Décembre 2021

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

Tome 4.1 de la Demande d'Autorisation Environnementale

Parc éolien Phenix de Plomodiern - Projet de renouvellement

Département : Finistère (29)

Commune : Plomodiern

Projet existant de Plomodiern

Projet Phenix

Maître d'ouvrage : Parc Eolien de Phenix SARL

Société en charge du développement du projet :

ERG Développement France SAS

Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Etude acoustique : Gantha

Etude paysagère et patrimoniale : Atelier des Paysages (photomontages : Géophom)

Etude des milieux naturels : Calidris

encis environnement
Bureau d'études en environnement
energies renouvelables et aménagement durable

Tome n°4.1 :
Etude d'impact sur l'environnement

encis environnement
SIRET : 539 971 838 00013 - Code APE : 7112 B
Siège : Parc Ester Technopole, 21 rue Columbia - 87 068 LIMOGES Cedex - FRANCE
Tél : +33 (0)5 55 36 28 39 - E-mail : contact@encis-ev.com
www.encis-environnement.fr

Historique des révisions				
Version	**Etabli par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	Séverine PATUREAU	Romain GARCIA	Elisabeth GALLET-MILONE	Première émission – Etat initial de l'environnement 11/02/2020
	SP	RG	EGM	
1	Séverine PATUREAU	Violaine GAUDIN	Elisabeth GALLET-MILONE	Dossier finalisé pour dépôt (V1) 15/11/2021 Dossier finalisé pour dépôt (V2) 02/12/2021
	SP	RG	EGM	

Préambule

La société IMPAX, actuelle propriétaire du parc éolien de Plomodiern situé sur la commune du même nom dans le Finistère, a confié à ERG Groupe, développeur de parcs éoliens, un projet de renouvellement – ou repowering - de son parc, le projet Phenix. Le parc actuel se compose de 5 éoliennes d'une hauteur totale de 120 m, pour une puissance totale de 12,5 MW ; le projet de renouvellement prévoit 4 éoliennes de 150 m en bout de pâle pour une puissance totale comprise entre 14,4 MW et 16,8 MW (selon le modèle qui sera retenu).

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement, pièce constitutive de la Demande d'Autorisation Environnementale au titre des ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement). En effet, dans le cadre de ce projet de repowering, une nouvelle demande d'autorisation environnementale doit être déposée.

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps les résultats de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, a minima, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets et des impacts du projet retenu sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel, et la santé. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Table des matières

Partie 1 : Présentation 9

1.1 Présentation du porteur de projet 11

1.2 Localisation et présentation du site 15

1.3 Cadre politique et réglementaire 17

1.3.1 Engagements européens et nationaux 17
1.3.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact 18

1.4 Les plans et programmes locaux de référence 25

1.4.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 25
1.4.2 Schéma Régional Eolien (SRE) 26
1.4.3 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) 26
1.4.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien 26
1.4.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 26
1.4.6 Plan Climat Energie Territorial (PCAET) 27

Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées 29

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 31

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 31
2.1.2 Rédaction du volet acoustique 31
2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial 31
2.1.4 Réalisation des photomontages 32
2.1.5 Rédaction du volet milieux naturels 32

2.2 Méthodologie et démarche générale 33

2.2.1 Démarche générale 33
2.2.2 Aires d'études 34
2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 36
2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation 38
2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 39
2.2.6 Evaluation des effets cumulés 40
2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 40

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique 42

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique 42
2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 43
2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique 44

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain 44

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain 44
2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 44
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain 46
2.4.4 Calcul des ombres portées 46

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 47

2.5.1 Contexte et démarche 47
2.5.2 Les points de mesure 47
2.5.3 Cadre réglementaire 49
2.5.4 Méthodologie de caractérisation de l'état initial sonore 52
2.5.5 Modélisation de l'impact sonore du projet 52

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale 54

2.6.1 Evaluation des sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix – Définition et méthodologie 55
2.6.2 Définition des aires d'études adaptées au projet 57
2.6.3 Choix du projet 60
2.6.4 Grille d'évaluation des impacts paysagers et patrimoniaux du projet 61
2.6.5 Définition des mesures paysagères 62

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel 64

2.7.1 Présentation des aires d'études 64
2.7.2 Consultations 64
2.7.3 Zonages écologiques 64
2.7.4 Méthodologie d'inventaire pour les habitats naturels et la flore 65
2.7.5 Méthodologie d'inventaire pour l'avifaune 66
2.7.6 Méthodologie d'inventaire pour les chiroptères 69
2.7.7 Méthodologie d'inventaire pour l'autre faune 73

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 75

2.8.1 Milieu physique 75
2.8.2 Milieu humain 75
2.8.3 Environnement acoustique 75
2.8.4 Paysage et patrimoine 75
2.8.5 Milieu naturel 75
2.8.6 Analyse des impacts 75

Partie 3 : Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 77

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 79

3.1.1 Contexte climatique 79
3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines 83
3.1.2 Relief et eaux superficielles 88

3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau 94
3.1.4 Risques naturels 98

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 108
3.2.1 Situation géographique et administrative 108
3.2.2 Démographie et habitat 111
3.2.3 Activités économiques 113
3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements 122
3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 133
3.2.6 Risques technologiques 135
3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles 139
3.2.8 Qualité de l'air 142
3.2.9 Plans et programmes 144

3.3 Etude acoustique – Etat initial 144
3.3.1 Particularités sonores du site 144
3.3.2 Résultats de mesure 144

3.4 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 146
3.4.1 Contexte paysager – Présentation générale 146
3.4.2 Contexte paysager à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 148
3.4.3 Contexte paysager à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 152
3.4.4 Contexte paysager à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 160
3.4.5 La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) 164
3.4.6 Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 165

3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel 166
3.5.1 Patrimoine naturel répertorié 166
3.5.2 Habitats naturels et flore 169
3.5.3 Avifaune 173
3.5.4 Chiroptères 180
3.5.5 Autre faune 187
3.5.6 Synthèse des enjeux faune et flore 190
3.5.7 Trame verte et bleue 192
3.5.8 Synthèse de la sensibilité du milieu naturel 193

3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 195
3.6.1 Historique de la dynamique du site de Plomodiern 195
3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires 197
3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 199

3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités 200
3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique 201
3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain 204
3.7.3 Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales et recommandations 208
3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel 211

Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet... 213

4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien 215

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien 215

4.3 Un site compatible avec le Plan Climat Energie Territorial (PCAET 216

4.4 Historique et raisons du choix du site 217
4.4.1 Historique du projet 217
4.4.2 Raisons du choix du site 217

4.5 Raisons du choix du projet 217
4.5.1 Le choix d'une variante de projet 217

4.5 Concertation et information autour du projet 229
4.5.1 Concertation publique 229
4.5.2 Concertation des experts 231

Partie 5 : Description du projet retenu 233

5.1 Description des éléments du projet 235
5.1.1 Caractéristiques des éoliennes 237
5.1.2 Caractéristiques des fondations 238
5.1.3 Raccordement au réseau électrique 238
5.1.4 Réseaux de communication 241
5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes 241
5.1.6 Caractéristiques des aires de montage 241
5.1.7 Plan de masse des constructions 243

5.2 Phase de construction 247
5.2.1 Période et durée du chantier 247
5.2.2 Equipements de chantier et personnel 247
5.2.3 Acheminement du matériel 249
5.2.4 Travaux d'abattage et d'élagage de haies 250
5.2.5 Description des travaux de voirie 251
5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations 252
5.2.7 Travaux de génie électrique 253
5.2.8 Travaux du réseau de communication 254
5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes 254

5.3 Phase d'exploitation 255
5.3.1 Fonctionnement du parc éolien 255
5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien 255

5.4 Phase de démantèlement 256
5.4.1 Contexte réglementaire 256
5.4.2 Description du démantèlement 257
5.4.3 Garanties financières 259

5.5 Consommation de surfaces 259

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 261

6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien 264
6.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique 264
6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain 272
6.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique 278
6.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine 279
6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage 281
6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel 281

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien 286
6.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique 286
6.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain 290
6.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique 303
6.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine 305
6.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine 316
6.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel 332

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien 337
6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique 337
6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain 338
6.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique 341
6.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine 341
6.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine 341
6.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel 341

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 342
6.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction 343
6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation 347

6.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 353
6.5.1 Milieu physique 353
6.5.2 Contexte socio-économique 353
6.5.3 Paysage 353
6.5.4 Biodiversité 353

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés 355

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet 357

7.2 Inventaire des projets existants ou approuvés 358
7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur 358
7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés 359

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique 360

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain 360

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique 360

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine 361

7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 361

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel 362
7.8.1 Effets cumulés sur les oiseaux 362
7.8.2 Effets cumulés sur les chiroptères 362
7.8.3 Effets cumulés sur la flore et l'autre faune 363
7.8.4 Synthèse des effets cumulés 363

Partie 8 : Plans et programmes 365

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 368

8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 369

8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 370

8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 370

8.5 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 371

8.6 Charte du Parc Naturel Régional d'Armorique 371

8.7 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 372
8.7.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 372
8.7.2 Le Schéma Régional Eolien (SRE) 372

8.8 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 373
8.8.1 Présentation du SRCE 373
8.8.2 Cohérence du projet avec le SRCE de Bretagne 374
8.8.3 Analyse de la compatibilité avec le SRCE 375

8.9 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 375

8.10 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole 376

8.10.1 Programme national de la forêt et du bois 376
8.10.2 Programme régional de la forêt et du bois 376
8.10.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole 376

8.11 Schémas National et Régional des Infrastructures de Transport 376

8.11.1 Le Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT) 376
8.11.2 Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) 377

8.12 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 377

8.13 Loi Littoral et Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) 380

8.15 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) 384

8.16 Document d'urbanisme communal en vigueur 384

8.16.1 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme 385

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8) 389

9.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception 392

9.2 Mesures prises lors de la phase de construction 393

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier 393
9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique 394
9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain 396
9.2.3 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité 398
9.2.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel 398

9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation 405

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique 405
9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain 406
9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique 407
9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité 416
9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage 416
9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel 420

9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement 426

9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction 426
9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site 426
9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain 427

9.5 Synthèse des mesures 428

Tables des illustrations 433

Bibliographie 438

Table des annexes 441

Les expertises « Volet paysager et patrimonial », « Volet milieux naturels » et « Acoustique » sont jointes à ce dossier dans les tomes suivants :

Tome 4.2 : Volet acoustique de l'étude d'impact du projet éolien de Plomodiern / Gantha

Tomes 4.3.1 et 4.3.2 : Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien de Plomodiern / Carnet de photomontages / Atelier des Paysages - Géophom

Tomes 4.4.1 et 4.4.2 : Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du projet de Plomodiern et étude d'incidence NATURA 2000 / Calidris

Tomes 4.4.3 : Etude pédologique / Calidris

Partie 1 : Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet de renouvellement est développé par la société ERG pour le compte de la SARL Parc Eolien de Phenix qui sera la société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien.

La SARL Parc Eolien de Phenix est détenue à 100% par la société IMPAX.

Fondée en 1998, IMPAX Asset Management a été un précurseur en matière d'investissement dans la transition vers une économie mondiale plus durable et est aujourd'hui l'un des plus grands gestionnaires d'investissements dédiés à ce domaine en Europe.

La stratégie IMPAX New Energy Infrastructure développe, construit, exploite et vend des projets éoliens, solaires et des projets de production d'électricité à petite échelle en Europe. Ces projets remplacent les capacités de production fossiles, contribuant ainsi à la réduction des émissions de CO2 du réseau électrique local. **La stratégie d'IMPAX a permis de développer et de financer 598 MW de capacité de production d'électricité renouvelable dans 8 pays européens différents.**

En 2019, la France représentait 34 % de l'électricité renouvelable produite dans le de la stratégie électricité renouvelable d'IMPAX Asset Management.

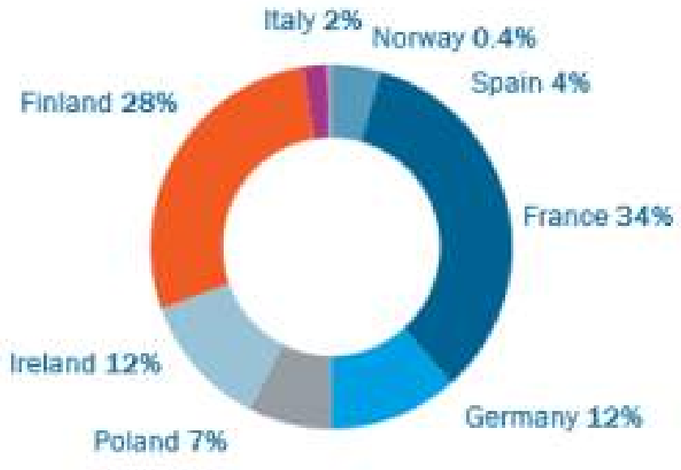


Figure 1 : Energies renouvelables produites dans le monde par la société IMPAX Asset Management (source : IMPAX)

PARCS EN ACTIVITE DEVELOPPES/CONSTRUITS/EXPLOITES par le Groupe IMPAX						
Parc éolien	**Région**	**Département**	**Nbre d'éoliennes**	**Type d'éoliennes**	**Puissance unitaire**	**Puissance totale installée**
Développés et construits par IMPAX en France						**121,5 MW**
CHAUDE VALLEE	Hauts-de-France	Somme (80)	6	MM92	2,0 MW	12,0 MW
FRESNOY-BRANCOURT	Hauts-de-France	Aisne (02)	6	E82	2,3 MW	13,8 MW
HAUTS MOULINS	Grand-Est	Marne (51)	6	V90	2,0 MW	12,0 MW
LA VALLEE DE TORFOU	Centre-Val de Loire	Indre (36)	8	V100	2,2 MW	17,6 MW
LE MELIER	Hauts-de-France	Somme (60)	4	MM100	2,0 MW	8,0 MW
MORVILLERS	Hauts-de-France	Somme (80)	6	MM92	2,0 MW	12,0 MW
MOULINS DES CHAMPS	Grand-Est	Marne (51)	6	V90	2,0 MW	12,0 MW
PLAINE DYNAMIQUE	Grand-Est	Marne (51)	5	V90	2,0 MW	10,0 MW
SPDM3	Nouvelle-Aquitaine	Vienne (86)	8	SWT113	2,0 MW	24 MW
Acquis par IMPAX en France						**22,5 MW**
JMA	Bretagne	Finistère (29)	4	N80	2,5 MW	10 MW
SBEA	Bretagne	Finistère (29)	5	N90	2,5 MW	12,5 MW
Construits par IMPAX en France						**52,4 MW**
LA SOUTERRAINE	Nouvelle-Aquitaine	Creuse (23)	4	G97	2,0 MW	8,0 MW
OYRE SAINT SAUVEUR	Nouvelle-Aquitaine	Vienne (86)	5	E82	3 X 2,3 MW 2 X 2 MW	10,9 MW
PATIS	Pays de Loire	Maine et Loire (49)	3	N100	2,5 MW	7,5 MW
SAINT RIQUIER 3	Hauts-de-France	Somme (80)	7	E70	2,0 MW	14,0 MW
SAINT RIQUIER 4	Hauts-de-France	Somme (80)	6	E70	2,0 MW	12,0 MW
Parc solaire	**Région**	**Département**	**/**	**/**	**/**	**Puissance totale installée**
Construits par IMPAX en France						**47,5 MW**
Goussaincourt Sud	Grand Est	Meuse (55)	/	/	/	17.8MW
Goussaincourt Nord	Grand Est	Meuse (55)	/	/	/	17.9MW
Bois Communal	Grand Est	Meuse (55)	/	/	/	9MW

Tableau 1 : Parc développés et construits par le Groupe IMPAX en France (source : IMPAX)

L'organigramme des sociétés est présenté aux pages suivantes.

100% de propriété sauf mention contraire

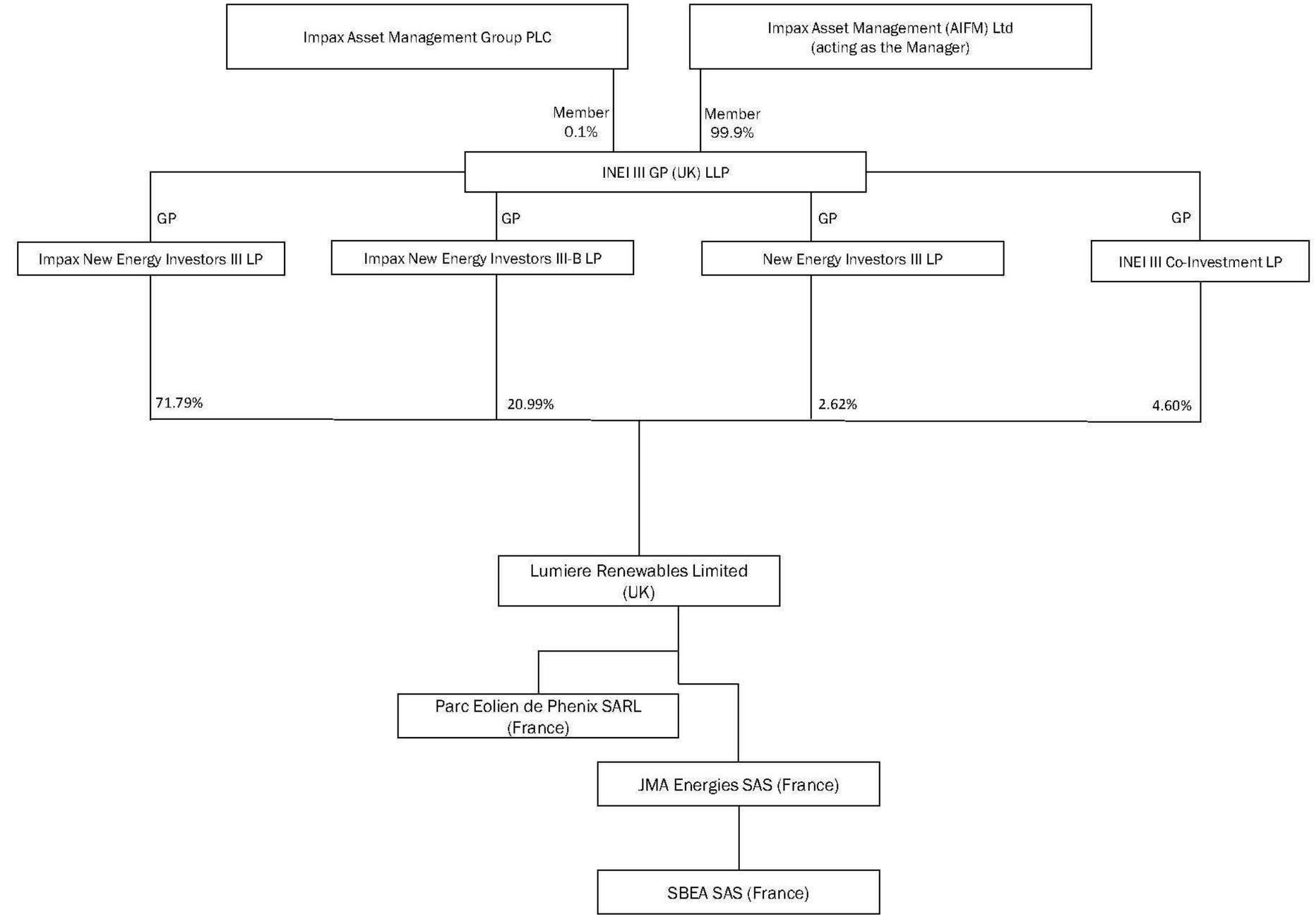


Figure 2 : Organigramme des sociétés du projet (source : IMPAX)

Développement et réalisation du chantier

ERG DEVELOPPEMENT FRANCE SAS assure les missions liées au développement du projet et est pressenti pour piloter la coordination de sa construction et du démantèlement du précédent parc éolien dans le cadre de contrats de services avec la société du Parc éolien de Phenix. Le constructeur des éoliennes se verra confier la livraison « clé-en-main » des éoliennes et des postes de livraison électrique, en ce compris les lots voiries, génie civil et génie électrique. Cette dernière pourra être assistée par ERG DEVELOPPEMENT FRANCE SAS au titre d'assistant à la maîtrise d'ouvrage. ERG dispose actuellement de plus de 600 MW de parcs éoliens et solaires en France. Ses équipes démontrent chaque jour leurs capacités d'intervention sur l'ensemble des phases de la durée de vie d'un projet depuis les premiers rendez-vous avec les élus jusqu'au démantèlement des installations.

Dénomination sociale : ERG DEVELOPPEMENT FRANCE SAS
Adresse du siège social : 16 Boulevard Montmartre 75009 Paris
Numéro d'identification : 528 453 673 R.C.S Paris

La gestion technique (exploitation, maintenance préventive et curative), commerciale et administrative

La gestion technique, commerciale et administrative du parc éolien pourra être gérée directement par les services spécialisés du groupe ERG, maison mère de la société ERG Développement France exploitant déjà de nombreux parcs développés et construits par ERG Développement France. Le contrat de gestion technique et commerciale conclu prendra effet au plus tard au jour de la mise en service du parc éolien. La maintenance préventive et curative sera également traitée au sein du groupe ERG par la société ERG Eolienne France.

En ce qui concerne la maintenance (préventive et curative), la société de projet pourra faire appel aux équipes du groupe ERG, notamment via la société ERG France, qualifiées dans leur domaine (maintenancier des éoliennes, etc.) qui disposeront des assurances requises. Un contrat de maintenance pourra être conclu avec le turbinier ou la société ERG France et prendra effet au plus tard à la réception du parc éolien. De plus, les premières années de mise en service du site, les installations seront sous « garantie constructeur ». Le suivi d'exploitation pourra être réalisé par la société en charge de l'exploitation (ERG France). Un système de supervision l'informera des pannes et arrêts en temps réel. Une supervision du fonctionnement des turbines avec vérification des principaux paramètres du fonctionnement sera effectuée deux fois par jour, 365 jours par an. Des maintenances préventives et des inspections sur site seront planifiées régulièrement. Elles assureront le suivi au quotidien du respect de la réglementation ICPE.

Dénomination sociale : ERG France SAS
Adresse du siège social : 16 Boulevard Montmartre 75009 Paris
Numéro d'identification : 441 320 405 R.C.S Paris

Tâches clés de l'exploitation

La société du Parc éolien de Phenix et la société de maintenance assureront le respect des prescriptions réglementaires issues de la législation relative aux installations classées, telles qu'énumérées par l'arrêté ministériel du 26 août 2011, dans les conditions décrites par le tableau figurant en annexe de cet arrêté.

En tant qu'exploitant, la société du Parc éolien de Phenix aura seule la charge du respect des obligations issues de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement vis-à-vis de l'autorité administrative.

Elle répondra au respect des prescriptions réglementaires. Elle conclura des contrats avec des professionnels expérimentés et compétents en matière d'exploitation et de maintenance, par lesquels elle déléguera, en partie, ses missions. Elle s'assurera, par ces derniers, du respect de l'ensemble des obligations afférentes aux missions ainsi déléguées. La société du Parc éolien de Phenix sera seule en charge de la mise en œuvre opérationnelle des prescriptions issues de la législation relative aux installations classées.

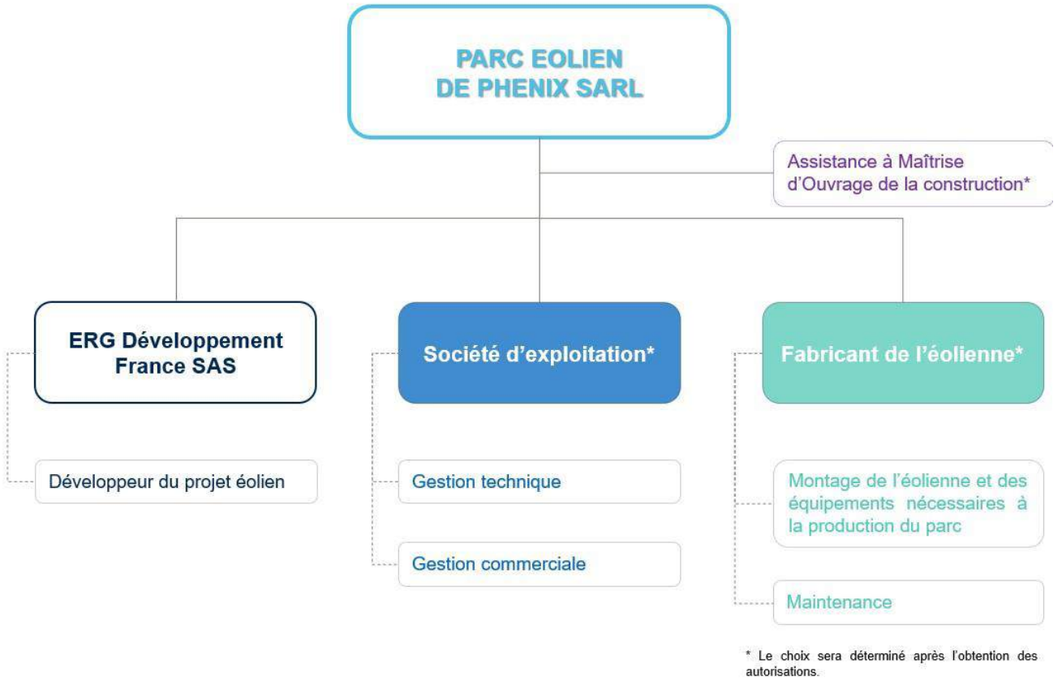


Figure 3 : Organisation de la société de projet Parc Eolien de Phenix SARL (source : ERG)

La société Parc Eolien de Phenix est la structure qui va accueillir l'ensemble des autorisations nécessaires à la construction, et à l'exploitation du parc éolien.

Cette société va notamment négocier des contrats de fourniture ou de services auprès des fournisseurs d'éoliennes, des entreprises de travaux, de raccordement auprès du gestionnaire de distribution d'électricité et de supervision de la construction (AMO) et de l'exploitation du futur parc éolien, ces deux derniers contrats pouvant être souscrits auprès d'ERG.

Les tâches d'opérations et de maintenance seront effectuées soit par le fournisseur d'éoliennes ou auprès d'un acteur présent sur le marché.

Enfin, l'électricité sera revendue à prix défini par appel d'offres national.

L'ensemble de cette structure contractuelle permet d'assurer la qualité de la réalisation de ce parc éolien selon les meilleures pratique de la filière éolienne.

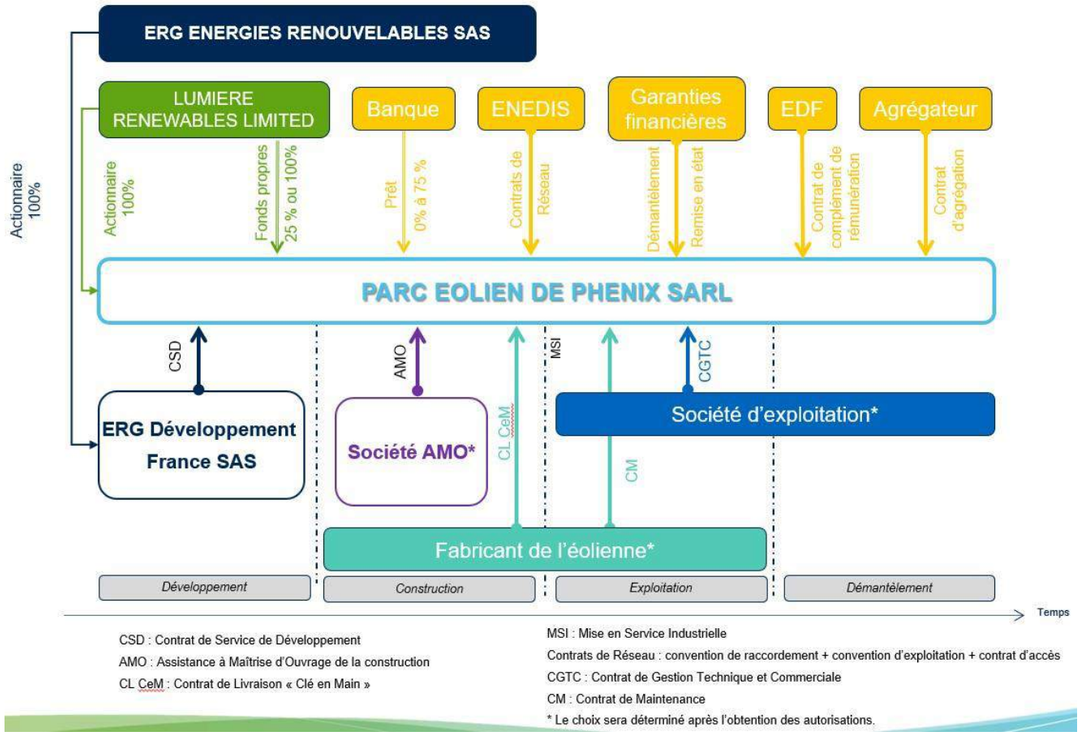


Figure 4 : Organigramme de la société de projet Parc Eolien de Phenix sarl (source : ERG)

Responsable du développement du projet :

- Yvonik Guégan, Chef de projets à ERG Développement France

Adresse :

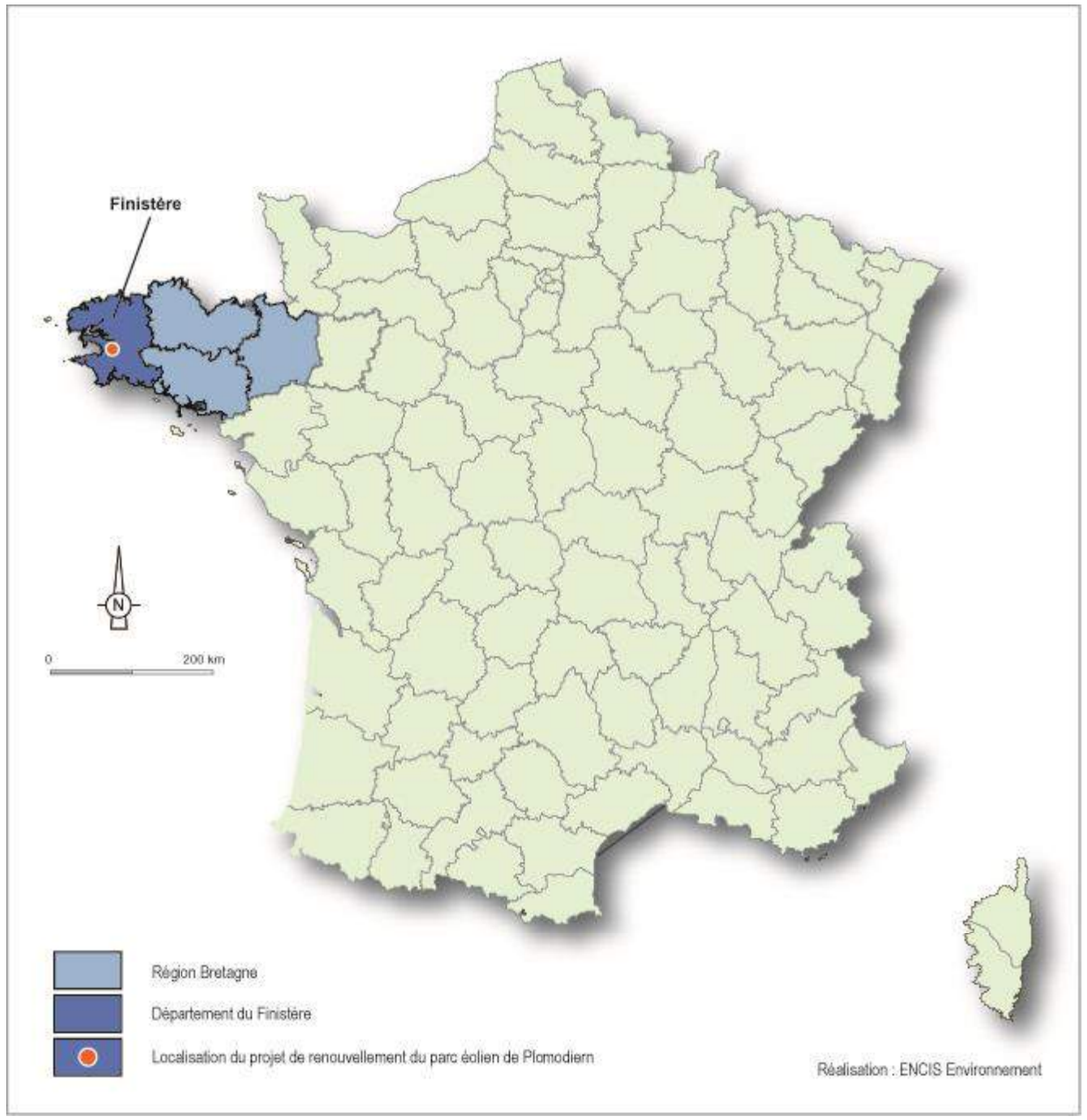
ERG Développement France

12 rue Alain Barbe Torte

44200 NANTES

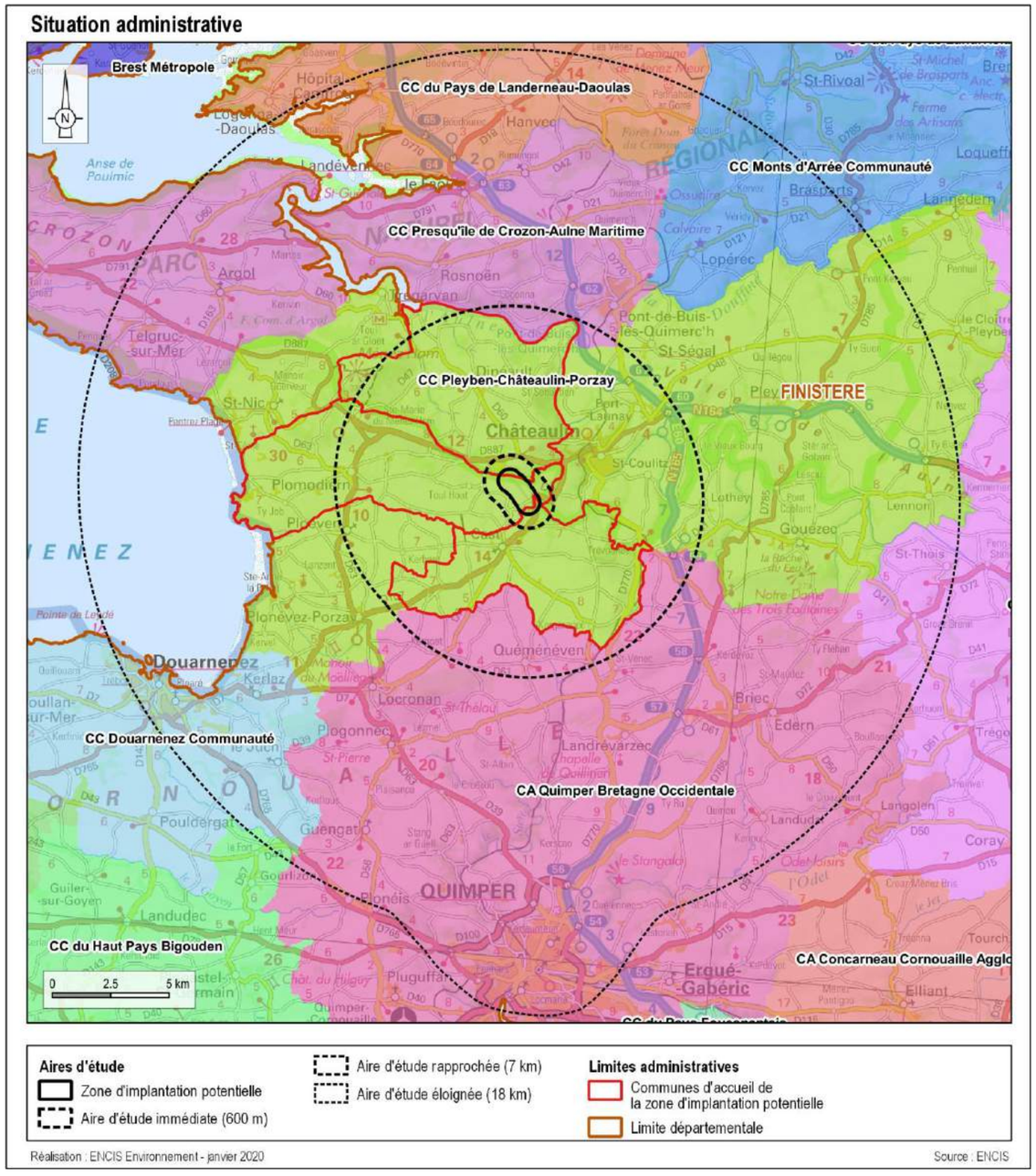
1.2 Localisation et présentation du site

Le parc éolien de Plomodiern (actuellement porté par la Société Bretonne d'Energie d'Armorique – SBEA – filiale de IMPAX Asset Management) faisant l'objet d'un renouvellement est localisé en région Bretagne, dans le département du Finistère, sur la commune du même nom (cf. Carte 1). Un périmètre élargie de 500 m autour des cinq éoliennes actuelles a été pris en compte pour désigner la zone d'implantation potentielle (ZIP) de ce projet. Elle concerne ainsi les communes de Plomodiern (commune d'implantation du parc existant), Dinéault et Cast.



Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

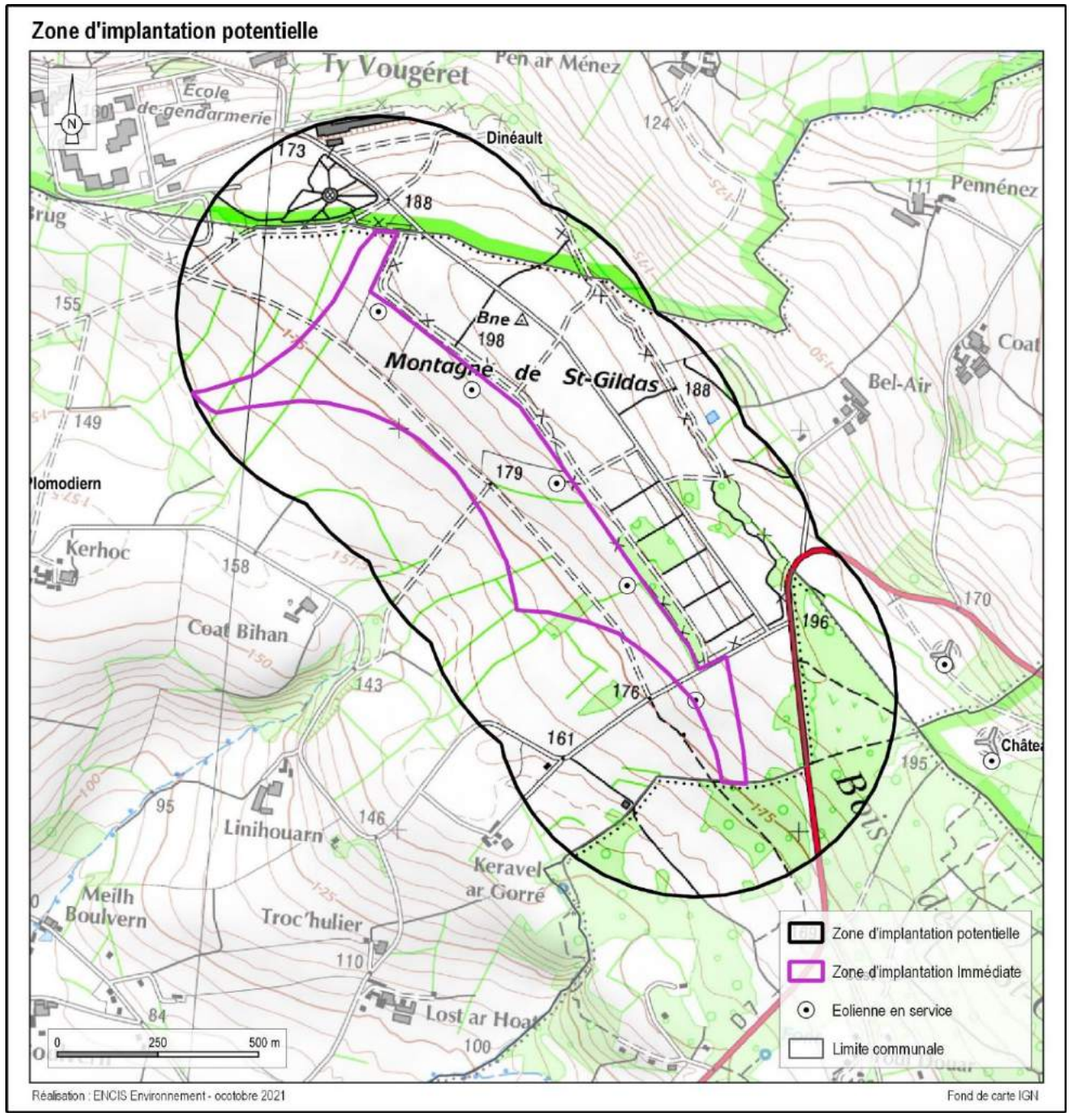
Ces trois communes font parties de la Communauté de Communes Pleyben-Châteaulin-Porzay (cf. Carte 2).



Carte 2 : Localisation du site d'implantation dans le Finistère et au sein de la CC Pleyben-Châteaulin-Porzay

La zone d'implantation potentielle couvre une zone de 200 hectares, à environ 1,6 kilomètres au nord-est du bourg de Cast, 2,5 km au sud-ouest du bourg de Châteaulin et 6 kilomètres à l'est du bourg de Plomodiern (cf. cartes suivantes). Cette zone d'implantation potentielle (ZIP) élargie a été définie par un rayon de 500 m autour de chaque éolienne du parc éolien actuel.

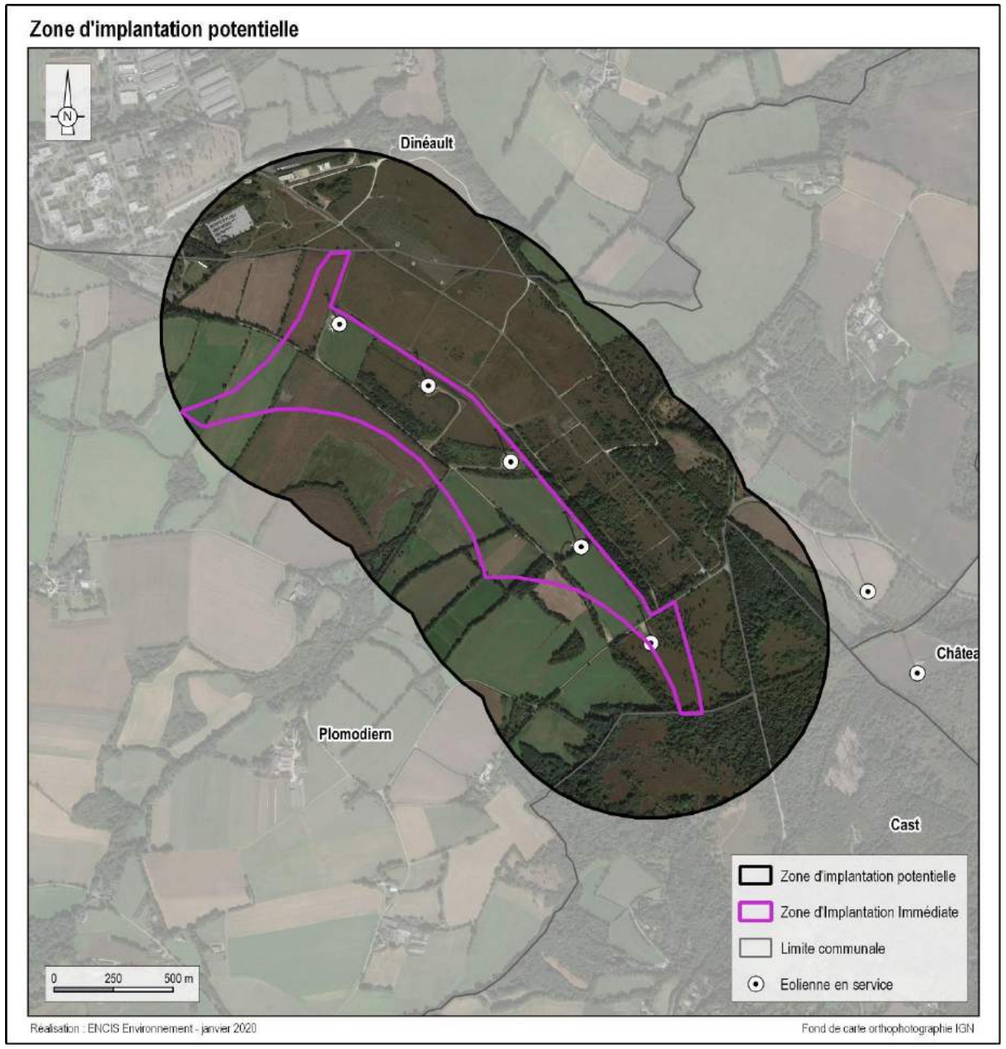
Une zone d'étude appelée Zone d'Implantation Immédiate (ZII) est également représentée ci-dessous. Elle prend en compte une distance réglementaire de 500 m aux habitations et un retrait du terrain d'entraînement militaire présent en partie est, contraintes que le projet devra impérativement prendre en compte dans le cadre de sa conception.



Carte 3 : Localisation de la ZIP et de la ZII sur fond de carte IGN

La zone d'implantation potentielle concerne la position sommitale d'un relief local (la Montagne de Saint-Gildas) situé sur les prémices de l'ensemble géomorphologique des Montagnes Noires. Les altitudes s'échelonnent entre 150 et 198 m. La ZIP est occupée majoritairement par des cultures encadrées de bocage, des zones boisées et des landes (correspondant à un terrain d'entrainement militaire), et au milieu, dans un axe nord-ouest/sud-est, le parc éolien actuel de la société SBEA composé de 5 aérogénérateurs d'une hauteur maximale de 120 m pour un puissance unitaire de 2,5 MW. Le site de l'école de gendarmerie de Châteaulin est également visible en limite nord de la ZIP.

Signalons également qu'un autre parc éolien en exploitation se situe à proximité immédiate de la ZIP, au sud-est. Exploité par la société JMA Energie, il se compose de 4 éoliennes de 2,5 MW, et d'une hauteur totale également égale à 120 m.



Carte 4 : Localisation de la ZIP et de la ZII sur vue aérienne

1.3 Cadre politique et réglementaire

1.3.1 Engagements européens et nationaux

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectifs à l'horizon 2020 de :

- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990,
- Porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne,
- Réaliser 20% d'économie d'énergie.

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe les grands objectifs du nouveau modèle énergétique français et va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique. L'énergie éolienne doit contribuer fortement à l'accomplissement des objectifs de cette loi qui sont résumés sur la figure ci-dessous. L'objectif est que la part des énergies renouvelables représente au moins 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et au moins 32% de la consommation énergétique finale et 40% de la production d'électricité en 2030.

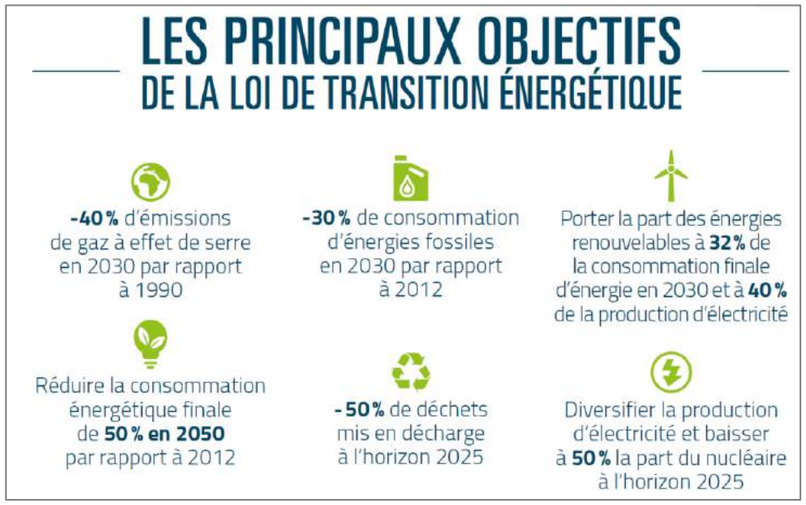


Figure 5 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique
(Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)

Ces objectifs sont traduits pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants[1] :

- 15 000 MW d'éolien terrestre au 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW au 31 décembre 2023,
- 10 200 MW de solaire au 31 décembre 2018 et entre 18 200 et 20 200 MW au 31 décembre 2023,
- 25 300 MW d'hydroélectricité au 31 décembre 2018 et entre 25 800 et 26 050 MW au 31 décembre 2023,
- 500 MW d'éolien en mer posé au 31 décembre 2018 et 3 000 MW au 31 décembre 2023, avec entre 500 et 6 000 MW de plus en fonction des concentrations sur les zones propices, du retour d'expérience de la mise en œuvre des premiers projets et sous condition de prix,
- 100 MW d'énergies marines (éolien flottant, hydrolien, etc.) au 31 décembre 2023, avec entre 200 et 2 000 MW de plus, en fonction du retour d'expérience des fermes pilotes et sous condition de prix,
- 8 MW de géothermie électrique au 31 décembre 2018 et 53 MW au 31 décembre 2023,
- 540 MW de bois-énergie au 31 décembre 2018 et entre 790 et 1 040 MW au 31 décembre 2023,
- 137 MW de méthanisation électrique au 31 décembre 2018 et entre 237 et 300 MW au 31 décembre 2023.

Le service des données et études statistiques (SDES) du ministère en charge de l'environnement a publié en juin 2021 les chiffres du parc éolien raccordé au deuxième trimestre 2021[2]. La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien en métropole et dans les DOM atteint 18 310 MW au 31/06/2021. La puissance raccordée pour le premier trimestre 2021 est de 0,5 GW, soit 23% de plus qu'au cours de la même période en 2020. La production d'électricité éolienne s'élève à environ 19,9 TWh au premier trimestre 2021 et représente 8,2 % de la consommation électrique française.

Afin d'encourager les investissements et le développement de l'éolien, le gouvernement a mis en place plusieurs mécanismes successifs fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. L'objectif est d'accompagner progressivement la filière vers la vente de son électricité sur le marché de gros sans subventions.

Jusqu'au 31 décembre 2015, les exploitants bénéficiaient ainsi, grâce à l'arrêté du 17 juin 2014, d'un tarif d'achat fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre.

Un régime transitoire a ensuite été mis en place. En effet, l'arrêté du 13 décembre 2016 organise la transition du régime de l'obligation d'achat au régime du complément de rémunération pour l'éolien terrestre, et abroge l'arrêté du 17 juin 2014. Ainsi, les installations dont la demande de contrat d'achat a été réalisée

[1] Décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie
[2] Tableau de bord : éolien - Deuxième trimestre 2021, n°388 – Aout 2021

entre le 1er janvier et le 31 décembre 2016, sont soumises au régime du complément de rémunération avec un tarif de 82 €/MWh et une prime de gestion de 2,8 €/MWh pendant quinze ans.

L'article 4 du décret n°2017-676 du 28 avril 2017 vient abroger l'arrêté du 13 décembre 2016 trois mois après sa parution, c'est-à-dire à partir du 30 juillet 2017. Ce décret supprime le droit à l'obligation d'achat en guichet ouvert pour « *les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre* ». De plus, il limite le droit au complément de rémunération en guichet ouvert aux projets éoliens « *ne possédant aucun aérogénérateur de puissance nominale supérieure à 3 MW et dans la limite de six aérogénérateurs* ». D'après l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum, le tarif du complément de rémunération est de 72 à 74 €/MWh pour les premiers MWh produits, puis 40 €/MWh avec une prime de gestion de 2,8 €/MWh. Le tarif dépend du diamètre du plus grand rotor de l'installation et le contrat est conclu pour une durée de vingt ans. Les projets ne respectant pas l'une de ces deux conditions, mais souhaitant bénéficier d'un complément de rémunération, peuvent répondre à des appels d'offres spécifiques à l'éolien terrestre (procédure de mise en concurrence).

Les installations pour lesquelles une demande complète de contrat de complément de rémunération a été déposée en application de l'arrêté du 13 décembre 2016 avant son abrogation, peuvent conserver les bénéfices des conditions de complément de rémunération telles que définies par cet arrêté.

1.3.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact

Ce chapitre présente le cadre réglementaire de l'étude d'impact d'un projet éolien, son contenu, son évaluation et son rôle dans la participation du public.

1.3.2.1 Les parcs éoliens soumis au régime ICPE

Depuis la loi Grenelle II, les parcs éoliens sont soumis à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La nomenclature ICPE (art. R.511-9 du Code de l'Environnement) prévoit ainsi un régime de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur[3] supérieure ou égale à 50 m. Les porteurs de projet de parcs éoliens doivent donc déposer une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique n°2980 de la nomenclature des installations classées auprès de la Préfecture, qui transmet le dossier à l'inspection des installations classées.

Les décrets n°2011-984 et n°2011-985 du 23 août 2011, ainsi que l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixent les modalités d'application de cette loi et sont pris en compte dans cette étude d'impact. Cette dernière est désormais une pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien.

1.3.2.2 Procédure d'autorisation environnementale

L'Autorisation Environnementale vise à simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale, à améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet, et à accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

Cette réforme est mise en œuvre par le biais de trois textes relatifs à l'Autorisation Environnementale : l'ordonnance n°2017-80, le décret n°2017-81 et le décret n°2017-82, publiés le 26 janvier 2017. Ces textes créent un nouveau chapitre au sein du Code de l'Environnement, intitulé « Autorisation Environnementale » (articles L.181-1 à 31 et R.181-1 à 56).

Trois types de projets sont soumis à la nouvelle procédure : les installations, ouvrages, travaux et activités (Iota) soumis à la législation sur l'eau, les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation et, enfin, les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative permettant de mettre en œuvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des atteintes à l'environnement. La réforme est entrée en vigueur le 1er mars 2017.

La nouvelle autorisation se substitue, le cas échéant, à plusieurs autres procédures :

- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ou des sites classés,
- dérogations aux mesures de protection de la faune et de la flore sauvages,
- absence d'opposition au titre des sites Natura 2000,
- déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM,
- agrément pour le traitement de déchets,
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité,
- autorisation d'émission de gaz à effet de serre (GES),
- autorisation de défrichement,
- pour les éoliennes terrestres : autorisations au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques.

L'Autorisation Environnementale dispense les projets éoliens de permis de construire (art. R.425-29-2 du Code de l'Urbanisme). Néanmoins, la demande d'Autorisation Environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Par ailleurs, l'instruction d'une demande dont ladite compatibilité n'est pas établie, est permise si un projet de plan local d'urbanisme, permettant d'y remédier, a été arrêté (délibération favorable de la collectivité).

[3] Conformément aux recommandations de l'inspection des installations classées et en cohérence avec l'article R.421-2-c du Code de l'Urbanisme, la hauteur de mât à considérer en application de cette nomenclature est à prendre nacelle comprise.

Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue donc une demande d'Autorisation Environnementale.

La figure ci-contre montre les différentes étapes de la procédure d'autorisation environnementale, ainsi que les acteurs qui y sont associés.

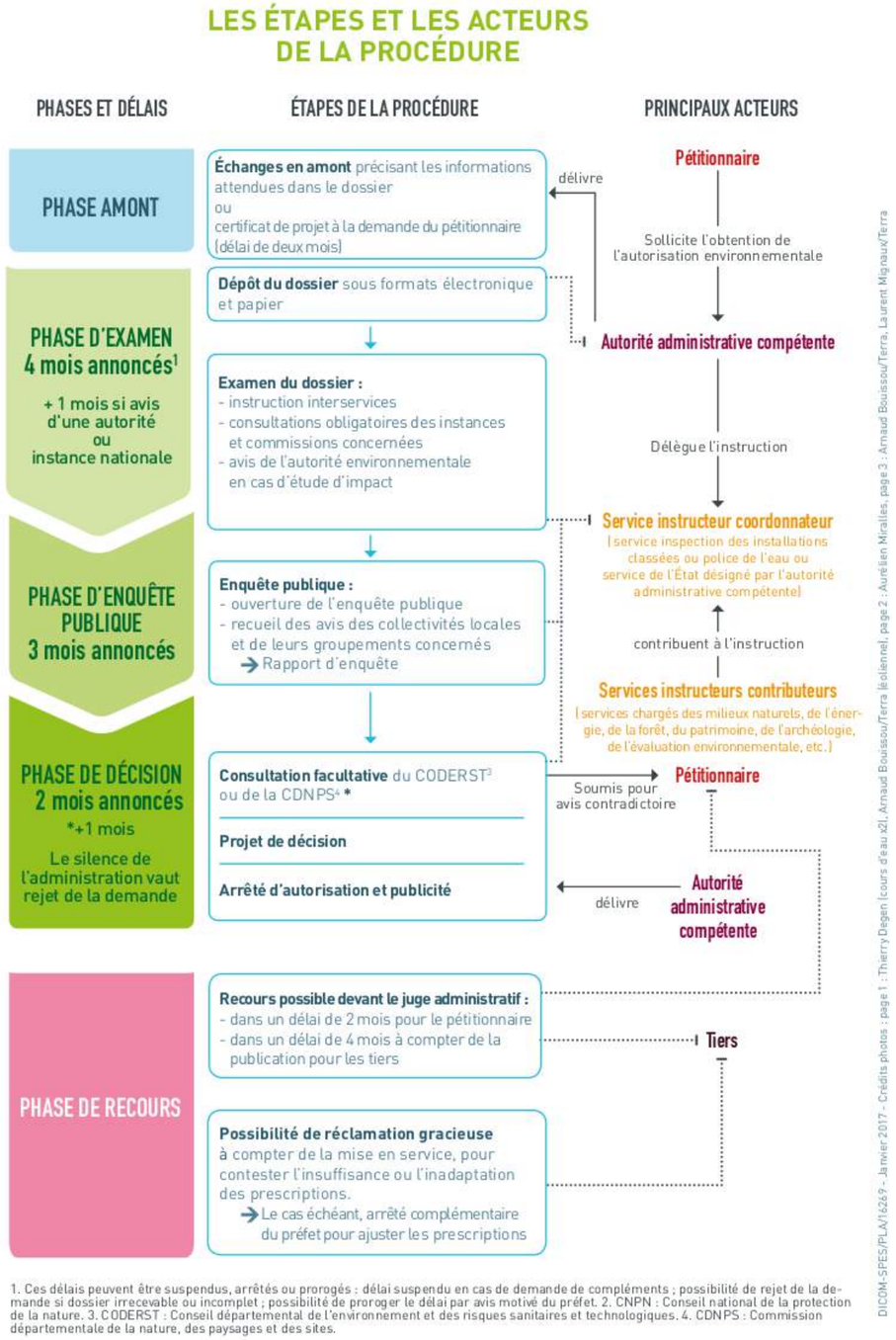


Figure 6 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

1.3.2.3 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1er du Code de l'Environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

Catégorie de projets soumis à évaluation environnementale :

« *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* » (article L.122-1 du Code de l'Environnement, modifié par l'article 62 de la Loi n°2018-727 du 10 août 2018).

Les projets soumis à l'évaluation environnementale sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. Ce tableau impose la réalisation d'une étude d'impact aux projets de parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Contenu de l'évaluation environnementale :

L'article L.122-1 du Code de l'Environnement dispose que « *l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après "étude d'impact", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage*. »

La présente étude d'impact s'inscrit donc dans le processus d'évaluation environnementale du projet éolien à l'étude.

1.3.2.4 L'étude d'impact

L'article R.122-1 du Code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être *« proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes. »*. Ces dispositions sont complétées par les dispositions propres aux projets soumis à Autorisation Environnementale : R.181-12 et suivants.

L'étude d'impact comprend :

1. *« Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;*
2. *Une description du projet, y compris en particulier :*
   - *une description de la localisation du projet ;*
   - *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
   - *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
   - *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

   Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code […] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants […] ;
3. *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*
4. *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*
5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - *a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - *b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - *c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - *d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - *e Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*
7. *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*
8. *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
   - *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
   - *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

   La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;
9. *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;*
10. *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*
11. *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;*
12. *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans […] l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »*

Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « *peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact* » (art. R.122-4 du Code de l'environnement).

1.3.2.5 L'étude préalable agricole

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'Environnement.

L'étude préalable comprend :

« 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons

pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte ».

1.3.2.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.414-19 du Code de l'Environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que *« L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.* ».

1.3.2.7 L'autorité environnementale

Conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et au décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009, le projet finalisé sera soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente en matière d'environnement étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Après la parution du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, et visant à renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus par les autorités environnementales locales, les Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) ont été créées. Cette réforme, applicable initialement aux plans et programmes, devrait également être prochainement applicable aux projets (parution d'un décret en attente).

Les MRAe sont composées de membres permanents du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de membres associés. Ces missions étaient auparavant exercées par les préfets de bassin, de région ou de département.

Les modalités de mise en œuvre de ces avis sont précisées aux articles R.122-6 et suivants du Code de l'Environnement.

1.3.2.8 La participation du public

L'étude d'impact est insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mise à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du Code de l'Environnement. Celle-ci *« a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement […]. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »*

L'enquête publique est notamment régie par les articles L.123-1 à 16 et par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, codifié aux articles R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

L'ordonnance du 3 août 2016 porte sur la réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Cette ordonnance vise à démocratiser le dialogue environnemental et définit les objectifs de la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement, ainsi que les droits que cette participation confère au public (refonte de l'article L.120-1 du Code de l'Environnement) : droit d'accéder aux informations pertinentes, droit de demander la mise en œuvre d'une procédure de participation préalable, droit de bénéficier de délais suffisants pour formuler des observations ou propositions ou encore droit d'être informé de la manière dont ont été prises en compte les contributions du public.

Elle renforce la concertation en amont du processus décisionnel : élargissement du champ du débat public aux plans et programmes, création d'un droit d'initiative citoyenne, etc. L'ordonnance prévoit la dématérialisation de l'enquête publique. Il sera possible de faire des remarques par Internet.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont renforcées. La CNDP est compétente en matière de conciliation entre les parties prenantes, elle crée et gère un système de garants de la concertation, qui garantissent le bon déroulement de la procédure de concertation préalable.

Dans le cadre d'un projet éolien, l'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet.

Les principales étapes de la procédure d'enquête publique sont les suivantes :

- Saisine du tribunal administratif par le Préfet en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet,
- Publication d'un arrêté préfectoral d'information 15 jours avant l'ouverture de l'enquête,
- Diffusion de l'avis d'enquête dans des journaux régionaux ou locaux 15 jours puis 8 jours avant le début d'enquête, et mise en place d'un affichage de l'avis sur site,

- Mise à disposition du dossier d'enquête et d'un registre à destination du public dans les mairies concernées par le projet et en ligne, pendant une durée de 30 jours, prolongeable une fois, et organisation de permanences par le commissaire enquêteur,
- Communication du procès-verbal de synthèse consignant les observations écrites et orales du public, par le commissaire enquêteur au porteur de projet, dans les 8 jours après la clôture ; celui-ci dispose alors de 15 jours pour produire ses observations,
- Transmission du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) au Préfet.

1.3.2.9 La demande d'autorisation de défrichement

D'après le Code Forestier, *« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière […] Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation. […] »*. (Articles L.341-1 et L.341-3 du Code Forestier). Dans le cas où le projet éolien se trouve dans un massif forestier, le pétitionnaire peut être soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712, publiée le 30 août 2017 par le ministre de l'Agriculture, précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les dispositions actualisées en matière de défrichement, et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016, dénommée Loi « Biodiversité », l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, et ses décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 relative à la participation du public et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L.211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'Etat.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique				
Superficie	< 0,5 ha	Entre 0,5 ha et 10 ha	Entre 10 ha et 25 ha	> 25 ha
Étude d'impact (EI)	Non	Au cas-par-cas sur décision de l'Autorité environnementale (AE). À défaut, délivrance d'une attestation indiquant que l'EI n'est pas nécessaire.		Oui
Enquête publique (EP) ou mise à disposition du public (MDP)	Non	Pas d'EP MDP si étude d'impact	EP si étude d'impact	Oui

Tableau 2 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service-public.fr)

Plusieurs types d'opérations sont exemptés de demande d'autorisation, bien que constituant des défrichements :

- les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département,
- certaines forêts communales,
- les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation,
- les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole,
- les bois de moins de 30 ans.

L'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R.341-1, 8° du Code Forestier, R.122-2 et R.122-5, II, 5° du Code de l'Environnement).

1.3.2.10 Autres

Il existe de nombreux autres textes législatifs auxquels il est nécessaire de se référer lors de la réalisation de l'étude d'impact. Ils concernent les différents champs d'étude : paysage, biodiversité, patrimoine historique, urbanisme, eau, forêt, littoral, montagne, bruit, santé, servitudes d'utilité publique…. L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et dans la rédaction de l'étude d'impact du projet.

Le principal document de référence de l'étude d'impact est le « Guide d'étude d'impact éolien » réalisé par le Ministère de l'Ecologie et du développement durable (2004) et ses actualisations en 2006, 2010, 2016 et 2020. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

1.3.2.11 La procédure de repowering[4]

Principes

Le principe du repowering est de remplacer partiellement ou totalement une installation pour augmenter son rendement au regard de l'évolution technologique : les anciennes éoliennes sont remplacées par des modèles plus récents et plus performants (capable de générer plus d'électricité). Il permet de maximiser l'exploitation des sites, notamment ceux dotés d'aérogénérateurs obsolètes. Cinq configurations de renouvellement sont possibles :

- 1. Remplacement des éoliennes par un autre modèle de dimensions identiques, au même emplacement,
- 2. Remplacement, au même emplacement, par des éoliennes de même hauteur hors tout (mât, nacelle et pâle à la verticale), mais avec des pales plus longues,
- 3. Remplacement, au même emplacement, par des éoliennes plus hautes,
- 4. Remplacement et déplacement des éoliennes,
- 5. Ajout de mâts.

Les avantages d'un projet de repowering sont nombreux. On peut citer :

- Une réduction des coûts (les éoliennes modernes sont plus fiables et nécessitent moins de maintenance, les infrastructures existantes telles que les voies d'accès ou le raccordement peuvent être réutilisées),
- Une réduction des nuisances acoustiques (les éoliennes modernes sont plus silencieuses),
- Une réduction de l'effet de traînée (la diminution du nombre d'éoliennes dans les parcs permet de limiter cet effet et donc de diminuer la perte de rendement à cause de l'alignement d'un nombre important d'éoliennes),
- Une limitation des oppositions en réutilisant un site déjà occupé par l'énergie éolienne,
- Le maintien d'une production d'énergie locale et renouvelables et le renouvellement des retombées économiques pour les territoires.

La procédure de repowering doit contribuer à atteindre les objectifs figurant dans le projet actuel de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) à l'horizon 2028, et est clairement identifiée comme un levier pour les atteindre. Dans les cinq prochaines années, selon l'ADEME, environ 1 500 turbines (soit environ 2 GW) vont arriver au terme de leur contrat d'obligation d'achat et vont se retrouver confrontée à différentes options : prolongation ou repowering selon un calendrier propre à chaque site. Toutefois, tous les parcs ne peuvent prétendre à la procédure de repowering compte tenu des servitudes de télécommunications, aéronautiques, militaires ou autres qui ont pu entretemps restreindre les conditions d'implantation d'un parc éolien.

Le cadre juridique : A quelle procédure est soumise un projet de repowering ?

C'est par la circulaire en date du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres que le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a précisé les éléments d'appréciation du caractère substantiel ou non de la modification d'un projet ; en sachant que le caractère substantiel entraine le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation environnementale. Tout l'enjeu est donc de déterminer ce qui est considéré comme une modification substantielle au sens de l'article L181-14 du Code de l'Environnement et de la circulaire de juillet 2018. Si l'on se réfère aux 5 cas possibles de renouvellement listés précédemment,

- Dans le cas 1, la modification est notable mais non substantielle ***=> simple porter-à-connaissance,***
- Dans le cas 5, la modification doit automatiquement être considérée comme substantielle ***=> un nouveau dossier d'autorisation environnementale doit être réalisé,***
- ***Dans les autres cas, l'appréciation du caractère substantiel relève du préfet***. Cette appréciation est effectuée au regard de la nature et de l'ampleur des impacts liés à ces modifications. Afin que le préfet soit en mesure de prendre sa décision, l'exploitant doit fournir un dossier de porter-à-connaissance comprenant une analyse proportionnée aux enjeux permettant d'évaluer les impacts de la modification envisagé sur les points suivants : nuisances sonores, perturbations sur les radars et la navigation aérienne (civile et militaire), le paysage, le patrimoine, la biodiversité, les dispositions prévues pour la réalisation des travaux, la compatibilité au document d'urbanisme et en cas de déplacement des éoliennes,
  - les dispositions prévues pour la remise en état dans le respect des exigences prévues au R.515-106 du code de l'Environnement,,
  - en cas d'implantation prévues sur de nouvelles parcelles, les éléments prévus au 1°, 12° a) ou le cas échéant 13° du D.181-15-2 du cde de l'Environnement.

[44] Chapitre rédigé sur la base de la circulaire du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres et d'un article publié sur le site actu-environnement.com le 20 janvier 2020 intitulé « *le repowering : une opportunité à saisir pour le développement de l'éolien* »

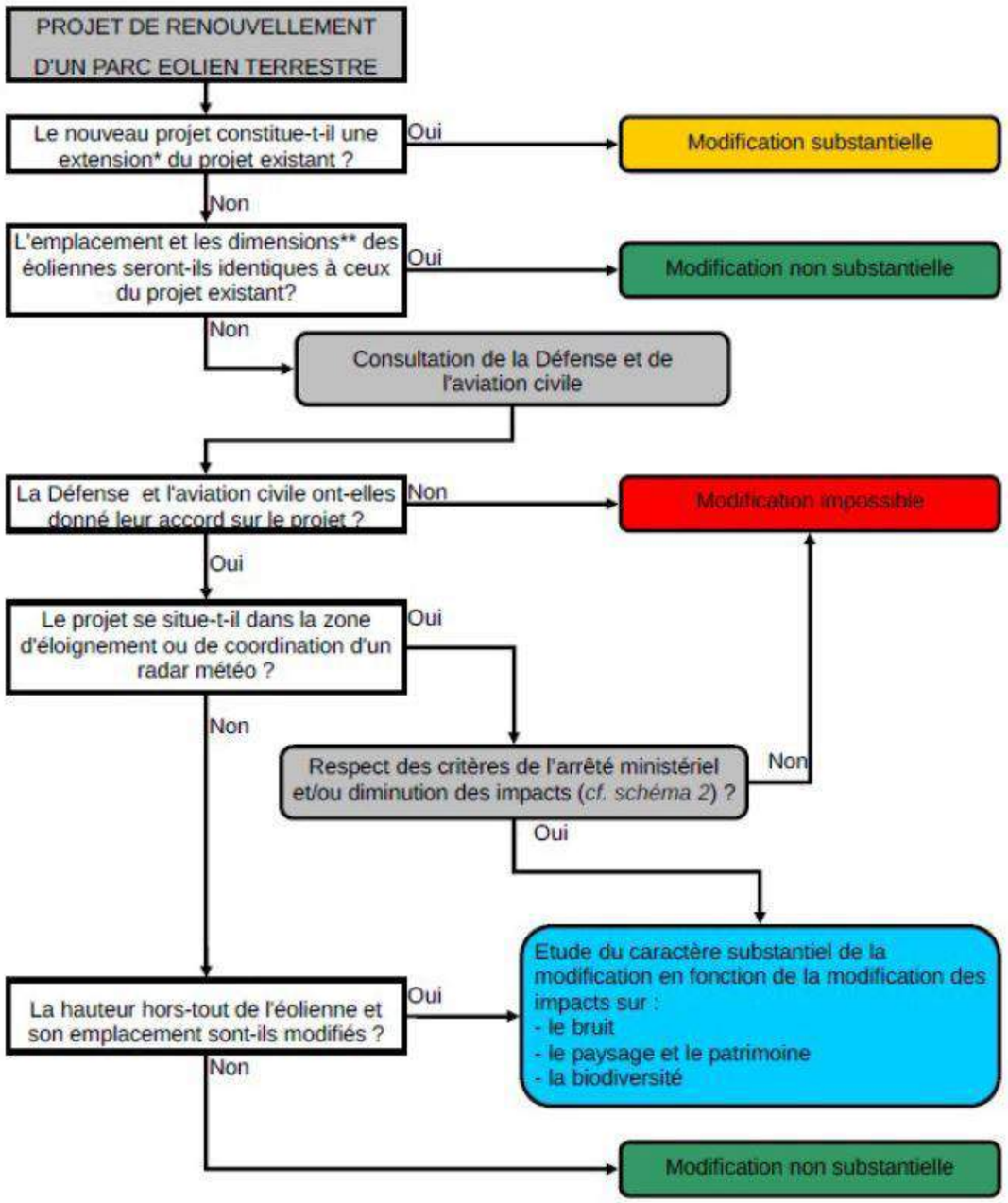


Figure 7 : Logigramme d'aide à la décision relatif aux modifications de parcs éoliens (source : Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres)

Au regard des configurations possibles de renouvellement, le projet de repowering envisagé sur le parc éolien de Plomodiern va consister au remplacement et au déplacement des éoliennes actuelles ; une éolienne sera également supprimée. L'appréciation du caractère substantiel relève donc du Préfet suite à l'étude d'un dossier de « porter-à-connaissance ». Toutefois, suite à des échanges entre le porteur de projet et l'administration, et en raison du caractère ancien du premier dossier d'autorisation, le choix a été fait de partir d'office sur le dépôt d'un nouveau dossier de demande d'autorisation environnementale.

1.4 Les plans et programmes locaux de référence

Les orientations des plans et programmes locaux relatifs aux énergies renouvelables et à l'environnement seront pris en compte dans cette étude. La « Partie 8 : Plans et programmes » présente un inventaire des plans et programmes susceptibles d'être concernés, ainsi que l'étude de la compatibilité du projet retenu avec ceux-ci.

Les principaux plans et programmes fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne sont les suivants.

1.4.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE, instauré par l'article 68 de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, et élaboré conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- Adaptation au changement climatique,
- Maîtrise de l'énergie,
- Développement des énergies renouvelables et de récupération,
- Réduction de la pollution atmosphérique et des Gaz à Effet de Serre (GES).

La circulaire ministérielle du 26 février 2009 a confié aux Préfets de Région et de Département la réalisation d'un document de planification concerté spécifique à l'éolien. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi « ENE ») indique que les SRCAE seront composés d'un volet éolien (SRE ou Schéma Régional Éolien).

En application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), le SRCAE a été intégré au sein du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires). Celui-ci est détaillé en partie 1.4.5.

1.4.2 Schéma Régional Eolien (SRE)

Le Schéma Régional Eolien est prévu aux articles L.222-1 et R.222-2 du Code de l'Environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), *« définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne »* en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

À noter que depuis 2014, une quinzaine de SRE ont été annulés par différents tribunaux administratifs, au motif qu'il s'agit de documents devant être précédés d'une évaluation environnementale. C'est le cas du SRE de Bretagne.

Néanmoins, en application de l'article L.553-1 du Code de l'Environnement, l'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation, et son annulation est sans effet sur les procédures d'autorisation des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

1.4.3 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

1.4.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien

La loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 (Loi POPE) fixant les orientations de la politique énergétique conditionne l'obligation d'achat de l'électricité d'origine éolienne aux installations implantées dans le périmètre des Zones dites de Développement de l'Eolien (ZDE). Conformément à la circulaire du 19 juin 2006, les ZDE sont définies par les Préfets sur proposition des communes concernées ou des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (EPCI), en fonction de leur potentiel éolien, des possibilités de raccordement aux réseaux électriques, de la préservation des paysages et après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, ainsi que des communes limitrophes à celles dont tout ou partie du territoire est compris dans la proposition de ZDE. En aval des dossiers de ZDE, des schémas de développement éolien étaient la plupart du temps effectués à l'échelon de la Communauté de Communes.

L'article 90 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle II », complète la loi POPE en ajoutant la prise en compte des zonages inscrits dans les schémas régionaux et de la possibilité pour les projets à venir de préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques et les sites remarquables et protégés, ainsi que le patrimoine archéologique. S'appuyant sur le Grenelle II, la circulaire du 25 octobre 2011 précise les nouveaux critères à prendre en compte.

Le 17 janvier et le 14 février 2013, l'Assemblée Nationale, puis le Sénat, ont voté la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, dite loi Brottes, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes. **Cette loi supprime notamment les ZDE ainsi que la règle du minimum de 5 mâts pour les projets éoliens. Les autorisations environnementales doivent maintenant tenir compte des zones favorables des SRE qui deviennent les documents de référence**. Le tarif d'achat de l'électricité éolienne n'est désormais plus lié à l'existence des ZDE. Bien qu'obsolètes, celles-ci peuvent toujours constituer des documents d'orientation pour le développement de l'éolien.

1.4.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

En application de la loi NOTRe du 7 août 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) doit se substituer à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Le SRADDET doit fixer des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- L'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La lutte contre la pollution atmosphérique ;
- La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ; un programme régional pour l'efficacité énergétique doit décliner les objectifs de rénovation énergétique fixés par le SRADDET en définissant les modalités de l'action publique en matière d'orientation et d'accompagnement des propriétaires privés, des bailleurs et des occupants pour la réalisation des travaux de rénovation énergétique de leurs logements ou de leurs locaux privés à usage tertiaire ;

- Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques.

Ces objectifs quantitatifs seront fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET devait être approuvé avant le 1er janvier 2019, date à laquelle les schémas sectoriels encore en vigueur – dont les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) – deviendraient caducs.

Le SRADDET de Bretagne a été adopté par le Conseil Régional par une délibération en date du 17 et du 18 décembre 2020. Il prévoit d'augmenter significativement la production électrique issue des éoliennes terrestres, pour passer de 2 004 GWh en 2020 à 5 976 GWh en 2030 et 11 249 GWh en 2050.

1.4.6 Plan Climat Energie Territorial (PCAET)

La Loi pour la Transition Écologique et la Croissance Verte demande aux EPCI de plus de 20 000 habitants la réalisation d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) dans le but d'atteindre les objectifs fixés dans la loi à horizon 2030, à savoir :

- Réduction de 40 % des émissions de GES par rapport à 1990
- Réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2012
- 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie

Ces PCAET, obligatoires, sont révisés tous les 6 ans. Le Décret du 28 juin 2016 précise le contenu du PCAET qui doit comprendre :

- Un diagnostic,
- Une stratégie territoriale
- Un programme d'actions définis par secteur,
- Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats et du pilotage.

La Communauté de Communes Pleyben Châteaulin Porzay, à laquelle appartient la commune de Plomodiern, s'est engagée par délibération du 17 avril 2017 dans l'élaboration de son PCAET. A l'heure actuelle, seuls le diagnostic et la stratégie territoriale sont réalisées. Parmi les enjeux identifiés, la Communauté de Communes affiche une autonomie énergétique de 20% la plus importante du Pays de Brest, un taux de production d'énergie éolienne le plus important sur le Pays de Brest et une méthanisation également importante. L'objectif est d'augmenter les énergies renouvelables locales. Concernant l'éolien le diagnostic du PCAET mentionne que « *le territoire est déjà doté de plusieurs parcs, et le potentiel de création de nouveaux parcs est limité, d'autant plus que des enjeux forts d'acceptabilité se posent. Toutefois, le potentiel en repowering peut être élevé, avec des parcs vieillissants. Le repowering des parcs anciens pourrait permettre d'augmenter considérablement la production d'énergie éolienne sans créer de nouveaux parcs* ».

Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées

Selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études d'ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de treize années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2021, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de plus de cent trente études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire) et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Eolien.

Structure	encis environnement
Adresse (antenne de Nantes)	Atelier des Entreprises 9 rue du Petit Châtelier 44300 NANTES
Téléphone	06 45 52 82 02
Rédacteur milieu physique et humain	PATUREAU Séverine, Responsable d'études - Géographe environnementaliste
Version / date	Version finale de décembre 2021

2.1.2 Rédaction du volet acoustique

GANTHA, PME basée à Poitiers et Bordeaux, intervient depuis quinze ans en tant que Bureau d'Etudes Acoustique dans les secteurs de la construction, de l'industrie, de l'énergie et de l'environnement. Ils travaillent pour le compte d'industriels, de collectivités, de maîtres d'ouvrage publics et privés directement ou en partenariat avec des maîtres d'œuvre. Leurs interventions permettent de maîtriser l'acoustique tout au long des projets.

Son expertise s'articule autour de trois grands domaines : l'acoustique architecturale, l'acoustique environnementale et l'optimisation.

GANTHA propose son savoir-faire du diagnostic aux mesures de contrôle, sur tous les projets nécessitant une étude d'impact sonore sur l'environnement. GANTHA intervient pour toutes les problématiques de bruit ou de vibrations sur les parcs éoliens, les sites industriels (ICPE, bruit d'équipement, logistique), les infrastructures (routières, ferroviaires et aéroportuaires) et les lieux musicaux.

Structure	GANTHA Bureau d'Etudes Acoustique
Adresse	Agence de Poitiers 12 boulevard Chasseigne 86000 POITIERS
Téléphone	05 49 46 24 01
Rédacteur **Vérificateur**	Benjamin HANCTIN - Acousticien Arnaud MENORET – Acousticien, responsable du Pôle Environnement et Industrie
Version / date	Version finale d'aout 2020

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial

Depuis plus de 12 ans, Mathilde LECUYER et Marc BLAISE, paysagiste DPLG, développent ensemble leur atelier. Ils interviennent sur des projets de maitrise d'œuvre d'espace public, aménagements urbains, rénovations urbaines et aménagements paysagers, mais aussi sur des études de grands paysages (parcs éoliens, ouverture/extension de carrières, études spécifiques).

Entre 2004 et 2019, l'Atelier des Paysages a mené plus d'une trentaine d'études du paysage et du patrimoine dans le cadre d'études d'impacts de projets éoliens terrestres et offshore situés dans plus de 20 départements français.

Structure	ATELIER des PAYSAGES
Adresse	4 rue des Charpentiers 76560 HERICOURT-EN-CAUX
Téléphone	02 32 70 32 16
Rédacteur Paysage	Mathilde LECUYER et Marc BLAISE, paysagistes diplômés de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles
Version / date	Version finale de novembre 2020

2.1.4 Réalisation des photomontages

Créée en 2010, la société Géophom réalise des photomontages éoliens et solaires nécessaires au volet paysager des études d'impacts, de la prise de vue terrain jusqu'à la mise en page personnalisée. Depuis quelques années, Géophom a développé de nombreux outils géomatiques et élaboré des documents cartographiques pour l'évaluation des impacts liées aux contextes éoliens denses (encerclement, covisibilité, intervisibilité, etc…)

Structure	Géophom
Adresse	327 rue de Vieille Cour 44521 OUDON
Téléphone	02 85 52 02 59

2.1.5 Rédaction du volet milieux naturels

Calidris intervient dans la réalisation du volet faune et flore des dossiers réglementaires de tout type de projet d'aménagement du territoire (projets Eolien, Photovoltaïque, ZAC, route, carrières, etc.). Depuis sa création en 2007, Calidris a plus particulièrement développé de fortes compétences relatives aux projets ENR et plus particulièrement liés à l'éolien. Elle compte aujourd'hui une équipe d'une dizaine de personnes aux compétences variées et polyvalentes.

Structure	calidris
Adresse	Agence Ouest 46 rue de Launay 44620 La Montagne
Téléphone	02 51 11 35 90
Rédacteur	Gaétan Barguil – Directeur adjoint Ronan Le Toquin - Chargé d'études ornithologiques Benjamin LAPEYRE – Chargé d'études chiroptérologiques Frédéric TINTILIER – Chargé d'études botanistes
Version / date	Version finale de novembre 2021

2.2 Méthodologie et démarche générale

2.2.1 Démarche générale

Dès lors qu'un projet éolien est envisagé sur un site déterminé, une étude d'impact du projet sur l'environnement est engagée. Elle comporte cinq grandes étapes. En premier lieu, un **cadrage préalable** permet de cibler les enjeux environnementaux majeurs du territoire à partir de la littérature existante, d'un premier travail de terrain et d'une consultation des services de l'Etat compétents. En second lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement permet de mettre à jour précisément les enjeux et les sensibilités** principales de l'environnement concerné : le milieu physique (terrain, hydrologie, air et climat, risques naturels…), les milieux naturels (faune, flore, habitats), le milieu humain (contexte socio-économique, usage des sols, servitudes, urbanisme et réseaux, acoustique, qualité de l'air…), l'acoustique et le paysage.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes solutions de substitution raisonnables** sont envisagées pour le projet, il est alors possible de **comparer leurs impacts environnementaux et sanitaires.** Dans la pratique, la démarche est itérative et plusieurs allers-retours se font entre l'état initial, les différentes variantes d'implantation, l'évaluation de leurs impacts et les mesures réductrices (voir la figure ci-contre). Ce travail vise à déterminer la variante d'implantation la plus équilibrée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Lorsque la variante finale du projet est retenue par le maître d'ouvrage, une **analyse complète et approfondie des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le choix du parti d'aménagement** est réalisée. Cette phase de l'étude se base sur le diagnostic de l'état initial ainsi que sur les caractéristiques du parc éolien (types et nombre d'éoliennes, pistes d'accès, liaisons électriques inter éoliennes, poste de livraison et tracé de raccordement jusqu'au domaine public).

Parallèlement, il est capital de déterminer les **mesures d'évitement, de réduction, de compensation des impacts sur l'environnement.** La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet ; elle permet donc de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible. Les mesures d'évitement et de réduction peuvent jouer un rôle important dans le choix d'une variante d'implantation.

Le maître d'ouvrage doit également proposer, dans le cadre de l'étude d'impact, un **programme de suivi environnemental** (analyses, mesures, surveillance) du parc éolien pour la totalité de la durée de l'exploitation ainsi que pour les phases de construction et de démantèlement des aérogénérateurs. Un suivi sera mis en œuvre, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Il permet notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes. Il doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation (24 mois en cas de dérogation accordée par le Préfet) afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

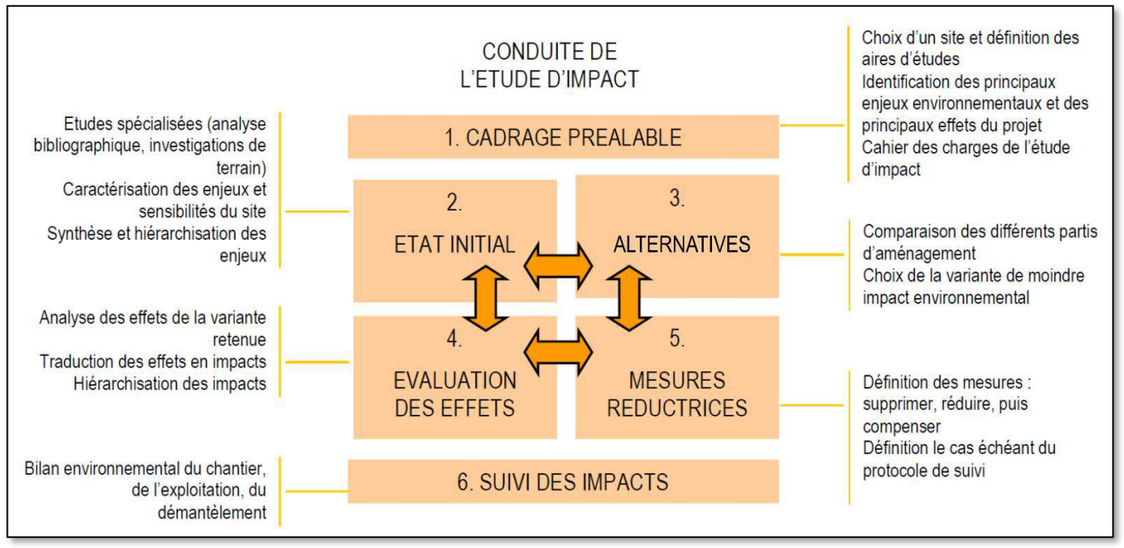


Figure 8 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)

2.2.2 Aires d'études

La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 sur les études d'impact dit que *« l'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix de l'aire ou des aires d'étude retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturel et humain »*. La définition des aires d'étude suit les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres (version 2016).

Avant d'aborder l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement, il est donc nécessaire de définir judicieusement l'aire d'étude qui délimite l'espace d'application de l'étude d'impact. Elle englobe la totalité de la zone où des impacts sur l'environnement seront potentiellement induits.

L'aire d'investigation de l'étude d'impact ne peut se limiter au seul lieu d'implantation du parc éolien. En effet, compte tenu des impacts potentiels que peut engendrer un parc éolien, il est impératif de mener les analyses à plusieurs échelles. Les aires d'études varient en fonction des thématiques à analyser (bassin visuel, présence de monuments inscrits ou classés, couloirs migratoires, effets acoustiques, corridor biologique, etc.).

Dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, l'aire d'étude doit permettre d'appréhender le site à aménager, selon cinq niveaux d'échelle :

La Zone d'Implantation Immédiate : ZII

La ZII est comprise à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle (ZIP – Cf. définition ci-dessous) et correspond à la zone dans laquelle les éoliennes devront à minima être implantées. Elle prend en compte un retrait des différentes contraintes rédhibitoires qui devront être respectées. Elle est donc plus précise que la ZIP et est définie une fois que les principales contraintes réglementaires ont été mises à jour lors de l'état initial de l'environnement.

La zone d'implantation potentielle : ZIP

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle peut être définie selon des critères techniques (gisement de vent, topographie, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire) et environnementaux (habitats, paysage, géomorphologie, etc.).

A cette échelle, les experts effectuent les analyses les plus approfondies et les relevés de terrain. On y étudie les caractéristiques du sol, du sous-sol, des milieux aquatiques et des risques naturels ; les conditions d'exploitation par l'homme des terrains concernés ; le patrimoine archéologique ; les milieux naturels et les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées ; les motifs paysagers, la compatibilité avec les réseaux et servitudes, etc.

L'aire d'étude immédiate : AEI

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres selon les thématiques étudiées. Dans cette zone, les abords proches du projet sont étudiés. C'est la zone où sont menées des investigations environnementales et humaines assez poussées. Pour le milieu physique, nous y étudierons le contexte météorologique, géologique, pédologique, topographique, hydrologique, les risques naturels les plus proches. Pour le milieu humain, l'accent sera mis sur l'urbanisme et l'habitat, les réseaux, le tourisme, les risques technologiques, la qualité de l'air. Cette échelle concerne également l'analyse acoustique auprès des habitations les plus proches. L'aire d'étude immédiate permet ainsi d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours.

Pour l'analyse des milieux naturels, cette aire d'étude comprend quelques investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.

L'aire d'étude rapprochée : AER

Elle correspond principalement à la zone de composition paysagère du projet, utile pour définir la configuration du parc et son rapport aux lieux de vie. Ce périmètre peut être variable selon l'échelle des structures paysagères du territoire. L'AER permet également une analyse fine des effets sur le patrimoine culturel et naturel, sur le tourisme et sur les lieux de vie ou de circulation les plus importants. Éventuellement, certaines présentations contextuelles de la démographie, des réseaux, des espaces urbanisés, de l'occupation du sol, de la géomorphologie peuvent se faire à cette échelle. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des enjeux écologiques de la faune volante (observation des migrations, gîtes potentiels à chiroptères, etc.), et des espaces protégés type Natura 2000 de la faune terrestre, des habitats naturels ou de la faune aquatique.

L'aire d'étude éloignée : AEE

Ce périmètre englobe tous les impacts potentiels du projet. A cette échelle, les incidences d'un projet éolien peuvent concerner les perceptions visuelles et la faune volante. Les thématiques étudiées sont en rapport avec le paysage, le patrimoine, les villes, les réseaux de transport, ou les espaces protégés (ZPS, ZSC, APPB) pour les oiseaux ou les chauves-souris. L'aire d'étude est donc définie en fonction du bassin visuel du projet envisagé, mais aussi en fonction des spécificités physiques du territoire (bassin versant, ligne de crête, etc.), socio-économiques, paysagères et patrimoniales (agglomération urbaine, monument ou site particulièrement remarquable…) ou en fonction de la présence d'une zone Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante.

Comme cela est présenté dans tome 3.3 (volet paysage et patrimoine), la visibilité des éoliennes diminue selon une asymptote en fonction de la distance, si bien qu'au-delà de 25-30 km, elles ne sont plus visibles, et qu'au-delà de 15-20 km, elles sont très peu perceptibles dans le paysage, n'occupant qu'une

très faible part du champ de vision. La distance de visibilité est bien sûr variable selon les conditions météorologiques.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet, la définition des aires d'études a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes. La définition de ces aires d'études est présentée dans les chapitres suivants pour chacune des thématiques.

Le tableau suivant permet de synthétiser les différentes aires d'étude utilisées par thématique. Elles sont par la suite cartographiées dans les différents chapitres consacrés à la méthodologie de chaque expertise (parties 2.3 à 2.7).

Thématique	Zone d'Implantation Immédiate	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	600 m autour de la ZIP	De 600 m à 7 km autour de la ZIP	De 7 à 18 km autour de la ZIP
Milieu humain	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	600 m autour de la ZIP	De 600 m à 7 km autour de la ZIP	De 7 à 18 km autour de la ZIP
Acoustique	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	Habitations les plus proches du projet	-	-
Paysage	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	Lieux de vies les plus proches	De 6 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Flore et milieux naturels	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	1 km autour du projet	-	-
Chiroptères	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	1 km autour du projet	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Avifaune	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	1 km autour du projet	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Faune terrestre	500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire	500 m autour des éoliennes actuelles	1 km autour du projet	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Evaluation Natura 2000	-	-	1 km autour du projet	De 1 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP

Tableau 3 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'études seront notées comme suit :

- **Aire d'étude éloignée : AEE**
- **Aire d'étude rapprochée : AER**
- **Aire d'étude immédiate : AEI**
- **Zone d'implantation potentielle : ZIP**
- **Zone d'implantation immédiate (ZII)**

2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, naturel, humain et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse, une évaluation qualitative des enjeux et des sensibilités de l'aire d'étude, ainsi que des recommandations quant à la future implantation des aérogénérateurs sont avancées en fin de chaque sous-chapitre de façon à orienter le porteur de projet dans le choix de la variante la plus équilibrée. Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités et une cartographie sont ensuite présentées par grand chapitre (milieu physique, milieu humain, milieu naturel et paysage) en fin d'analyse de l'état initial.

Définition des enjeux :

« *Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)*

« Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». (Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impact sur l'environnement des projets de parcs éoliens terrestres, 2016)

Définition des sensibilités :

« *La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)*

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu				
Critères	Qualité / Richesse	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Rareté / Originalité					
	Reconnaissance / Protection réglementaire					
	Quantité / Population					
	Risque et contraintes					

Tableau 4 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est ensuite issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet éolien.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet éolien (ex : décapage du sol lié à l'implantation de plateformes),
- la compatibilité d'un projet éolien avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage, distance réglementaire aux habitations),
- les contraintes engendrées par les risques naturels et technologiques sur un projet éolien (ex : risque de cavités souterraines qui nécessite un dimensionnement spécifique des fondations).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Niveau d'effet potentiel	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 5 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation

La démarche du choix de la variante de projet suit généralement quatre étapes (cf. Figure 9).

1 - le choix d'un site et d'un parti d'aménagement : phase de réflexion générale quant au secteur du site d'étude à privilégier pour la conception du projet.

2 - le choix d'un scenario : phase de réflexion quant à la composition globale du parc éolien (gabarit des éoliennes, orientation du projet).

3 - le choix de la variante de projet :

Dans un premier temps, le maître d'ouvrage et les différents experts environnementaux proposent plusieurs variantes de projet en cohérence avec les sensibilités mises à jour dans l'état initial.

Dans un second temps, les différents experts ayant travaillé sur le projet font une première évaluation des effets des différentes variantes afin de les comparer entre elles en considérant six critères différents :

- Le milieu physique,
- Le milieu humain,
- L'environnement acoustique,
- Le paysage et le patrimoine,
- Le milieu naturel,
- Les aspects techniques (potentiel éolien, maîtrise foncière, etc.).

4 - l'optimisation de la variante retenue : la variante retenue est optimisée de façon à éviter et à réduire les impacts générés par le projet. Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation peuvent être appliquées pour améliorer encore le bilan environnemental du projet.

La variante de projet définitive, viable sur les plans technique, environnemental et sanitaire est choisie en concertation avec les acteurs locaux du territoire.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

La partie sur le choix de la variante de projet synthétise les différents scénarios et variantes possibles, envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

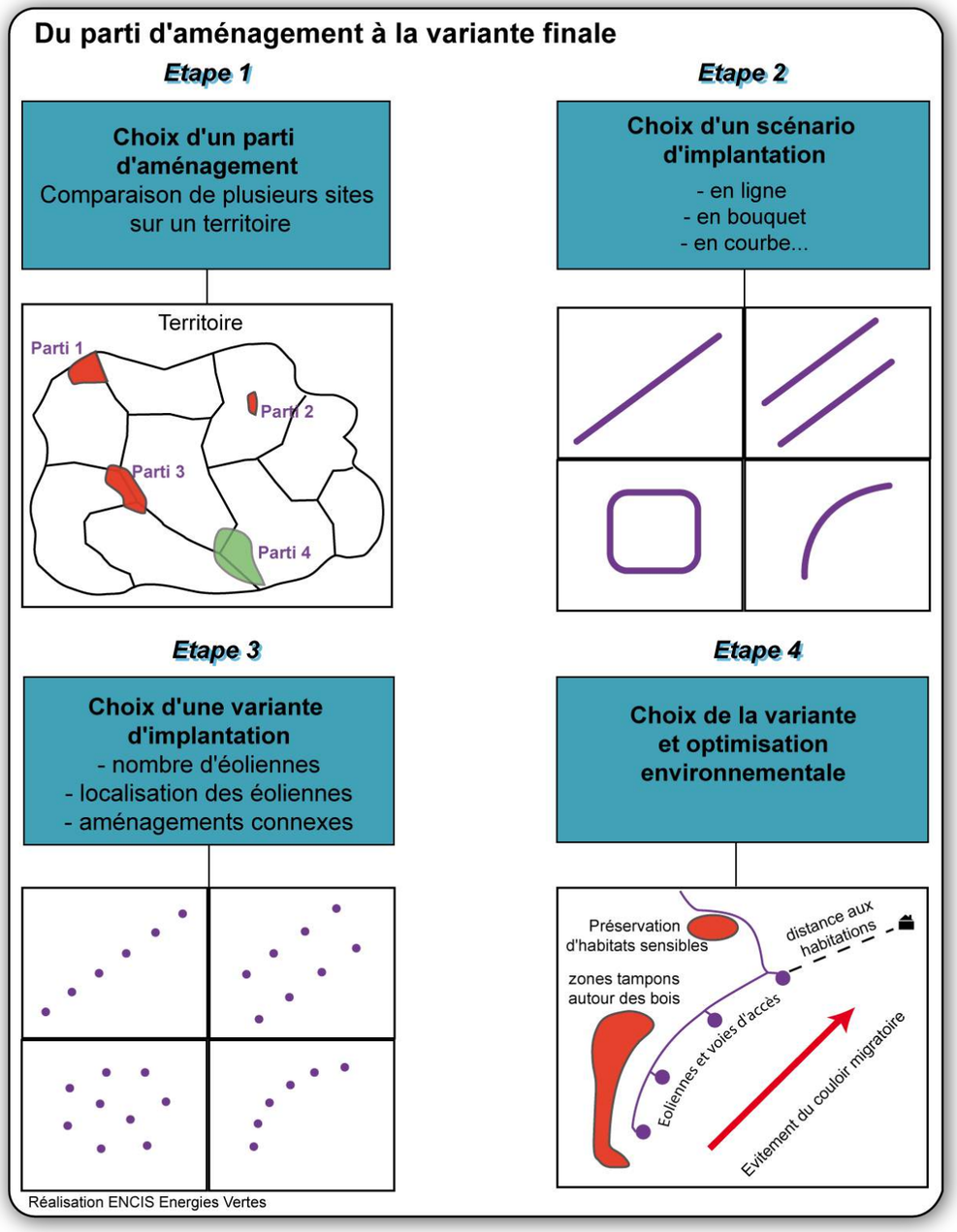


Figure 9 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet
(Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

Lorsque la variante d'implantation finale a été choisie, il est nécessaire d'approfondir l'analyse des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (*Guides de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* 2004, 2006, 2010 & 2016).

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact environnemental qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux en matière de projet éolien nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- La **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (court, moyen, long terme, temporaire, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance,
- La **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, importance des personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent avoir des conséquences positives.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2016, actualisé en 2020), l'**impact brut** est l'impact du projet avant application des mesures ERC (éviter, réduire, compenser). L'**impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 9).

	Niveau de sensibilité du milieu affecté	Effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nulle		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 6 : Méthode d'évaluation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases : travaux préalables, construction du parc éolien, exploitation, démantèlement.

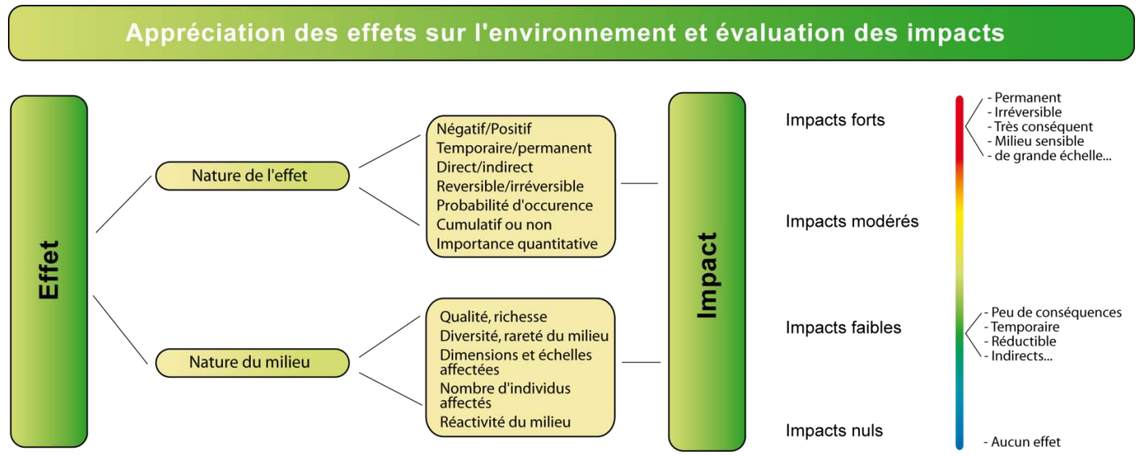


Figure 10 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du parc éolien projeté. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains

outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain, modélisation du bruit, modélisation des ombres portées, etc.).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

2.2.6 Evaluation des effets cumulés

Un chapitre sera dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Ce chapitre permettra l'analyse des effets sur l'environnement :

« Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale compétente a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

La liste des projets existants ou approuvés est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques, enjeux et sensibilités du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux migrateurs. Dans ce cas, la liste des projets sera établie dans une aire d'étude éloignée. A l'inverse, il ne sera par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parc éolien (avec un avis de l'AE ou une autorisation d'exploiter)	Aire d'étude éloignée du paysage, soit entre 10 et 20 km
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	Aire d'étude éloignée du paysage, soit entre 10 et 20 km
Ouvrages, infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée du paysage, soit entre 6 et 10 km

Tableau 7 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé

2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.7.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible engendré par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact, et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

2.2.7.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc éolien. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi évités ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible, ou bien grâce à la diminution du nombre d'aérogénérateurs.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès

l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement ou de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, il sera alors étudié la mise en œuvre de mesures de compensation.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

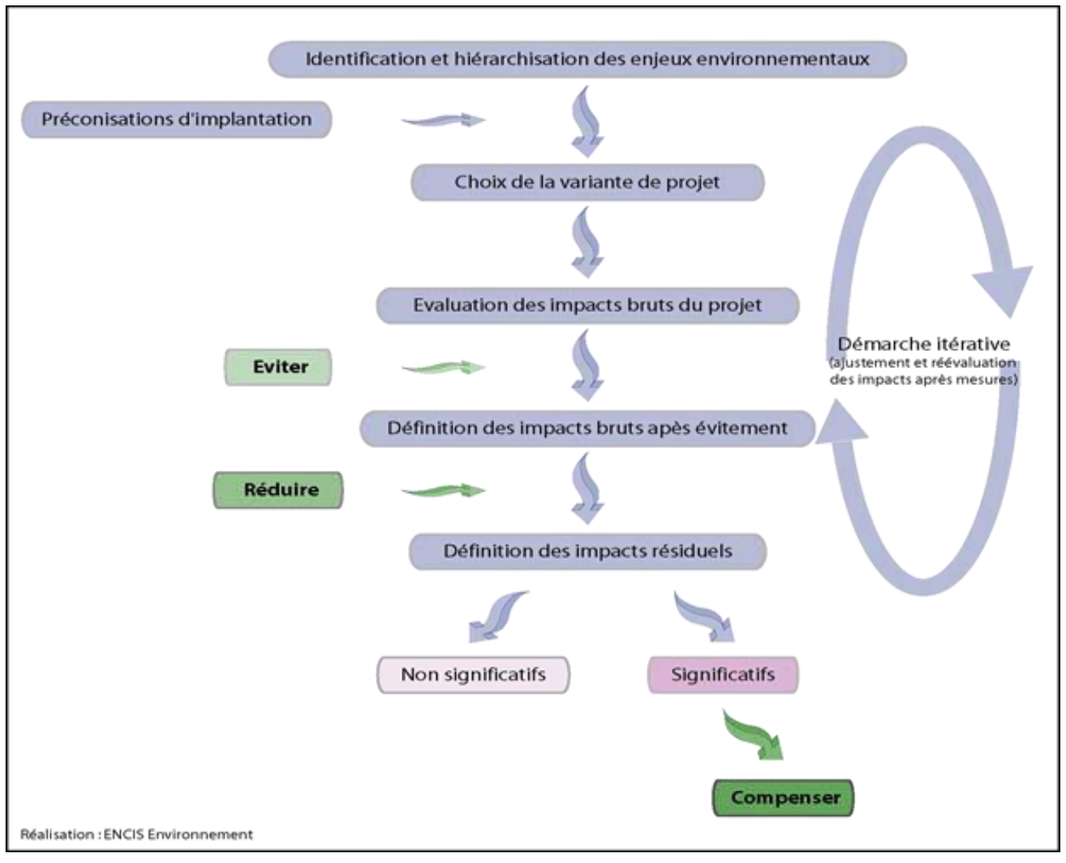


Figure 11 : Démarche de définition des mesures
(Source : ENCIS Environnement)

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique, les aires d'étude ont été définies comme suit :

- **La zone d'implantation immédiate :** distance de retrait de 500 m aux habitations et exclusion du terrain d'entraînement militaire. Elle est comprise à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle et précise les potentialités d'implantation.

- **La zone d'implantation potentielle :** périmètre d'implantation potentielle « élargie » du parc éolien et de ses aménagements connexes. Elle correspond à un point haut, « la Montagne de Saint-Gildas ».

- **L'aire d'étude immédiate :** 600 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

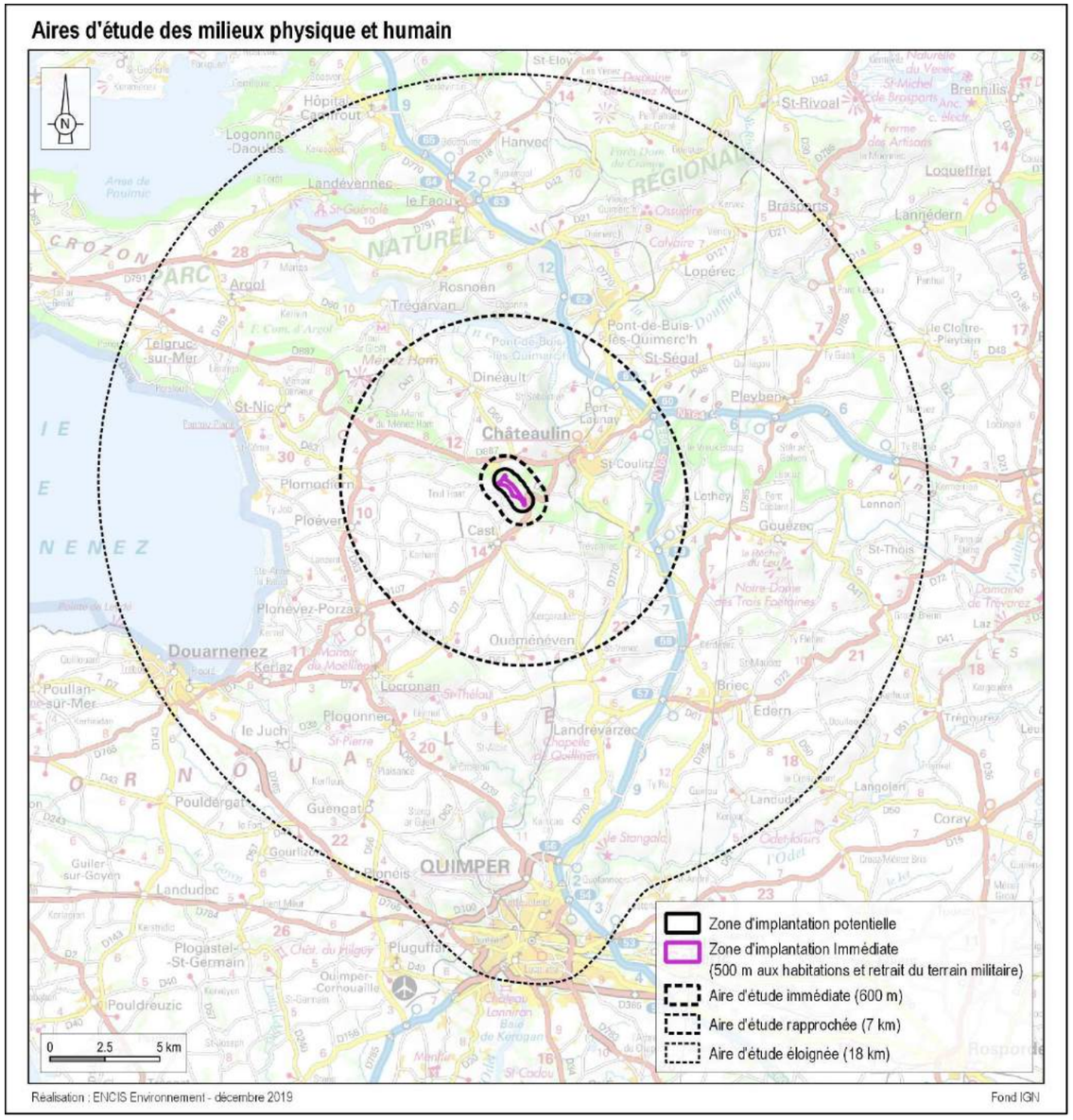
Cette distance de 600 m permet de prendre en compte les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude et de comprendre son contexte géomorphologique. L'aire d'étude se situe sur les prémices de l'ensemble rocheux « les Montagnes noires » ; le relief y est donc marqué. Quelques petits cours d'eau temporaires sont également présents. Une partie du bois de Sant-Gildas est localisé au sud. Nous y étudierons le contexte géologique, pédologique, topographique, hydrologique et les risques naturels les plus proches.

- **L'aire d'étude rapprochée :** de 600 mètres à 7 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance de 7 km permet de prendre en compte diverses rivières comme l'Aulne et ses affluents, le Canal de Nantes à Brest, et d'autres cours d'eau, ainsi que les bassins versants auxquels elles appartiennent. De nombreux ensembles boisés sont présents. Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet sera pris en compte. Les risques naturels sont également abordés d'une manière plus globale.

- **L'aire d'étude éloignée** : de 7 kilomètres à 18 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle avec une extension au sud pour inclure le pôle urbain de Quimper.

Ce large périmètre permet de présenter le projet dans un contexte morphologique et hydrologique plus large. La vallée de l'Aulne est bien présente en partie est de l'AEE. L'ouest de l'aire d'étude inclue la Baie de Douarnenez et le trait de côte correspondant ; le nord-ouest comprend l'embouchure de l'Aulne. De nombreux boisements sont présents. Le contexte climatologique sera également présenté.



Carte 5 : Définition des aires d'étude

2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : contexte climatique, géologie et pédologie, géomorphologie et topographie, eaux superficielles et souterraines, usages de l'eau, risques naturels.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 29/01/2020 et le 30/01/2020 afin de compléter ces données.

2.3.2.1 Climat

Le contexte climatologique a été analysé à partir des stations Météo France les plus proches du site comportant les informations recherchées : station de Lanvéoc (29). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre. La rose des vents de Météo France de la station de St-Ségal (29) a également été utilisée (période 1991 – 2010).

Des données complémentaires concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues du parc actuellement en service.

2.3.2.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

Sols

La cartographie interactive disponible sur le portail « Sols de Bretagne » a permis de visualiser et de consulter les unités cartographiques des sols (UCS) et leur composition en type de sols (UTS) au droit de la zone d'étude. Cette base de données est gérée par Agrocampus Ouest.

Sous-sols

La carte géologique du site éolien au 1/50 000ème n°310 (Feuille de Châteaulin) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Eaux souterraines

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès d'Infoterre, de la Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.3.2.3 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données altimétrique BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et photographies aériennes IGN, de la BD Carthage (Base de Données sur la CARtographie THématique des AGences de l'eau et du ministère chargé de l'environnement), ainsi que des repérages de terrain.

2.3.2.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS (Agence Régionale de la Santé), des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau, ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Les informations sur les captages d'eau sont fournies par l'ARS.

2.3.2.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM), du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques, mis en place par le ministère en charge de l'environnement et géré par le BRGM. Pour plus de précisions, des bases de données spécialisées ont été consultées.

Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique* : base de données SisFrance du BRGM ; consacrée à la sismicité en France,
- *Aléa mouvement de terrain* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques,
- *Exposition au risque de retrait-gonflement des sols argileux :* base de données du BRGM sur le portail GéoRisques, permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles par département ou par commune,
- *Aléa effondrement de cavités souterraines* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques,
- *Aléa inondation :* portail GéoRisques et DDRM,
- *Aléa remontée de nappes* : portail GéoRisques,
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
  - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France
  - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France,

- *Aléa feu de forêt :* lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS a également été consulté.

2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain, les mêmes aires d'étude que celles définies précédemment ont été utilisées (cf. partie 2.3 et carte associée) :

- **La zone d'implantation immédiate :** distance de retrait de 500 m aux habitations et exclusion du terrain d'entraînement militaire. Elle est comprise à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle et précise les potentialités d'implantation.

- **La zone d'implantation potentielle :** périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes. On y retrouve les éoliennes actuelles faisant l'objet d'un repowering.

- **L'aire d'étude immédiate :** 600 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Ce périmètre permet de prendre en compte les habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle ; une dizaine de hameaux/habitations isolées y sont recensées, ainsi qu'une école de gendarmerie. Les bourgs de Plomodiern, Cast, Châteaulin et Dinéault, bien que n'apparaissant pas dans cette aire d'étude, seront également étudiés en tant que communes intégrées dans la ZIP. Deux départementales (D7 et D887) et des routes locales (voies communales, chemins ruraux/d'exploitation) sont présentes dans cette aire d'étude. Le patrimoine historique et culturel éventuellement présent sera recensé et présenté. Signalons qu'une petite partie de l'AEI se situe au sein du PNR d'Armorique et que des éoliennes sont présentes.

- **L'aire d'étude rapprochée :** de 600 mètres à 7 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cas de ce projet, ce périmètre permet de prendre en compte le pôle urbain de Châteaulin, ainsi que les bourgs de Plomodiern, Dinéault, Cast et Quéménéven. Cette aire intègre également plusieurs axes routiers principaux, tels que la N165, la D7 et la D887, et quelques autres départementales. Une voie ferrée est également présente. On retrouve également des lignes haute tension. Le patrimoine historique et culturel présent sera aussi recensé et présenté. La moitié de l'AER est comprise au sein du PNR d'Armorique. Des éoliennes sont présentes en partie est.

- **L'aire d'étude éloignée :** de 7 kilomètres à 18 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle avec une extension au sud pour inclure le pôle urbain de Quimper.

Cette large zone de 18 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Cette distance permet d'intégrer les secteurs urbanisés de moyenne et grande importance aux analyses des effets, avec notamment Quimper au sud, qui constitue le pôle urbain majeur du secteur, suivi de la ville de Douarnenez. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont analysées (voies routières et ferroviaires). On retrouve également dans cette aire d'étude de nombreuses lignes THT ; quelques éoliennes sont présentes. Le PNR d'Armorique concerne la moitié nord de l'AEE. Notons également la présence de GR et de la Baie de Douarnenez à l'ouest.

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, habitat, activités), tourisme, occupation et usage des sols, plans et programmes, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommation et sources d'énergie, qualité de l'air, projets et infrastructures à effets cumulés.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 29/01/2020 et le 30/01/2020 afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLU, etc.), ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP - Recensement Général de la Population.

L'habitat est quant à lui également analysé et une zone d'exclusion est préalablement mise en place dans un rayon de 500 mètres autour de ces habitations. Il en va de même pour toutes les zones destinées à l'habitation (source : document d'urbanisme des communes) recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle.

2.4.2.2 Activités économiques

Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLU, etc.) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques).

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol à l'échelle intermédiaire a nécessité l'emploi des données cartographiques CORINE Land Cover du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES). La base de données AGRESTE du Ministère de l'agriculture (Recensement agricole 2010) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. La base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) a été examinée de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

Tourisme

Les données sur les activités touristiques sont obtenues grâce à une enquête auprès des offices de tourisme, dans les différentes brochures et sites internet des lieux touristiques, ainsi que sur les cartes IGN. Les circuits de randonnées les plus importants (PR, GR) sont inventoriés à partir de la base de données des cartes IGN.

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme et des cartes IGN, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire rapprochée.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'Etat et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'Etat compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées :

- Servitudes aéronautiques : Carte OACI 2019 - Géoportail,
- Servitudes radioélectriques et de télécommunication : sites internet de l'ANFR, de l'ARCEP et de Météo France.

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et autre patrimoine protégé, et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.5 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs* : portail GéoRisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs,
- *Sites et sols pollués* : bases de données BASOL et BASIAS,
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement* : base de données du ministère en charge de l'environnement sur les ICPE.

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, SRCAE, Plan Energie Climat Territorial, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

Les données locales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable bénéficiant d'une obligation d'achat sont fournies par le service de la donnée et des études statistiques.

2.4.2.7 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO_2, SO_2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés. La station de mesures continues la plus proche est celle de Quimper.

2.4.2.8 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 8, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement) est fait pour la commune accueillant le projet.

Le zonage des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien. Les services de l'Etat (DDTM) ont été consultés sur ces questions liées à l'urbanisme.

2.4.2.9 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le futur parc éolien est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'un dossier d'incidences et d'une enquête publique et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) est étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4.4 Calcul des ombres portées

Cette étude a été réalisée par ERG.

2.4.4.1 Contexte réglementaire

Les éoliennes sont des grandes structures qui forment des ombres conséquentes. Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe. L'étude des ombres portées ne répond pas à une obligation réglementaire en France (sauf si un bâtiment à usage de bureaux est présent à moins de 250 m d'une éolienne).

2.4.4.2 Méthodologie

Les durées de papillotement des ombres portées ont été calculées avec le logiciel Windpro, par le biais du module SHADOW.

Sur une année complète, par pas de 1 minute, le logiciel simule l'ombrage créé par le rotor de l'éoliennes sur un récepteur (placé sur les habitations les plus proches) en fonction de la position du soleil selon l'heure du jour et la date. Deux calculs sont possibles : un calcul dit « Pire des cas » qui prend des hypothèses très conservatrices, un calcul dit « Cas probable » qui prend en compte les données météorologiques du site.

Paramètres en entrée du calcul :

- Modèle Numérique de Terrain : Le MNT utilisé dans le calcul est celui de l'Institut Géographique National (IGN) : IGN BD Alti d'une résolution d'environ 75m,
- Occupation des sols : la base de données Corine Land Cover a été utilisée pour décrire la typologie des sols,
- Récepteurs : des récepteurs omnidirectionnels d'1m x 1xm ont été placés sur les habitations les plus proches entourant les éoliennes, afin de simuler des fenêtres orientées vers le projet.

Hypothèses de calcul du Pire des cas :

- Le soleil brille toute la journée (24h/24),
- Les éoliennes fonctionnent en permanence,
- Les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil.

Hypothèses de calcul du Cas probable :

- Durées de fonctionnement des éoliennes estimées à partir des données de vents issues des éoliennes actuellement en exploitation,
- Données d'ensoleillement issues de la BD Climatique pour la station de BREST située à une quarantaine de kilomètres du projet.

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études Gantha. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : « Etude d'impact acoustique. Projet de repowering du parc éolien de Plomodiern (29) ».

2.5.1 Contexte et démarche

Cette étude est menée en tenant compte des recommandations du Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 et relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres. La méthodologie d'évaluation des impacts du projet de repowering est réalisée conformément à la Circulaire du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres.

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore …
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement et le projet de norme NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne dans sa version de juillet 2011.

Dans un second temps, l'impact sonore du futur parc éolien est calculé par le bureau d'études GANTHA grâce à un logiciel de propagation sonore. Ces calculs prévisionnels sont réalisés conformément à la norme standard internationale ISO 9613 : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre.

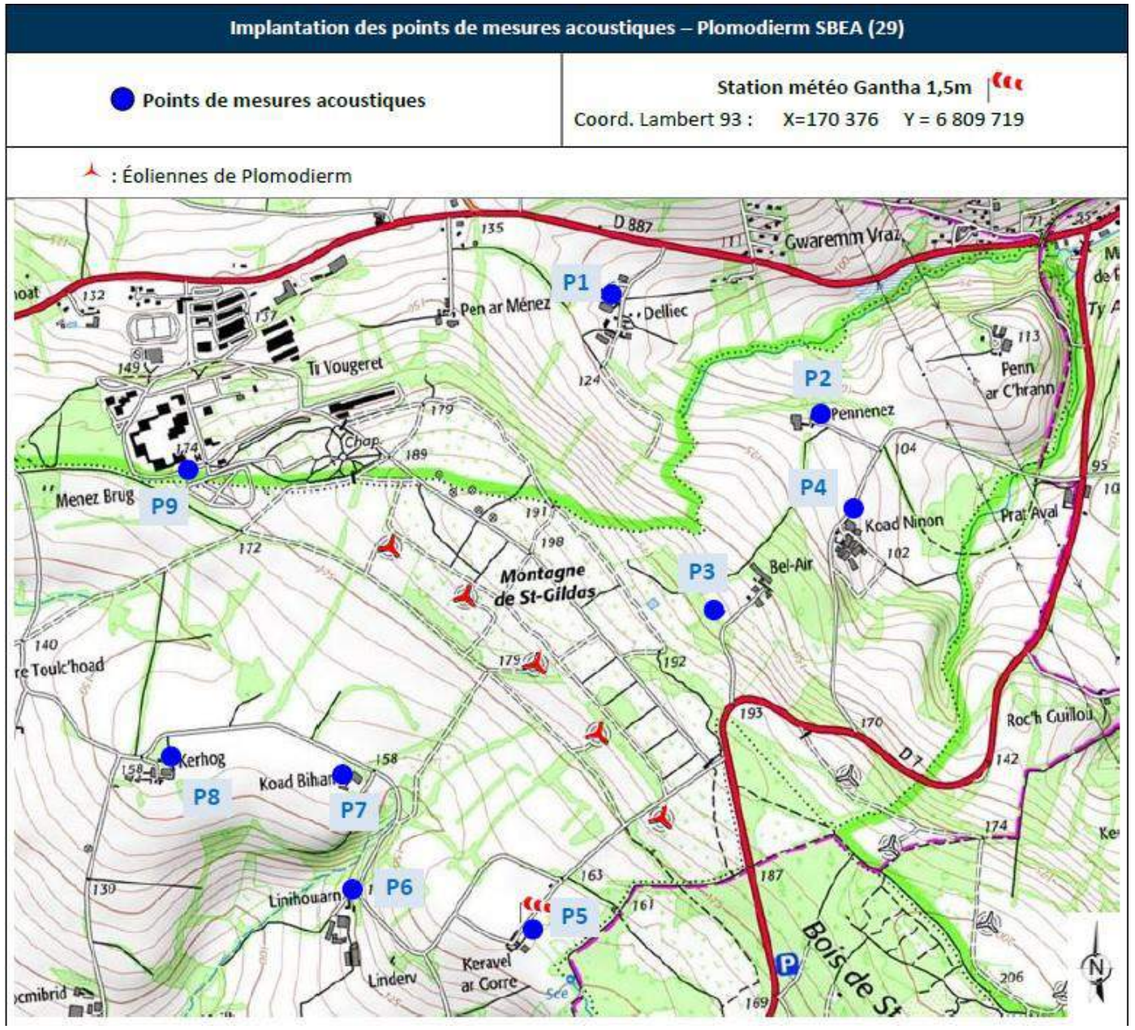
A partir des simulations et des objectifs à atteindre, une analyse des résultats après optimisation permet de statuer sur la conformité ou la non-conformité du projet vis-à-vis de la réglementation : Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Enfin GANTHA définit, le cas échéant, les configurations de réglage des éoliennes en vue d'une mise en conformité du projet. Ceci consiste à définir les moyens d'atténuer l'impact sonore du projet sur l'environnement. Les préconisations de traitement portent sur :

- Le bridage des éoliennes si leur technologie le permet, pour les configurations de fonctionnement problématiques,
- Si nécessaire, l'arrêt des éoliennes.

2.5.2 Les points de mesure

La figure ci-après permet de visualiser les zones d'implantation des éoliennes ainsi que les emplacements des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique.



Carte 6 : Implantation des points de mesure acoustique (source : GANTHA)

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 9 points situés autour du site d'extension du parc éolien.

Ces mesures ont été réalisées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.

A noter que le parc actuel de Plomodiern a été coupé durant les mesures afin de capter les émissions acoustiques de l'environnement sans les éoliennes en exploitation.

La position des points de mesure a été définie en collaboration avec ERG, en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires…), des limites de la zone d'implantation initiale et des emplacements des éoliennes. Les points de mesures sont représentatifs de chacun des hameaux et ceux-ci permettront de s'assurer du respect des objectifs acoustiques pour l'ensemble des habitations situées à proximité.

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.

Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
Point 1	14/01/2019 à 12h20	06/02/2019 à 13h30
Point 2	14/01/2019 à 12h40	06/02/2019 à 13h40
Point 3	23/01/2019 à 15h00	06/02/2019 à 14h10
Point 4	14/01/2019 à 14h00	06/02/2019 à 13h20
Point 5	14/01/2019 à 14h10	06/02/2019 à 14h50
Point 6	14/01/2019 à 14h40	06/02/2019 à 16h00
Point 7	14/01/2019 à 15h10	06/02/2019 à 14h20
Point 8	14/01/2019 à 15h50	06/02/2019 à 15h40
Point 9	14/01/2019 à 16h40	06/02/2019 à 13h00

Tableau 8 : Date et durée des mesures (source : GANTHA)

Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
Point 1	RION	NL-52	264495	UC-59 n° 06939	NH-25 n° 64240
Point 2	RION	NL-52	331812	UC-59 n° 04878	NH-25 n° 21763
Point 3	RION	NL-52	775946	UC-59 n° 11672	NH-25 n° 76063
Point 4	CESVA	SC-310	T226954	C-130 n° 9516	PA13 n° 1931
Point 5	RION	NL-52	943313	UC-59 n° 43329	NH-25 n° 07087
Point 6	RION	NL-52	331810	UC-59 n° 04875	NH-25 n° 21761
Point 7	RION	NL-52	775951	UC-59 n° 11678	NH-25 n° 76068
Point 8	RION	NL-52	832233	UC-59 n° 32261	NH-25 n° 05458
Point 9	RION	NL-52	832234	UC-59 n° 32262	NH-25 n° 05459
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Tableau 9 : Matériels utilisés (source : GANTHA)

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

Conditions météorologiques

Les directions de vent dominantes du site sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-dessous :

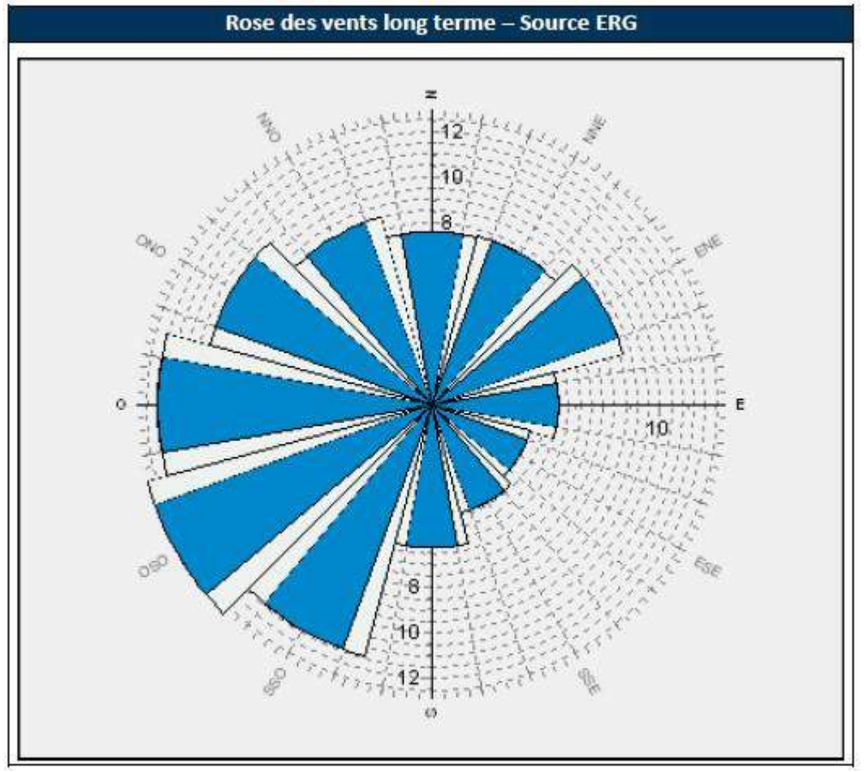


Figure 12 : Rose des vents long terme du site (source : ERG)

Le secteur de vent Ouest constitue la direction de vent dominante du site, puis dans une moindre mesure, le secteur de vent Est-Nord-Est.

Les graphiques ci-après présentent, pour la hauteur de moyeu pressentie, les conditions météorologiques rencontrées.

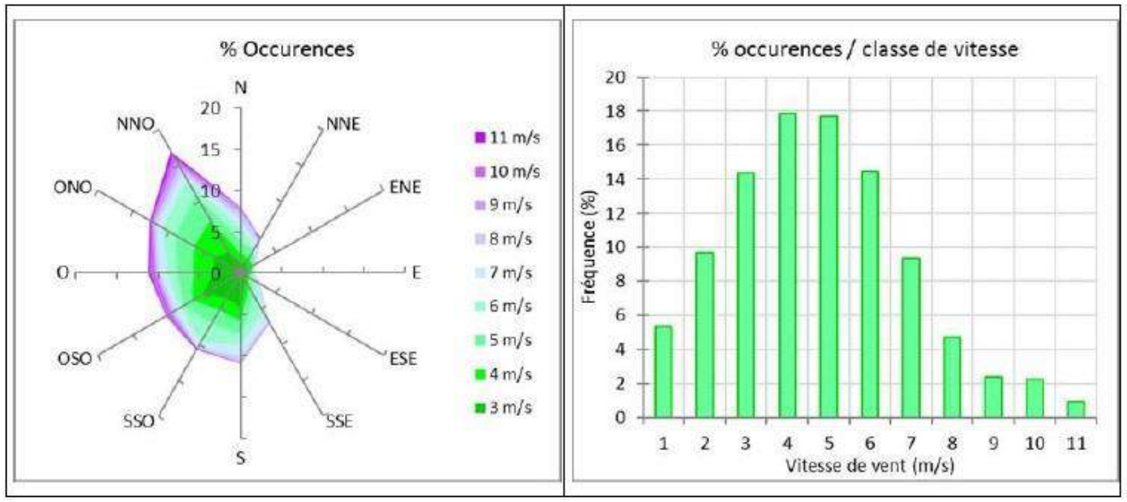


Figure 13 : Conditions météorologiques rencontrées (source : GANTHA)

GANTHA présente en ANNEXE 1 de son rapport l'évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur (GANTHA),
- des directions de vent mesurées à 80 mètres de hauteur (GANTHA),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (GANTHA),
- des précipitations (GANTHA).

Il ressort de cette analyse que les conditions météorologiques observées sur la période de mesures sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 11 m/s,
- directions de vent de Sud-Sud-Est à Nord-Nord-Est,
- périodes de pluie les plus soutenues les 29 et 30 janvier et la nuit du 6 février 2019 et de manière éparse le reste du temps,
- absence de vitesses de vent à hauteur de microphone supérieures à 5 m/s.

En termes de vitesses et de directions de vent, les conditions rencontrées sont tout à fait représentatives de la rose des vents long terme du site.

Ce large spectre d'observation a permis de réaliser une analyse de l'influence de la direction de vent pour le site éolien de Plomodierm SBEA.

2.5.3 Cadre réglementaire

Textes et normes de références

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011.

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- Circulaire du 11 juillet 2018, relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres,
- 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,
- Arrêté du 5 décembre 2006, relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage,
- Circulaire du 27 février 1996, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- Norme NFS 31-010 de décembre 1996, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- Projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »,
- Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016, relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le LAeq est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme Leq (t1, t2) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t1, t2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'indice fractile LN correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L50 est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

Définition des termes réglementaires

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

L'arrêté du 26 août 2011 définit l'émergence comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles L50.

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Par ailleurs, l'article 28 de l'arrêté du 26 janvier 2011 dispose :

« *Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011*. ».

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 10 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : GANTHA)

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

La durée cumulée d'apparition du bruit particulier est un terme correctif qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

Objectifs réglementaires

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Emergence :

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 11 : Emergences maximales admissibles (source : GANTHA)

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 12 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition (source : GANTHA)

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A).

Niveaux de bruit limite :

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit,

le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : 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 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
L_{limite} = 70 dB(A)	L_{limite} = 60 dB(A)	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Tableau 13 : Niveaux de bruit limite (source : GANTHA)

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

Tonalité marquée :

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Application du projet de norme NFS 31-114

L'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent LAeq ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile L50 plus représentatif de la situation sonore du site.

Classes homogènes

Le projet de norme NFS 31-114 définit la classe homogène comme suit :

La classe homogène est définie par l'opérateur en 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 …). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores. La (ou les) classe(s) homogène(s) ainsi définie(s) 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.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Par exemple, sur un site sans source de bruit environnante particulière, les nuits d'été par vent de secteur Nord-Ouest entre 4h30 et 7h peuvent définir une classe de conditions homogènes. En effet, le chorus matinal apparaît de manière systématique tous les matins dès 4h30, ce qui entraîne une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette période ne peut pas être mélangée à la période de milieu de nuit beaucoup plus calme pour des mêmes vitesses de vent. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour deux classes homogènes. Des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, ...). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire de nuit. Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que (sans que la liste soit exhaustive) :

- jour / nuit,
- activités humaines,
- secteur de vent,
- plage horaire,
- saison,
- trafic routier,
- conditions météorologiques influant sur les conditions de propagation des bruits (hors précipitations),
- les conditions de précipitations.
- …

Une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

Nota : Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de classes homogènes

ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif. »

2.5.4 Méthodologie de caractérisation de l'état initial sonore

2.5.4.1 Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, éoliennes existantes à l'arrêt, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (23 jours).

Ces niveaux sont recoupés avec les relevés météorologiques effectués sur site à hauteur de nacelle en simultané avec les mesures acoustiques. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Une vitesse de vent standardisée à 10 m est calculée grâce à ces relevés. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

La vitesse de vent à hauteur de microphone et la pluviométrie sont évaluées à partir des données recueillies par la station météo GANTHA installée à 1,5 m de hauteur.

Ces relevés météorologiques ont été réalisés avec le matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vue sur pied de 1.5 m,
- Relevés par pas de 10 minutes.

2.5.4.2 Vitesse standardisée

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été calculé à partir des données de vent transmises par ERG et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent, par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Compte tenu des deux scénarios de repowering envisagés avec deux hauteurs au moyeu proches (893 et 92m), les vitesses de vent présentées dans ce rapport sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyeu de 90 mètres.

2.5.4.3 Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- Les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons …),
- Les périodes de pluie,
- Les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrée durant les mesures.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- Calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore (L50/10min) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée (*),
- Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- Formation des couples [médiane des L50/10min ; vitesse de vent moyenne],
- Interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

2.5.5 Modélisation de l'impact sonore du projet

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est SoundPLAN® 8.1. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).

La modélisation prend en compte les effets du vent pour la propagation des sons.

La cartographie de la contribution du parc éolien sur le voisinage est présentée en ANNEXE 3 du rapport acoustique pour des vitesses de vent de 3, 5 et 7 m/s.

2.5.5.1 Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée…),
- température de 10°C,
- humidité relative :70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10 m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- pour des vitesses de vent comprises entre :
  - 3 et 11 m/s en période de journée,
  - 3 et 10 m/s en périodes de soirée et de nuit.
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs …).

La modélisation des éoliennes est effectuée à partir des données transmises par la société ERG. Quatre modèles d'éoliennes sont étudiés pour le projet de repowering de Plomodierm SBEA. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Modèle
Modèle 1 : ENERCON E115 4.2MW STE HH = 92 m
Modèle 2 : NORDEX N117 STE 3.6MW HH = 89 m
Modèle 3 : VESTAS V112 STE 3.6MW HH = 92 m
Modèle 4 : VESTAS V117 STE 4.2MW HH = 89 m

Tableau 14 : Modèles de machine étudiés (source : GANTHA)

Compte tenu des directions de vent dominantes du site, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Dénomination	Secteur angulaire
NORD-EST (NE)	[345° - 105°]
SUD-EST (SE)	[105° - 165°]
SUD-OUEST (SO)	[165° - 285°]
NORD-OUEST (NO)	[285° - 345°]

Tableau 15 : Secteur angulaire pour les calculs (source : GANTHA)

2.5.5.2 Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambiant) = 10\log\left(10^{Leq(résiduel)/10} + 10^{Leq(éolienne)/10}\right)$$

Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.
Leq(éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN®) avec la prise en compte de l'influence du vent.

2.5.5.3 Réduction de la contribution sonore des éoliennes

Si nécessaire, la mise en conformité du projet sur le voisinage peut être réalisée suivant deux types d'intervention. Elles consisteront à réaliser des coupures sur les machines ou à mettre en place des bridages suivant des configurations de vent spécifiques.

Les niveaux sonores émis par une éolienne sont principalement causés par des phénomènes aérodynamiques autour des pales. Le facteur ayant la plus grande influence sur le niveau de bruit émis est la vitesse de rotation du rotor.

Dans le cas d'une sensibilité acoustique du site établie en phase d'étude ou d'exploitation, il est possible d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines.

La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne. Même si les niveaux de production sont plus faibles qu'en fonctionnement optimal, ces modes réduit permettent toujours aux éoliennes de produire de l'électricité.

L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.

Le constructeur de l'éolienne fournit un ensemble de modes de fonctionnement bridés, pour lesquels il garantit des valeurs de puissance électrique et de puissance acoustique en fonction de la vitesse du vent.

Outre le mode de fonctionnement standard, les constructeurs proposent d'autres modes de fonctionnement pour leur modèle d'éolienne.

2.5.5.4 Bruit en limite de propriété

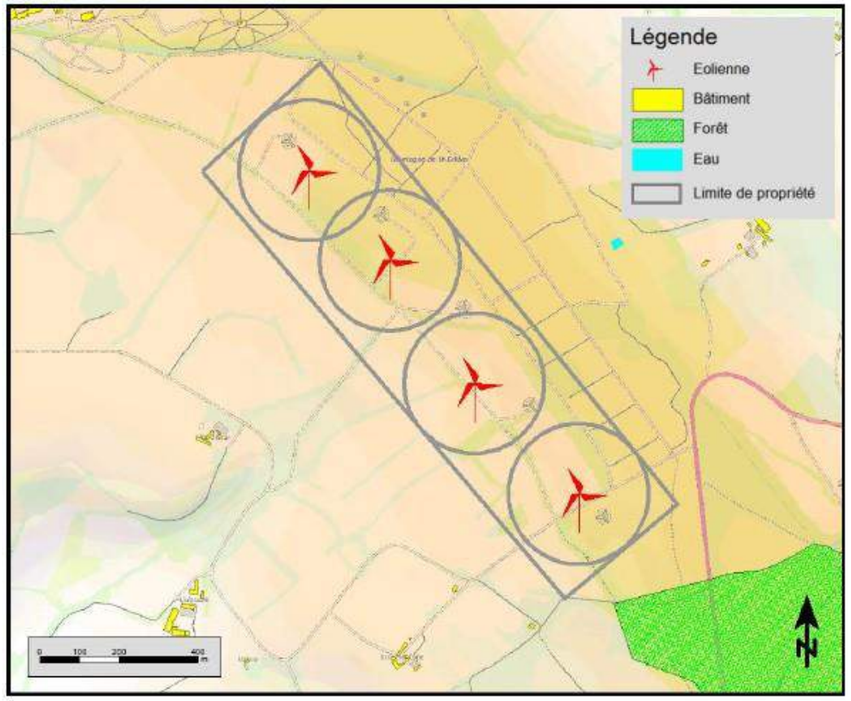
Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

Périmètre de mesure du bruit de l'installation
R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Tableau 16 : Périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : GANTHA)

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

Eolienne de référence	Hauteur du moyeu	Diamètre du rotor	Distance du périmètre / Mât
ENERCON E115 4.2MW STE	92 m	115 m	179,4 m
NORDEX N117 STE 3.6MW	89 m	117 m	177 m
VESTAS V112 STE 3.6MW	92 m	112 m	177,6 m
VESTAS V117 STE 4.2MW	89 m	117 m	177 m



**NOTA : Le périmètre de limite de propriété est présenté pour une distance de 177 m (cas le plus protecteur).*

Carte 7 : Vue 2 D du périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : GANTHA)

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes de journée et de nuit.

2.5.5.5 Tonalités marquées

Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale

Le volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact a été réalisé par l'Atelier des Paysages. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome 4.3.1 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien de Phenix – Renouvellement du parc éolien de Plomodiern (29). Etude du paysage et du patrimoine ». Le carnet de photomontage correspond au tome 4.3.2.

Conformément à la circulaire Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestre, Ministère de la Transition écologique solidaire, Nicolas Hulot, la présente étude paysagère et patrimoniale suit les recommandations suivantes :

« *Afin d'apprécier le caractère substantiel d'un projet de renouvellement, l'exploitant fournit un dossier de porter-à-connaissance au Préfet, comprenant une analyse proportionnée aux enjeux permettant d'évaluer les impacts de la modification envisagée sur les points suivants :*

- *Les nuisances sonores ;*
- *Les perturbations sur les radars et la navigation aérienne (civile et militaire) ;*
- *Le paysage ;*
- *Le patrimoine ;*
- *La biodiversité (à ce titre, un suivi environnemental, selon le protocole en vigueur sera réalisé dans les 3 années qui précèdent le dépôt du dossier de renouvellement. Les résultats de ce suivi seront analysés et transmis en annexe du dossier de modification) ;*
- *Les dispositions prévues pour la réalisation des travaux ;*
- *En cas de déplacement des éoliennes :*
  - *les dispositions prévues pour la remise en état dans le respect des exigences prévues au R. 515-106 du code de l'environnement ;*
  - *en cas d'implantation prévues sur de nouvelles parcelles, les éléments prévus au 11°, 12° a) ou le cas échéant 13°* du D. 181-15-2 du code de l'environnement.

Le dossier présentera également la conformité du projet selon le cas, au règlement national d'urbanisme, au plan local d'urbanisme ou au document tenant lieu ou à la carte communale en vigueur au moment de l'instruction. »

Par ailleurs, le contenu de l'étude du paysage et du patrimoine pour le projet de Phenix répond point par point aux objectifs décrits dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016 :

- *« Mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire en lien avec le sujet éolien (il n'est pas nécessaire de tout décrire, il convient de qualifier notamment les*

structures paysagères dominantes, et les éléments de paysage, qui vont compter pour les populations, pour chaque unité paysagère considérée) et identifier les paysages protégés, ainsi que les structures paysagères protégées ;

- *Recenser et hiérarchiser les valeurs portées aux paysages et les sensibilités patrimoniales et paysagères induites vis-à-vis de l'éolien ;*
- *Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des éoliennes, et de quelle manière ;*
- *Présenter la variante la plus favorable pour le paysage et les patrimoines ;*
- *Mesurer les effets visuels produits, incluant les effets cumulés avec les autres parcs, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations.*

En complément, pour ce qui concerne le patrimoine :

- *Dresser l'inventaire du patrimoine paysager, bâti et archéologique reconnu, en prenant appui notamment sur les protections existantes et l'ensemble des études conduites pour leur reconnaissance ;*
- *Recenser, identifier, localiser et hiérarchiser les enjeux patrimoniaux vis-à-vis de l'éolien (...). »*

L'étude du paysage et du patrimoine est menée conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parc éoliens terrestres - Décembre 2016 et octobre 2020.

Le paysage désigne « *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 dynamiques* » (Convention Européenne du Paysage, art. L. 350-1 A du code de l'environnement).

L'étude du paysage et du patrimoine suit notamment les recommandations concernant **le recueil des données paysagères et patrimoniales** :

« *Bien que l'étude paysagère et patrimoniale repose essentiellement sur un travail d'analyse de terrain par un paysagiste, un certain nombre de ressources bibliographiques sont disponibles pour alimenter la partie relative à l'état initial, qu'elles relèvent de la connaissance du paysage et du patrimoine, ou bien d'orientations données en matière de protection, de gestion, ou d'aménagement des paysages :*

- *S'agissant de l'identification, de la caractérisation et de la qualification des paysages, les atlas de paysages constituent des documents de référence. Réalisés au niveau départemental ou régional, ils décrivent les différentes unités paysagères du territoire considéré et constituent ainsi un socle de connaissance indispensable ;*
- *L'atlas des patrimoines du Ministère de la culture et de la communication recense une grande partie des protections du patrimoine monumental et les espaces protégés ;*
- *La base Mérimée recense les monuments historiques protégés ;*
- *Les documents d'urbanisme, établis par les collectivités territoriales, recensent les servitudes liées au patrimoine ainsi que des éléments patrimoniaux remarquables ;*
- *Les documents de classement et de gestion des sites classés*. ». (Guide de décembre 2016)

Elle respecte également, pour chacune des aires définies spécifiquement pour le projet de Phenix, l'objectif de l'état initial décrit dans le Guide : **l'Evaluation des enjeux** :

« *L'objectif de cet état initial du paysage est de repérer les éléments patrimoniaux constitutifs du paysage, et d'identifier, de caractériser et de qualifier les différentes unités paysagères du territoire concerné par le projet (aire maximale) notamment au regard des structures paysagères, des éléments de paysage et de patrimoine en présence, et des valeurs qui leur sont portées.*

Le but final est :

- *De caractériser les paysages du territoire et de les qualifier au regard du projet ;*
- *De mettre en avant des sensibilités paysagères et patrimoniales et des enjeux au regard du projet afin de déduire des zones où le développement éolien est acceptable et à concevoir, ou à exclure ;*
- *D'identifier des pistes pour orienter un parti d'aménagement ;*
- *D'en déduire des secteurs ou des points de vue au sein desquels ou depuis lesquels les impacts devront être mesurés : justification de points de vue depuis lesquels des photomontages devront être réalisés, identification de coupes à réaliser, …*

Cette partie dédiée à la description de l'état initial devra également prendre en compte l'état des lieux de l'éolien et tenir compte des différentes aires d'étude.

Il conviendra d'établir une synthèse des enjeux paysagers et sensibilité, de les qualifier et également de produire une carte de synthèse localisant les principaux enjeux paysagers et patrimoniaux ». (Guide de décembre 2016)

2.6.1 Evaluation des sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix – Définition et méthodologie

Une des spécificités du projet de parc éolien de Phenix repose sur le fait qu'il s'agit d'un projet de renouvellement (ou « repowering ») : il existe, au stade état initial, 5 éoliennes au cœur de la zone d'implantation potentielle (ZIP), identifiées sous la dénomination « parc éolien de Plomodiern ».

L'évaluation des sensibilités du paysage vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix tient donc compte de la perception de ces 5 éoliennes existantes, ainsi que du contexte éolien proche, car le territoire est équipé d'autres parcs en service.

On aborde donc dans cette étude les notions de « **paysage visible** » et de « **paysage perçu** », au regard d'un projet existant, au cœur d'une ZIP élargie :

« ***Le paysage visible*** *: La notion de visibilité définie précédemment correspond à une approche « quantitative*. » (Guide de décembre 2016)

On étudiera alors la perception visuelle de l'emprise de la ZIP dans les champs de visions.

« ***Le paysage perçu*** *: Avec la notion de perception, l'approche devient « qualitative ». La perception prend en compte la façon dont l'espace est appréhendé de manière sensible par les populations.* »

On tiendra alors compte de l'existence des éoliennes du parc de Plomodiern implantées dans un paysage identifié comme emblématique avec une sensibilité +++ dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère : les reliefs du Menez-Hom au bois de Saint-Gildas.

L'identification de nombreux paysages emblématiques dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère, et de nombreux éléments de patrimoine protégés nous amène par ailleurs à reprendre précisément les définitions des termes de visibilité et de covisibilité dans l'évaluation des sensibilités patrimoniales et paysagères :

« **Visibilité »** : tout ou partie des éoliennes d'un parc sont visibles depuis un espace donné.

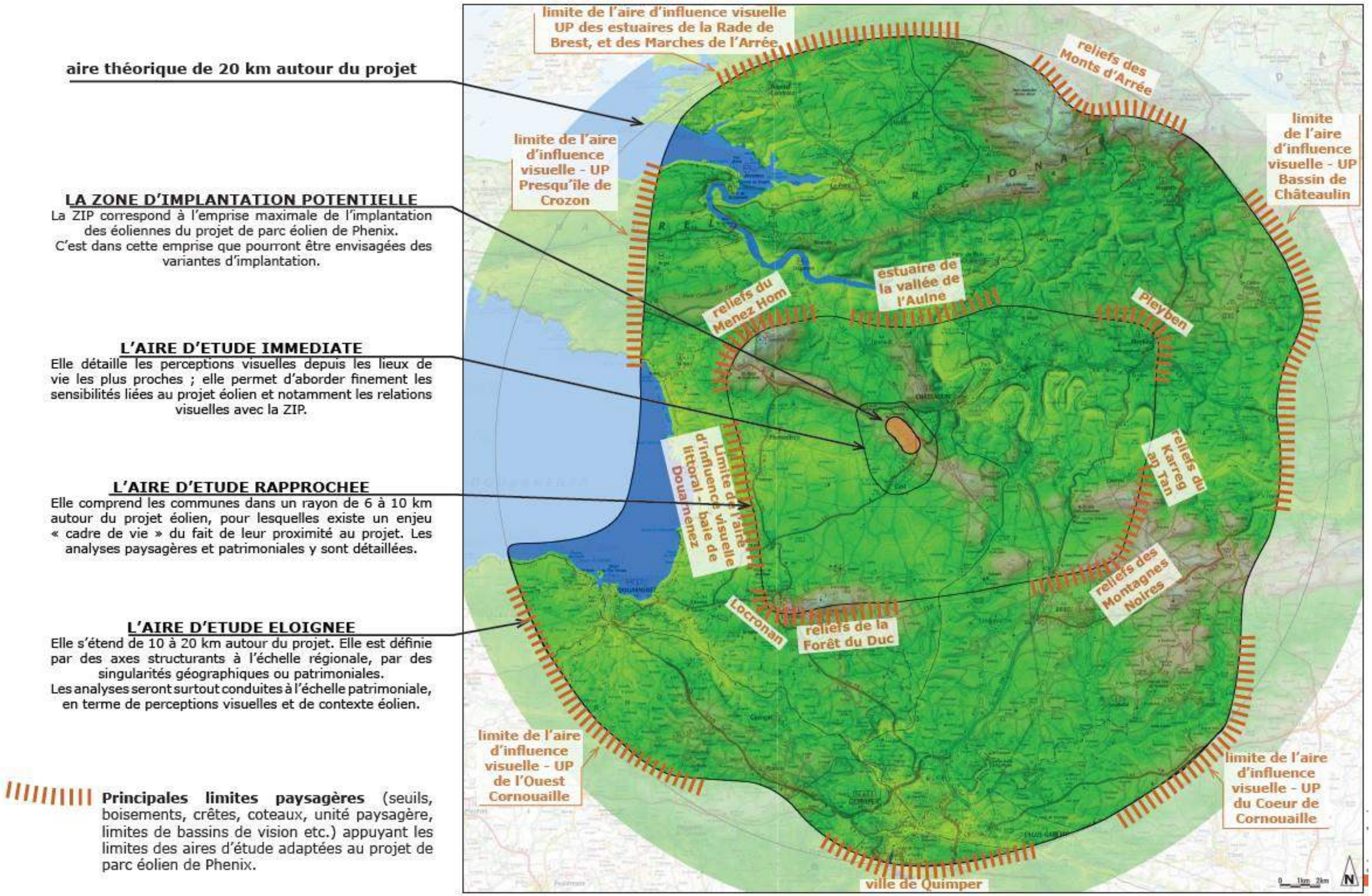
« **Covisibilité »** : tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue. Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est :

« **Directe** » : depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement, que les aérogénérateurs viennent se positionner en avant-plan

« **Indirecte** » : depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné sont visibles ensemble, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50° ». (Guide de décembre 2016)

Enfin, l'existence d'éoliennes dans la ZIP permet, dès l'analyse de l'état initial, d'aborder les sensibilités patrimoniales et paysagères à travers la prégnance du parc éolien existant, selon la définition suivante : « *La prégnance d'une éolienne correspond le plus souvent à l'appréciation du caractère dominant ou non de cette éolienne dans un paysage (on parle parfois de « dominance »). Dans les études paysagères et patrimoniales, la prégnance des éoliennes dans le paysage sera à appréhender en intégrant à la fois des critères quantitatifs (distances, tailles apparentes relatives des différents éléments de paysage, proportion dans le champ visuel, notion de champs de visibilité, position de l'observateur – vue plongeante, à niveau ou en contre-plongée – etc.) et des critères qualitatifs (ambiance paysagère, reconnaissance des paysages ou du patrimoine, etc.).* » (Guide de décembre 2016)

2.6.2 Définition des aires d'études adaptées au projet



Carte 8 : Carte des aires d'études adaptées aux caractéristiques paysagères, autour du parc éolien de Phenix (source : Atelier des Paysages

2.6.2.1 L'aire d'étude éloignée

*« **L'aire d'étude éloignée** est la zone d'impact potentiel (ou bassin visuel) maximum du projet. (...)*

L'analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée permet de localiser la zone de projet dans son environnement large. Comme pour la précédente aire, les unités paysagères en sont la clé de lecture. Pour chacune des unités paysagères, il s'agira d'en étudier la sensibilité à travers l'étude de ses fondements naturels, humains, historiques et culturels.

L'analyse paysagère fait partie de la démarche de projet. Le travail à cette échelle a vocation à vérifier les incompatibilités éventuelles du territoire vis-à-vis de l'accueil d'un parc éolien, il s'agit davantage de localiser le parc éolien dans son environnement que de justifier le choix de son implantation précise. » (Guide de l'étude d'impact – Décembre 2016)

Méthodologie de réalisation de la carte de visibilité (ZIV)

La ZIV a été calculée par ordinateur sur la base d'un modèle numérique de terrain et à l'aide d'un logiciel permettant ce type de calculs. Elle est réalisée par ERG.

Les éléments suivants ont été retenus pour calculer l'étendue de la ZIV de la zone du projet, correspondant au parc éolien actuel de Plomodiern :

- Hauteur de machine : 124 m.
- Les secteurs bâtis (villes, villages et constructions isolées) et la végétation sont exclus de l'analyse.
- La ZIP est considérée comme visible, même si sa perception n'est que partielle, voire très partielle. L'aire de perception cartographiée ne représente donc pas uniquement les secteurs depuis lesquels la ZIP serait visible en totalité.

Dans la mesure où le projet de Phenix est un projet de renouvellement d'un parc existant, la ZIV vient compléter de manière cartographique les observations de terrain et les repérages du contexte éolien et paysager actuel.

« Cette analyse permet, non pas tant de vérifier les grandes zones visuellement impactées que les zones dans lesquelles, les éoliennes ne seront pas visibles (ces cartes sont souvent appelées ZVI ou ZIV pour Zones d'Impact Visuel).

(...)

C'est une première approche permettant de cibler les secteurs à enjeux dans l'analyse des impacts. Cette approche quantitative (d'où voit-on les éoliennes ?) doit être complétée d'une approche qualitative (comment voit-on les éoliennes ?).

Cette phase quantitative peut être utilisée spécifiquement pour le choix du projet, en particulier lorsqu'il s'agit de ne pas voir les éoliennes depuis un secteur donné.

Cette phase peut permettre d'envisager les « covisibilités » avec les espaces ou sites patrimoniaux protégés, les autres espaces patrimoniaux identifiés comme les plus sensibles, ainsi que les parcs éoliens construits ou autorisés. On peut ainsi déterminer les secteurs d'où le parc éolien en projet serait vu en même temps que des parcs existants.

La pertinence de cet outil quantitatif à l'analyse de l'aire d'étude éloignée sera appréciée par l'expert paysagiste selon les caractéristiques paysagères du territoire. » (Guide de l'étude d'impact – Décembre 2016)

Grille d'évaluation des sensibilités paysagères et patrimoniales du projet de parc éolien de Phenix

Cette grille est un indicateur méthodologique permettant d'inscrire l'évaluation des sensibilités paysagères et patrimoniales dans une démarche cohérente.

Elle est adaptée aux caractéristiques et spécificités du projet de Phenix, situé sur la commune de Plomodiern, dans le département du Finistère ; toutefois elle reste un outil qui doit être complété et nuancé par le regard et l'analyse sensible du paysage, selon les points de vue, leur fréquentation, l'ouverture des champs de vision, la qualité paysagère observée, l'échelle des éléments de paysage visibles, …

La ZIP du projet de Phenix se situe sur la Montagne de Saint-Gildas, identifiée comme paysage emblématique de sensibilité +++ par l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- **Sensibilité modérée / faible quand la ZIP est distante de 6 à 10 km environ, que le point de vue se trouve ou non dans un des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue se situe dans un des paysages emblématiques de sensibilité ++ ou +++, et/ou qu'il apparaît un effet de transition ou de basculement d'une unité paysagère à une autre.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, quand la ZIP se trouve en marge du champ de vision, quand des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue, quand il y a peu ou pas de covisibilité avec ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas, et/ou quand la ZIP se trouve en limite du champ de vision.

- **Sensibilité faible / très faible quand la ZIP est distante de 10 à 15 km environ, que le point de vue se trouve ou non dans un des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue s'ouvre sur un vaste panorama et/ou quand il est en covisibilité avec la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint- Gildas.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, que des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue, et/ou que la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas est peu ou pas perceptible.

- **Sensibilité faible / très faible voire nulle quand la ZIP est distante de 15 à 20 km environ, que le point de vue se trouve ou non dans un paysage emblématique identifié dans**

l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue se situe dans un des paysages emblématiques de sensibilité ++ ou +++.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, quand des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue, quand il y a peu ou pas de covisibilité avec la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas, et/ou quand la ZIP se trouve en limite du champ de vision.

- **Aucune sensibilité particulière quand la ZIP n'est pas visible, masquée par des structures végétales ou bâties dans l'environnement immédiat du point de vue.**

2.6.2.2 L'aire d'étude rapprochée

Définition de l'aire d'étude rapprochée, pour le projet de projet de parc éolien de Phenix :

« *L'aire d'étude rapprochée correspond à un périmètre de quelques kilomètres autour de la zone d'implantation possible (de l'ordre de six à dix kilomètres, en fonction de la hauteur des éoliennes). Elle s'appuie sur la description des structures paysagères (de la ou des unités paysagères concernées), qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs.*

Cette aire permet également de présenter les lignes de force du paysage, d'identifier des points d'appels et les espaces protégés et de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation (et les usages), en pointant les espaces habités, fréquentés ou emblématiques/culturels, et de comprendre le fonctionnement des vues.

Les aires d'étude immédiate et rapprochée constituent les zones dans lesquelles la prégnance des éoliennes peut être particulièrement importante. En conséquence, ce sont les aires dans lesquelles l'impact est susceptible d'être le plus élevé pour les riverains proches du projet dans la mesure où il modifie l'environnement qui composait jusqu'alors leur paysage de référence. Ce point doit être traité de manière détaillée dans l'étude d'impact, notamment sur le plan de l'appropriation et des rapports d'échelle. » (Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016)

Sensibilités patrimoniales :

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, l'ensemble du patrimoine protégé, qu'il soit dans la ZIV ou hors ZIV, est étudié, et sa sensibilité vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix est analysée.

Grille d'évaluation des sensibilités paysagères et patrimoniales du projet de parc éolien de Phenix

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée :

- **Sensibilité modérée / forte quand la ZIP est distante de 1,5 à 6 km environ, et que le point de vue se trouve dans un des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue se situe dans un des paysages emblématiques de sensibilité ++ ou +++ et/ou que la ZIP se trouve dans au centre du champ de vision dans la perspective des axes de circulation principaux.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, quand la ZIP se trouve en marge du champ de vision, quand des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue, et/ou qu'il y a peu ou pas de covisibilité avec la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas.

- **Sensibilité modérée / faible quand la ZIP est distante de 1,5 à 6 km environ, et que le point de vue se trouve en dehors d'un paysage emblématique identifié dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue s'ouvre un vaste panorama et/ou quand il existe une covisibilité avec la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, que des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue, et/ou que la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas est peu ou pas perceptible.

- **Sensibilité modérée / faible quand la ZIP est distante de 6 à 10 km environ, que le point de vue se trouve ou non dans un paysage emblématique identifié dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue se situe dans un des paysages emblématiques de sensibilité ++ ou +++.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, quand des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue, quand il y a peu ou pas de covisibilité avec la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas, et/ou quand la ZIP se trouve en limite du champ de vision.

- **Aucune sensibilité particulière quand la ZIP n'est pas visible, masquée par des structures végétales ou bâties dans l'environnement immédiat du point de vue.**

2.6.2.3 L'aire d'étude immédiate

« *L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de paysage et de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes.*

C'est également là que se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes. Elle permet de décrire le contexte (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc.) et le traitement du projet. » (Extrait du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016)

Grille d'évaluation des sensibilités paysagères et patrimoniales du projet de parc éolien de

Phenix

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate :

- **Sensibilité forte / très forte quand la ZIP et le relief emblématique du Menez Hom au Bois de Saint-Gildas sont en covisibilité, et que ce point de vue se situe dans ou à proximité d'un bassin de vie important, ou sur un axe de circulation fréquenté.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand la ZIP se situe dans la perspective d'un axe de circulation ou d'une traversée de bourg, quand la ZIP est particulièrement proche du point de vue (moins de 1000m), et/ou quand la totalité de la ZIP se trouve dans le champ de vision, avec une prégnance marquée.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue.

- **Sensibilité forte / modérée quand le point de vue se situe dans le bocage et que les nombreuses structures végétales ont une incidence sur la perception du relief de la Montagne de Saint-Gildas.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand la ZIP se situe à proximité des lieux de vie et hameaux dispersés dans le bocage, et/ou quand les il existe un risque de prégnance marqué des éoliennes existantes.

Cette sensibilité tend à diminuer quand la ZIP et le relief emblématique de la Montagne de Saint-Gildas sont en partie masqués.

- **Sensibilité modérée / faible quand la ZIP est distante de 6 à 10 km environ, que le point de vue se trouve ou non dans un paysage emblématique identifié dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.**

Cette sensibilité tend à augmenter quand le point de vue se situe dans un des paysages emblématiques de sensibilité ++ ou +++.

Cette sensibilité tend à diminuer quand les vues dégagées sont ponctuelles, quand des structures végétales ou bâties limitent le champ de vision aux abords du point de vue et atténuent l'effet de prégnance des éoliennes, quand il y a peu ou pas de covisibilité avec la ligne d'horizon emblématique du relief de la Montagne de Saint-Gildas, et/ou quand la ZIP se trouve en limite du champ de vision.

- **Sensibilité faible / très faible / nulle quand la ZIP n'est pas visible, masquée par des structures végétales ou bâties dans l'environnement immédiat du point de vue.**

2.6.3 Choix du projet

L'étude de variantes d'implantation pour le choix du projet s'appuie notamment sur la circulaire Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestre, Ministère de la Transition écologique solidaire, Nicolas Hulot, qui précise : « *Le principe du renouvellement des parcs éoliens (« repowering ») est de remplacer partiellement ou totalement un parc éolien afin de profiter des évolutions de technologies et d'augmenter le rendement du parc. Plusieurs configurations de renouvellement sont possibles, notamment : I. Remplacement des éoliennes par un autre modèle de dimensions identiques, au même emplacement ; II. Remplacement, au même emplacement, par des éoliennes de même hauteur hors tout (mât, nacelle et pâle à la verticale), mais avec des pales plus longues ; III. Remplacement, au même emplacement, par des éoliennes plus hautes ; IV. Remplacement et déplacement des éoliennes ; V. Ajout de mâts.* ».

« *<u>b. Remplacement, au même emplacement, par des éoliennes plus hautes (configuration III)</u>*

Dans la configuration III du point 1, en plus des éléments d'appréciation relatifs au bruit, aux radars et aux équipements de transmission des forces armées et de la gendarmerie et des résultats de suivis environnementaux, précisés au point précédent, le caractère substantiel de la modification sera évalué en fonction des modifications des impacts apportés sur le paysage et le patrimoine.

Ainsi, une analyse paysagère et patrimoniale comparative sera produite, incluant des photomontages, entre le parc existant et le projet de parc renouvelé. Une attention particulière sera portée :

- *à l'éventuel rapprochement et aux impacts sur un site patrimonial remarquable ou sur un immeuble protégé au titre des monuments historiques et ses abords, sur un site classé ainsi que dans ou à proximité d'un bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial afin d'assurer la préservation de la valeur universelle exceptionnelle de ce dernier (à l'échelle du bien lui-même, de la zone tampon et, lorsqu'elle a été définie, de l'aire d'influence paysagère).*
- *à la prise en compte des autres parcs existants et approuvés au sens de l'article R. 122-5-II 5° du code de l'environnement, notamment vis-à-vis de la densité de parcs, et de l'homogénéité avec les autres parcs (hauteur, configuration, date de mise en service, renouvellement en projet, etc.).*
- *à la modification des rapports d'échelles entre les structures paysagères et les éoliennes et à l'augmentation des secteurs d'impacts visuels qui seront cartographiés.*
- *A titre indicatif, on peut généralement considérer, en l'absence de sensibilité particulière par ailleurs, que :*
- *une augmentation de moins de 10 % de la hauteur de l'ensemble des éoliennes relève d'une modification notable ;*
- *une augmentation de plus de 50 % de la hauteur d'une des éoliennes relève d'une modification substantielle.*
- *pour une augmentation de la hauteur des éoliennes comprise entre 10 % et 50 %, le caractère substantiel ou notable de la modification sera apprécié au cas par cas sur la base des éléments d'appréciation transmis dans le cadre du dossier de modification.*

Dans le cadre de l'instruction, l'éventuelle diminution du nombre total de mâts pourra constituer un élément positif d'appréciation au regard de l'éventuelle augmentation de la hauteur des mâts, ou de leur

déplacement.

c. Déplacement ou élévation des éoliennes (configuration IV)

Dans la configuration IV du point 1, en plus des éléments d'appréciation relatifs au bruit, aux paysages et au patrimoine, aux radars et aux équipements de transmission des forces armées et de la gendarmerie et des résultats de suivis environnementaux, précisés aux points précédents, le caractère substantiel de la modification sera évalué en fonction des modifications des impacts apportés sur la biodiversité, sur la base :

- *D'une analyse comparative de l'impact sur la biodiversité, en cas de déplacement des éoliennes (par exemple en cas de rapprochement de haies ou de la lisière d'une forêt, de travaux impliquant l'arrachage de haies ou un défrichement, etc.) ;*
- *D'une étude d'incidence comparative, en cas de parc implanté en zone Natura 2000.* »

2.6.4 Grille d'évaluation des impacts paysagers et patrimoniaux du projet

La définition des impacts d'un projet éolien sur le paysage depuis des points de vue déterminés amène à les décrire et à les qualifier de manière précise.

Dans le cas du projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern par le projet de parc éolien de Phenix, l'analyse des impacts paysagers se déroule en 2 temps :

1/ La qualification des impacts bruts du parc éolien existant de Plomodiern sur le paysage et le patrimoine, en s'appuyant sur une grille particulière (développée ci-dessous), adaptée au contexte patrimonial et paysager du projet, dans laquelle des critères liés à la perception du paysage, aux sensibilités paysagères et patrimoniales, à l'éloignement du projet, aux rapports d'échelle, au contexte éolien etc. sont organisés, mêlant approche sensible et critères plus objectifs.

L'impact est FORT quand :

- proximité du projet avec le point de vue (0 à 2 km environ), notamment s'il s'agit de l'environnement immédiat d'un lieu de vie.
- et le site d'implantation et son environnement présente, par lui-même, un enjeu de cadre de vie.
- et/ou la totalité des éoliennes du projet sont présentes et visibles depuis le point de vue.
- et/ou, un effet de prégnance marqué du projet sur l'environnement immédiat bâti et/ou paysager au regard du croisement d'analyses quantitative et qualitative tel que visé dans le Guide de l'étude d'impact (4.3.5).
- et/ou la part du projet sur l'emprise horizontale du contexte éolien global dépasse environ 50%.

L'impact est MODERE quand :

- le projet se situe à une distance de 0 à 6 km environ du point de vue.
- et/ou une partie des éoliennes du projet sont masquées par d'autres éléments de paysage.
- et/ou le projet ne se situe pas dans la perspective d'un axe de circulation ou d'une ligne électrique.
- et/ou l'effet de prégnance du projet sur le paysage est léger au regard du croisement d'analyses quantitative et qualitative tel que visé dans le Guide de l'étude d'impact (4.3.5).
- et/ou la part du projet sur l'emprise horizontale du contexte éolien global dépasse environ 30%

L'impact est FAIBLE quand :

- le projet se situe entre 6 et 15 km environ du point de vue.
- et/ou la vue panoramique est peu dégagée et/ou comporte de nombreux obstacles visuels.
- et/ou l'effet de prégnance du projet est très faible voire absente, de même que l'effet de concurrence visuelle du projet avec un édifice ou un site protégé.
- et/ou l'effet de cumul est faible à très faible du fait qu'une partie du contexte éolien est masqué ou qu'il existe un effet de superposition des parcs éoliens.

L'impact est TRES FAIBLE quand :

- le projet se situe à plus de 15 km environ du point de vue.
- et le projet est visible, entièrement ou en partie seulement

L'impact est NUL quand :

- le projet n'est pas visible.

2/ La qualification du différentiel d'impact entre le parc éolien existant de Plomodiern et le projet de Phenix, (conformément à la circulaire « Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres ») : en s'appuyant sur une seconde grille (développée ci-dessous). L'analyse comparative des impacts paysagers et patrimoniaux se fait selon 3 critères : l'évolution de l'emprise horizontale (soit la perception de l'angle de vue occupé par le projet), de l'emprise verticale (soit la perception de la hauteur, et de la prégnance du projet sur l'environnement paysager), et de la distance de l'éolienne la plus proche du point de vue.

Le différentiel d'impact est FAIBLE quand :

- proximité du projet avec le point de vue (0 à 2 km environ), notamment s'il s'agit de l'environnement immédiat d'un lieu de vie.
- et un léger rapprochement de la première éolienne avec le point de vue implique une légère augmentation de l'effet de prégnance.
- et la différence de hauteur totale des éoliennes entre l'existant et le projet est perceptible, et on constate une légère augmentation de l'effet de prégnance sur le paysage environnant.

Le différentiel d'impact est TRES FAIBLE quand :

- le projet se situe à plus de 2 km du point de vue.
- et la distance à l'éolienne la plus proche identique ou supérieure entre l'existant et le projet.
- et la différence de hauteur totale des éoliennes entre l'existant et le projet est perceptible, et on constate une légère augmentation de l'effet de prégnance sur le paysage environnant.

Le différentiel d'impact est NUL quand :

- le projet se situe à plus de 2 km du point de vue.
- et on constate peu ou pas de modification d'impact entre l'existant et le projet.

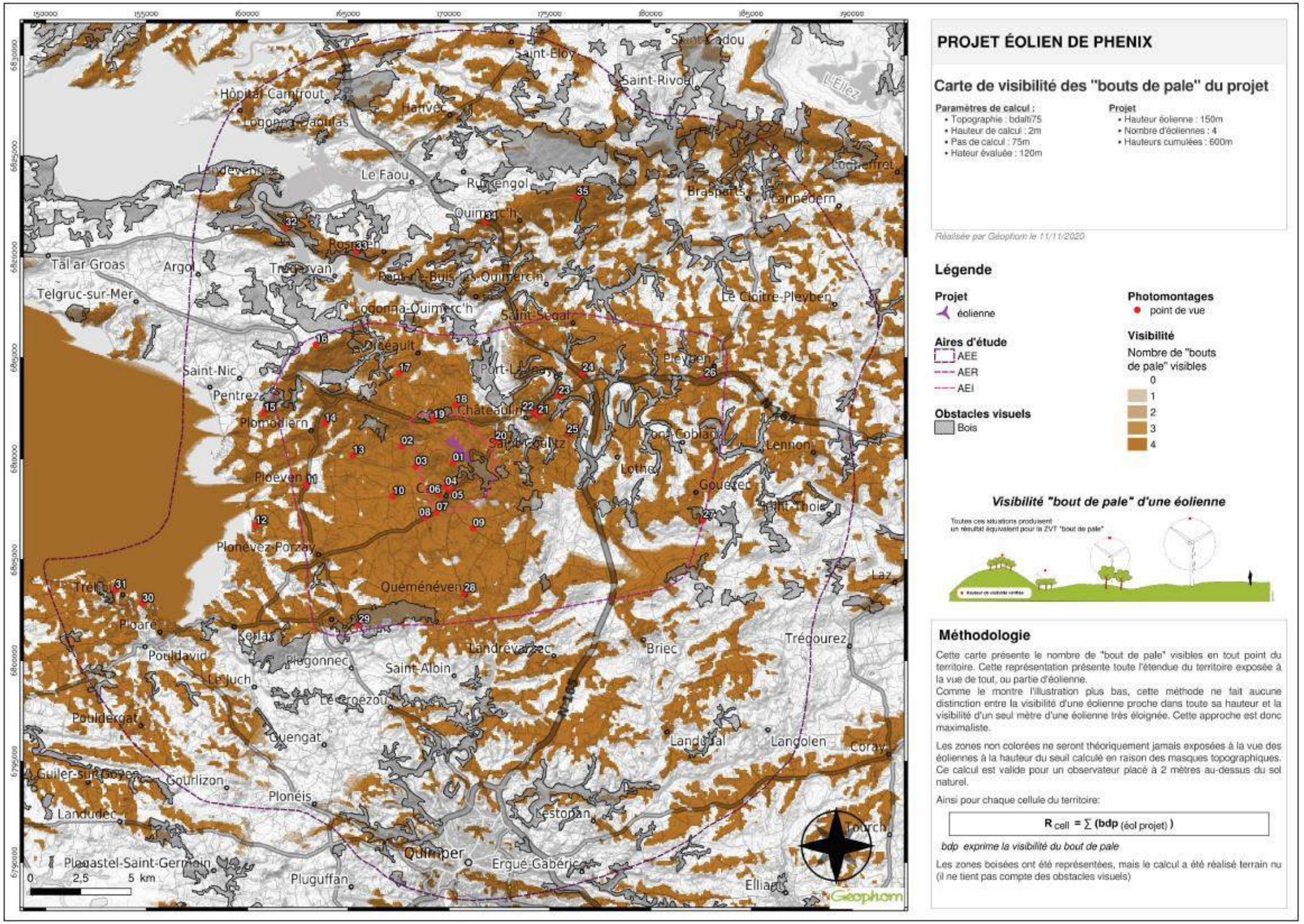
A noter qu'un carnet de photomontage a été réalisé par la société Géophom. Pour le projet de Phenix, 35 point de vue ont été choisis pour illustrer les impacts à l'échelle des aires d'étude. Ils sont représentatifs des principaux enjeux paysagers et patrimoniaux identifiés dans l'état initial, ainsi que des sensibilités paysagères et patrimoniales.

Selon l'aplat ZIV, ils sont également représentatifs des grands bassins de vision depuis lesquels le projet de Phenix est potentiellement visible (cf. carte page suivante).

2.6.5 Définition des mesures paysagères

La mise en œuvre de mesures paysagères vise bien à réduire ponctuellement les impacts les plus forts, par la mise en œuvre de projets dont la nature sera proportionnée à l'impact.

Conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016 : « (...) *des mesures spécifiques liées aux impacts du projet sur le paysage de proximité peuvent s'avérer nécessaires. Il peut s'agir par exemple, par acquisition des terres ou conventionnement, de mesures consistant à planter des haies pour mailler un bocage distendu, à conforter ou à recréer des boisements, à restaurer un chemin après les travaux autorisant le passage des engins et des machines en replantant des arbres, en restaurant ou en reconstruisant des murets de pierres sèches. ».*



Carte 9 : Carte de visibilité des « bouts de pale » du projet et localisation des photomontages retenus (source : Atelier des Paysages et Géophom)

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel

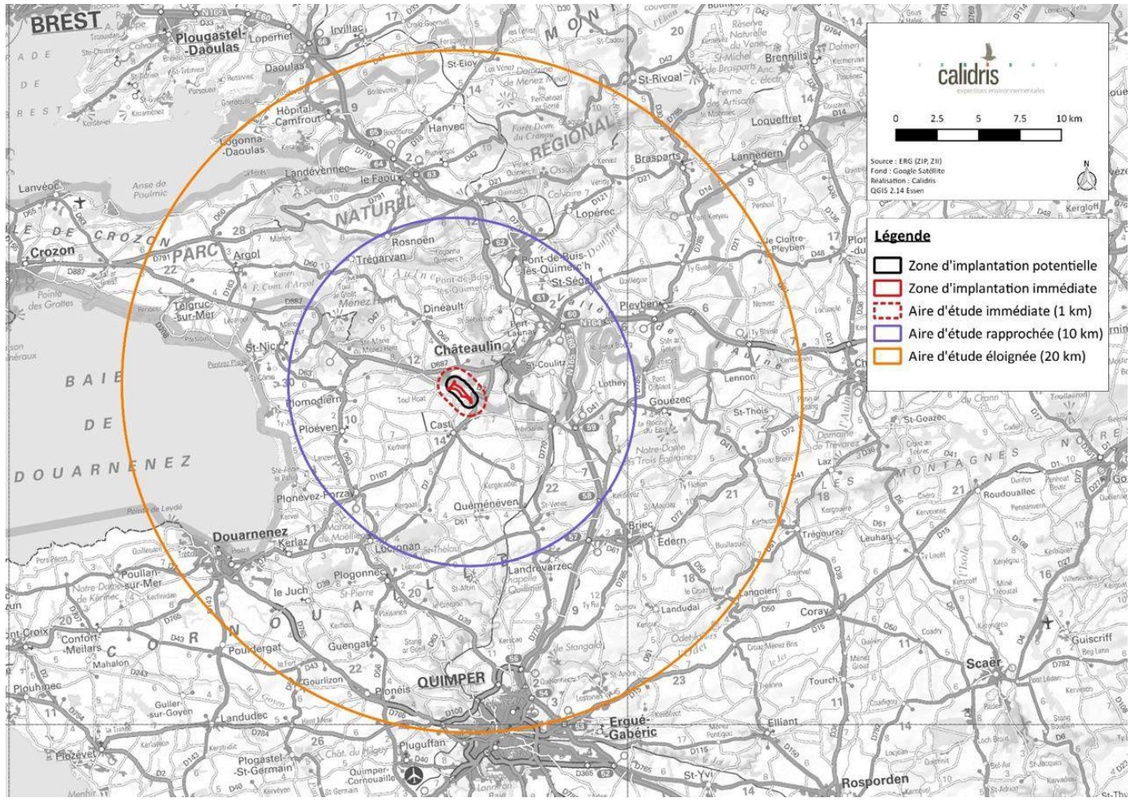
Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tomes 4.4.1 et 4.4.2 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Phenix, commune de Plomodiern (29) – Etude d'impact, volet faune/flore/habitats ».

2.7.1 Présentation des aires d'études

Pour la définition des aires d'études, Calidris a repris les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (DGPR, 2016). Dans ce document il est prévu de définir quatre aires d'étude comme détaillées dans le tableau suivant.

Nom	Définition
Zone d'implantation immédiate (ZII)	La ZII est comprise à l'intérieur de la zone d'implantation potentielle (ZIP – Cf. définition ci-dessous) et correspond à la zone dans laquelle les éoliennes devront à minima être implantées. Elle prend en compte un retrait des différentes contraintes rédhibitoires (500 m aux habitations et retrait du terrain d'entrainement militaire) qui devront être respectées. Elle est donc plus précise que la ZIP et est définie une fois que les principales contraintes réglementaires ont été mises à jour lors de l'état initial de l'environnement.
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels…
Aire d'étude immédiate 1 km autour du projet	L'aire d'étude immédiate inclut le site d'études et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée 1 - 10 km autour du projet	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.
Aire d'étude éloignée 10 - 20 km autour du projet	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

Tableau 17 : Définition des aires d'études (source : Calidris)



Carte 10 : Aires d'études du milieu naturel (source : Calidris)

2.7.2 Consultations

Les sites internet de l'INPN et de la DREAL Bretagne ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local et l'éventuelle présence d'espèces patrimoniales sur la commune. Enfin, le Groupe Mammalogique Breton a été contacté pour établir une synthèse de données bibliographiques concernant les chiroptères.

2.7.3 Zonages écologiques

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **Zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être

soumis à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des sites classés ou inscrits, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation [ZSC] et Zones de Protection Spéciale [ZPS]), des Parc Nationaux, etc. ;

- **Zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
    - Les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
    - Les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

2.7.4 Méthodologie d'inventaire pour les habitats naturels et la flore

Deux journées de prospection ont été réalisées : le 03/04/20218 et le 26/06/2018.

2.7.4.1 Protocole d'inventaire

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents et ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte botanique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

- Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes ;
- Consultation de la base de données (eCalluna) en ligne du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) ;
- Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) ;
- Consultations de publications locales sur les groupements végétaux (Royer et al, 2006).

La détermination des plantes a été effectuée pour la plus grande part directement *in situ* et pour quelques-unes en laboratoire. Les visites de terrain ont intégré une recherche spécifique des espèces protégées (à l'échelon régional et national) et des espèces sensibles, rares ou menacées dans la région (plantes déterminantes de ZNIEFF ou figurant en liste rouge régionale). Chacune de ces plantes a été cartographiée.

L'étude de la flore tient compte des données bibliographiques. La nomenclature fournie est celle de KERGUELEN version 1999 mise à jour BDNF (www.Tela-botanica.fr).

Les habitats ont été localisés, puis caractérisés à partir des cortèges floristiques qui les composent. Chaque habitat relevé a ensuite été codifié selon la typologie CORINE biotopes (Bissardon *et al*. 1997), puis cartographié. En cas de présence d'un habitat d'intérêt communautaire, le code EUR 285 correspondant lui a également été attribué.

Les éléments floristiques remarquables – espèces protégées, patrimoniales ou invasives – ont également été recherchés et cartographiés afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

L'ensemble des haies présentes sur la zone d'implantation potentielle a été localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents SAGE. Cette classification comporte sept catégories de structure de haie : la haie relictuelle, la haie relictuelle arborée, la haie basse rectangulaire sans arbre, la haie basse rectangulaire avec arbres, la haie arbustive haute, la haie multi-strates, la haie récente.

2.7.4.2 Détermination de la patrimonialité

Flore

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée mais figure :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de « vulnérable » (VU).
- Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'actions nationaux).

Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation suivant :

- Liste rouge régionale avec la cotation minimum de vulnérable (VU) ;
- À défaut de liste rouge, seront utilisés d'autres outils comme la directive « Habitats » ou la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Il n'existe pas de liste rouge des habitats naturels en Bretagne mais le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) a publié une *Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne* (COLASSE, 2015) qui permet d'avoir des premiers éléments sur le statut de rareté des communautés végétales au niveau de l'alliance phytosociologique. On définira comme patrimonial, un habitat ayant une rareté régionale globale de minimum rare (R).

2.7.4.3 Détermination des enjeux

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Habitats patrimoniaux ou habitats abritant des plantes protégées : **Enjeu fort ;**

- Habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales : **Enjeu modéré** ;
- Habitats non patrimoniaux sur lesquels aucun plante patrimoniale ou protégée n'a été observée : **Enjeu faible.**

2.7.5 Méthodologie d'inventaire pour l'avifaune

Les inventaires de l'avifaune ont été menés durant un cycle biologique complet avec 13 sorties de septembre 2017 à août 2018. Cinq sorties ont été consacrées à l'étude de la migration postnuptiale, quatre jours à la migration prénuptiale, deux jours à l'avifaune hivernante et trois jours à l'étude de la nidification. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

2.7.5.1 Protocole d'inventaire

Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations ont été réalisées à la jumelle et au télescope. Le relief, comme l'indique Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont été recherchés pour positionner les points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, des zones possédant une vue dégagée ont été privilégiées. Deux points d'observations ont été suivis pour chaque saison. Un point a néanmoins permis d'avoir une vue plus en hauteur sur une partie de la ZIP. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs. En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) des oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer). Les dates de prospections ont été choisies afin de couvrir les périodes de migration de la plus grande part des espèces détectables susceptibles de survoler le site d'étude. Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage tari.

Avifaune nicheuse

Indice Ponctuel d'Abondance

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, nous avons réalisés en période de reproduction des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) suivant la méthode définie par Blondel (1970). La méthode des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes.

Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylvidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5h30 du matin et 11 heures du matin par météorologie favorable. **Un total de 10 points d'écoute IPA soit 20 relevés a été réalisé sur la zone d'étude.** L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés. Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.

Pour chaque dénombrement, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple ;
- un mâle chantant : 1 couple ;
- un oiseau bâtissant : 1 couple ;
- un groupe familial : 1 couple.

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après onze heures lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations permettent de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

Recherche d'autres espèces nicheuses

Des recherches d'autres espèces d'oiseaux nicheurs ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA comme les rapaces (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Un parcours d'observation a été réalisé sur le site d'étude afin de couvrir la plus grande surface possible, et de prospecter des zones non échantillonnées lors des relevés IPA. Une attention particulière a été portée à l'observation d'espèces patrimoniales.

Écoutes nocturnes

Une sortie dédiée à la recherche de l'avifaune nocturne a été réalisée sur la zone d'étude afin de détecter les espèces nocturnes, rarement contactées par la méthode des IPA ou lors de recherche des espèces patrimoniales. À cela s'ajoutent les données récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères. Cinq points d'écoute d'une durée de 15-20 minutes ont été réalisés. Les écoutes se sont déroulées 30 minutes après le coucher du soleil.

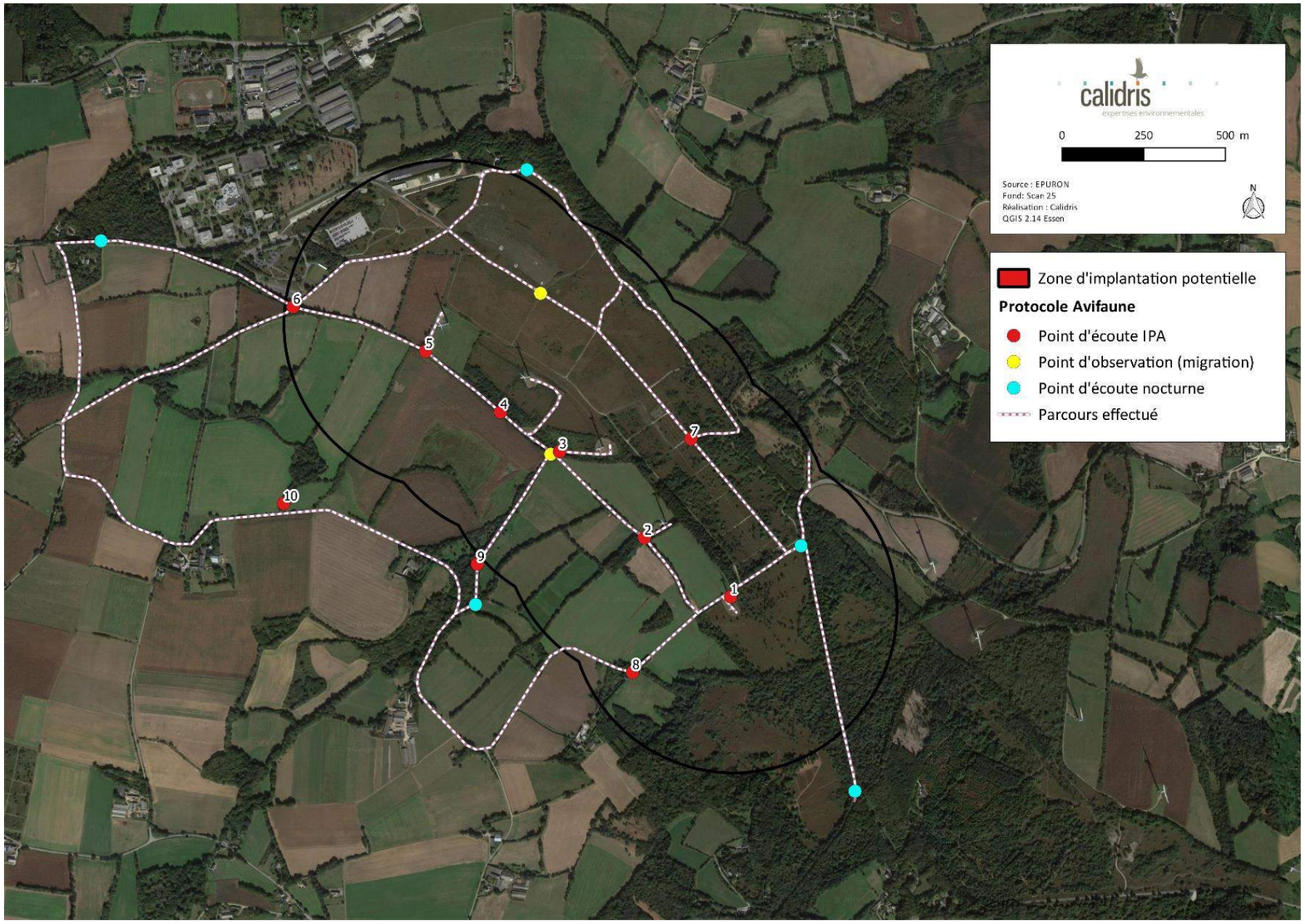
Définition du code atlas

Le code Atlas est un chiffre de 2 à 19 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (confer tableau étude écologique) et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Avifaune hivernante

L'inventaire de l'avifaune hivernante ne nécessite pas de protocole particulier. Le matériel utilisé comprend une paire de jumelles et une longue-vue. L'étude a consisté à parcourir aléatoirement la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…).

Les observations ont eu lieu le 08 décembre 2017 et le 17 janvier 2018. Elles ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.



Carte 11 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse, des points d'observation pour la migration et du parcours pédestre pour l'avifaune hivernante et nicheuse (source : Calidris)

2.7.5.2 Détermination de la patrimonialité

La patrimonialité des espèces d'oiseaux a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- Liste rouge des espèces menacées en France (2016),
- Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale des oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne (2015).

Les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces ayant un statut au minimum de « Vulnérable » et considérées comme menacées au sens de l'UICN. Ainsi, les espèces classées CR, EN et VU sont considérées comme patrimoniales dans le cadre de cette étude.

La période d'observation des espèces sur le site a également été prise en compte car une espèce peut être par exemple menacée en période de nidification et commune en hivernage. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Toutes les espèces appartenant à au moins une de ces listes, ont été qualifiées de patrimoniales.

2.7.5.3 Détermination des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèces et par secteurs.

Enjeux par espèce

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage). L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études et en fonction des populations de chaque espèce à l'échelle départementale, régionale ou nationale citées dans la bibliographie (Atlas des oiseaux nicheurs, fiches espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

		Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif très faible voire anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »		Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Sur liste rouge nationale	Classée « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
	Classée « En danger »	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
	Classée « Vulnérable »	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Sur liste rouge régionale	Classée « En danger »	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
	Classée « Vulnérable »	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible
Espèces non patrimoniales		Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 18 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce (source : Calidris)

Enjeux par secteurs

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

<u>Oiseaux nicheurs</u>

- Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale,
- La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
  - Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site,
  - Moyenne, présentant un résultat égal à la moyenne du site,
  - Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 19 : Evaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site (source : Calidris)

<u>Oiseaux migrateurs</u>

La valeur quantitative du flux migratoire en deux catégories :

- Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
- Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée,
- Flux aléatoire, avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.

	Flux localisé	Flux diffus
Effectif important	Enjeu fort	Enjeu modéré
Effectif faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 20 : Evaluation des secteurs à enjeu pour l'avifaune migratrice du site (source : Calidris)

<u>Oiseaux hivernants</u>

- Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale ;
- Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

	Présence de dortoir / site de stationnement	Absence de dortoir / site de stationnement	Présence d'habitat favorable aux stationnements
Présence d'espèces patrimoniales hivernantes	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu fort
Absence d'espèces patrimoniales hivernantes	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu modéré

Tableau 21 : Evaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune hivernantes du site (source : Calidris)

2.7.6 Méthodologie d'inventaire pour les chiroptères

Date	Objectifs	Météorologie	Commentaires
Passages en période de transit printanier			
Nuit du 28 au 29 mars 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 08°C en début de nuit ; vent de 7 km/h ; nébulosité 60% ; absence de précipitations	Conditions moyennement favorables
Nuit du 17 au 18 avril 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 15°C en début de nuit ; vent de 14km/h ; nébulosité 50% ; absence de précipitations	Conditions favorables
Nuit du 29 mai au 30 mai 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température de 16°C en début de nuit ; vent de 4km/h ; nébulosité 30%, absence de précipitations	Conditions favorables
Passages en périodes de mise-bas et d'élevage des jeunes			
Nuit du 20 au 21 juin 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas	Température de 17°C en début de nuit ; vent de 11 km/h ; nébulosité 50% ; absence de précipitations	Conditions favorables
Nuit du 4 au 5 juillet 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas	Température de 24°C en début de nuit ; vent de 11 km/h ; nébulosité de 10 % ; absence de précipitations	Conditions favorables
Nuit du 18 au 19 juillet 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise-bas	Température de 22°C en début de nuit ; vent de 12 km/h ; nébulosité de 50 % ; absence de précipitations	Conditions favorables
Passages en période de transit automnal			
Nuit du 16 au 17 août 2018	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 19°C en début de nuit ; vent de 14 km/h ; nébulosité de 20 % ; absence de précipitations	Conditions favorables
Nuit du 27 au 28 septembre 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 17°C en début de nuit ; vent de 10 km/h ; nébulosité de 80 % ; absence de précipitations	Conditions favorables
Nuit du 16 au 17 octobre 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température de 14°C en début de nuit, vent nul ; nébulosité de 60% ; absence de précipitations	Conditions favorables

Tableau 22 : prospections de terrain liées à l'étude des chiroptères (source : Calidris)

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques relativement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 18 km/h), à l'exception de la première sortie printanière. Le mois de mars a connu des conditions climatiques particulières avec une forte pluviométrie (+43 % par rapport à la moyenne du mois de mars (1981-2010)) et des températures basses (-1,5°C par rapport à la moyenne, source : meteo.bzh). Ces conditions sont défavorables à l'activité des chiroptères et ont très certainement retardé les sorties des gîtes d'hibernation. La soirée d'écoute a été repoussée au maximum dans l'attente de l'amélioration d'une météo plus favorables, mais en vain. Ce contexte météorologique permet d'expliquer en partie les résultats de la première soirée d'inventaire.

2.7.6.1 Pré-diagnostic

Préalablement à la réalisation des diagnostics de terrain, une analyse globale du site et de son environnement immédiat est réalisée. Il s'agit de repérer via photo interprétation les potentielles continuités écologiques proches du site qui pourraient servir aux déplacements des chiroptères. Parallèlement, les colonies de chiroptères connues dans les environs sont recensées (consultation et bibliographie). Le but est de situer la zone d'implantation du projet parmi les éléments importants pour la conservation des chiroptères et d'appliquer un protocole d'échantillonnage le plus adapté.

2.7.6.2 Mise en place du dispositif d'observation

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des Chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens :

- **Période de transit printanier** : Trois nuits d'écoute ont été réalisées au cours du printemps 2018 dans le but de détecter l'activité des Chiroptères en période de transit printanier. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces migratrices lors de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction). Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP.
- **Période de mise bas et d'élevage des jeunes** : trois nuits d'écoutes ont été réalisées au cours de l'été 2018. Ces inventaires permettent de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.
- **Période de transit automnal** : Trois nuits d'écoutes ont été réalisées en automne 2017 et 2018 avec une nuit en septembre 2017, une nuit en octobre 2017 et une en août 2018. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes ou lors des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires.

2.7.6.3 Protocole d'étude et matériel utilisé

Deux protocoles d'écoute ont été réalisés lors des investigations de terrain.

Un protocole standard d'inventaire au sol a permis d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été

effectuée lors de neuf sessions d'écoute.

En parallèle, un protocole particulier visant à caractériser l'activité des chiroptères en altitude a été mis en place d'avril 2019 à fin octobre 2019 et d'avril 2021 à fin juin 2021.

Inventaires au sol

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, couverture nuageuse, etc.) ont été notées car elles servent à l'analyse des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

- Des enregistrements automatisés au sol sous forme d'écoute passive avec des Song Meter 2 (SM2**).** Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque enregistreur est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrants.

  L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

  Les cinq SM 2 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM2 A, SM2 B, etc.), sont localisés sur la carte suivante.

- Des séances d'écoute active au sol, sous forme de points d'écoute active avec l'aide de l'Echo Meter Touch (EMT), parallèlement aux enregistrements automatisés (SM2). Cette méthode d'inventaire est complémentaire du système d'enregistrement continu automatisé (SM2) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Cinq points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit. Ces points d'écoute active ont différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM2 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Les cinq points d'écoute active à l'EMt réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.), sont localisés sur la carte ci-dessous.

Carte 12 : Localisation des points d'écoute chiroptères au sein de la zone d'étude (source : Calidris)

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation des habitats.

Les cinq points d'écoute passive ont été positionnés au niveau d'éléments paysagers caractéristiques de l'aire d'étude immédiate et dans des habitats potentiellement favorables à l'activité des Chiroptères. Cet effort de prospection permet de caractériser l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.

Les cinq points d'écoute active ont été placés dans le but d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les Chiroptères ainsi que leurs déplacements. Des zones de chasse potentielles ont donc

été recherchées et une attention particulière a été portée sur la fonctionnalité des lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

Inventaires en altitude

Un enregistreur automatique de type «BAT mode » a été utilisé pour la réalisation des inventaires en altitude.

Le BAT mode a été placé en altitude sur la nacelle de l'éolienne E2 du parc éolien existant, en raison de sa proximité à des lisières arborées (boisement et haie).

Le dispositif d'enregistrement a été installé le 10 avril 2019 et retiré le 15 novembre 2019. Toutefois, un incident technique a interrompu les enregistrements du 10 mai au 07 juin 2019. Le même dispositif a été installé du 17 mars au 30 juin 2021 pour compléter les inventaires de 2019 avec un problème technique empêchant l'acquisition de données du 13 avril 2021 au 22 avril 2021. De plus les conditions météorologiques anormales pour le mois d'avril et mai 2021 (températures basses) sont à prendre en compte sur le nombre de contact recensé durant cette période d'échantillonnage.

Les deux périodes d'enregistrements permettent de couvrir l'ensemble du cycle d'activités des chiroptères et leurs utilisations de l'espace aérien. Les inventaires ont donc pu bénéficier d'un effort d'échantillonnage important de 257 jours (175 en 2019 et 82 en 2021) qui couvre les trois phases du cycle de vie des chiroptères : la période de transit printanier, la période de mise bas et d'élevage des jeunes et le transit automnal, qui est la période la plus à risque concernant les collisions.

2.7.6.4 Analyse et traitement des données

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par BARATAUD (2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- Le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- La fréquence terminale ;
- La largeur de la bande de fréquence ;
- Le rythme, la présence de pic d'énergie ;
- L'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles.

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement. Cependant, ces indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Or, chaque espèce est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance parfois supérieure à 100 m.

À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage ou d'autres obstacles peuvent se contenter de cris de plus faible intensité détectables à 5m. La probabilité de contacter ces dernières est donc plus faible. Pour parer au biais lié à la détectabilité des différentes espèces, un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015) est appliqué à chaque indice d'activité. Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter leur type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Selon BARATAUD (2012) : « *Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative* ».

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques et avec les points d'écoute active.

2.7.6.5 Evaluation du niveau d'activité

Ecoutes passives

Pour les écoutes passives, le référentiel Vigie-Chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) a été utilisé pour qualifier les niveaux d'activité (faible, modérée, forte, très forte). Le référentiel Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et </= à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessité de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. L'activité est exprimée en nombre de contacts par nuit par SM2.

Ecoutes actives

Le référentiel propre aux écoutes actives a été conçu à partir de l'expérience acquise ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne), sur des points d'écoute active. Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle. Le référentiel d'activité de Vigie-Chiro pour les écoutes actives n'a pas été utilisé car il correspond à des points d'écoutes d'une durée de 6 min et non de 20 comme c'est le cas ici.

	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Nombre de contacts par heure	<20	20 à 69	70 à 200	>200

Tableau 23 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères (écoute actives) (source : Calidris)

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle. Cette échelle a été conçue à partir de l'expérience acquise par Calidris ces dernières années lors d'expertises menées en France (hors zone méditerranéenne).

2.7.6.6 Potentialités de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés au sein de l'aire d'étude immédiate, dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments, etc.) peuvent être classées en quatre catégories :

- Potentialités très faibles à nulles : haies arbustives ou surfaces sans structure paysagère (zones agricoles, prairies, etc.) ;
- Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- Potentialités fortes : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

Les gîtes potentiels (ou avérés) ont été localisés sur SIG pour évaluer les risques de destruction de gîte sur la base des variantes envisagées.

2.7.6.7 Détermination de la patrimonialité

Toutes les espèces de Chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de ces espèces et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- le statut de conservation européen (annexe II de la directive « Habitats ») ;
- le statut de conservation national (liste rouge des mammifères menacés en France) ;
- le statut de conservation régional (liste rouge des mammifères menacés en Bretagne).

Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- **Très fort** : Correspond à une espèce en danger critique d'extinction au sens de l'UICN. C'est une espèce qui répond à l'un des critères suivants : espèce ayant subi ou subissant une réduction très importante de ses effectifs au cours des 10 dernières années (>80%) ; ou dont l'aire de répartition est très faible (zone d'occurrence estimée inférieure à 100km² ou zone d'occupation estimée à moins de 10km²) ; ou dont la population est estimée à moins de 250 individus adultes et présente un déclin continu estimé à 25% au moins en trois ans ou une génération ; ou dont la population est estimée à moins de 50 individu adultes ; ou que l'analyse quantitative montre que la probabilité d'extinction à l'état sauvage s'élève à 50 % au moins en l'espace de 10 ans ou 3 générations.
- **Fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations -

espèce menacée de disparition au niveau régional - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.

- **Modéré** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- **Faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

Patrimonialité	Statut de conservation
Très faible	Non applicable, Non évaluée, Données insuffisantes (DD)
Faible	Préoccupation mineure (LC)
Modérée	Espèce quasi menacée (NT), Annexe II de la Directive « Habitats, faune, flore »
Forte	Espèce vulnérable (VU), Espèce en danger (EN)
Très forte	En danger critique d'extinction (CR)

Tableau 24 : Hiérarchisation de la patrimonialité pour les chiroptères (source : Calidris)

2.7.6.8 Détermination des enjeux

Dans les tableaux ci-dessous, le but est d'évaluer l'enjeu par habitat d'après les recommandations de la SFEPM (GROUPE CHIROPTERES DE LA SFEPM, 2016).

Pour déterminer les enjeux par espèce en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité défini au paragraphe Évaluation du niveau d'activité et sur la patrimonialité des chiroptères, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM) (GROUPE CHIROPTERES DE LA SFEPM, 2016).

Ainsi :

- une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5 ;
- une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4 ;
- une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou national, se voit attribuer la note de 3 ;
- une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2 ;
- une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année. Afin de correspondre aux recommandations de la SFEPM, une catégorie « très faible » a été ajoutée aux classes d'activité de Vigie-Chiro, et correspond à un nombre moyen de contacts par nuit inférieur à 1.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
	Classe des enjeux chiroptérologiques					
Très faible = 1	5	4	3	2	1	0
Faible = 2	10	8	6	4	2	0
Modérée = 3	15	12	9	6	3	0
Forte = 4	20	16	12	8	4	0
Très forte = 5	25	20	15	10	5	0

Enjeu :	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nulle
	> 16	10 à 16	5 à 9	2 à 4	0,1 à 1	0

Tableau 25 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (source : Calidris)

2.7.7 Méthodologie d'inventaire pour l'autre faune

Deux journées ont été consacrées spécifiquement à l'inventaire de l'autre faune : le 26/03/2018 et le 21/06/2018. Des observations ont également été effectuées lors des inventaires dédiés à la flore, à l'avifaune et aux chiroptères, soit par le biais d'observation directes d'individus, soit par la présence d'indices (traces, empreintes, fèces…) permettant d'identifier l'espèce.

2.7.7.1 Protocole d'inventaire

Pour la recherche d'espèces de l'autre faune, aucun protocole particulier n'a été appliqué. Chaque groupe a été étudié selon une méthodologie particulière :

Mammifères (hors chiroptères) :

- Observations visuelles ;
- Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

Reptiles et amphibiens :

- Observations directes ;
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues…).

Insectes :

- Observations directes (les groupes des odonates, des lépidoptères rhopalocères, des coléoptères saproxylophages et des orthoptères ont été recherchés en priorité) ;
- Capture au filet si nécessaire pour identification, avec relâché sur place.

2.7.7.2 Détermination de la patrimonialité

Il n'y a pas nécessairement une corrélation entre la protection d'une espèce animale et son statut de menace ou de rareté. Ainsi, toutes les espèces protégées n'ont pas la même valeur patrimoniale.

La patrimonialité des espèces de « l'autre faune » est basée sur les éléments de bioévaluation suivant :

- Liste des espèces inscrites à l'annexe II et/ou IV de la directive « Habitats » ;
- Liste rouge des espèces menacées en France ;
- Listes rouges des espèces menacées en Bretagne ;
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Bretagne.

Toutes les espèces appartenant à au moins une de ces listes, ont été qualifiées de patrimoniales.

Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces ayant un statut au minimum de « Vulnérable », considérées comme menacées au sens de l'UICN. Ainsi, les espèces classées CR, EN et VU sont considérées comme patrimoniales dans le cadre de cette étude.

2.7.7.3 Détermination des enjeux

Enjeux par espèce

Les enjeux par espèce concernant l'autre faune ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité et leur abondance sur le site. L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études et en fonction des populations de chaque espèce à l'échelle départementale, régionale ou nationale citées dans la bibliographie (Atlas, fiches espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée
CR	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort à très fort
EN	Enjeu fort à très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort
VU Annexe II – DHFF	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré
Espèce ZNIEFF Annexe IV – DHFF	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré
Espèces non patrimoniales	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 26 : Détermination des enjeux par espèce pour l'autre faune (source : Calidris)

Enjeux par secteurs

Les enjeux par secteurs sont déterminés en fonction de la présence d'espèces patrimoniales et de l'intérêt de l'habitat pour le cycle biologique de l'espèce :

- Enjeu faible : habitat peu favorable aux espèces (absence de site de reproduction et d'hivernage) et absence d'espèce à enjeu ;
- Enjeu modéré : habitat favorable aux espèces (site de reproduction ou d'hivernage) et présence abondante d'espèces communes ;
- Enjeu fort : habitat favorable aux espèces pour l'ensemble du cycle biologique (site de reproduction et d'hivernage) et présence d'espèces à enjeu.

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- Une collecte d'informations bibliographiques,
- Des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, etc.),
- Des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'Etat, etc.),
- Des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, types d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, etc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

2.8.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données du BD Alti et des cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ de 75 x 75 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.8.2 Milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur l'immobilier, sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles, d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.8.3 Environnement acoustique

Aucune difficulté particulière n'a été mise en avant par le bureau d'étude acoustique.

2.8.4 Paysage et patrimoine

L'étude paysagère et patrimoniale ne mentionne pas de limites ou de difficultés particulières.

2.8.5 Milieu naturel

Bien que les inventaires aient été menés le plus assidûment possible sur chaque habitat, l'étude de la flore réalisée à partir d'échantillonnages ne permet pas de répondre à une exhaustivité des inventaires. Elle offre plutôt une vision représentative de la patrimonialité des habitats et des espèces présentes.

2.8.6 Analyse des impacts

Enfin, la dernière limite concerne **l'évaluation des impacts.**

Il y a aujourd'hui peu de difficultés à évaluer les impacts d'un projet éolien. Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Les retours d'expérience sont maintenant importants, à la fois en France mais aussi et surtout en Europe, comme en Allemagne ou en Espagne, pays frontaliers dont la puissance éolienne installée est bien plus importante que celle de notre pays. En France, depuis 1991 (première éolienne installée à Port-la-Nouvelle), plus de 6 500 éoliennes ont été installées.

De nombreux suivis des effets constatés d'un parc éolien (notamment sur l'avifaune, les chiroptères, l'acoustique…) ont été réalisés et permettent d'avoir des premiers retours d'expérience.

Quelques incertitudes demeurent encore. Néanmoins, en vue de les minimiser, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, a réalisé des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces parcs. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des développeurs comme ERG nous permet de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

Partie 3 : Analyse de l’état initial de l’environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact sur l'environnement présente :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

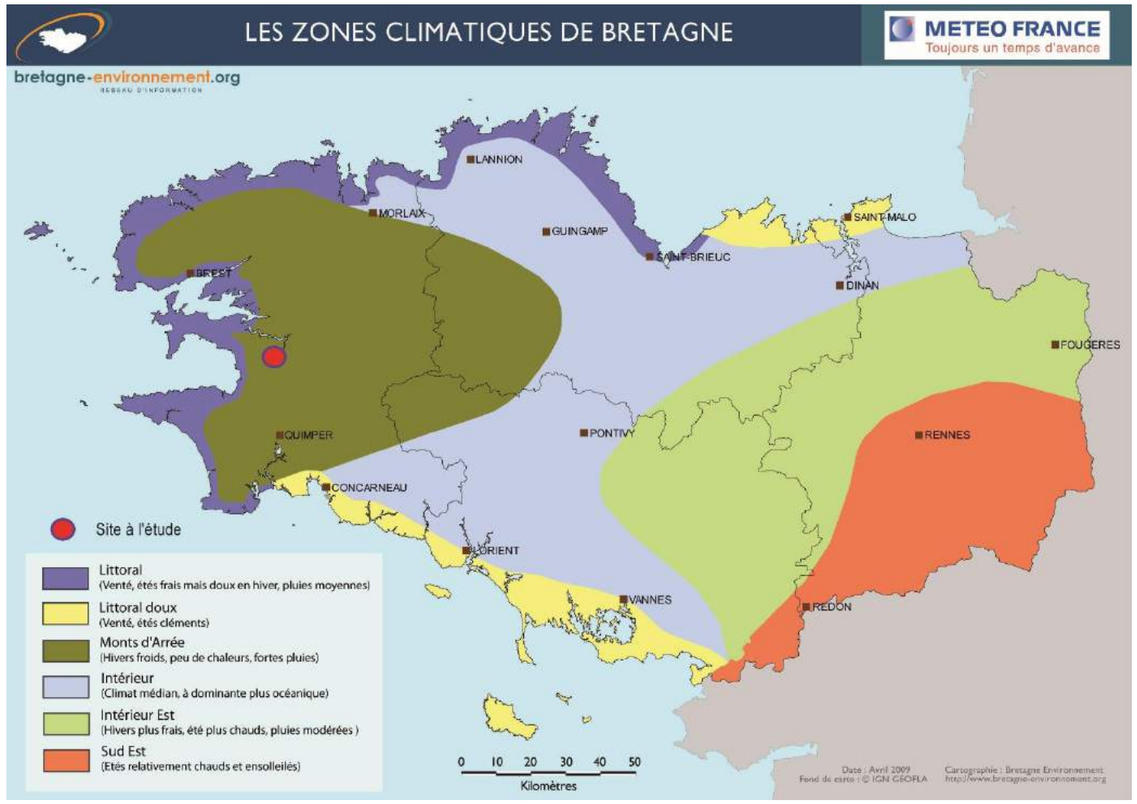
3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Contexte climatique

3.1.1.1 Climat régional, départemental et local

Le climat de la Bretagne est globalement de type océanique, caractérisé par des étés plutôt doux et des hivers souvent pluvieux, ventés et doux. Les écarts de températures sont faibles et les jours de gel en hivers sont rares. Les précipitations sont fréquentes et réparties sur toute l'année. Mais le climat breton est également très variable d'un secteur à l'autre. La Bretagne est sans doute la région française de plaine qui connaît la plus grande diversité de climats. Le sud est plus ensoleillé que le nord ; certains secteurs sont très frais et humides (les zones de "montagne"), d'autres hyperocéaniques donc doux (littoral de l'ouest) ; d'autres doux, plus secs et ensoleillés − influence méditerranéenne − (littoraux du sud-est) ou continentalisée (bassin rennais). Il y a davantage une différence entre l'ouest et l'est qu'une différence entre le nord et le sud.

La carte ci-contre permet d'identifier 6 grands types de climat régionaux. Le site à l'étude se localise dans une zone où le climat est influencé par les Monts d'Arée mais également des Montagnes Noires, les deux principaux ensembles rocheux de Bretagne (hivers froids, peu de chaleurs, fortes pluies). La proximité du littoral (Plomodiern est une commune littorale) joue également un rôle dans le climat local.

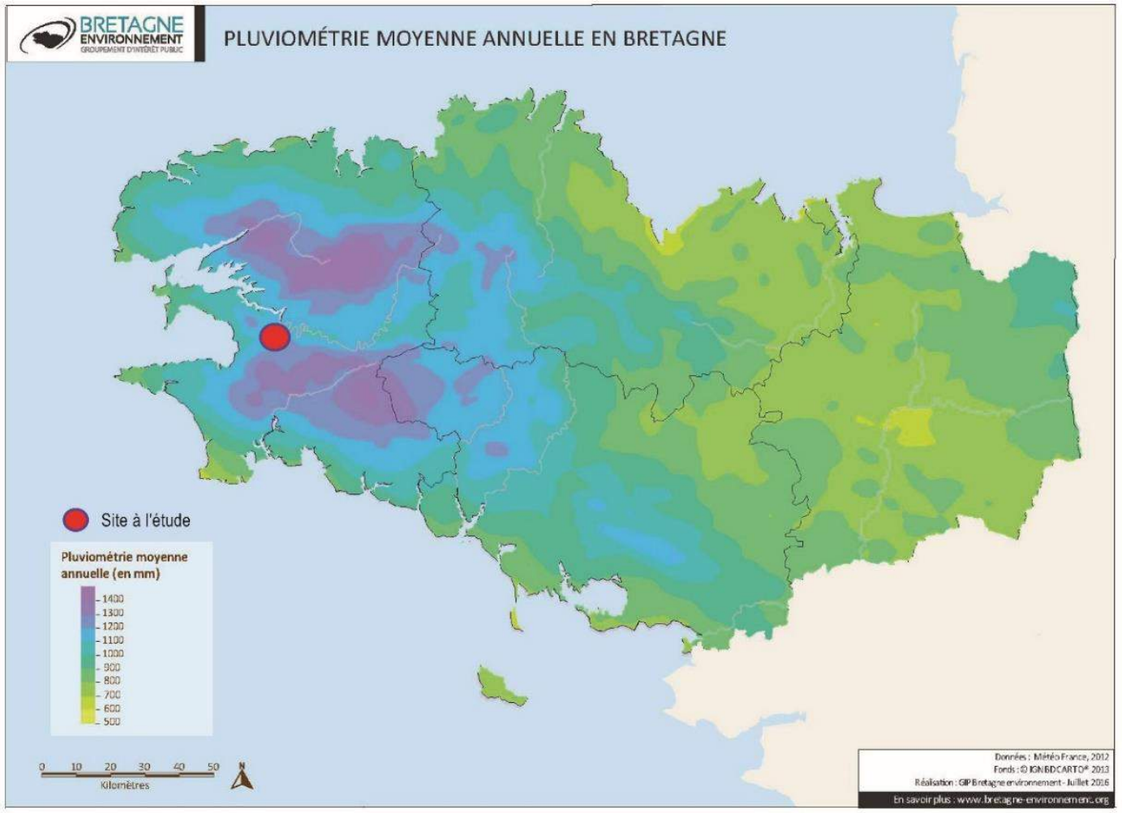


Carte 13 : Les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France)

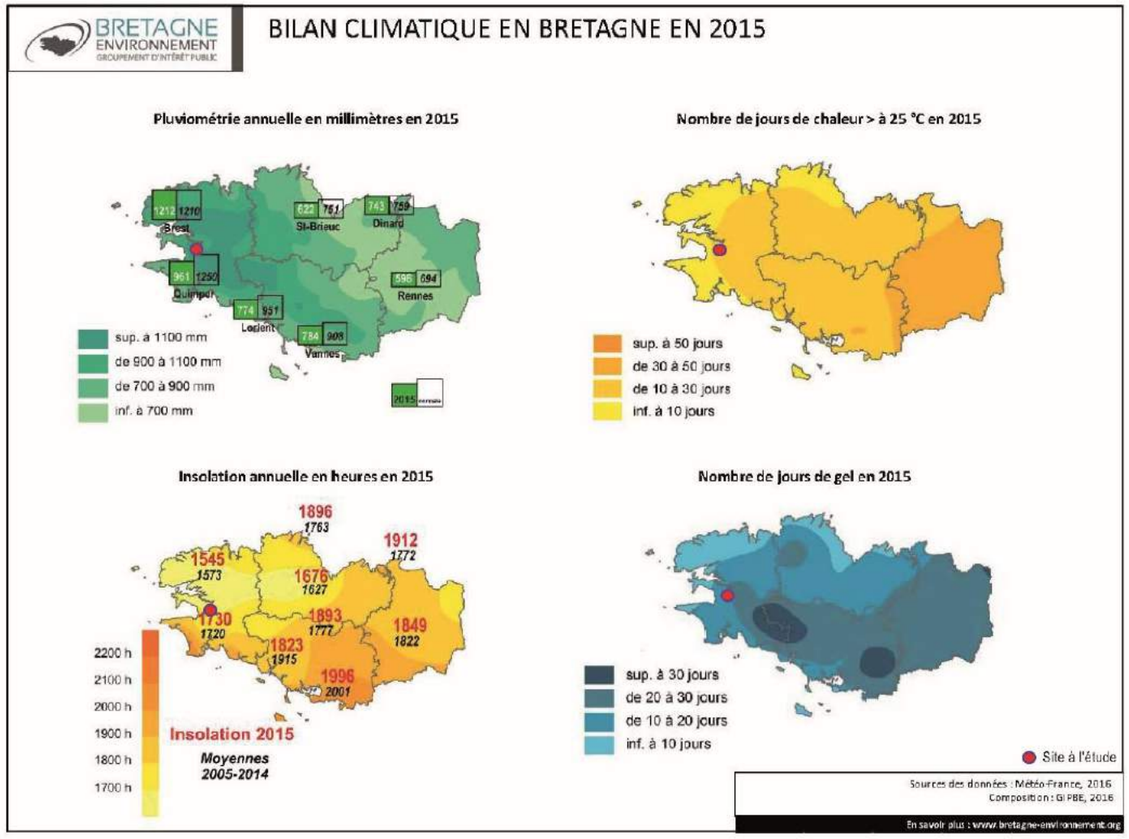
La région bénéficie d'un ensoleillement conséquent, avec une moyenne de 1 707 heures d'insolation en 2017 contre 2 034 h au niveau national.

En 2017, la pluviométrie moyenne en Bretagne a atteint 749 mm, valeur proche de la moyenne française (700 mm / an). Par sa situation de vigie, la péninsule bretonne est directement sous l'influence dominante du flux océanique. De ce fait, son relief, bien que modeste, joue un rôle essentiel dans la répartition spatiale des pluies : le gradient pluviométrique diminue des côtes atlantiques vers la côte d'Emeraude, avec des cumuls annuels qui atteignent sur les Monts d'Arrée le double de la pluviométrie du bassin rennais.

La zone d'implantation potentielle se situe sur les contreforts des Montagnes Noires et se trouve donc dans les secteurs arrosés de la Bretagne, avec en moyenne plus de 1 100 mm/an.



Carte 14 : Pluviométrie moyenne annuelle en Bretagne (source des données : Météo France - 2012)



Carte 15 : Bilan climatique 2015 en Bretagne (source des données : Météo France - 2016)

La station météorologique la plus proche de la ZIP est celle de Lanvéoc, située à environ 25 km au nord-ouest ; il s'agit d'une station de bord de mer située à une altitude de 81 m. Elle dispose de l'ensemble des données météorologiques nécessaires à l'analyse du contexte climatique (dont des données sur la neige, la grêle, le gel, le brouillard, les orages). Toutefois, les données de cette station doivent être nuancées pour le site de Plomodiern qui ne se situe pas en bord de mer immédiat et à une altitude plus élevée (entre 150 et 198 m).

Données météorologiques moyennes (période 1981-2010)	
Pluviométrie annuelle	1006,4 mm cumulés par an
Température moyenne	11,9°C
Température minimale	-12,5°C (en 1948)
Température maximale	35°C (en1945)

Données météorologiques moyennes (période 1981-2010)	
Neige	4,9 jours par an
Grêle	5 jours par an
Brouillard	45,6 jours par an
Orages	7 jours par an
Insolation	1635,9 heures par an

Tableau 27 : Données météorologiques moyennes de la station Météo-France de Lanvéoc (Source : Météo France)

Le site étudié se localise dans un climat influencé à la fois par les massifs montagneux de Bretagne présents à l'est, et un climat océanique en raison de la proximité du littoral. La pluviométrie est supérieure à la moyenne nationale (en moyenne plus de 1100 mm/an), et les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 11,9°C.

Aucun mât de mesure n'est présent sur le site. Toutefois, des données de vent sont présentées ci-après (au titre 3.1.1.3), issues de l'exploitation du parc actuel.

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de Lanvéoc fournie également des indications sur le régime des vents.

La vitesse moyenne annuelle (1981-2010) sur 10 mn est de 5 m/s. Par ailleurs, les vents dominants proviennent de l'ouest.

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1997-2006													
Lanvéoc	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
	5,8	5,5	5,4	5,1	4,9	4,6	4,4	4,2	4,4	5	5,2	5,5	5

Tableau 28 : Vitesse moyenne mensuelle du vent sur 10 mn à Lanvéoc (Source : Météo France)

Les rafales maximales de vent mesurées sur les trente dernières années par Météo France à Lanvéoc (29) s'étalonnent entre 23 et 45 m/s (record établie en 1987).

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre clairement une dominance des vents en provenance de l'ouest (rose des vents située à St-Ségal, à environ 10 km de Plomodiern).

ST-SEGAL S A (29)

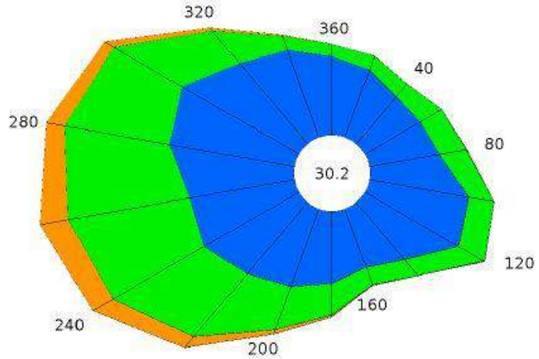
Indicatif : 29263002, alt : 89 m., lat : 48°13'32"N, lon : 4°05'23"O

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 58440
Manquants : 854

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	2.0	0.4	0.0	2.4
40	1.7	0.4	0.0	2.2
60	1.8	0.7	+	2.5
80	2.0	0.8	+	2.7
100	2.8	0.7	+	3.5
120	3.0	0.8	+	3.8
140	2.0	0.6	+	2.6
160	1.7	0.5	+	2.2
180	2.0	0.9	+	2.9
200	2.3	1.3	0.1	3.7
220	2.6	2.3	0.4	5.2
240	3.0	2.9	0.6	6.5
260	2.9	3.4	0.8	7.1
280	3.5	2.9	0.5	6.9
300	3.7	2.2	0.3	6.2
320	2.9	1.2	0.1	4.2
340	2.5	0.4	+	3.0
360	2.2	0.3	+	2.5
Total	44.2	22.6	3.0	69.8
[0;1.5 [				30.2



Groupes de vitesses (m/s)
[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction
0% 5%

Figure 14 : Distribution des vents à 10 m à la station de St-Ségal (29) (Source : Météo France)

Pour plus de précisions, le porteur de projet a transmis une rose des vents long terme du site (mesure effectuée entre septembre 2017 et septembre 2021). Le secteur de vent Ouest-Sud-Ouest constitue la direction de vent dominante du site, puis dans une moindre mesure, le secteur de vent Est-Nord-Est.

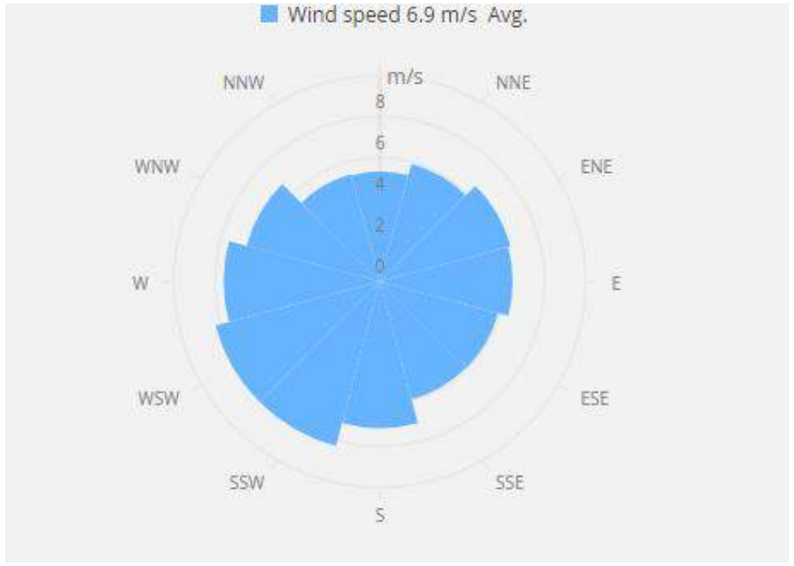


Figure 15 : Rose des vents du site entre septembre 2017 et septembre 2021 (source : ERG)

D'après l'Atlas régional éolien, la vitesse des vents à 40 m oscille entre 6 et 7 m/s (cf. figue ci-contre). D'après la rose des vents transmise par ERG, la moyenne des vitesses de vent sur 3 années de mesure est de 6,9 m/s.

D'après les données collectées sur le parc actuel de Plomodiern la vitesse maximale enregistrée sur cette même période à hauteur de moyeu est de 49,9 m/s.

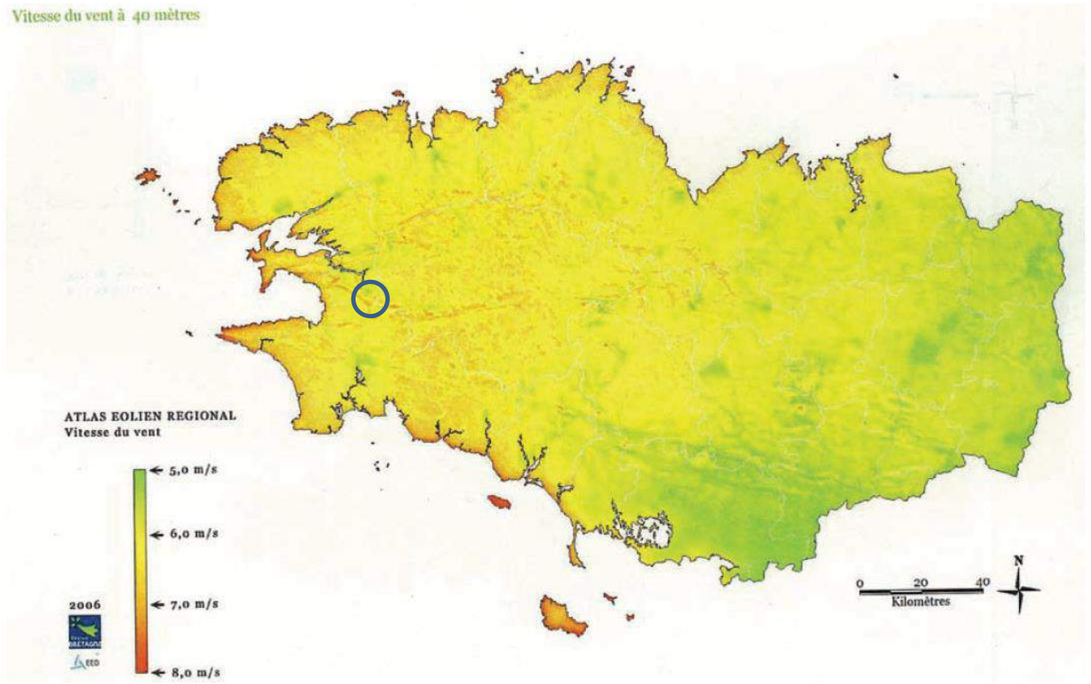


Fig. 2 : Vitesse des vents en Bretagne à 40m

Carte 16 : Carte des vitesses de vent à 40 m (Atlas Régional Eolien)

Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent de confirmer des conditions favorables à la poursuite de l'exploitation d'un parc éolien sur ce site.

Comme l'ensemble du territoire national, le site est soumis au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort. Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent de supposer des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

En phase chantier, le niveau de sensibilité peut être qualifié de très faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en phase exploitation, la production d'énergie renouvelable éolienne permettra d'éviter de telles émissions (sensibilité favorable).

Les principes constructifs du parc éolien devront être adaptés aux conditions météorologiques.

3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

3.1.2.1 Contexte pédologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

La cartographie interactive disponible sur le portail « Sols de Bretagne » permet de visualiser et de consulter les unités cartographiques des sols (UCS) et leur composition en type de sols (UTS). Cette base de données est gérée par Agrocampus Ouest.

D'après cette base de données, la zone d'implantation potentielle se situe dans l'entité « Montagnes noires et Menez Hom » et dans l'UCS n°903 « *Sols peu profonds à tendance podzolique des versants convexes du Menez Hom issus de grès* ». Le matériau dominant à partir duquel s'est formé le sol est le grès (90%) et le schiste gréseux ou cornéenne (8%). Les sols appartiennent majoritairement à la famille des sols brunifiés (cf. tableau ci-dessous et carte ci-contre).

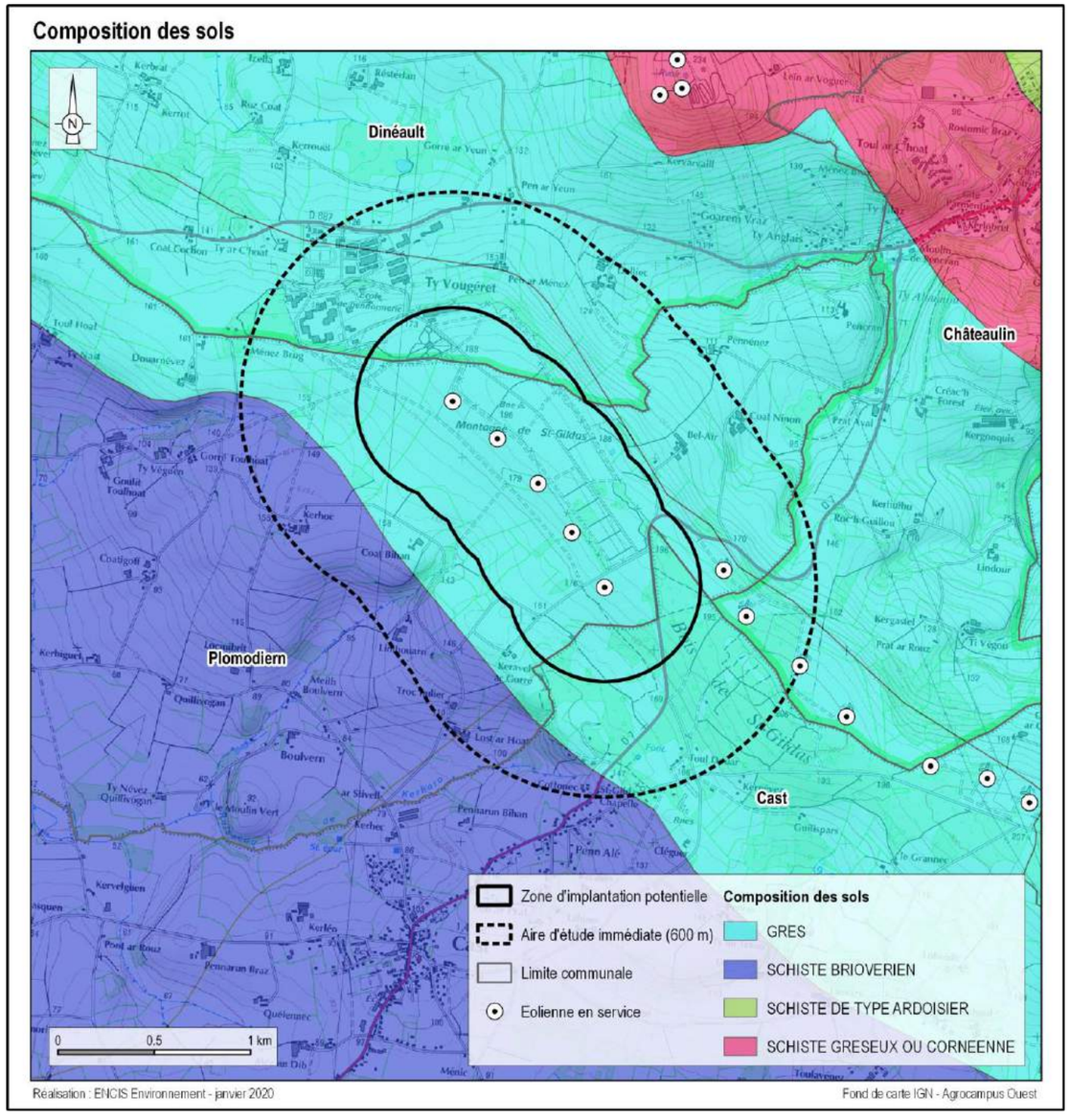
Bretagne : Carte des sols **Montagnes Noires et Menez Hom**

VARIABLE	VALEUR DOMINANTE	VALEUR SECONDAIRE
Materiaux	GRES (90%)	SCHISTE GRESEUX OU CORNEENNE (8%)
Texture	LSa (71%)	L (27%)
Famille	Sols brunifiés (41%)	Sols forestiers (30%)
Epaisseur	Sols moyennement profonds de 40 à 60 cm d'epaisseur (60%)	Sols profonds de 80 à 100 cm d'epaisseur (24%)
Drainage	Drainage favorable (70%)	Drainage excessif (20%)

Tableau 29 : Composition des sols au droit de la ZIP (source : Sols de Bretagne)

Les zones humides sont traitées dans la partie 3.1.2.4.

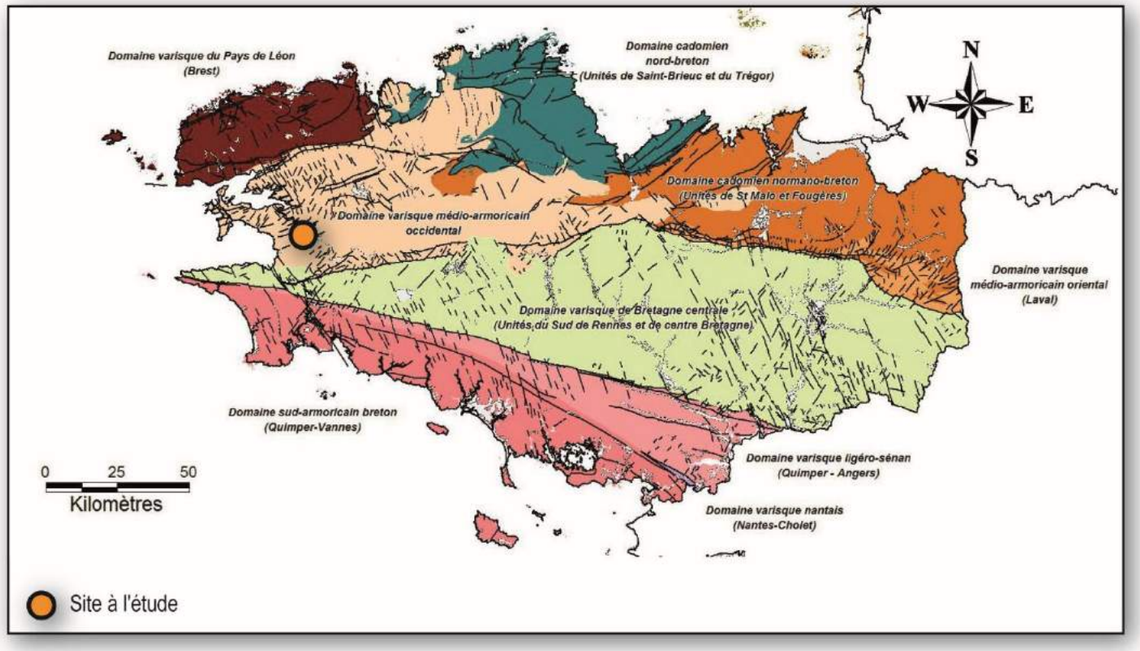
Les sols de la zone d'implantation potentielle sont peu profonds, à tendance podzolique, des versants convexes du Menez Hom issus de grès, et sont majoritairement de la famille des sols brunifiés. Le matériau dominant du sol est le grès. L'enjeu peut être qualifié de faible, tout comme la sensibilité en phase chantier. Leurs caractéristiques seront définies précisément en phase pré-travaux, lors du dimensionnement des fondations (réalisation de carottages et prélèvements dans le cadre d'une étude géotechnique spécifique).



Carte 17 : Composition des sols au droit de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

3.1.2.2 Contexte géologique régional

La région Bretagne se situe au sein du Massif Armoricain. Il s'étend sur 65 000 km², sur 4 régions françaises et se découpe en 9 grands domaines géologiques (représentés ci-dessous) :

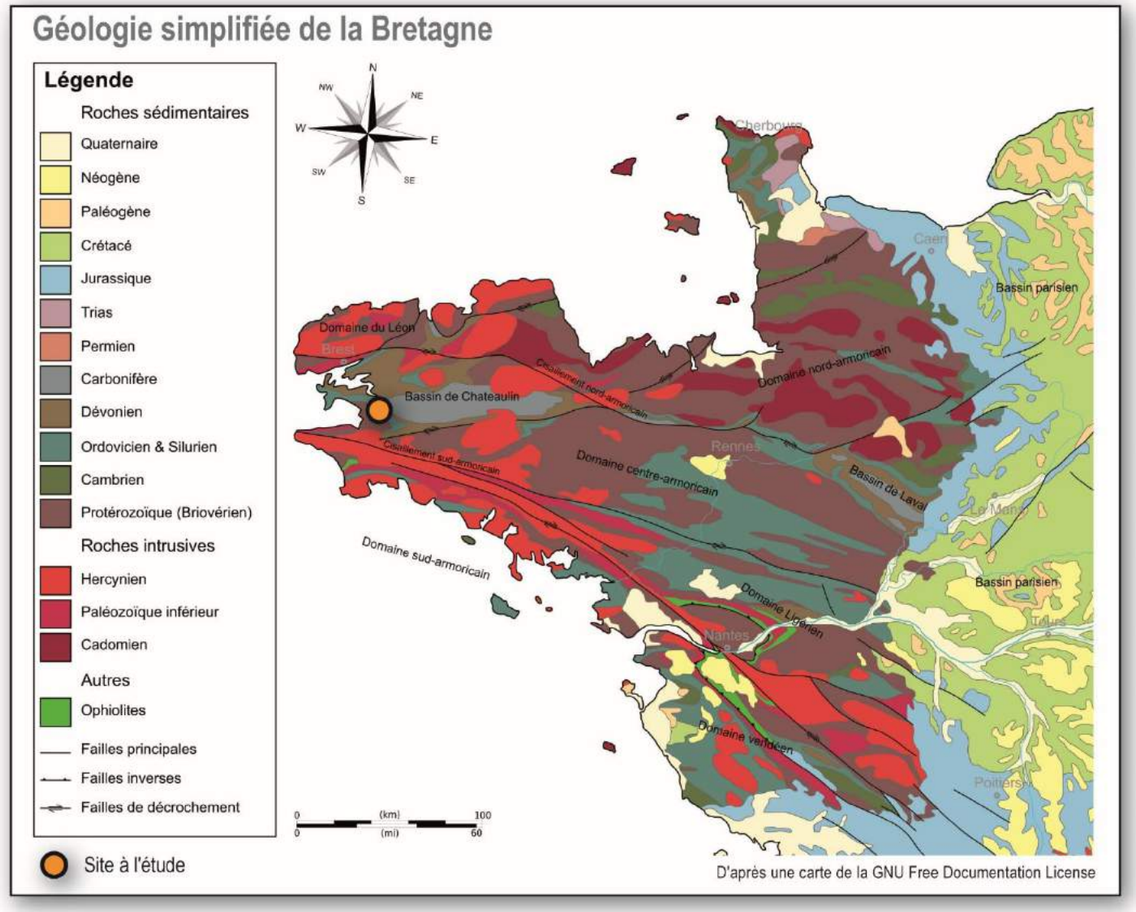


Carte 18 : Les grands domaines géologiques de Bretagne (Chantraine et al.)

On retrouve, à travers les noms donnés à ces domaines, l'histoire géologique du Massif Armoricain qui est la superposition de deux évènements orogéniques (c'est-à-dire de deux chaines de montagne). Ainsi au nord des Côtes d'Armor et de l'Ille-et-Vilaine, les roches appartiennent à l'ancienne chaine de montagne dite « cadomienne ». Les autres domaines sont eux principalement des domaines sur lesquels la fameuse ancienne chaine de montagne « hercynienne », ou « varisque » pour les spécialistes, est venue imprimer sa marque.

La ZIP se situe au sein du domaine « varisque médio-armoricain occidental ». Il se compose essentiellement de roches sédimentaires déformées en schistes peu ou pas métamorphiques. Les dépôts les plus anciens proviennent de l'érosion de la chaine cadomienne située au nord. La fin de l'histoire cadomienne est marquée par le dépôt d'une épaisse série sédimentaire, conséquence de l'érosion rapide de la chaîne cadomienne (les schistes du Briovérien). Pour finir, se mettent en place des granites qui scellent à 540 millions d'années la fin de la déformation du Domaine Cadomien. Repris dans la collision hercynienne, ce socle cadomien se comportera comme un bloc résistant, encaissant des déformations cassantes, concentrées le long des failles héritées.

La carte géologique simplifiée ci-dessous indique que le sous-sol de la ZIP se compose de roches sédimentaires, et se situe au droit d'une bande rocheuse datant de l'Ordovicien et du Silurien dans le bassin de Châteaulin.



Carte 19 : Géologie simplifiée

Le site du projet se situe dans le domaine varisque médio-armoricain occidental sur des roches sédimentaires datant de l'Ordovicien et du Silurien.

3.1.2.3 Contexte géologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

Analyse de la carte géologique

Le site du projet est couvert par la carte géologique au 1/50 000ème de Châteaulin (n°310).

L'analyse de la carte géologique de Châteaulin et de la notice associée indique que la formation géologique présente à la surface au droit du parc éolien actuel faisant l'objet d'un repowering est composée de Grès Armoricain. Cette formation constitue l'ossature d'une ligne de crête, la Montagne de Saint-Gildas, dernier ressaut de la crête des Montagnes Noires et contrefort du Ménez Hom. Malgré les épaississements au niveau des replis, l'épaisseur paraît relativement puissante et voisine de 600 m. Les conditions d'affleurement de la Formation du Grès armoricain sont partout relativement mauvaises car les versants des reliefs sont toujours recouverts d'un épais manteau d'éboulis.

La lecture de la carte géologique laisse supposer la présence des couches suivantes, des plus récentes au plus anciennes, sous la couche de Grès armoricain, suivant que l'on se trouve du côté du bassin versant de la Baie de Douarnenez ou du bassin versant de l'Aulne :

<u>Bassin versant de la Baie de Douarnenez</u>

- Formation du Cap de la Chèvre,
- Formation des Phyllades (Briovérien de la Baie de Douarnenez), composée de quelques centimètres à quelques mètres de terrains gréseux, argileux et silteux.
- Dépôt de versant et dépôts fluviatiles.

<u>Bassin versant de l'Aulne</u>

- Formation des schistes de Postolonnec,
- Formation des Grès de Kermeur,
- Dépôt de versant et dépôts fluviatiles.

Notons également la présence de nombreuses failles dans le secteur, d'orientation globale ouest-est, dont plusieurs passent à l'intérieur de la ZIP.

Analyse de forages locaux

La Base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente.

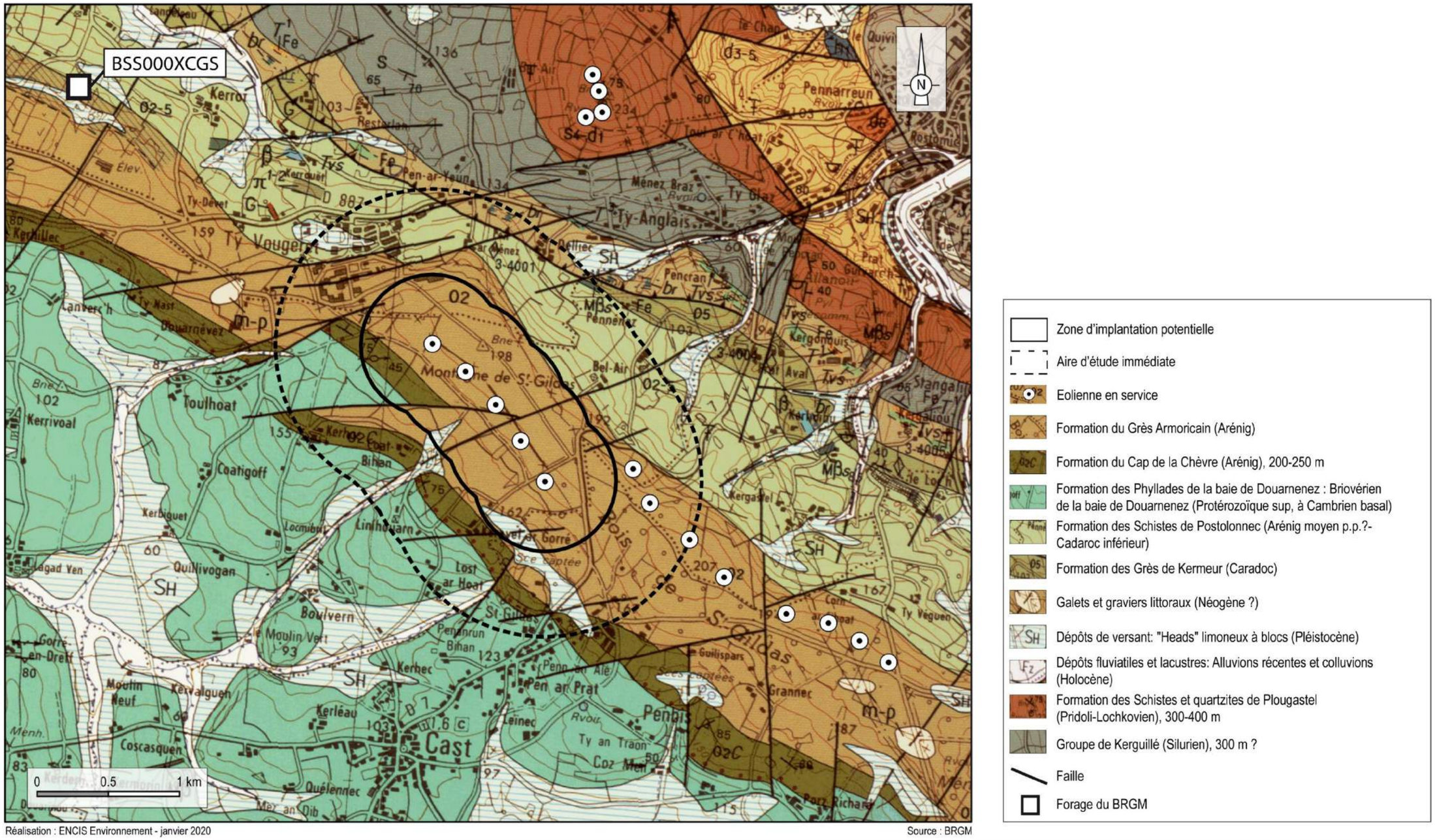
Ainsi, le forage le plus près de la zone d'implantation potentielle se situant dans le même matériau que la ZIP et pour lesquels sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n°BSS000XCGS, d'une profondeur de 20 m, à environ 2,5 km au nord-ouest. Le document associé indique que le sous-sol en profondeur est bien composé majoritairement de grès armoricain. Ce document est disponible en annexe 2 de la présente étude d'impact.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, la couche géologique située à la surface est composée de grès armoricain.

Il y a des failles référencées sur la carte géologique du BRGM au niveau de la zone d'implantation potentielle et à proximité. Ce type de sous-sol représente un niveau d'enjeu modéré ; la sensibilité peut être qualifiée de faible en phase chantier à très faible.

Il est à noter que ces éléments, disponibles dans le cadre de l'étude d'impact, ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols. Des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

Géologie de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle



Carte 20 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000
(Sources : BRGM, IGN)

3.1.2.4 Eaux souterraines

Nappes d'eau souterraines

Il convient de distinguer les nappes des formations sédimentaires des nappes contenues dans les roches dures du socle.

Les nappes sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire…) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères libres ou captifs, selon qu'ils sont recouverts ou non par une couche imperméable. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

Le sous-sol de la Bretagne est majoritairement composé de roches dures anciennes dites de socle. Dans cette région, il n'existe pas de grands aquifères, mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués, indépendant les uns des autres. En milieu de socle, les deux fonctions principales d'un aquifère, à savoir la fonction de réservoir et de conducteur, sont le plus souvent séparées.

En complément de ces aquifères de socle, il existe également des aquifères alluviaux et des aquifères sédimentaires localisés dans de petits bassins d'âge tertiaire.

Au droit de la zone d'implantation potentielle, deux masses d'eau souterraine de type sédimentaire sont présentes ; il s'agit de

- la masse d'eau n°FRGG002 « **Bassin versant de la baie de Douarnenez** » qui est à écoulement libre et de type socle,
- la masse d'eau n°FRGG007 « **Bassin versant de l'Aulne** », également à écoulement libre et de type socle.

Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Selon différents niveaux d'analyse (locale, régionale et nationale), elle fournit des informations sur le découpage des différentes masses d'eaux souterraines en entités hydrogéologiques et indiquent leurs caractéristiques (nature, état, milieu…).

A notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier des entités au niveau 3, c'est-à-dire le niveau local. Ainsi, l'analyse des données de la BDLisa sous la zone d'implantation potentielle met en évidence la présence d'une seule entité hydrogéologique, à savoir l'entité n°191AG01 « Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Aulne de sa source à la mer ».

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Nature : unité aquifère semi perméable,
- Etat : entité hydrogéologique à nappe libre,
- Milieu : milieu fissuré,
- Thème : socle.

Le projet se situe au droit d'un système aquifère en domaine de socle, à écoulement libre. Elle est semi-perméable en milieu fissuré. Le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré.

Les effets potentiels d'un projet éolien sur l'hydrogéologie sont principalement un risque de modification des écoulements et une imperméabilisation des sols, considérés ici comme très faible en phase chantier et en exploitation. Le niveau de sensibilité résultant est donc très faible.

Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Aussi, des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

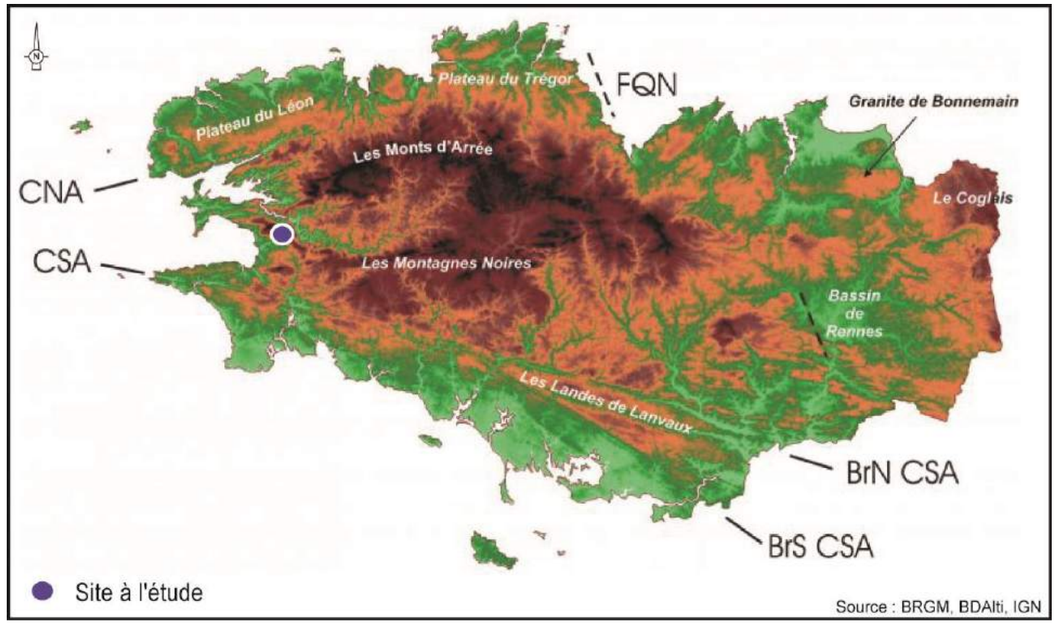
3.1.2 Relief et eaux superficielles

3.1.2.1 Contexte régional

Le relief de la Bretagne est marqué par le Massif Armoricain. Après les mouvements cadomiens et hercyniens qui créèrent ce massif, après une longue phase d'effacement de ces reliefs initiaux par l'érosion, la Bretagne a subi un mouvement de bascule relevant sa partie nord et abaissant sa partie sud. Pour l'essentiel, le relief est constitué de plateaux, de collines et de crêtes dont les altitudes subégales donnent cet aspect de massif ancien aux altitudes modestes, fortement aplani par l'érosion.

Deux lignes de crêtes de direction est-ouest émergent à des altitudes plus élevées : les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires. Les points les plus élevés (Mont des Avaloirs, Signal d'Ecouves) ne dépassent pas les 400 m d'altitude. Le point culminant de la Bretagne est le Roc'h Ruz qui s'élève à 387 m. Plusieurs autres sommets des Monts d'Arrée atteignent des altitudes similaires. Les Montagnes Noires, au sud des Monts d'Arrée, dépassent légèrement les 300 m d'altitude. Le reste de la péninsule se trouve majoritairement en dessous des 300 m d'altitude.

L'ensemble armoricain est donc dominé par des paysages peu élevés aux dénivelés doux et progressifs, même si localement le rehaussement et la reprise de l'érosion dans des roches moins résistantes, découpe des vallées encaissées.

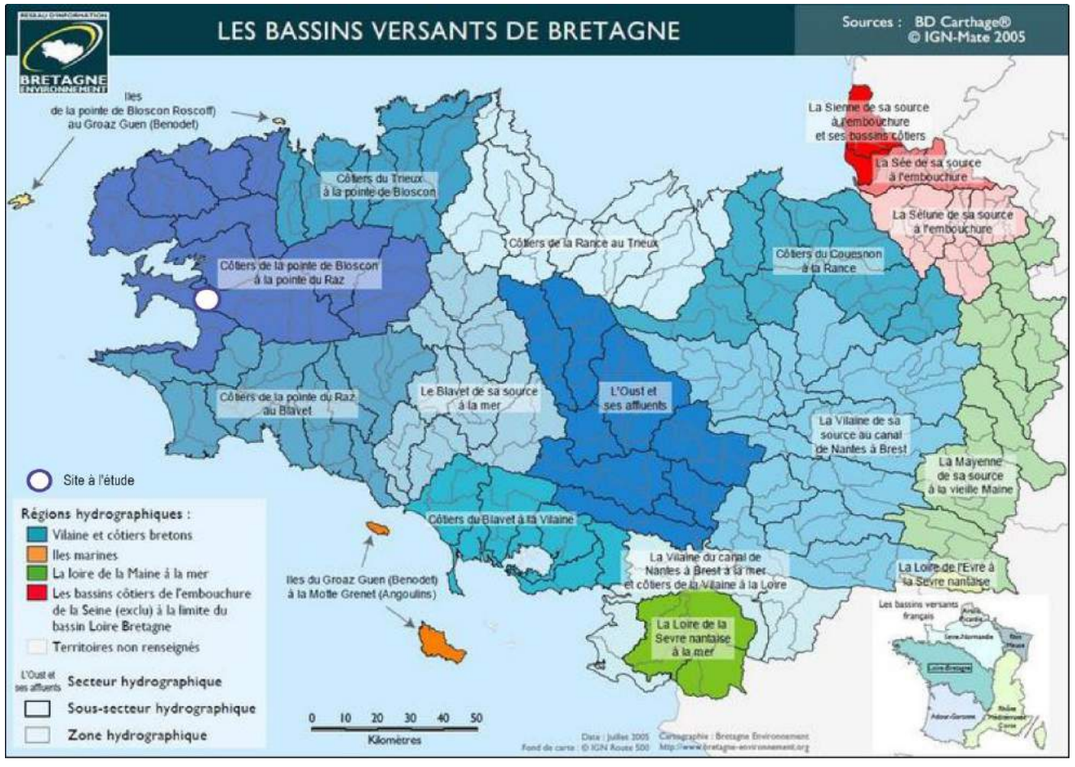


Carte 21 : Relief de Bretagne (source : BRGM, BDAlti, IGN)

La Bretagne est caractérisée par un réseau hydrographique dense qui est principalement inclue dans une seule grande région hydrographique : Vilaine et côtiers bretons, qui se compose de nombreux bassins versants. Le projet est inclus dans le bassin versant Côtiers de la pointe de Bloscon à la pointe du Raz.

La Bretagne compte de très nombreux cours d'eau, résultante d'un sous-sol peu perméable favorisant le ruissellement.

Le site à l'étude est localisé sur une crête rocheuse constituant les premiers contreforts de l'ensemble rocheux des Montagnes Noires et est compris dans le bassin versant côtiers de la pointe de Bloscon à la pointe du Raz.



Carte 22 : Les bassins versants de Bretagne

3.1.2.2 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

(cf. carte page suivante)

Située en Cornouaille, l'aire d'étude éloignée comprend un relief diversifié, composé de zones côtières basses sur la frange ouest, de plateaux entaillés de vallées dont la principale est la vallée de l'Aulne, de sommets ponctuels et de barrières rocheuses signalant les contreforts des deux principaux reliefs de Bretagne, à savoir les Montagnes noires au sud-est et les Monts d'Arrée au nord-est.

Ainsi, l'altitude atteint le niveau zéro au droit de l'océan atlantique mais des points bas sont également relevés au droit des cours d'eau (4 m au bord du lit de l'Aulne). Le point haut est le Ménez Hom, à 330 m d'altitude, au bord de l'aire d'étude rapprochée ; ce sommet marque le commencement des Montagnes Noires avec dans son prolongement une ligne de crête d'orientation nord-ouest/sud-est, et le mont Ménez Quelc'h à l'extrémité sud-est à 200 m d'altitude. On notera un second point haut à 319 m au sein de la forêt domaniale du Cranou, au nord-est de l'AEE, qui marque lui les prémices des Monts d'Arrée.

Photographie 1 : Le Ménez Hom – point culminant de l'AEE à 330 m (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 2 : Vue sur la Baie de Douarnenez depuis le Ménez Hom (Source : ENCIS Environnement)

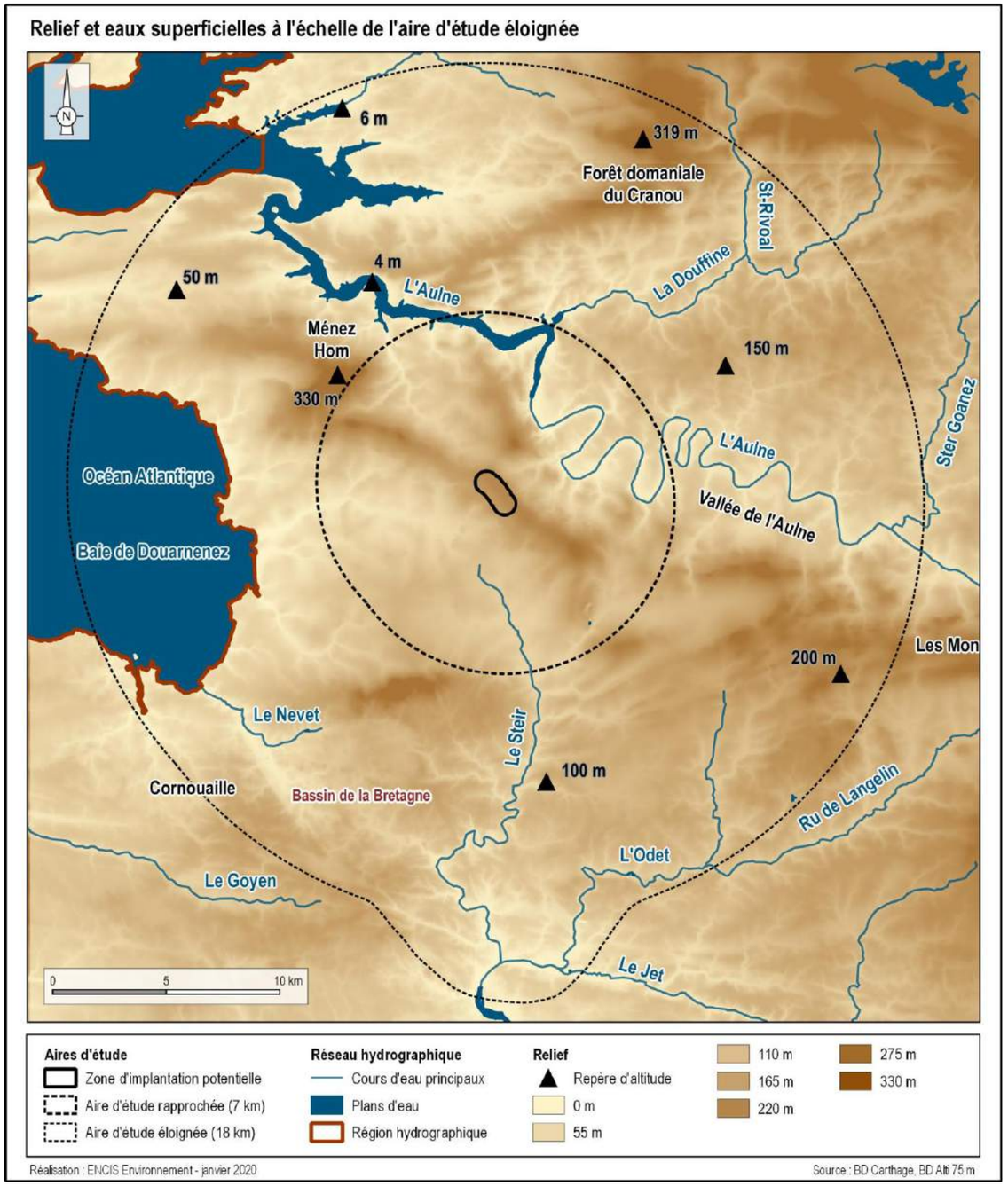
Le réseau hydrographique est dense et marque le territoire. Le fleuve l'Aulne constitue le principal cours d'eau de la zone d'étude ; il se jette dans l'océan Atlantique au niveau de la Rade de Brest. Il forme un estuaire quelques kilomètres avant. Plusieurs de ces affluents sont présents. Le sud de l'AEE est quant à lui marqué par l'Odet et ses affluents.

Photographie 3 : Estuaire de L'Aulne (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 4 : L'Odet (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 5 : Le Steir, affluent de l'Odet (Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude éloignée est comprise entre l'océan atlantique à l'ouest et les contreforts des reliefs des Montagnes Noires au sud-est et des Monts d'Arrée au nord-est. Un ensemble de reliefs traverse l'AEE dans un axe global nord-ouest/sud-est en direction des Montagnes Noires, composé de plusieurs sommets dont le plus haut est celui de Ménez Hom à 330 m d'altitude. Le reste de l'aire d'étude est composé d'autres sommets épars et est marqué par le réseau hydrographique. Celui-ci est dense et entaille les plateaux. Le principal cours d'eau est le fleuve l'Aulne qui se jette dans l'Océan Atlantique ; l'Odet et ses affluents s'écoulent au sud.



Carte 23 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

3.1.2.3 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et ses abords

(cf. carte page suivante)

La zone d'étude occupe une situation de point haut, à savoir la Montagne de Saint-Gildas, dont la ligne de crête traverse la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate dans un axe global nord-ouest/sud-est. Ce relief se situe dans le prolongement du sommet du Ménez Hom (plus au nord-ouest) et constitue les bases des Montagnes Noires. Il accueille une succession de parcs éoliens dont celui de Plomodiern qui se situe en position de chef de fil sur cette crête rocheuse.

Les altitudes au sein de la ZIP sont comprises entre 150 m et 198 m. Elles déclinent de façon prononcée depuis le sommet de la ligne de crête où sont implantées les éoliennes du parc actuel, de chaque côté des versants de la montagne. Au sein de l'AEI, un point haut est localisé à 205 m en limite sud-est de l'aire d'étude ; l'altitude la plus basse a été relevée à 100 m au droit de la source d'un petit cours d'eau.

Photographie 6 : Vue sur le parc éolien de Plomodiern, en position haute et en chef de fil sur la montagne de Saint-Gildas (Source : ENCIS Environnement)

En termes de répartition des eaux superficielles, compte tenu de cette situation en point haut, l'aire d'étude immédiate et la ZIP se localisent en tête de bassin de plusieurs masses d'eau, et principalement « l'Aulne depuis la confluence du canal de Nantes à Brest jusqu'à l'Estuaire » et « le Ker Ha Ro depuis la source jusqu'à la mer ». La pointe nord de ces deux aires d'étude appartient à la masse d'eau « le Garvan et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire ».

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 29/01/2020 et le 30/01/2020, aucun cours d'eau ne se localise au sein de la ZIP ; cinq prennent leur source au sein de l'AEI.

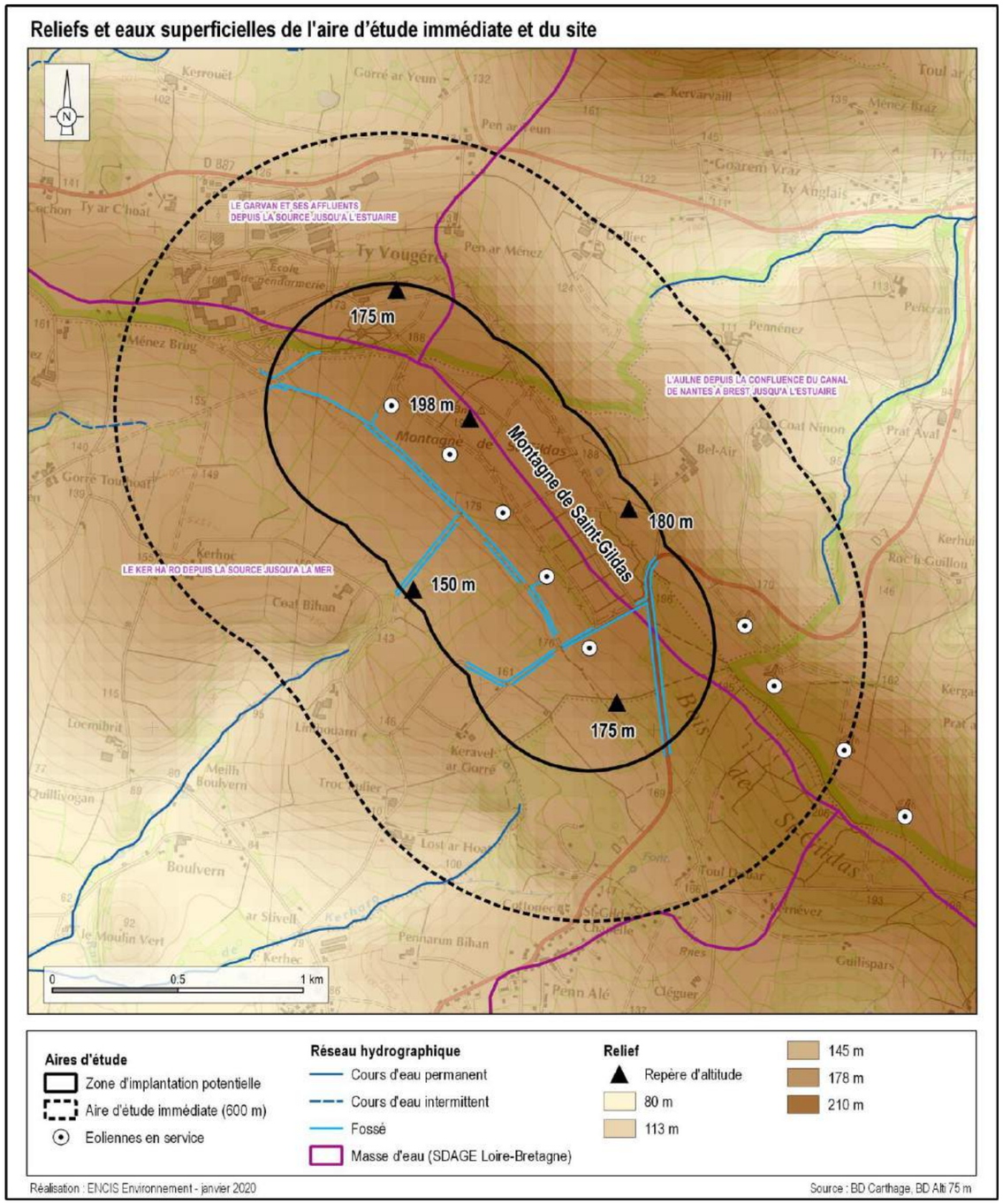
Photographie 7 : Petits cours d'eau présents au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

La sortie sur le terrain réalisée le 29/01/2020 a également permis de mettre en évidence la présence de fossés le long des chemins de la ZIP. A noter que le terrain d'entrainement militaire n'a pu être prospecté (interdiction d'y pénétrer).

La Montagne de Saint-Gildas se situe au cœur de la ZIP et de l'AEI dans un axe global nord-ouest/sud-est. Le point culminant se localise au sein de l'AEI à 205 m sur la ligne de crête. Le point culminant de la ZIP, également sur la ligne de crête, est de 198 m. Les altitudes décroissent de part et d'autre de cette ligne de crête centrale (qui constitue une ligne de partage des eaux entre trois masses d'eau) pour atteindre un minimum de 150 m au sein de la ZIP et de 100 m au sein de l'AEI.

L'enjeu lié au relief est non qualifiable ; la sensibilité peut être qualifiée de très faible en phase chantier et nulle en phase exploitation.

Aucun cours d'eau, même temporaire, n'est recensé au sein de la ZIP ; quelques ruisseaux prennent leur source au sein de l'AEI. De nombreux fossés ont été relevés. Compte tenu de ce contexte, l'enjeu et la sensibilité (toutes phases confondues) sont considérés très faible.



Carte 24 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle

3.1.2.4 Zones humides

Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

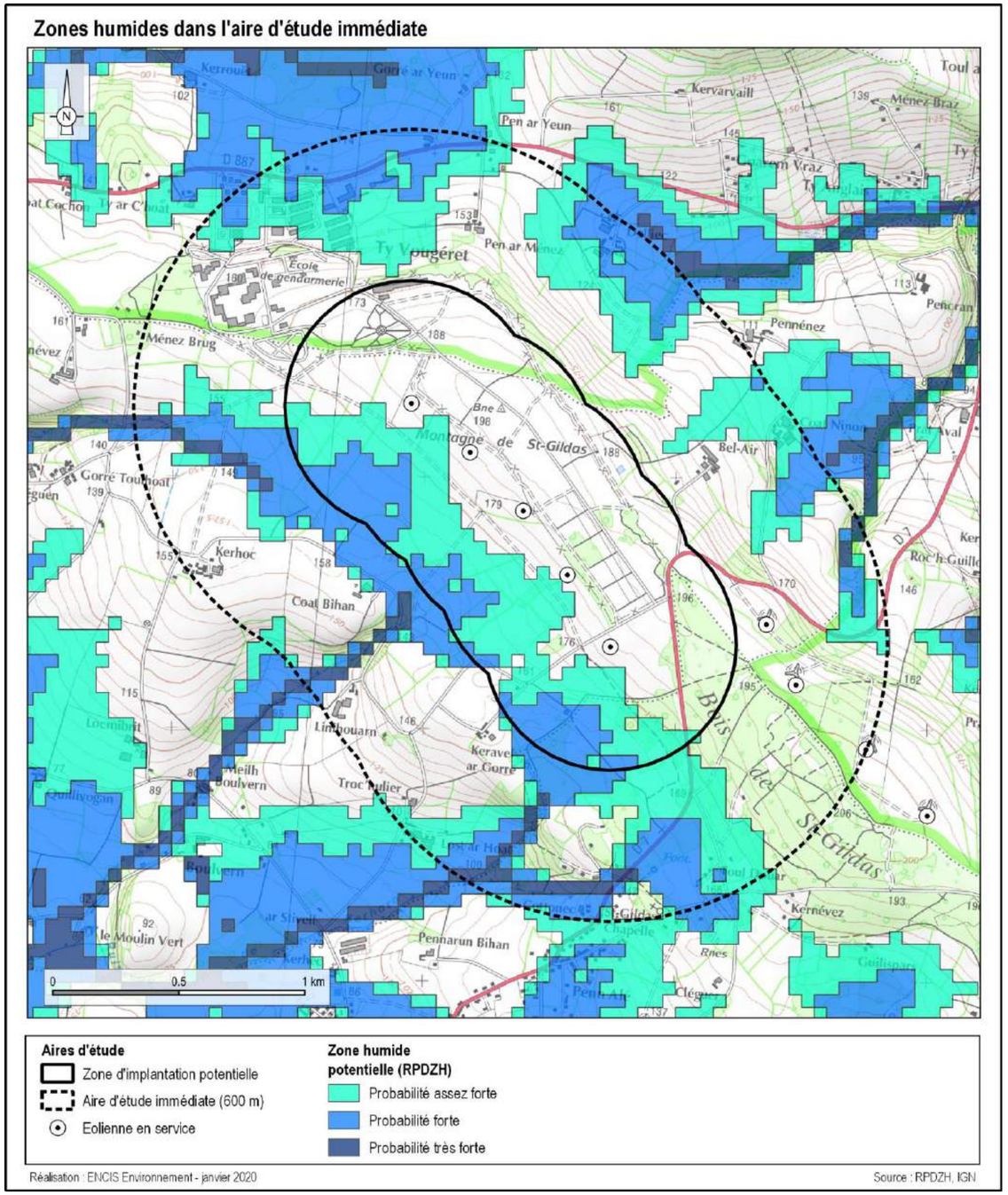
Une pré-localisation des zones humides potentielles a été produite par l'INRA et Agrocampus Ouest. Elle modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

D'après cette carte, on remarque que des zones humides potentielles de probabilité assez forte à forte sont présentes au sein de la zone d'implantation potentielle, et notamment du côté du bassin versant de la Baie de Douarnenez.

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site ; le bureau d'études Calidris a effectivement relevé quelques habitats humides sur la base du critère végétation (cf. 3.5.2).

D'après les bases de données disponibles, des zones humides potentielles sont identifiées au sein de la ZIP. Aucune des éoliennes en service ne se situe dedans. L'expertise écologique a confirmé la présence d'habitats humides au droit de la zone d'implantation potentielle.

La présence d'habitats humides au droit du projet implique un enjeu et une sensibilité (en phase chantier) forte ; la sensibilité sera très faible en exploitation.



Carte 25 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

Fin 2000, l'Union européenne a adopté la directive cadre sur l'eau (DCE). Cette directive définit le bon état écologique comme l'objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières. Le référentiel des masses d'eau souterraine, introduit par le DCE, a pour objectif de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2015 ou 2021. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.3.1 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en terme qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution, il est donc nécessaire d'encadrer les activités pouvant l'impacter.

Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage, etc.) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont récupérées et traitées par des captages en eau potable. Autour de ces captages se trouvent des périmètres de protection à l'intérieur desquels toute activité pouvant altérer la qualité de l'eau est très contrôlée.

D'après la réponse à la consultation de l'ARS du 25/02/2020, aucun captage ou périmètre de protection ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle.

Par ailleurs, une fontaine et une source sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 34 page 110).

Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70% de l'eau consommée en France. Des systèmes d'irrigation peuvent être mis en place, comme par exemple des canons et rampes d'irrigation. Ils sont alimentés par de l'eau collectée par les stations de pompage (ou forages d'irrigation), à l'aide de tuyaux enterrés.

D'après la Base de données du Sous-Sol sur les eaux souterraines (BSS-Eau), éditée par le BRGM, aucun ouvrage n'est signalé au sein de la zone d'implantation potentielle.

Aucun système d'irrigation ou de drainage, ni forage n'a été identifié sur la ZIP lors de notre passage sur site.

Aucun usage agricole de l'eau n'a été identifié sur la zone d'implantation potentielle.

Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les pisciculture peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés afin de de ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise ne valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs, etc.) ou la lutte contre les incendies.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Aucun usage de l'eau n'est à signaler sur la zone d'étude. Une source et une fontaine sont identifiées dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est très faible ; la sensibilité peut être qualifiée de nulle (toutes phases confondues).

3.1.3.2 Gestion de l'eau

SDAGE

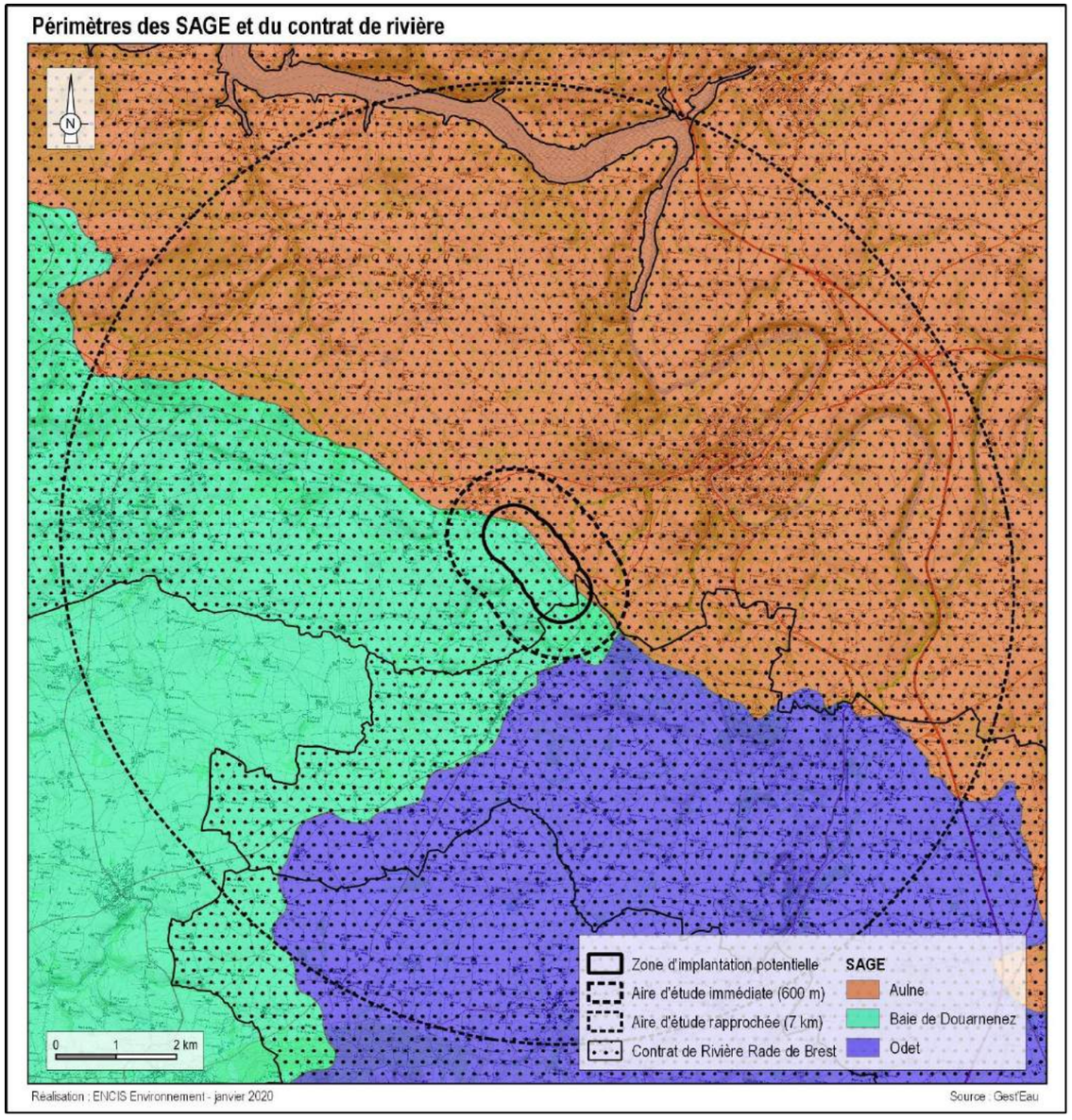
La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne (cf. partie 8.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Aulne (en phase de mise en œuvre) et le SAGE Baie de Douarnenez (en cours d'élaboration) (cf. partie 8.3).

Contrat de milieu

La zone d'implantation potentielle était concernée par le contrat de milieu Rade de Brest. Il est actuellement achevé (date de la clôture du contrat : 2006). Ces enjeux portaient sur le débordement de l'Aulne et de l'Elorn et sur la qualité des eaux.



Carte 26 : Carte des SAGE et du contrat de rivière

3.1.3.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, mais aussi de l'état chimique et de la présence de micropolluants. La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

Il existe plusieurs stations de mesure de qualité des eaux sur les communes de Plomodiern, Cast et Dinéault, dont les données détaillées sont disponibles dans la base de données ADES.

Etat des eaux superficielles

La zone d'implantation potentielle est concernée par les trois bassins versants de masses d'eau superficielles suivants (par ordre d'importance de superficie) :

- la masse d'eau ***n° FRGR0075 « la Ker Ha Ro depuis la source jusqu'à la mer*** ». D'après la carte de l'écologique 2017 des eaux de surface (Agence de l'Eau Loire-Bretagne), cette masse d'eau bénéficie d'un bon état ;
- la masse d'eau ***n°FRGR0056a « L'Aulne depuis la confluence du canal de Nantes à Brest jusqu'à l'estuaire*** ». D'après la carte de l'écologique 2017 des eaux de surface (Agence de l'Eau Loire-Bretagne), cette masse d'eau bénéficie d'un bon état ;
- la masse d'eau ***n° FRGR1637 « Le Garvan et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire*** ». D'après la carte de l'écologique 2017 des eaux de surface (Agence de l'Eau Loire-Bretagne), cette masse d'eau bénéficie d'un très bon état.

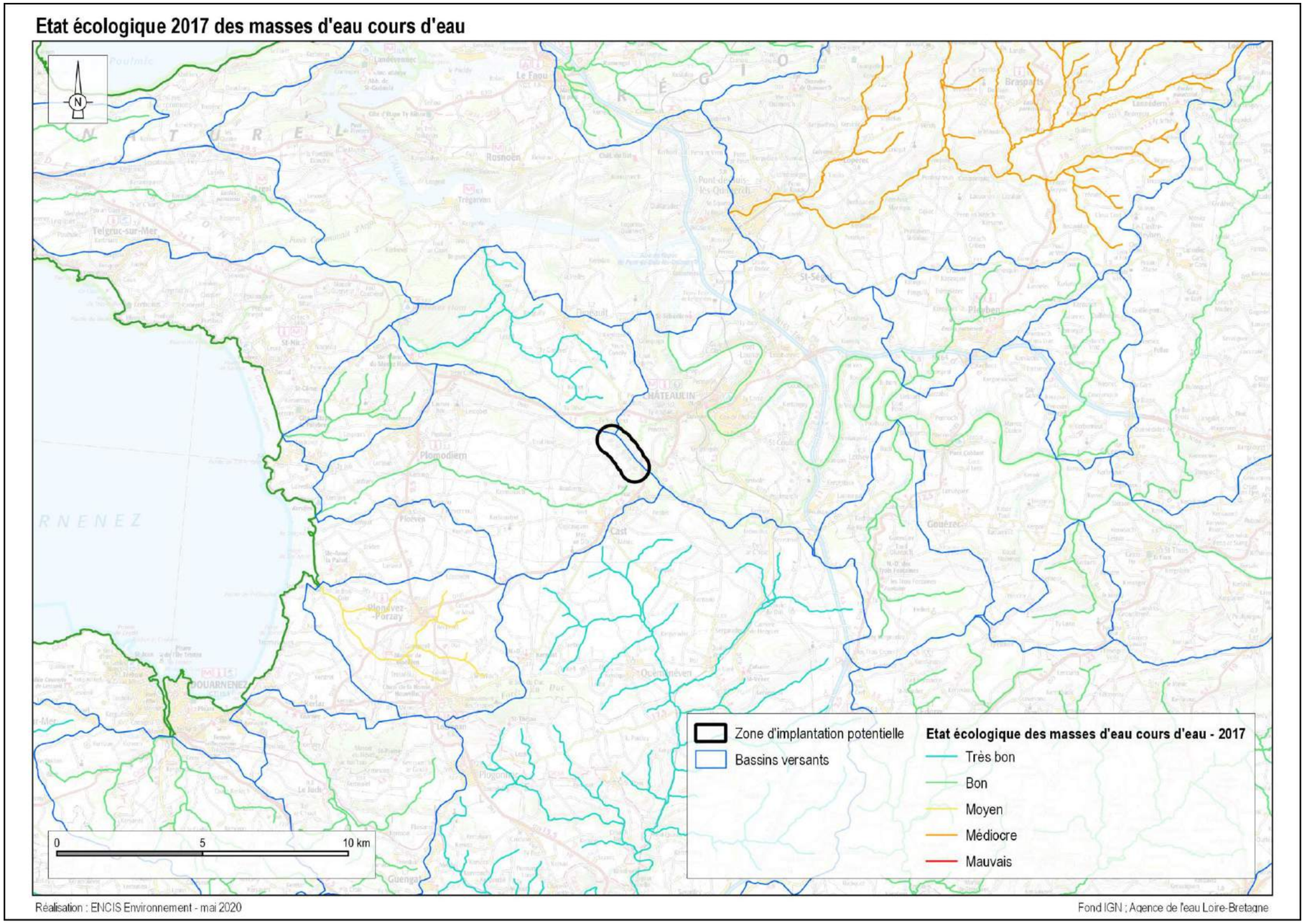


Figure 16 : Carte de l'état écologique des eaux de surface 2017 (Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Etat des eaux souterraines

L'aire d'étude concerne les masses d'eau souterraines suivantes :

- la masse d'eau ***n°FRGG002 « Bassin versant de la Baie de Douarnenez*** » qui est à écoulement libre et de type socle.
- la masse d'eau ***n°FRGG007 « Bassin versant de l'Aulne*** », également à écoulement libre et de type socle.

D'après la carte de l'état chimique et quantitatif 2017 des eaux souterraines de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, ces masses d'eau bénéficient d'un « bon état ».

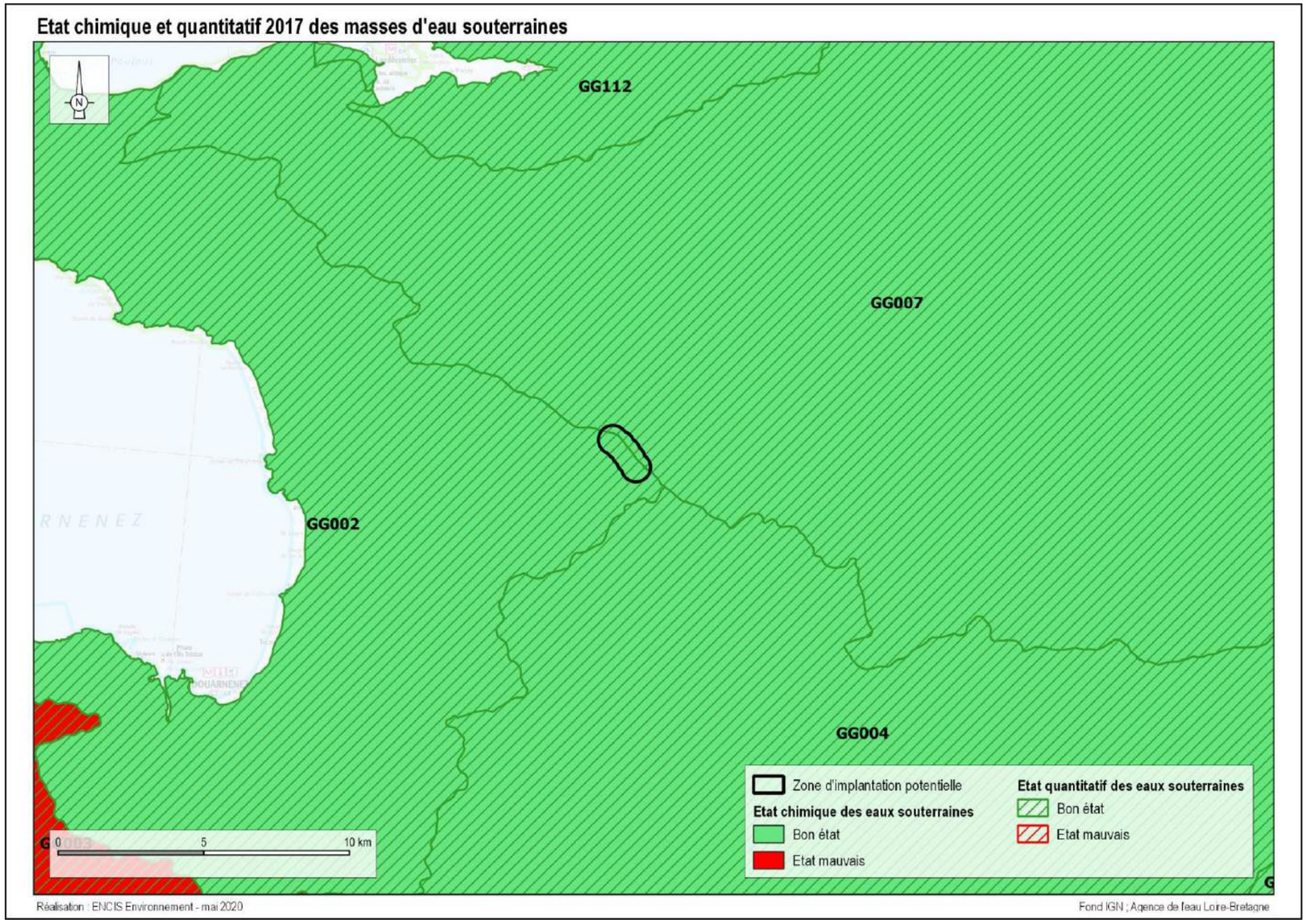


Figure 17 : Carte d'état chimique et quantitatif 2017 des eaux souterraines (Agence de l'eau Loire-Bretagne)

La zone d'implantation potentielle se trouve sur les territoires du SDAGE du bassin Loire-Bretagne et des SAGE Aulne et Baie de Douarnenez. Les eaux souterraines présentent un état quantitatif et chimique bon, tandis que les eaux superficielles présentent des objectifs écologiques bons pour la Ker Ha Ro et l'Aulne depuis la confluence du canal de Nantes à Brest jusqu'à l'estuaire, et très bon pour le Garvan. L'enjeu peut être qualifié de faible.

Néanmoins, le risque de modification des écoulements et de pollution ou dégradation de la qualité de l'eau est très faible en phase chantier et en exploitation, ce qui permet de considérer une sensibilité très faible.

3.1.4 Risques naturels

3.1.4.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces évènements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un évènement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le **Dossier Départemental des Risques Majeurs du Finistère (DDRM 29 –** 2012, actualisé en 2018**)** et le portail georisques.gouv.fr, la commune concernée par le parc éolien (Plomodiern) est soumise à quatre risques naturels majeurs : le risque littoral, le risque cavités souterraines, le risque séisme et le risque radon. Les deux autres communes faisant parties de la zone d'implantation potentielle sont également présentées.

Types des risques naturels majeurs par commune									
Commune	**Inondation continentale**	**Risques littoraux**	**Mouvement de terrain**	**Cavités souterraines**	**Séismes**	**Incendies de forêts**	**Risques météorologiques**	**Radon**	**Total**
Plomodiern	-	1	-	1	1	-	-	1	**4**
Dinéault	-	1	-	-	1	-	-	1	**3**
Cast	-	-	-	-	1	-	-	1	**2**

Tableau 30 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la ZIP (Source : DDRM)

La commune de Plomodiern qui accueille l'actuel projet éolien faisant l'objet d'un renouvellement est soumise à quatre risques naturels majeurs.

3.1.4.2 Aléa inondation continentale

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La typologie consacrée différencie les inondations de plaine, les inondations par remontée de nappe, les crues des rivières torrentielles et des torrents, les crues rapides des bassins périurbains.

Le DDRM29 précise que le département est concerné par différents types d'inondations continentales : les inondations de plaine, par remontée de nappe et le ruissellement pluvial.

Inondations de plaine par débordement de cours d'eau

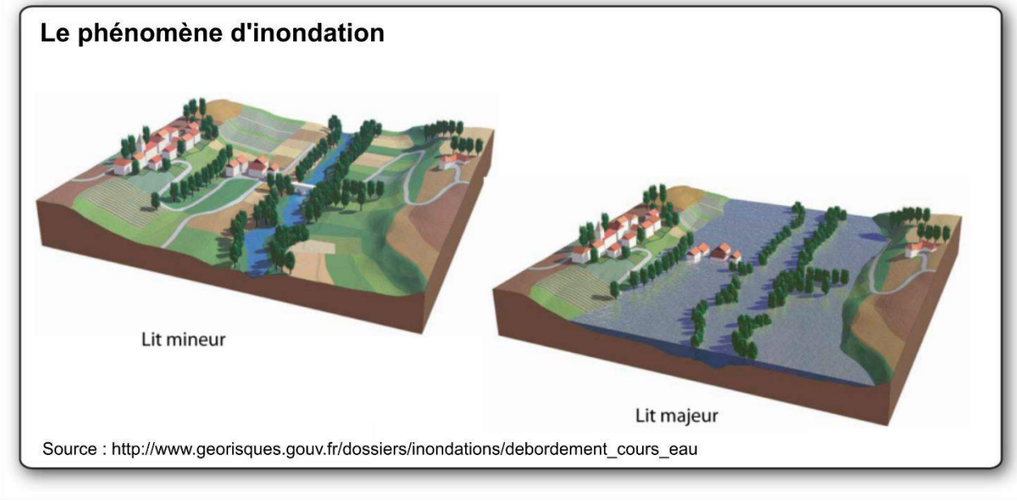


Figure 18 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[5], et au Dossier Départemental des Risques Majeurs du Finistère (2012 – actualisé en 2018).

Les communes de Plomodiern, Cast et Dinéault ne sont pas concernées par un **Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI).** Signalons toutefois qu'elles ont déjà fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles en matière d'inondation continentales.

Aucune zone inondable n'est répertoriée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, ni aucun Atlas des Zones Inondables (AZI).

La zone d'implantation potentielle n'est donc pas exposée au risque inondation par débordement de cours d'eau. L'enjeu peut être considéré comme nul et tout comme la sensibilité.

[5] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/

Inondation par remontée de nappes

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

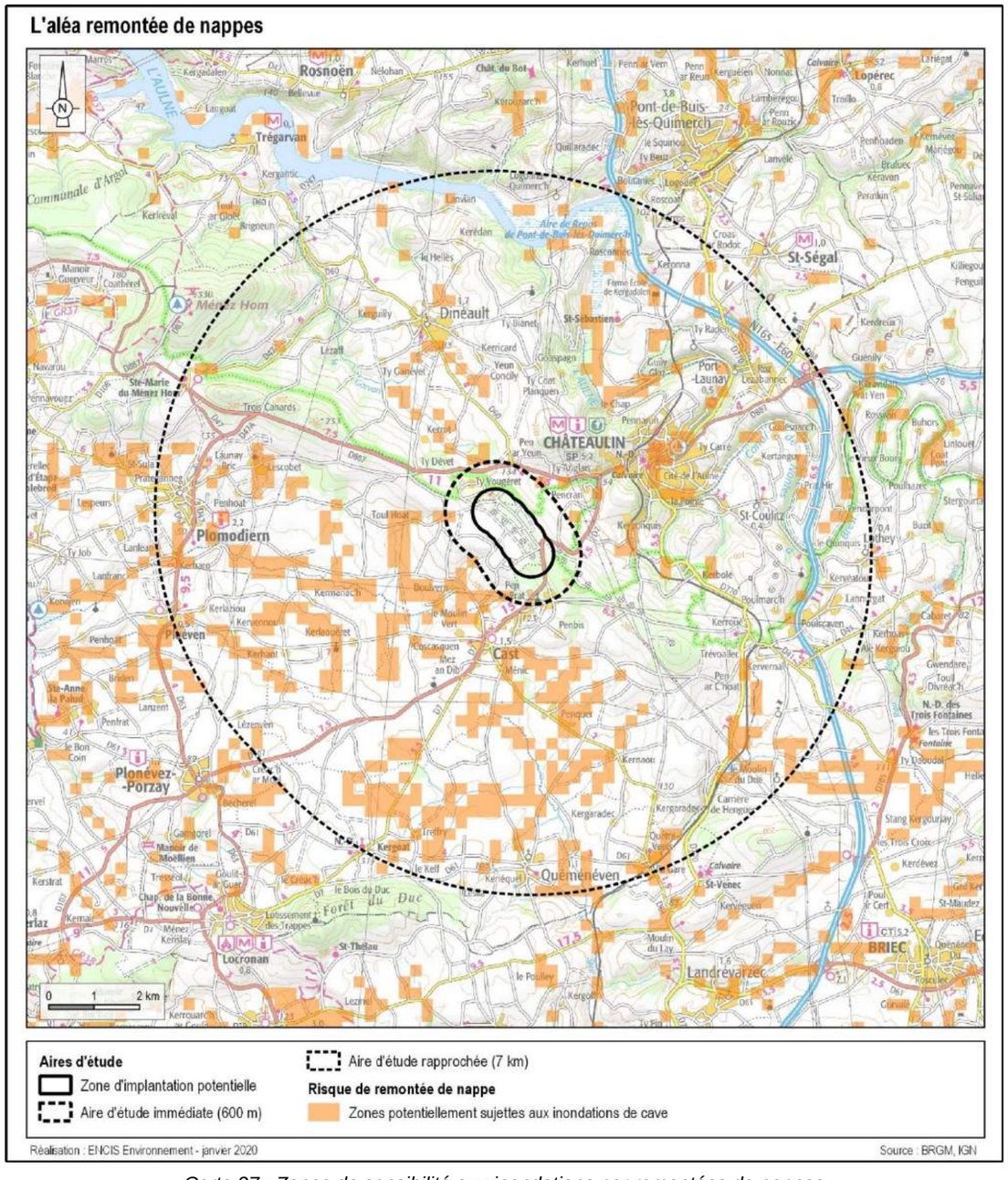
Figure 19 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe
(Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Elle permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, classées en trois catégories :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT[6] et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000ème, conformément à la notice de Géorisques.

La carte suivante présente le risque de remontée de nappe à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, à une échelle de 1/100 000ème.



Carte 27 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes

[6] Modèle Numérique de Terrain

La zone d'implantation potentielle n'est pas sujette au risque de remontée de nappes. Le niveau d'enjeu et la sensibilité peuvent être qualifiés de nuls. Des sondages géotechniques devront toutefois être réalisés avant la construction du projet afin de le confirmer et d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

3.1.4.3 Risques littoraux (submersion marine et érosion littorale)

La submersion marine est une brusque remontée du niveau maritime liées aux marées et aux conditions hydrométéorologiques (surcote). Les secteurs les plus sensibles sont les ports et les bordures des principaux chenaux drainant les marais, les terres basses en cas de rupture de digue, les côtes basses se prolongeant à l'intérieur par des marais. La submersion marine est une inondation temporaire de la zone côtière par la mer. Elle peut durer de quelques heures à quelques jours et se manifeste par des débordements, par rupture d'un système de protection, par une inondation causée par le franchissement de paquets de mer liés aux vagues.

L'érosion littorale correspond à un recul du trait de côte sous l'action de la mer, notamment le déferlement des vagues associées aux coups de vents et aux tempêtes, mais englobe également l'érosion générée par l'Homme. Ce risque se traduit par le déplacement vers l'intérieur des terres, de la limite cartographique entre le domaine marin et le domaine continental. Les secteurs les plus sensibles sont les falaises, les plages sableuses et les cordons dunaires, mais aussi les côtes artificialisées.

Par sa situation péninsulaire, le Finistère connaît un climat océanique et doux mais particulièrement exposé aux perturbations venues de l'Atlantique. Dans les zones littorales, les vents violents, une surcote liée à une tempête, associés à un fort coefficient de marée ainsi qu'à un phénomène de vague peut engendrer une submersion marine de la zone côtière. Ce phénomène est aggravé dans les estuaires en cas de crue concomitante du cours d'eau. Si toutes les communes littorales du Finistère sont plus ou moins exposées au risque de submersion marine, y compris certaines communes estuariennes, certaines communes du département sont plus touchées que d'autres.

Le DDRM 29 recense 9 évènements récents ayant affectés le département de façon intense entre 1978 et 2016.

La commune de Plomodiern a déjà fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle en matière de risques littoraux. Elle est la seule commune de la ZIP à être une commune littorale. A ce titre, le DDRM 29 recense plusieurs dégâts à Plomodiern dont des submersions marines, un recul du rivage naturel, des mouvements de masse dans les falaises meubles ou rocheuses.

Notons que les trois communes de la ZIP sont concernées par des zones basses littorales.

Elles ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) approuvé ni par un Plan de Prévention du Risque de Submersion Marine (PPRSM).

Deux des communes de la ZIP sont concernées par le risque littoral : Plomodiern et Dinéault. Seule la commune de Plomodiern, qui accueille l'actuel projet éolien faisant l'objet d'un renouvellement est une commune littorale. Toutefois, compte tenu de la localisation de l'actuel parc éolien de Plomodiern en retrait par rapport à la côte et en position sommitale d'un relief local, le risque de submersion marine ou d'érosion littorale est nul. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls.

3.1.4.4 Aléa mouvement de terrain

En ce qui concerne les mouvements de terrain, les bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ont été consultées. Le terme de mouvement de terrains regroupe les déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol :

- Les effondrements et affaissements,
- Les tassements par retrait/gonflement des argiles,
- Les éboulements, chutes de blocs et de pierres,
- Les glissements, coulées de boues et érosions de berges.

D'après le DDRM 29, du fait du contexte géologique du département, le Finistère est concerné par ce risque. Les communes de Plomodiern, Cast et Dinéault ont déjà fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle « mouvements de terrain / éboulements / chutes de blocs / glissement de terrain » mais ne sont pas concernées par un PPR MVT.

En 2007, le BRGM a réalisé un inventaire départemental des mouvements de terrain du Finistère. Cette démarche a permis de recenser, localiser et caractériser les principaux événements présents sur le territoire et d'intégrer l'ensemble de ces données à la base nationale. Cet inventaire a recensé 304 mouvements de terrain sur 63 communes du département. Ceux-ci sont essentiellement localisés sur les reliefs marqués du littoral.

Dans l'aire immédiate, aucun mouvement de terrain n'a été recensé. Les plus proches se situent à plus de 2,5 km à l'est ; il s'agit d'éboulement, le long du lit de l'Aulne sur la commune de Châteaulin.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données.

Le risque de mouvement de terrain existe dans le Finistère. Les bases de données ne démontrent pas de mouvement de terrain connus au droit de la zone d'implantation potentielle ni de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction. Compte tenu de la présence de failles identifiées par le BRGM, l'enjeu peut être qualifié de très faible. La sensibilité sera nulle car un projet éolien n'entraine pas de risque d'aggravation de ce phénomène.

Les aléas effondrement relatif à la présence de cavités souterraines et retrait-gonflement des argiles sont traités plus spécifiquement ci-après.

Aléa effondrement de cavités souterraines

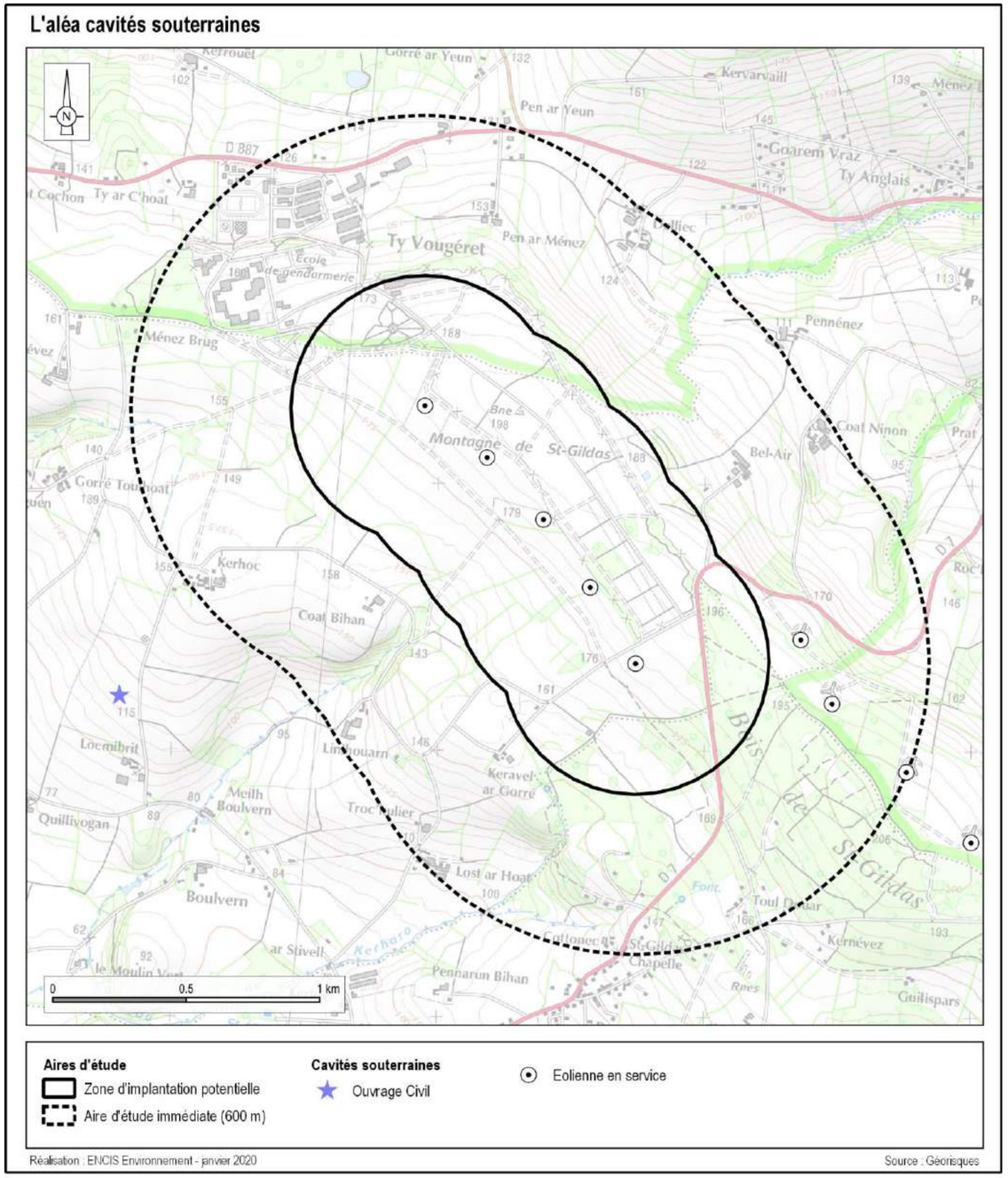
Le risque d'effondrement peut être lié à la présence de cavités souterraines. Les cavités sont souvent naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), mais peuvent également être d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières, etc.). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. En 2010, le BRGM Bretagne a réalisé l'inventaire des cavités souterraines hors mines du département du Finistère. L'étude a permis de recenser 1197 cavités qui ont été intégrées dans la base nationale. L'analyse des cavités recensées sur le territoire départemental montre que 158 communes sont concernées. Quatre communes présentent un nombre important de cavités (entre 85 et 265), Crozon, Camaret-sur-Mer, Roscanvel (sur la presqu'île de Crozon) et Brest. Pour la dernière, les cavités sont essentiellement d'origine humaine.

D'après une carte du DDRM29, entre 1 et 20 cavités sont recensées sur la commune de Plomodiern ; aucune sur les communes de Cast et Dinéault.

La base BDCavités mise en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et gérée par le BRGM, permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités. Aucune cavité souterraine naturelle n'est présente dans l'aire immédiate ; la plus proche se localise à environ 1 km à l'ouest de la ZIP ; il s'agit d'un ouvrage civil.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque. Les études géotechniques préalables à la construction du projet devront permettre de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction. L'enjeu et la sensibilité peuvent être qualifiés de nuls.



Carte 28 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines

Exposition au risque de retrait-gonflement des sols argileux

Les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- La nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants »),
- Les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles),
- La végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes, etc.

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, le BRGM a élaboré des cartes d'aléa retrait-gonflement d'argiles par département ou par commune[7].

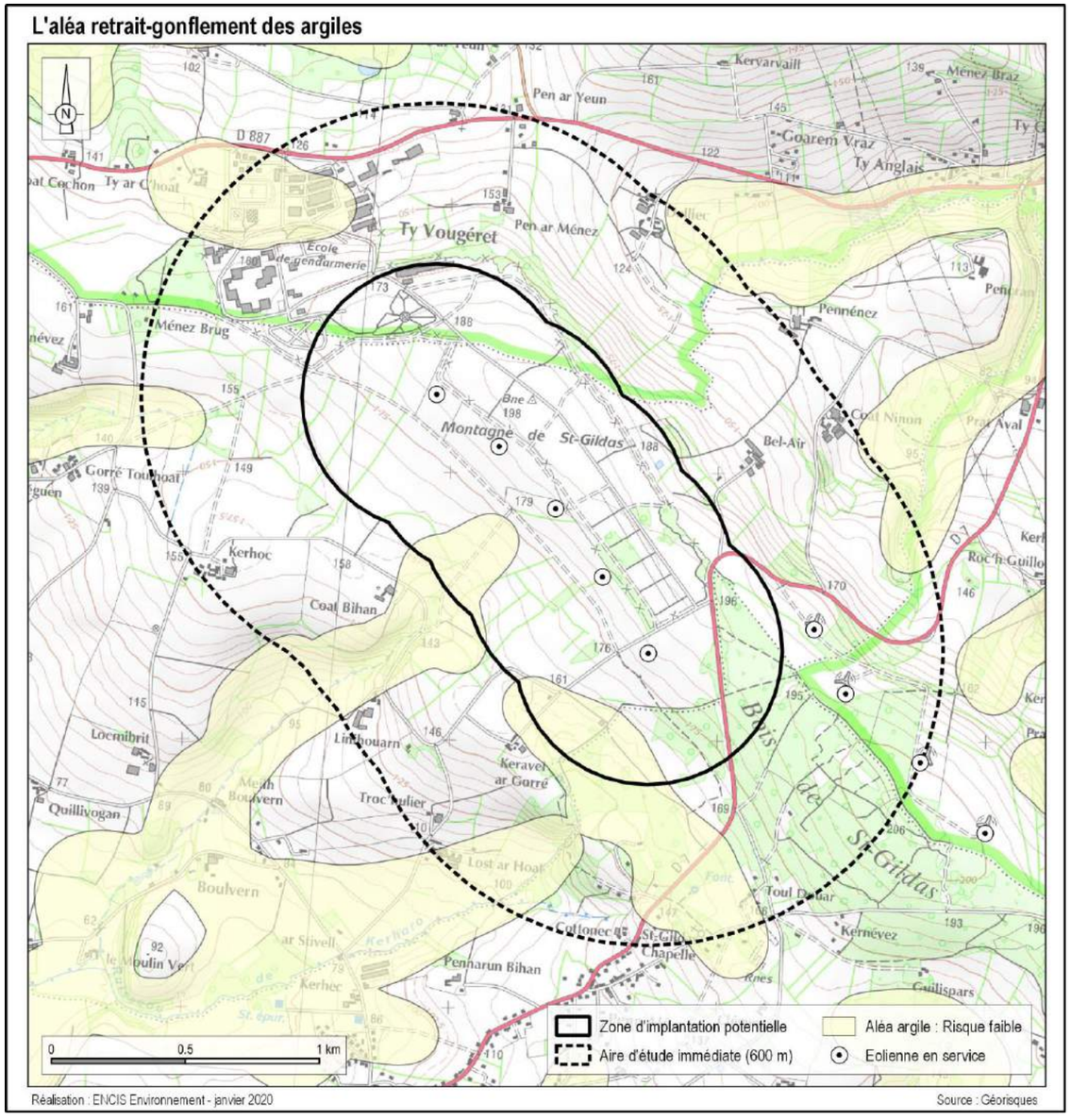
Ces cartes ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant :

- Aléa nul : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles,
- Aléa faible : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est possible en cas de sècheresse importante mais une faible proportion des bâtiments serait touchée,
- Aléa moyen : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa,
- Aléa fort : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte.

D'après cette carte, quelques secteurs de la zone d'implantation potentielle sont identifiés comme étant concernés par un aléa retrait-gonflement d'argile qualifié de faible par la modélisation du BRGM. Ces poches ne se situent pas au droit de l'actuel parc éolien.

Le site d'implantation se trouve dans un secteur qualifié par un aléa majoritairement nul à faible. Toutes les éoliennes du parc actuel se situent en zone d'aléa nul.

Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé et devront toutefois être pris en compte pour le dimensionnement des fondations. L'enjeu peut être qualifié de très faible et la sensibilité de nulle.



Carte 29 : Aléa retrait-gonflement des argiles à proximité de la zone d'implantation potentielle

[7] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/

3.1.4.5 Aléa sismique

Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes[8] :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.
  Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

Comme illustré sur la carte page suivante, la zone d'implantation potentielle se trouve en zone de sismicité 2 (faible).

Le cadre réglementaire fixant les règles de construction parasismiques est le suivant :

- L'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011,
- L'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

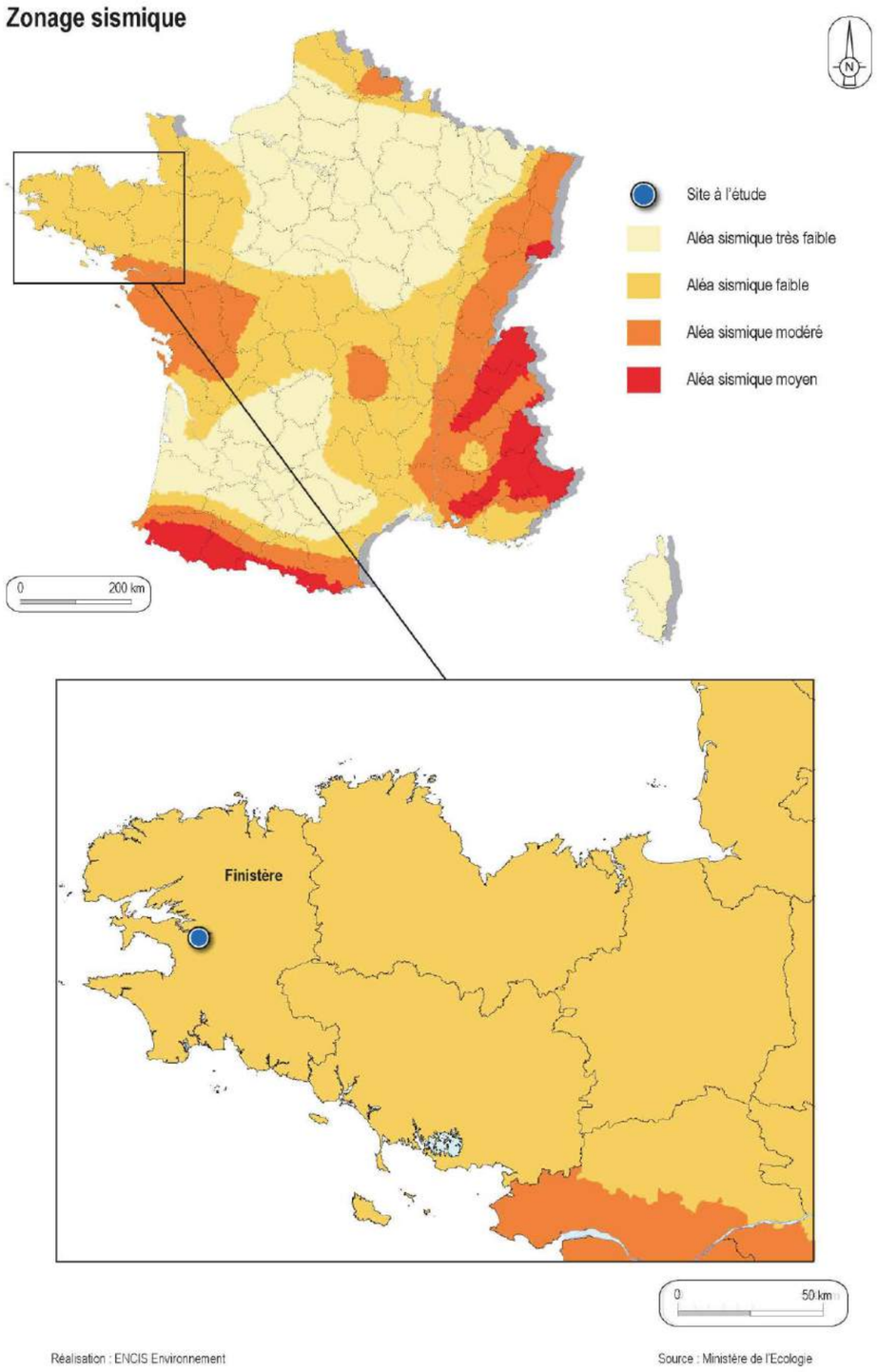
D'après le DDRM 29, de nombreux séismes se produisent chaque année dans le département. Ces secousses ont une magnitude relativement faible mais sont pour certaines ressenties. Trois séismes d'importance ont été enregistrés depuis le XXème siècle :

9 Janv. 1930	Secousse de magnitude 5 perçue avec une intensité de 7 au nord du Golf du Morbilhan
2 Janv. 1959	Secousse de magnitude 5,4 ressentie dans la région de Quimper (pas de gros dégâts enregistrés)
30 Sept. 2002	(6h44 le matin) une secousse de magnitude 5,4 est ressentie dans une grande partie du département, dont une réplique de 4,1 s'est produite à 10h06. Ces secousses n'ont pas occasionné de gros dégâts matériels.

Tableau 31 : Recensement des principaux séismes du XXème siècle (source : DDRM29)

Comme nous pouvons le voir sur la carte page suivante, le site d'étude est compris dans la zone de sismicité 2, correspondant à un risque faible (soit un enjeu faible). Un projet de parc éolien n'est pas soumis à des exigences réglementaires particulières sur ce type de zone et n'augmentera pas le niveau de ce risque.

[8] 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



Carte 30 : Zonage sismique en Finistère

3.1.4.6 Aléa feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un espace naturel combustible (bois, forêt, landes…), d'au moins 1 ha d'un seul tenant, et lors duquel une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Évaluation du risque de feu de forêt

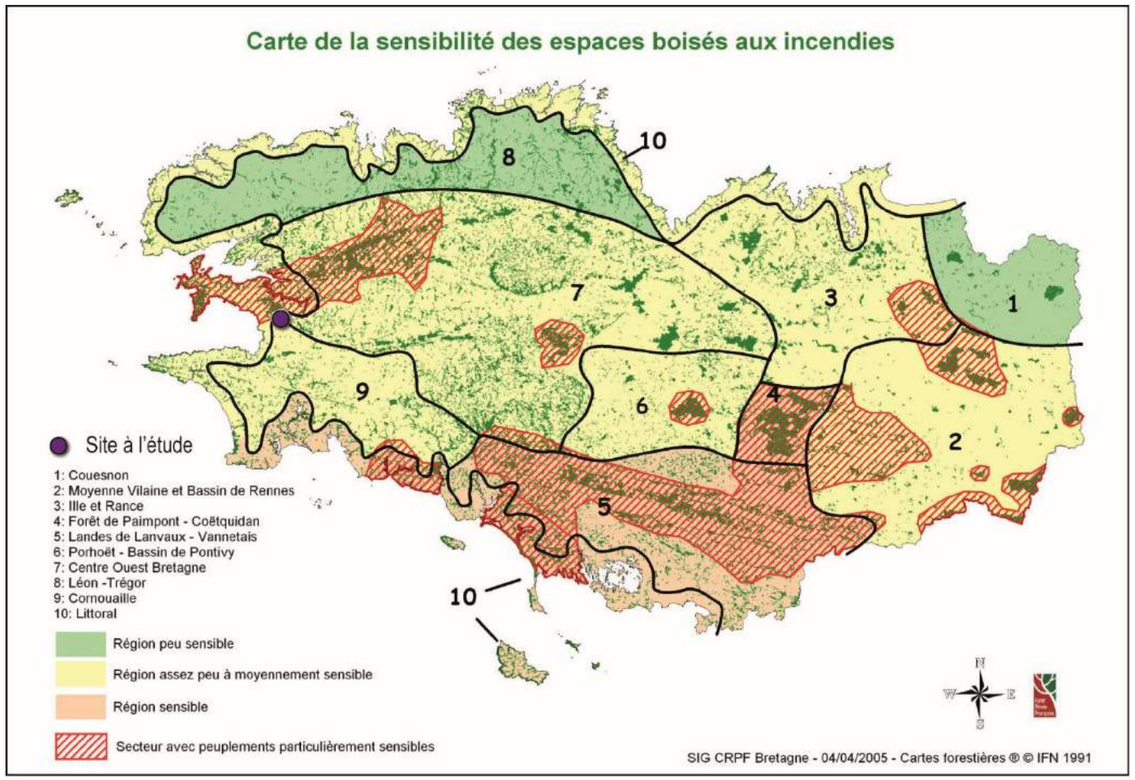
D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, le département du Finistère est caractérisé par de grandes surfaces couvertes de landes et d'herbages ainsi que par des zones boisées et est donc sujet à ce risque. La sécheresse, souvent liée à des vents soutenus, constitue le début de la période à risque.

C'est dans ce sens qu'était intervenu l'arrêté préfectoral du 30 août 2001, relatif à la protection des landes et forêts contre l'incendie. Cet arrêté différenciait deux périodes, l'une rouge, à risque maximal du 1er mars au 30 septembre, l'autre verte couvrant le reste de l'année, ainsi que deux zones géographiques, l'une correspondant aux zones sensibles (Monts d'Arrée et Presqu'ile de Crozon d'une part, extrême Sud-Est du département, de l'Aven et du Belon jusqu'à la Laîta, d'autre part), l'autre aux autres zones du Finistère.

Un nouvel arrêté « portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêts et de landes » du Finistère en date du 04 juin 2014 a été prescrit.

Le DDRM 29 recense 8 incendies majeurs entre 2001 et 2012, dont deux sur la commune de Dinéault en mai 2005 et juin 2006.

D'après la carte de la sensibilité des espaces boisés aux incendies du CRPF Bretagne (cf. page suivante), la zone du projet se situe en limite d'un secteur avec peuplements particulièrement sensibles.



Carte 31 : Carte de la sensibilité des boisements aux incendies (Source : CRPF Bretagne)

Aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur feux de forêts. La zone d'implantation potentielle n'est par conséquent pas en risque feu de forêt. Toutefois, il sera nécessaire de suivre les recommandations du SDIS Finistère (cf. paragraphe ci-dessous).

L'enjeu peut être qualifié de faible, tout comme la sensibilité compte tenu de la présence de landes et de broussailles.

Gestion du risque incendie

Dans son courrier de retour de consultation, le SDIS 29 préconise de bien prendre en compte la gestion du risque incendie d'un projet éolien notamment au sein de l'étude de dangers, pièce constitutive du Dossier d'Autorisation Environnementale. Il demande également de respecter les préconisations générales suivantes :

- « *Inscrire l'identifiant de chaque aérogénérateur, de façon lisible et inaltérable, au-dessus de sa porte d'accès. Cet identifiant unique permettant la localisation précise de l'ouvrage en cas de demande de secours devra au préalable avoir été défini en concertation avec le Service Prévision du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Finistère par exemple sous forme Plomodiern 1, Plomodiern 2, Plomodiern 3, etc… avec les coordonnées de positionnement précises (longitude ; latitude).*

Cette identification par commune éviterait toute confusion possible avec d'autres éoliennes sur des communes adjacentes lors de l'alerte donnée par une tierce personne et par conséquent un gain de temps. Elle sera positionnée sur la cartographie du SIG opérationnel.

- *Assurer le débroussaillage permanent des zones susceptibles de recevoir des débris enflammés en cas d'incendie d'un aérogénérateur, afin de limiter le risque de propagation à la végétation,*
- *Porter l'inscription du numéro de téléphone à contacter d'urgence sur les mâts des aérogénérateurs,*
- *Répondre en tout point aux articles 22, 23 et 24 de l'arrêté du 26/08/2011 relatif à la sécurité des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent* ».

Le risque incendie existe dans le cadre d'un projet éolien. Le SDIS énonce un certain nombre de prescriptions générales à respecter pour limiter ce risque et faciliter les interventions.

3.1.4.7 Aléas météorologiques

Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'un parc éolien et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

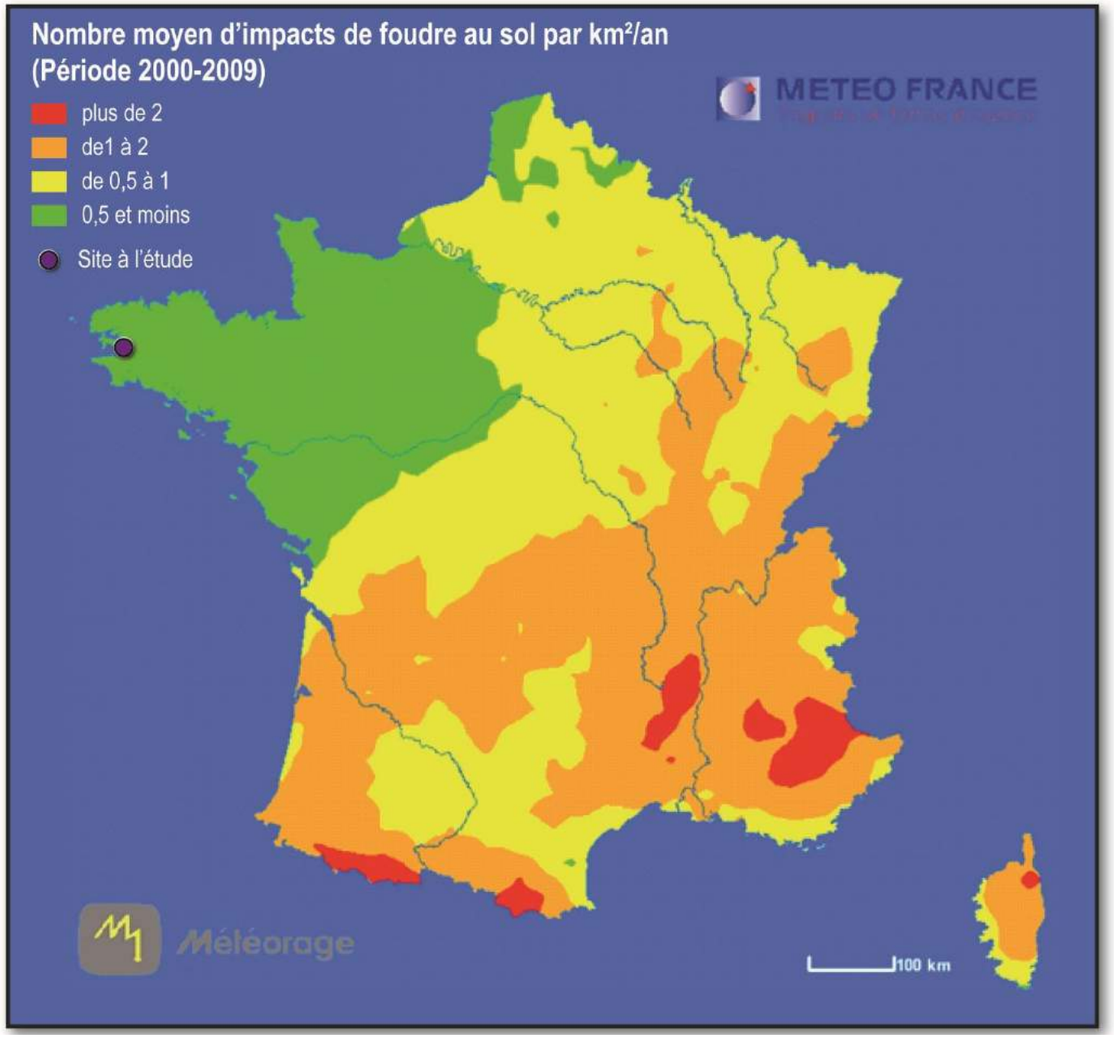
Données climatiques extrêmes (stations Météo France de Lanvéoc à 10 m)	
Température maximale (*Lanvéoc - 1948/2019*)	35°C (le 12 juillet 1949)
Température minimale (*Lanvéoc - 1948/2019*)	-12,5°C (le 21 février 1948)
Pluviométrie mensuelle maximale (*Lanvéoc - 1948/2019*)	78,2 mm (le 21 octobre 2011)
Nombre de jours de neige (*Lanvéoc - 1981/2010*)	4,9 jours par an
Nombre de jours de gel (*Lanvéoc - 1981/2010*)	Environ 10,6 jours par an
Nombre de jours d'orage (*Lanvéoc - 1981/2010*)	7 jours par an
Vitesses de vents maximales (*Lanvéoc - 1981/2010*)	45 m/s à 10 m (le 15/10/1987)

Tableau 32 : Données climatiques extrêmes

La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs, qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs en France est de 1,54 arcs par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible d'impacts estimé par Météorage de moins de 0,5 par km² par an sur la période 2000-2009.



Carte 32 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain (Source : Météorage)

Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'eau aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 29 indique que le département du Finistère est régulièrement touché par ce phénomène. Plusieurs évènements ont particulièrement marqué les esprits, notamment l'épisode de 1987 puisque presque toutes les communes du Finistère ont été reconnues en état de catastrophe naturelle « tempête », ainsi que la tempête de 1999. Chaque année, il se produit plusieurs épisodes dépassant les 110 km/h. Celle-ci concernent l'ensemble du département, et principalement, mais non exclusivement, les communes littorales.

Le DDRM 29 recense 11 tempêtes historiques qui ont marqués le département entre 1997 et 2017. Des rafales records sont enregistrées à plus de 190 km/h en mars 2017 du côté de Camaret-sur-Mer et Ouessant.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération. Les niveaux d'enjeu est faible.

Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées. La sensibilité est qualifiée de nulle.

3.1.4.8 Aléa radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Présent partout à la surface de la planète, il provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques ainsi que de certains matériaux de construction, c'est pourquoi sa concentration est très variable. Les normes de constructions jouent dans l'exposition au radon (systèmes d'aération et de ventilation, isolation des sols...) et permettent de réduire cette exposition.

D'après la carte suivante, le département du Finistère est classé en zone prioritaire avec en moyenne 101 à 150 Bq/m^3 (becquerel par mètre cube, cotre 90 Bq/m^3 pour la moyenne française). Ce classement impose d'effectuer des mesures de l'activité volumique en radon et des actions correctives.

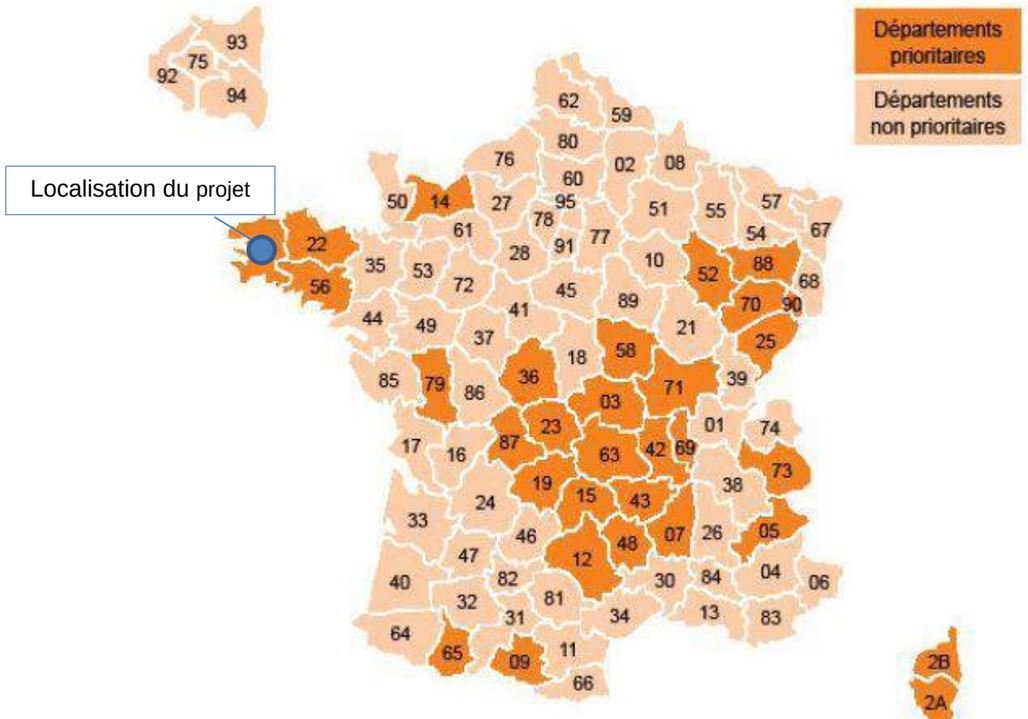


Figure 20 : Le risque radon en France

Le DDRM 29 présente la cartographie du potentiel radon élaborée par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) qui conduit à classer les communes en trois catégories.

Catégorie 1 : les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles…). Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20 % des bâtiments dépassent 100 Bq.m-3 et moins de 2 % dépassent 400 Bq.m-3.

Catégorie 2 : les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains, etc. Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

Catégorie 3 : les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française, etc.), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte, etc.) mais également certains grès et schistes noirs. Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire.

La commune de Plomodiern, mais également Cast et Dinéault, sont catégorisées au niveau 3 au potentiel radon.

D'après le DDRM du Finistère, l'ensemble du département est concerné par un risque de radon et les communes d'implantation du projet sont classées en catégorie 3 (niveau le plus élevé). L'enjeu est modéré mais et la sensibilité peut être considérée comme nulle car un projet éolien n'est pas à même d'impacter ce phénomène naturel.

3.2 Analyse de l’état initial du milieu humain

3.2.1 Situation géographique et administrative

Pour rappel, la zone d’implantation potentielle du projet de parc éolien est localisée en région Bretagne, dans le département du Finistère, au bord de l’océan Atlantique (cf. Carte 1 en page 15).

Elle se trouve sur le territoire de la communauté de communes Pleyben-Châteaulin-Porzay comme illustré sur la Carte 2 en page 15.

3.2.1.1 Contexte humain de l’aire d’étude éloignée

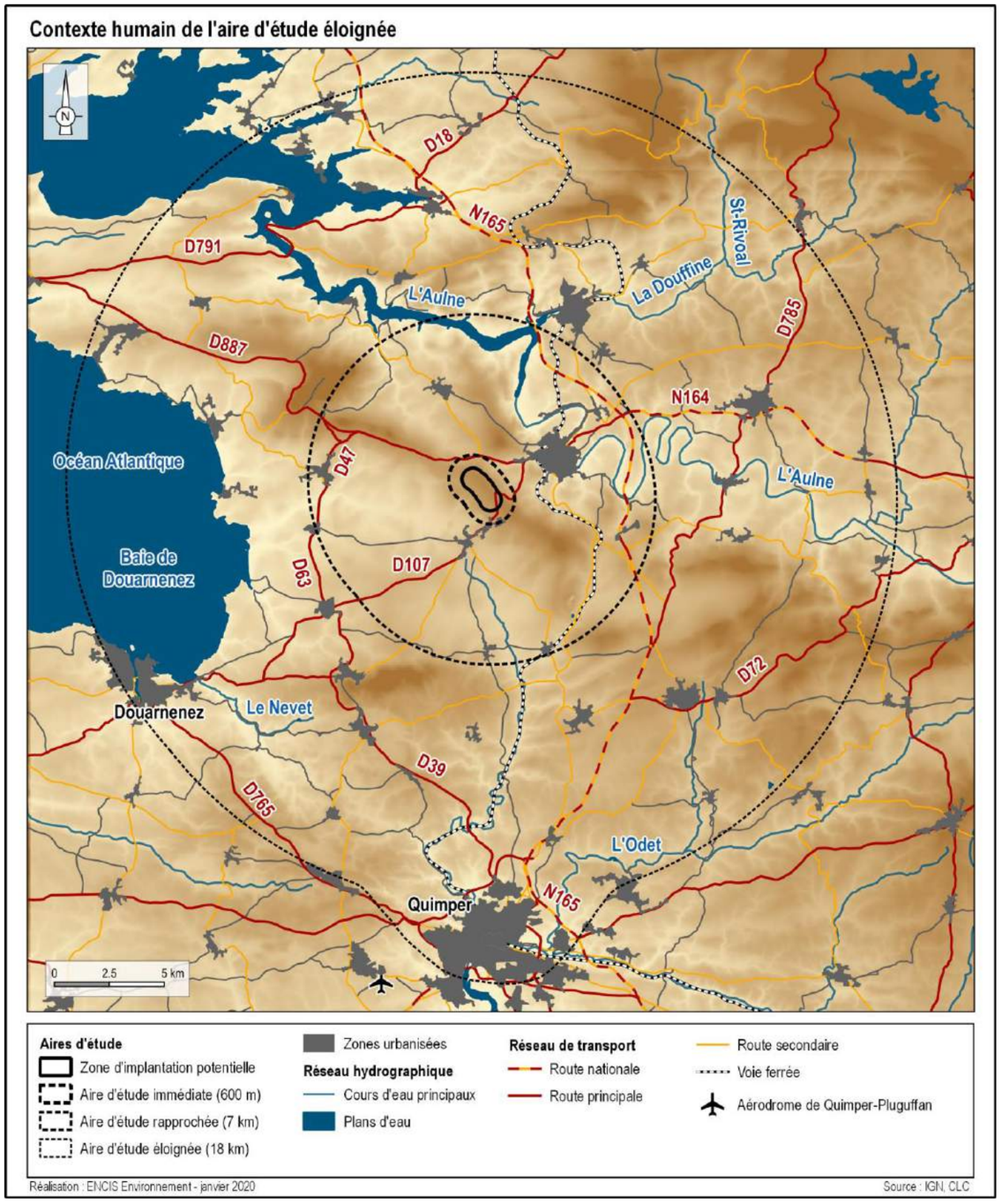
Le pôle économique et administratif majeur de l’aire d’étude éloignée est la ville de Quimper (62 985 habitants en 2017 – INSEE, RP2017), à environ 18 km au sud de la zone d’implantation potentielle. L'autre pôle urbain de taille notable est la ville de Douarnenez qui se trouve à environ 16 km de la ZIP ; elle compte 13 902 habitants en 2017 (INSEE, RP2017). Quelques autres villes de plus faible importance ponctuent également l’aire d’étude éloignée.

On recense de nombreux axes importants de circulation routière qui maillent le territoire et desservent les villes ; la route nationale N165 (assimilée au réseau autoroutier), qui traverse l’aire d’étude éloignée dans un axe global sud-nord, est l’axe routier le plus important et relie la ville de Quimper à Brest située plus au nord-ouest. La N164 est également à signaler. On recense également de nombreuses routes départementales principales qui permettent de mailler le territoire et relier les villes entres elles.

Le territoire bénéficie également d’une voie ferrée qui a un tracé globalement sud-nord, reliant Quimper à Landerneau (au nord de l’AEE).

On notera au sud hors AEE la présence de l’aérodrome de Quimper – Pluguffan.

Quimper constitue le pôle urbain majeur de l’aire d’étude éloignée (à environ 18 km au sud de la ZIP), suivi de Douarnenez. La N165 constitue un axe routier majeur de Bretagne ; de nombreuses autres routes départementales principales sont également présentes et maillent le territoire ainsi qu’une voie ferrée. La visibilité du projet depuis les pôles urbains et les voies de circulation est traitée dans le volet paysage et patrimoine (cf. tome 4.3 de l’étude d’impact).



Carte 33 : Situation géographique de l’aire d’étude éloignée

3.2.1.2 Contexte humain de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP

(cf. carte page suivante)

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la principale zone urbaine est le bourg de Cast dont les franges (St-Gildas-Chapelle) se situent au sud de l'aire d'étude. On aperçoit au nord-est les franges ouest de la zone urbaine de Châteaulin. Le centre bourg de Cast se localise à une distance de plus de 1,5 km.

Photographie 8 : Vue sur le bourg de Cast (source : ENCIS Environnement)

Signalons également au nord de l'AEI, la présence de l'école de gendarmerie de Châteaulin, implantée sur le site de la caserne de la Tour d'Auvergne (avec tous ses bâtiments annexes). Sur le reste de l'AEI, on recense quelques fermes isolées :

- Commune de Plomodiern : Pénnenez, Bel Air, Coat Ninon, Kéravel ar Gorré, Lost ar Hoat, Troc'hulier, Linihouarn, Coat Bihan, Kerhoc
- Commune de Cast : Cottonec, Toul Douar
- Commune de Dinéault : Pen ar Ménez, Delliec, Pen ar Yeun

Une maison isolée et brûlée (et donc en ruine) se situe au sein de la ZIP. Elle est la propriété de la société JMA Energie (exploitante du parc éolien voisin). Un cabanon abandonné est également relevé au sud de cette maison en ruine.

Photographie 9 : Maison isolée en ruine au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 10 : Cabanon abandonné au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

La distance entre les habitations les plus proches et le site de Plomodiern sera traitée en partie 3.2.5 du présent document.

L'aire d'étude immédiate est traversée par deux routes principales :

- Au sud, la route départementale D7, reliant Châteaulin à Locronan ; elle passe également au sein de la ZIP,
- Au nord, la D887 qui permet de rejoindre la N165 à l'est de Châteaulin et Crozon plus à l'ouest.

Photographie 11 : D7 au sein de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Photographie 12 : D887 entre Plomodiern et Châteaulin (source : ENCIS Environnement)

On remarque également dans l'AEI et notamment la ZIP, la présence d'un réseau de chemins et de pistes très dense ; ils sont surtout compris à l'intérieur du terrain d'entrainement militaire sur lequel il n'a pas été possible de pénétrer.

Photographie 13 : Panneau d'interdiction de pénétrer sur le terrain militaire (source : ENCIS Environnement)

Photographie 14 : Exemple de chemins à l'intérieur de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

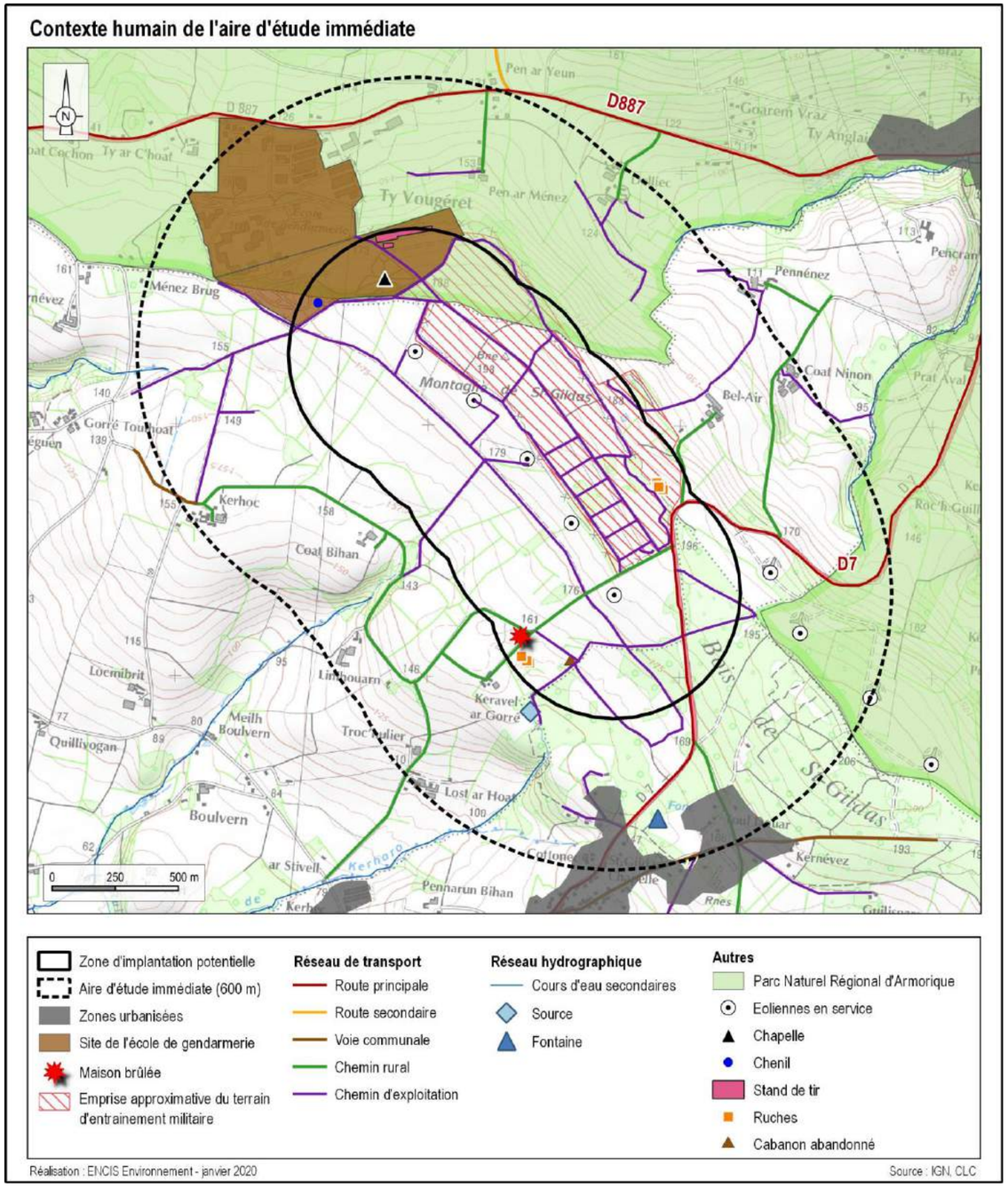
Au centre de la ZIP, sont présentes les cinq éoliennes du parc actuel Phenix de Plomodiern faisant l'objet d'un repowering ; trois éoliennes supplémentaires d'un second parc sont présentes au sud-est de l'AEI. Une chapelle, un chenil et un stand de tir seraient présents au nord de la ZIP, mais ils se situent au sein de l'école de gendarmerie ; aucune vérification n'a pu être faite. Des ruches ont également été repérées.

Au sein de l'AEI, une source et une fontaine (fontaine de Saint-Gildas) sont signalées.

Photographie 15 : Fontaine de Saint-Gildas (Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude immédiate et la ZIP se situent en zone rurale. On remarque néanmoins au nord de l'AEI une école de gendarmerie et au sud les franges urbaines de Cast. De nombreuses fermes isolées sont également présentes. Au sein de la ZIP, on recense une maison en ruine, un cabanon abandonné, un terrain d'entraînement militaire non accessible, un stand de tir, un chenil, une chapelle (localisés au sein de l'école de gendarmerie) et des ruches.

Deux routes départementales sont présentes, dont la D7 qui pénètre au sein de la ZIP. Cette dernière est également très quadrillée de chemins.



Carte 34 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

Contexte départemental

Le département du Finistère, sur lequel se trouve les communes de la zone d'implantation potentielle, s'étend sur un territoire de 6 733 km². Au 1er janvier 2020, la population s'élevait à 909 028 habitants (INSEE, RP2017), soit une densité de 135 habitants au km², ce qui est important comparé à la moyenne régionale (97,5 hab./km²) et nationale (100,5 hab./km²). La démographie du département est en croissance continue depuis les années 50.

Contexte local

La Communauté de Communes Pleyben-Châteaulin-Porzay comptait 22 949 habitants en 2017 (INSEE, RP2017). La densité de population est moyenne sur le territoire intercommunal (54 hab./km²).

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se trouve sur les communes de Cast, Dinéault et Plomodiern. La commune de Plomodiern qui accueille la plus grande partie de la zone d'implantation potentielle et le parc éolien Phenix faisant l'objet d'un repowering, compte une population de 2 136 habitants (INSEE, RP2017) sur un territoire d'une superficie de 46,7 km², soit une densité d'habitants faible de près de 46 hab./km². Les communes de Cast et Dinéault, comprenant respectivement 1 556 et 2 168 habitants (INSEE, RPG2017), présentent des taux comparables de densité de population.

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur ces communes sont présentés ci-après.

Démographie et logement (INSEE, RP2017 et 2016)						
	Population		Densité (sur la base de la population de 2016)	Evolution démographique (taux annuel moyen 2011-2016)	Résidences principales (2016)	Résidences secondaires (2016)
	2016	2017				
Cast	1 588	1 556	42,2 hab./km²	- 0,1%	699	95
Dinéault	2 169	2 168	47,2 hab./km²	+4,3%	608	108
Plomodiern	2 083	2 136	44,6 hab./km²	-1,4%	993	429

Tableau 33 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle (Source : INSEE, RP 2016 et 2017)

Les trois communes d'implantation de la ZIP sont rurales, avec des densités de population faibles. Dinéault est la seule à avoir connu une forte évolution démographique sur le dernier recensement. Enfin, le nombre de résidences secondaires est important sur Plomodiern, ce qui est à mettre en relation avec sa situation de commune littorale.

3.2.2.2 Habitat et évolution de l'urbanisation

Les habitations ont été vérifiées autour de la zone d'implantation potentielle et à l'intérieur par l'analyse de cartes IGN, de photos aériennes et lors de la prospection de terrain. La carte page suivante permet de visualiser les habitations existantes.

Rappelons que, conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur* ». Cette distance est « au minimum fixé *à 500 m* ».et elle est appréciée au regard de l'étude d'impact (Cf. partie 6.2.4.10).

Une habitation est répertoriée à l'intérieur de la ZIP. Elle se situe sur la commune de Plomodiern, et est isolée au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'une maison en ruine, brûlée depuis 2013, et est la propriété de la société JMA Energie (exploitante du parc éolien voisin). Elle se localise au plus près à 399 m d'une éolienne du parc existant. De nombreux périmètres de protection de 500 m autour des habitations, ainsi qu'autour des logements de l'école de gendarmerie, pénètrent au sein de la ZIP, sans toutefois interceptés les éoliennes actuellement en service. L'habitation la plus proche du parc actuel se localise à 553 m.

Pour toutes ces habitations, hormis la maison en ruine et brûlée qui fera l'objet d'une démolition par JMA Energie (en tant que propriétaire de la parcelle, JMA Energie s'engage à ne jamais y reconstruire un édifice à usage d'habitation), une distance réglementaire de 500 m devra être respectée.

Concernant les zones urbanisables, seules les communes de Cast et Plomodiern sont dotées d'un Plan Local d'Urbanisme. Sur la commune de Dinéault, c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique (un PLU est en cours d'élaboration). Le PLU de Cast a été approuvé le 03/10/2017 ; le PLU de Plomodiern a été approuvé le 03/03/2014.

D'après la carte suivante, des zones classées **Ah** (*secteur agricole couvrant les habitations et bâtiments de tiers exclus de la zone agricole)* et **Nh** (*zone naturelle avec bâtiments non agricoles présents*

au sein de l'espace rural) se situent à moins de 500 m de la ZIP mais se trouvent bien à plus de 500 m des éoliennes du parc éolien de Plomodiern.

A noter que la parcelle accueillant la maison en ruine est également classée Ah ; toutefois, comme évoqué précédemment, cette maison sera démolie et comme la parcelle appartient à JMA Energie, exploitant du parc éolien voisin, ce dernier s'engage à ce qu'aucune construction à caractère d'habitation ne puisse être édifiée. Afin de consolider ce paramètre, le porteur de projet va mettre en place une mesure à Obligation Réelle Environnementale (ORE) de longue durée par le biais d'un contrat avec le propriétaire de la parcelle (cf. explication de cette mesure en page 423 de l'étude d'impact) ; le caractère habitable de cette zone sera donc perdu. Compte tenu de ces mesures, et en accord avec le porteur du projet, le zonage Ah et la zone tampon de 500 m n'ont donc pas été appliqué sur la carte ci-contre.

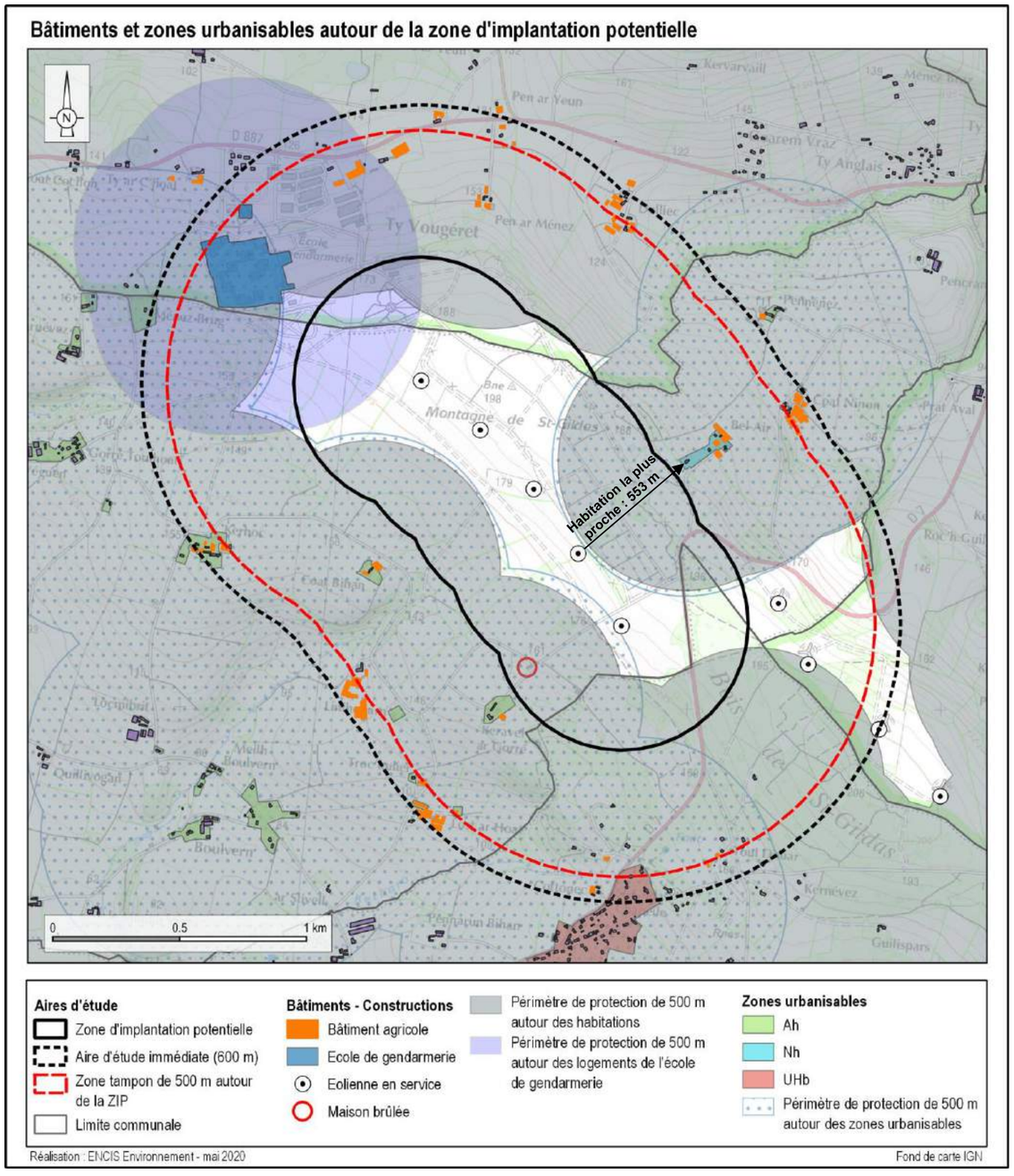
Notons également qu'une zone urbaine **UHb** (*secteur urbain destiné à l'habitation et aux activités compatibles avec l'habitat, de densité moyenne, en ordre continu ou discontinu*) de la commune de Cast pénètre légèrement dans la zone tampon de 500 m de la ZIP. Ce périmètre ne concerne pas les éoliennes actuellement en exploitation.

Un PLU Intercommunal est en cours de réalisation (lancement de la procédure acté en Conseil Communautaire en 2018). Son approbation est prévue pour 2023.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme sera étudiée au chapitre 8.

Des habitations et des zones urbanisables (secteurs Ah, Nh et UHb) sont situées à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle ; toutefois le périmètre de protection de 500 m ne concerne pas les éoliennes actuelles du parc de Plomodiern. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de tous ces bâtiments et de ces zones, grevant ainsi une bonne partie de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu peut être qualifié de fort. La sensibilité peut être qualifiée de faible en phase chantier et de très faible en phase exploitation.

La maison en ruine et le secteur Ah correspondant n'ont pas été pris en compte, compte tenu du fait que l'habitation sera démolie et que la société JMA Energie, propriétaire de la parcelle, s'engage à ne jamais reconstruire sur cette parcelle. La mesure d'Obligation Réelle Environnementale (ORE) qui sera mise en place par le porteur de projet au droit de cette parcelle, en concertation avec le propriétaire, permettra d'éviter toute construction à long terme.



Carte 35 Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

Données générales

À l'échelle de l'intercommunalité de la zone d'implantation potentielle, la répartition des emplois par secteur d'activité (RP2016) est celle d'un territoire plutôt urbain avec une nette dominance des activités tertiaires, alors que les territoires sont assez ruraux. Notons que 62 % des actifs travaillent dans une commune autre que celle où ils résident.

Emplois des habitants par secteur d'activité (INSEE, 2016)					
	Agriculture	**Industrie**	**Construction**	**Commerce, transport, services**	**Administration, enseignement, santé, social**
Pleyben-Châteaulin-Porzay	9 %	16 %	4,7 %	30,8 %	39,4 %

Tableau 34 : Répartition des emplois par secteur d'activité au sein de la Communauté de Communes

Données locales

Les communes étudiées sont des communes plutôt rurales mais leur profil d'activité économique et d'emploi est fortement orienté vers le tertiaire, ce qui peut s'expliquer par la situation en bord de mer de ces communes, leur conférant un fort attrait touristique. Notons toutefois que l'industrie se situe en seconde place sur la commune de Cast et que ce secteur d'activité est largement plus présent que sur les deux autres communes de la ZIP.

Etablissements actifs par secteur d'activité (INSEE, 2016)					
	Agriculture, sylviculture	**Industrie**	**Construction**	**Commerce, transport, services**	**Administration, enseignement, santé, social**
Cast	8,3	20,2	8,3	32,1	31
Dinéault	6,2	3,3	3,9	6,1	80,5
Plomodiern	10,2	3,2	14	39,7	32,9

Tableau 35 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP

A l'échelle de l'AEI, on recense plusieurs exploitations agricoles, le site de l'école de gendarmerie, et deux éoliennes du parc éolien voisin de la société JMA Energie. A l'échelle de la ZIP, les activités s'orientent sur l'agriculture, l'exploitation du parc éolien Phenix, un chenil et un stand de tir (liés à l'école de gendarmerie). Une partie des terrains (frange est de la ZIP composées de landes et de broussailles) constitue un terrain d'entraînement militaire.

Sur les communes de la ZIP, les activités économiques sont principalement orientées vers le secteur tertiaire bien que les territoires soient ruraux. Plusieurs exploitations agricoles sont présentes dans l'AEI. Sur la ZIP, les activités recensées sont l'agriculture, le parc éolien de Plomodiern, un chenil, un stand de tir, un terrain d'entrainement militaire et des ruches.

Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus maintenus pour la collectivité grâce au renouvellement du parc éolien actuel.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte page suivante présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire immédiate à partir de la base de données du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES) : CORINE Land Cover 2018.

L'occupation du sol de la ZIP peut grossièrement se scinder en deux parties d'orientation globale nord-ouest/sud-est :

- Sur la partie est, la zone est majoritairement composée de landes et de broussailles,
- Sur la partie ouest, ce sont des zones agricoles qui dominent.

Les éoliennes existantes du parc éolien Phenix se répartissent sur ces deux types de milieux.

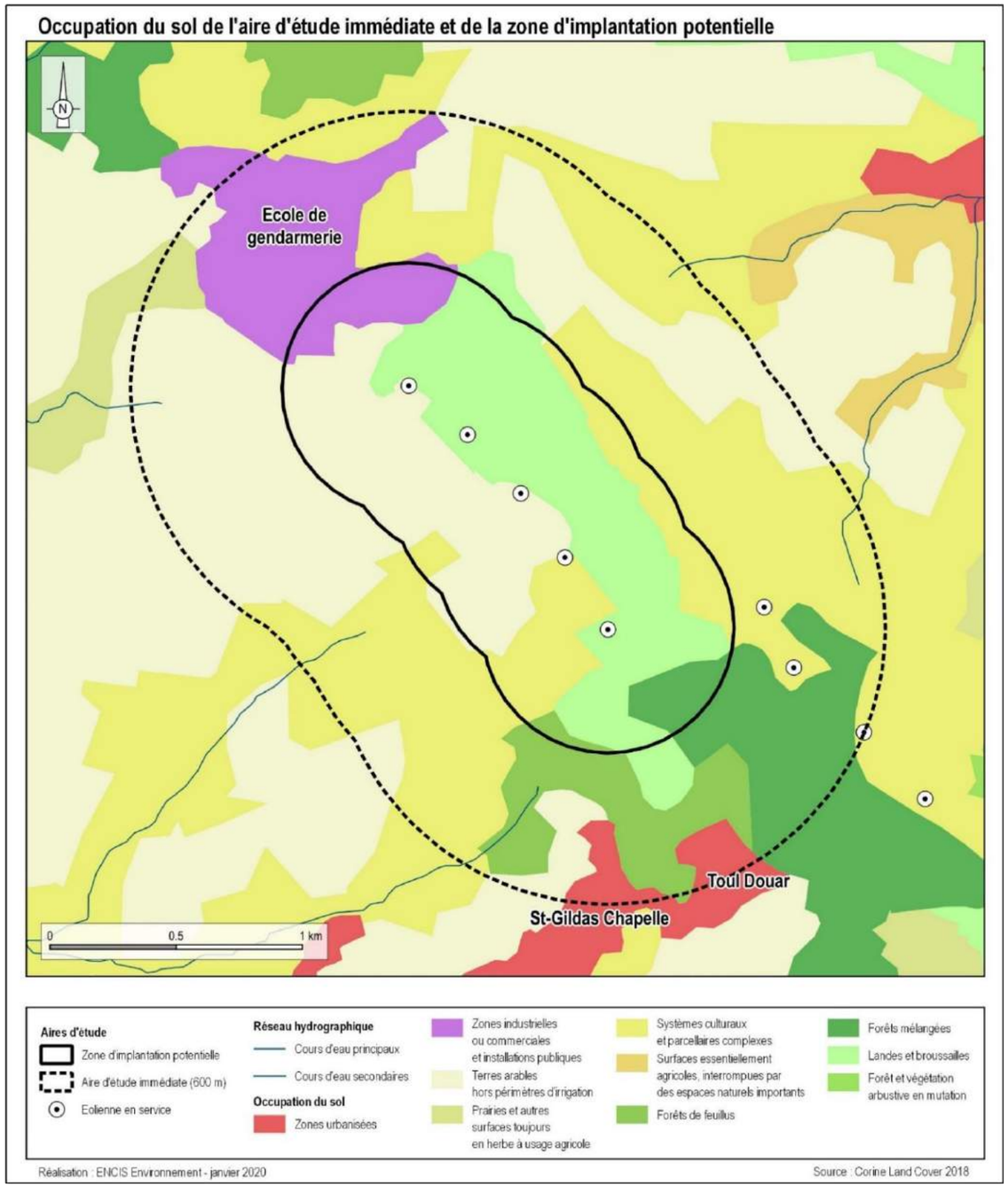
On constate également d'après les données de CLC que la pointe nord de la ZIP est occupée par le site de l'école de gendarmerie, et la pointe sud par des zones de boisement (forêt mélangée – Bois de Saint-Gildas). CLC ne fait état d'aucune zone urbaine. L'analyse de photos aériennes et la visite sur site effectuée le 29/01/2020 et le 30/01/2020 a permis de constater la présence d'un réseau bocager entre les parcelles agricoles (qui est d'ailleurs protégé pour partie au PLU de Plomodiern), d'une maison isolée en ruine, d'un cabanon abandonné et de ruches. D'après l'analyse de cartes, une chapelle, un chenil et un stand de tir seraient également présents dans le site de l'école de gendarmerie, au nord de la ZIP (information que nous n'avons pas vu vérifier). La partie de la ZIP constituée de landes sert également de terrain d'entrainement militaire (cf. carte page suivante).

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on retrouve essentiellement des zones agricoles à l'est et à l'ouest, le site de l'école de gendarmerie au nord et quelques entreprises accolées, et des boisements au sud ; les franges urbaines de Cast sont également présentes. A une échelle plus fine, plusieurs fermes isolées/exploitations agricoles sont également présentes.

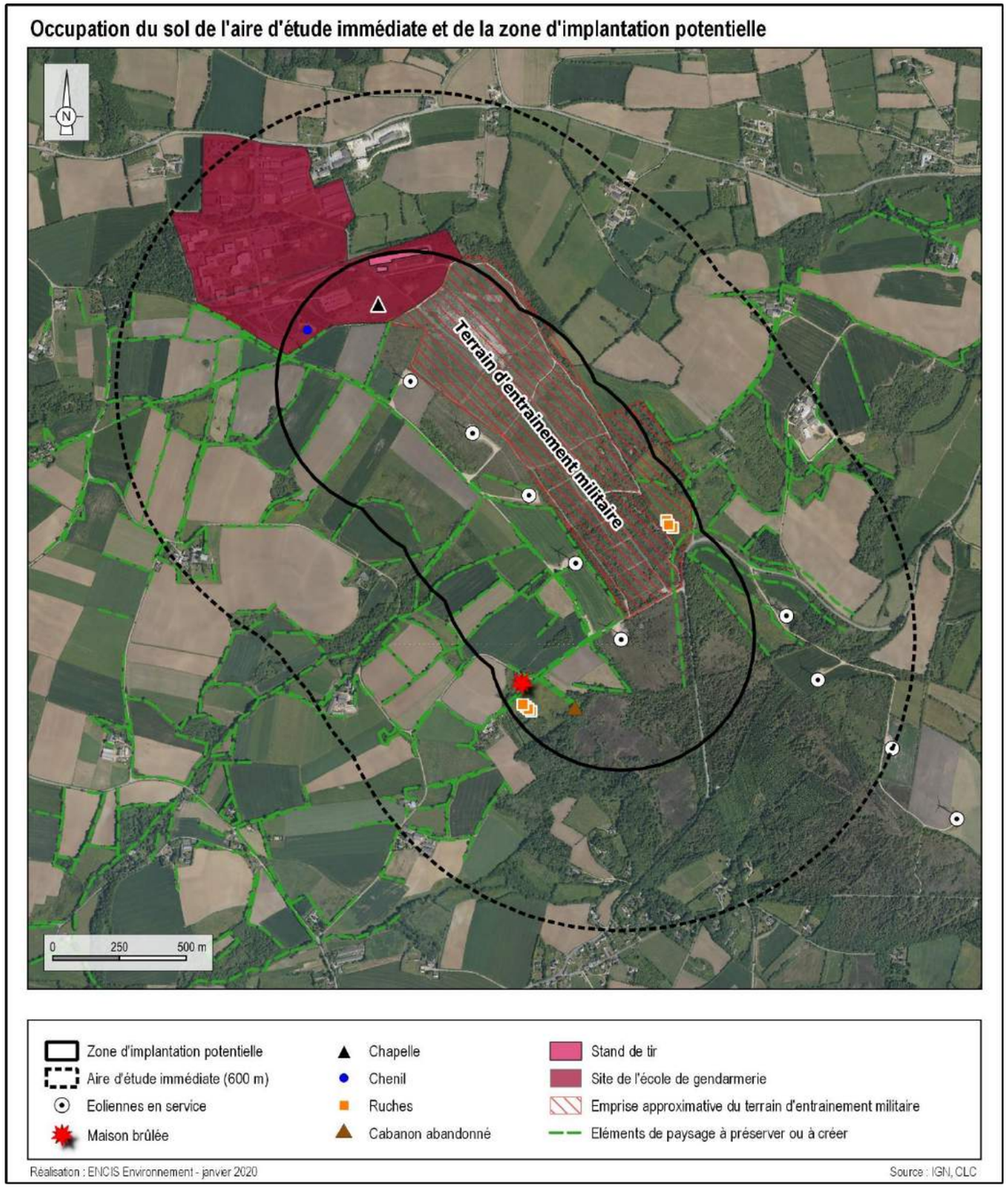
Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettront de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur l'aire d'étude immédiate et ses abords directs.

Photographie 16 : Parcelles agricoles au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 17 : Landes et broussailles (Source : ENCIS Environnement)



Carte 36 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle



Carte 37 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle se compose pour moitié de terres agricoles maillées de haies en parties protégées au PLU et pour moitié de landes et broussailles. Des boisements sont présents au sud (surtout dans l'AEI) ; ils correspondent au bois de Saint-Gildas. Au nord, on remarque la présence d'une « zone industrielle, commerciale ou recevant du public » : il s'agit du site de l'école de gendarmerie et de quelques entreprises accolées à l'école. Au sein de la ZIP sont présents un chenil, un stand de tir et une chapelle (compris à l'intérieur du site de l'école de gendarmerie), une maison en ruine, un cabanon abandonné et des ruches ; le secteur de landes et broussailles correspond à un terrain d'entraînement militaire.

L'enjeu peut être qualifié de fort au regard de la présence de l'école de gendarmerie et du terrain militaire (interdiction d'y pénétrer). La sensibilité peut être qualifiée de faible en phase chantier à nulle en phase exploitation.

3.2.3.3 Activité agricole

Département du Finistère

La surface agricole utile (SAU) du département est de 384 408 ha, soit 57% du territoire départemental (RPG2016). 41% de cette surface est dédiée aux prairies, suivi de la culture de céréales. Quant aux productions, la majorité concerne des exploitations laitières (27%), suivi de l'élevage bovins (viande) (23%)[9].

A l'échelle de la Communauté de communes Pleyben-Châteaulin-Porzay, la SAU représente 67% du territoire, majoritairement composée de cultures (33,5%), suivi à égalité des prairies et de la culture du maïs (30,5%). 42% de la production concerne de l'élevage hors-sol.

Communes de la zone d'implantation potentielle

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 réalisés par l'AGRESTE (dernier ensemble de données consultable). L'activité agricole occupe une large part des territoires des communes de Cast, Dinéault et Plomodiern, la SAU représentant respectivement 65,4%, 47,6% et 65,6% de leur territoire.

D'une manière générale, l'activité agricole de ces trois communes est essentiellement tournée vers la culture ; l'élevage reste également très présent. Le nombre d'installations agricoles a tendance à baisser entre 2000 et 2010, mais leur superficie moyenne augmente (ex : 52 exploitations de 49,7 ha en moyenne à Cast en 2000 contre 42 exploitations de 58,6 ha en 2010).

[9] Chiffres issus du fascicule « L'agriculture du Finistère – Edition 2019 » - Chambre d'agriculture de Bretagne

Les principaux indicateurs sur les communes de la ZIP sont fournis dans le tableau ci-après. Les données présentées sont issues des recensements agricoles de 2000 et 2010 (AGRESTE).

Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP						
Indicateurs	**Cast**		**Dinéault**		**Plomodiern**	
	2000	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**	**2010**
Nombre d'exploitations	52	42	43	35	66	50
Superficie communale (ha)	3 766		4 596		4 674	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	2 588	2 464	2 184	2 192	3 081	3 070
Cheptel (UGB)	10 817	7 836	4 780	5 075	14 935	13 421
Superficie en terres labourables (ha)	2 351	2 412	1 922	2 128	2 926	3 021
Superficie en cultures permanentes (ha)	0	s	s	0	s	0
Superficie toujours en herbe (ha)	236	51	260	64	153	48

Tableau 36 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP
(Source : Recensement Agreste 2000 et 2010)

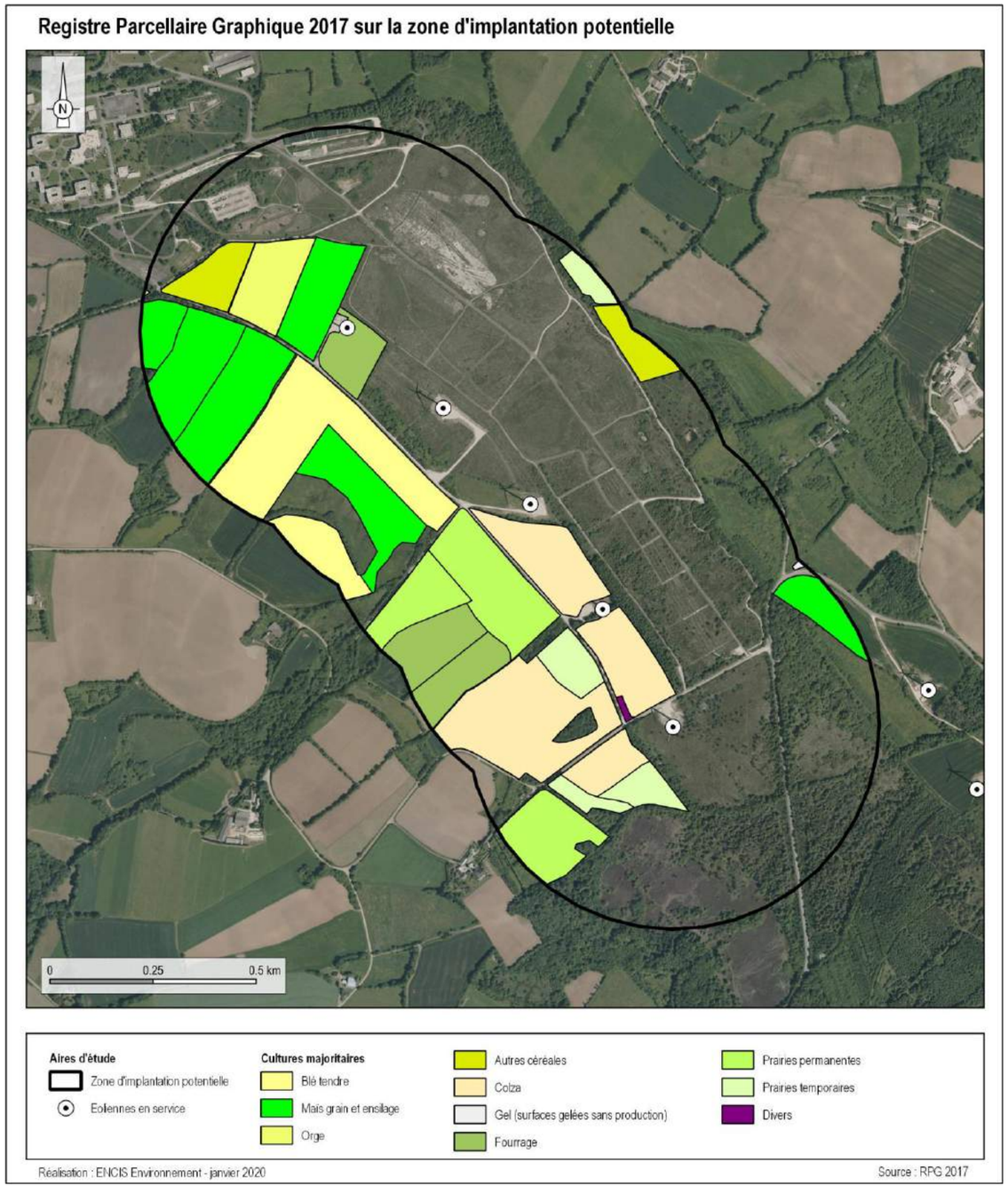
D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2018[10], les terres labourables et prairies naturelles libres de tout bail du bassin de Châteaulin dans le Finistère ont une valeur moyenne de 4 360 €/ha.

Le seuil de surfaces agricoles prélevées définitivement par un projet en Bretagne nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha au 1er juillet 2021. Il sera donc vérifié en phase d'évaluation des impacts du projet si ce seuil est dépassé ou non. Si le projet occupe plus de 5 ha agricole, une étude préalable agricole sera menée.

Usages agricoles des sols de la ZIP

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à la date choisie. Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

D'après le RGP 2017, les terres agricoles représentent 74 ha, soit 37 % de la surface de la ZIP. Il s'agit essentiellement de cultures céréalières (18,85 % de maïs grain, 16,03% de Colza, 11,03% de blé tendre, 3,51% d'autres céréales, 2,85% d'orge). Le reste est constitué de prairies et de fourrages (10,66% de prairies permanentes, 6,86% de fourrages, 4,27% de prairies temporaires). 0,10% sont classés en divers et 0,04% en terres gelées).



Carte 38 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle

[10] Arrêté du 11 juillet 2019 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2018

Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Une consultation de la base de données en ligne de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) montre que les communes concernées par la zone d'implantation potentielle sont situées dans les aires géographiques de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée) :

- IGP « Cidre de Bretagne ou Cidre breton »,
- IGP « Farine de blé noir de Bretagne – Gwinizh du Breizh »,
- IGP « Volailles de Bretagne »

Ces IGP ne font pas l'objet de délimitations à la parcelle et concernent donc la totalité du territoire des communes concernées.

D'après les inventaires de terrain et les photographies aériennes, les terrains de la zone d'implantation potentielle sont majoritairement utilisés pour l'exploitation agricole (cultures et prairies) et le reste est constitué de landes et de broussailles.

La ZIP comprend 74 ha de terres agricoles, essentiellement dédiés aux cultures et aux prairies. De nombreuses landes et broussailles sont également présentes. Quelques boisements sont présents au sud. Les éoliennes actuelles du parc de Plomodiern sont situées à la fois sur des zones de landes et sur des terres agricoles.

Le niveau d'enjeu du site peut être qualifié de faible, et la sensibilité très faible. En effet, le projet de repowering devrait se situer quasiment au même endroit que les éoliennes actuelles.

3.2.3.4 Pratique cynégétique

D'après les listes des associations communales (consultables sur internet), des sociétés de chasse existent sur les trois communes de la ZIP.

Toutefois, aucune zone de chasse gardée ou réserve de chasse n'a été observée sur la zone d'étude.

La chasse est potentiellement pratiquée au droit des parcelles agricoles. Toutefois, un projet éolien n'est pas à même de remettre en cause cette activité. L'enjeu et la sensibilité peuvent être qualifiées de nuls.

3.2.3.5 Autres activités

Hormis la pratique agricole, la zone d'implantation potentielle accueille les activités suivantes : le parc éolien existant, un terrain d'entraînement militaire, un chenil, un stand de tir et une chapelle (non visibles car au sein de l'école de gendarmerie). La visite de terrain a également permis de recenser des ruches (cf. carte n°37 ci-avant pour la localisation de ces activités).

Ces activités seront à prendre en compte dans l'étude de dangers du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Photographie 18 : Ruches présentes au sud-ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Sur la ZIP, on recense le parc éolien de Plomodiern (en exploitation), un chenil, un stand de tir, un terrain d'entraînement militaire, une chapelle et des ruches. L'enjeu de la zone peut être qualifié de fort et la sensibilité de nulle en exploitation ; un parc éolien étant déjà en activité, le projet de repowering ne remettra pas en cause ces activités. La sensibilité peut être qualifiée de très faible en phase chantier du fait de la perturbation possible dans la pratique de ces activités.

3.2.3.6 Activités touristiques

Principaux sites touristiques du département

Le Finistère est le 1er département maritime de France avec 1 200 km de côtes ; il est de fait une destination très touristique.

Il est comptabilisé 4 millions de touristes et 29 millions de nuitées annuelles en 2016, ce qui le place au 8ème rang des départements touristiques français. L'activité représente 5% de l'emploi salarié total du département, soit environ 2 928 emplois.

Dans le secteur Quimper-Cornouaille[11] auquel appartient la zone d'étude, il a été recensé 5 800 emplois touristiques liés directement à la présence de touristes sur le territoire, soit 10% des emplois régionaux. Il est recensé 268 000 lits touristiques dont 90 700 lits en hébergement marchand, soit 18% des lits marchands régionaux. 75% des lits sont situés dans des campings. Il est recensé 782 100 nuitées en hôtellerie et 2,9 millions de nuitées en hôtellerie de plein air.

Hormis les plages (et la riviera bretonne), les sites touristiques les plus visités sont :

- La pointe du Raz et ses falaises,
- La pointe de la Torche, la pointe Saint-Mathieu,
- La Baie de Douarnenez,
- Les villes de Quimper, Locronan, Concarneau, Pontaven, Quimperlé, Morlaix, Roscoff, Saint-Pol de Léon, Brest et la rade de Brest, Landerneau
- 5 îles et archipels : Ouessant, l'île de Batz, Molène, l'île de Sein, archipel des Glénan,
- Île de Batz, Presqu'île de Plougastel
- Balade au sein des Monts d'Arrée, Canal de Nantes à Brest, Parc Naturel Régional d'Armorique, Parc Naturel Marin d'Iroise
- Océanopolis, Musée de la Marine.

Certains de ces sites incontournables sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée du projet : la ville de Quimper, de Locronan ; la côte atlantique et notamment la Baie de Douarnenez, les Mont d'Arrée, le canal de Nantes à Brest, le PNR d'Armorique.

Les sensibilités du projet vis-à-vis de ces sites seront traitées dans le volet paysage et patrimoniale de l'étude d'impact (cf. tome 4.3 du dossier de demande).

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

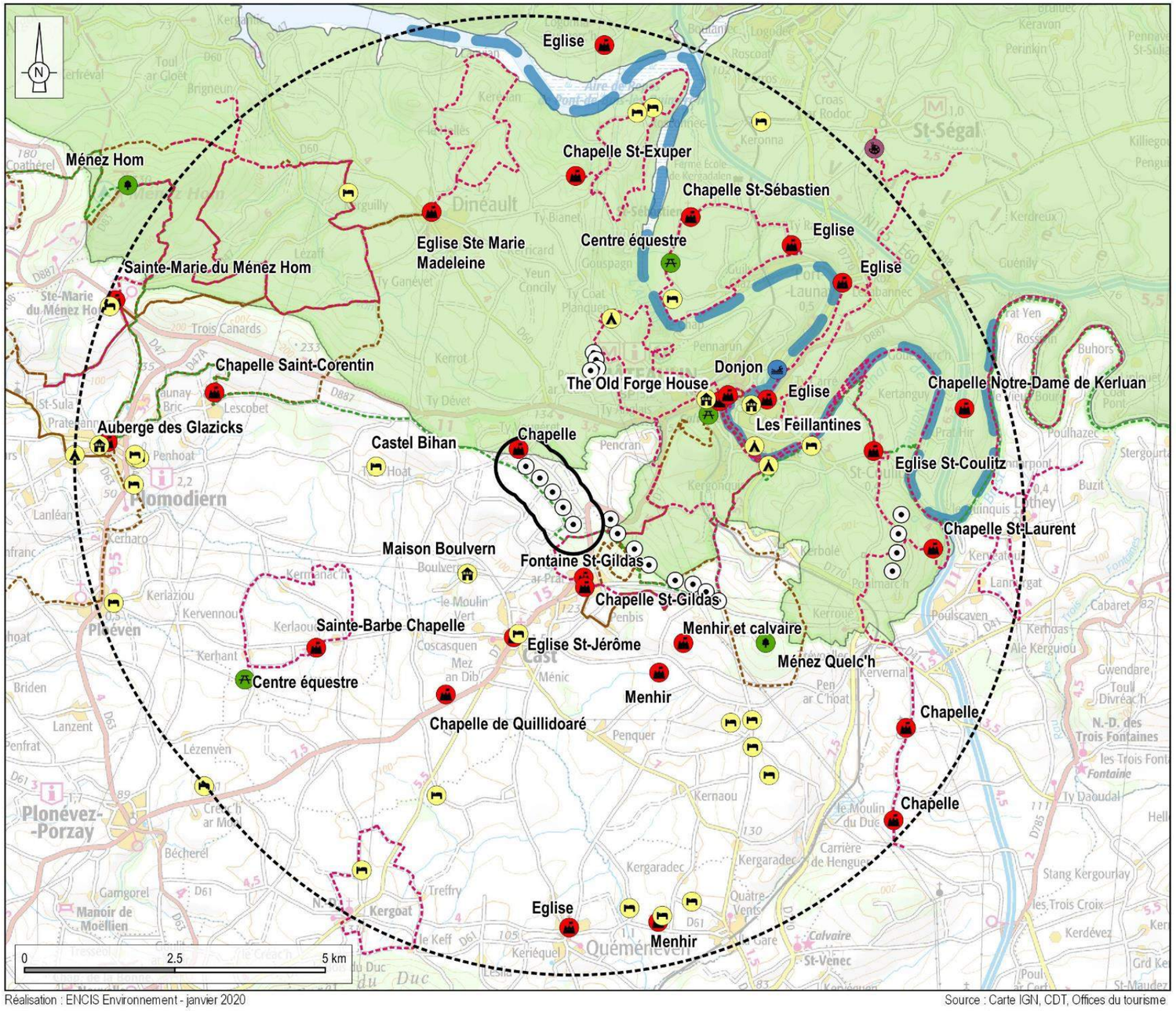
Dans l'aire rapprochée, le principal pôle touristique est le centre de Châteaulin. Ailleurs, c'est uniquement le petit patrimoine qui est à relever et quelques activités de plein air (centre équestre, randonnées). La vallée de l'Aulne avec le Canal de Nantes à Brest est également un point d'intérêt touristique. Signalons aussi que la moitié environ de l'aire d'étude se situe au sein du PNR d'Armorique.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	**Sites**	**Distance à la ZIP**
Cast	Eglise St-Jérôme	1,6 km
Cast	Menhir et calvaire	2,2 km
Cast	Menhir	2,3 km
Châteaulin	Centre équestre	2,3 km
Châteaulin	Chapelle Notre-Dame	2,6 km
Châteaulin	Donjon	2,8 km
Cast	Chapelle de Quillidoaré	3 km
Cast	Ménez Quelc'h	3,2 km
Châteaulin	Eglise	3,3 km
Saint-Ségal	Centre équestre	3,6 km
Châteaulin	Base nautique	3,7 km
Dinéault	Eglise Ste-Marie Madeleine	4 km
Ploéven	Sainte-Barbe Chapelle	4,3 km
Dinéault	Chapelle Saint-Exuper	4,4 km
Saint-Coulitz	Eglise	4,6 km
Plomodiern	Chapelle Saint-Corentin	4,8 km
Port-Launay	Eglise	5,2 km
Saint-Coulitz	Chapelle St-Laurent	5,5 km
Ploéven	Centre équestre	5,5 km
Briec	Chapelle	6 km
Quemeven	Eglise	6,2 km
Quemeven	Menhir	6,2 km
Châteaulin	Chapelle Notre-Dame de Kerluan	6,3 km
Plomodiern	Eglise	6,4 km
Pont de Buis les Quimerch	Eglise	6,6 km
Briec	Chapelle	6,7 km
Plomodiern	Chapelle Sainte-Marie du Ménez Hom	6,8 km
-	PNR d'Armorique	

Tableau 37 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

[11] Les chiffres clés du tourisme en 2018 par destination – Comité Régional Tourisme Bretagne

Eléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement - janvier 2020

Source : Carte IGN, CDT, Offices du tourisme

Donjon de Châteaulin

Chapelle Ste-Marie du Ménez-Hom

Eglise Ste-Marie Madeleine - Dinéault

L'Aulne à Châteaulin

Source : www.aulne-porzay-tourisme.com, www.chateaulin.fr, photos ENCIS Environnement

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée (7 km)

Hébergement
- Camping
- Hôtel
- Gîte - Chambre d'hôtes

Sites touristiques
- Patrimoine architectural et archéologique
- Activités culturelles et musées
- Activités de plein air
- Patrimoine naturel et jardins
- Baignade et base nautique
- Eolienne en service
- Chemins de randonnée
- Boucles VTT
- Chemins de randonnée équestre
- Vallée de l'Aulne - canal de Nantes à Brest
- Parc Naturel Régional d'Armorique

Carte 39 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Activités touristiques des communes de l'aire d'étude immédiate

L'offre touristique

Les communes de Cast, Châteaulin, Dinéault et Plomodiern sont plutôt attractives pour le tourisme compte tenu de la proximité immédiate du littoral et des nombreuses activités liées à cette situation, notamment pour Plomodiern dont la commune borde l'océan atlantique. Un potentiel et des sites tournés vers le tourisme vert (sentiers de randonnées et vallée de l'Aulne notamment) existent néanmoins mais également en termes de patrimoine culturel et historique (calvaire, menhir, chapelle…).

Rajoutons que les communes de Dinéault et de Châteaulin font parties du Parc Naturel Régional d'Armorique.

Points touristiques des communes de l'aire d'étude immédiate	
Cast	Menhir, calvaire, église et fontaine, lavoirs, sentiers de randonnées, panorama sur les hauteurs du Ménez Quelc'h,
Châteaulin	Centre équestre, canal de Nantes à Brest (activités de pêche, plaisanciers), sentiers de randonnées (PR), chapelles, maison éclusière de l'Aulne
Dinéault	Le Ménez Hom, chapelle, menhir, chemins de randonnées (PR, GR), site de vols libres, église Sainte-Marie-Madeleine, chapelle Saint-Exupère, nombreuses croix et calvaires
Plomodiern	Activités liées à la présence de trois plages (détente, baignade, activités nautiques, chars à voile…), chapelle Sainte-Marie du Ménez-Hom, activités de randonnées (plusieurs GR, PR), petit patrimoine historique et culturel (menhirs, chapelles), activités de vols libres

Tableau 38 : Eléments touristiques des communes de la ZIP

Photographie 19 : Chapelle Saint-Gildas de Cast présente au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 20 : Eglise de Cast – Centre bourg (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 21 : Le Ménez Hom (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 22 : Point de vue depuis le Ménez Quelc'h (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 23 : Plage de Plomodiern – Baie de Douarnenez (Source : ENCIS Environnement)

L'offre d'hébergement et de restauration

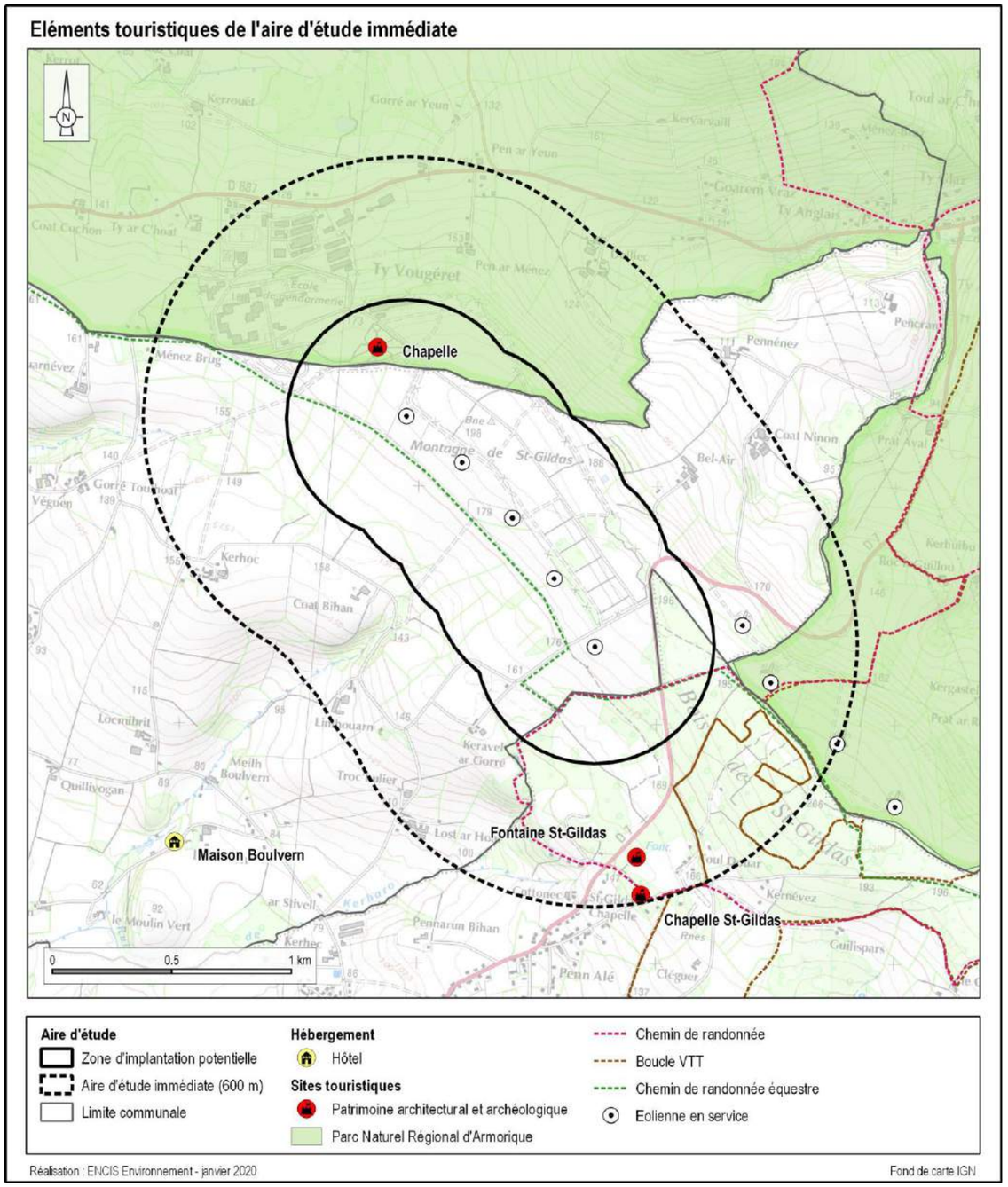
L'offre d'hébergement et de restauration est en lien direct avec l'offre touristique au niveau communal. De fait, on dénombre une offre d'hébergement et de restauration conséquente. Les résidences secondaires sont également nombreuses.

Hébergements et restauration sur les communes de l'AEI (INSEE au 1er janvier 2019, 2016)					
	Nombre de chambres d'hôtel	**Capacité des campings**	**Résidences secondaires**	**Nombre de restaurants**	**Nombre de gîtes/chambres d'hôtes**
Cast	0	0	95	2	10
Châteaulin	24	92	70	19	1
Dinéault	0	43	108	0	7
Plomodiern	16	500	429	14	37

Tableau 39 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI

Bien que les communes de l'aire d'étude immédiate soient attractives et que l'offre en hébergement soit conséquente, aucun élément touristique majeur ne se situe au sein de l'AEI. Une chapelle et une fontaine sont présentes ; des chemins de randonnée sont également répertoriés au sein de la ZIP et de l'AEI (inscrit au PDIPR et en cours d'inscription pour le chemin équestre). L'enjeu du site peut être qualifié de faible. Compte tenu du fait qu'un projet éolien est déjà présent, la sensibilité peut être qualifiée de faible en phase chantier et de très faible en phase d'exploitation.

Photographie 24 : Chemin de randonnée équestre (Equibreizh) en cours d'inscription au PDIPR passant le long des éoliennes du parc de Plomodiern (Source : ENCIS Environnement)



Carte 40 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate

3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Plusieurs types de servitudes d'utilité publique peuvent grever le développement d'un projet de parc éolien. Les principales servitudes existantes peuvent être classées comme suit :

- Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements : navigation aérienne civile et militaire, infrastructures de transport et de distribution (énergie, eau, communication), réseaux de transport (voirie, chemin de fer, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (radar, faisceaux hertziens, etc.),
- Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique : plan de prévention des risques naturels, captages d'eau potable, etc.
- Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine : sites inscrits ou classés, monuments historiques, SPR (site patrimonial remarquable), réserves naturelles nationales, vestiges archéologiques, etc.

D'autres règles ou contraintes (règlement de voirie, ondes hertziennes de téléphonie mobile, etc.), sans être des servitudes, sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes sur la zone d'implantation potentielle et aux alentours.

La plupart des servitudes a été recensée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du site. Seules les servitudes aéronautiques et radars Météo France ont été identifiées à une échelle plus importante (aire éloignée et au-delà).

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet éolien ont été consultés par courrier. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournies en annexe 1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les contraintes et servitudes d'utilité publique relatives aux réseaux et équipements identifiées sont détaillées ci-après et représentées sur la cartographie en fin de chapitre. Celles relatives à la conservation du patrimoine sont détaillées dans le paragraphe suivant (cf. chapitre 3.2.5).

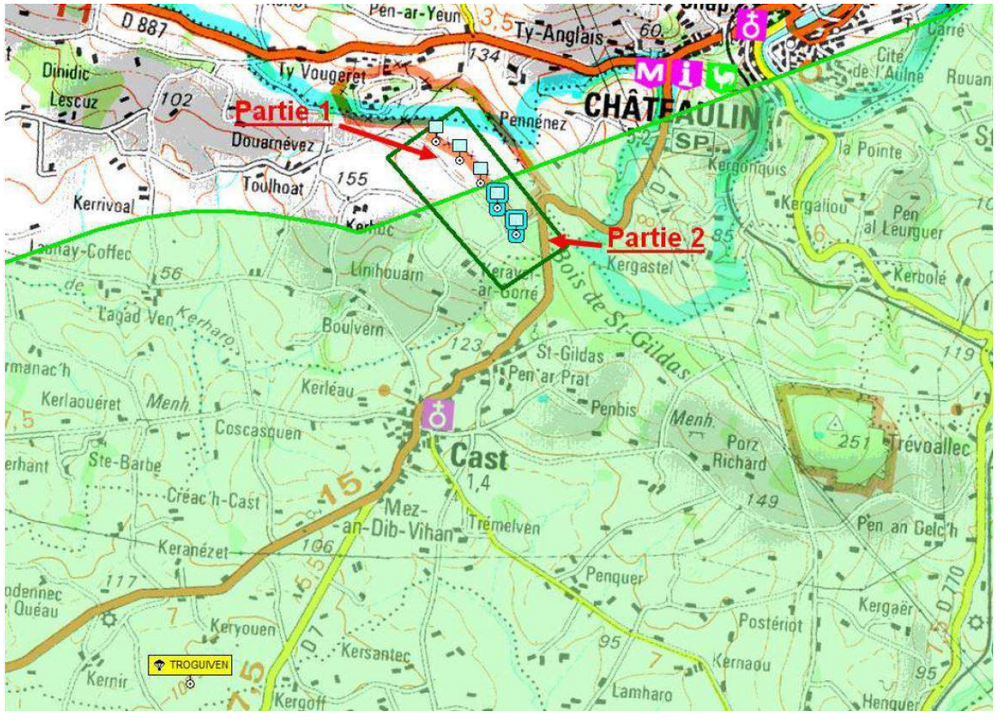
3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'activité militaire

L'activité militaire peut être à l'origine de plusieurs types de servitudes : les servitudes aéronautiques de dégagement, les servitudes liées à la présence d'un radar, les servitudes de protection radioélectrique, ou les servitudes liées à la présence d'une base militaire.

Les servitudes aéronautiques de dégagement militaires

L'Armée a été consultée afin de recueillir son avis concernant la compatibilité entre le projet éolien et les servitudes de dégagement aéronautiques militaires. D'après son courrier de réponse en date du 05/07/2017 (cf. en annexe 1), une partie du projet (les deux éoliennes les plus au sud du projet actuel Phenix – cf. carte ci-dessous) se situe dans les aires de protection utilisées pour l'entrainement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuit, à une hauteur inférieure à 150 m (la ZMT Troguiven). Afin de ne pas dégrader la capacité des forces à réaliser ce type d'entraînement et afin de préserver la sécurité des aéronefs y évoluant, l'implantation d'obstacle de grande hauteur n'est pas possible dans ces secteurs.

Notons que le parc éolien de Plomodiern a été construit avant la mise en place de la ZMT et que deux des éoliennes actuelles se trouvent sous cette délimitation, comme tous les parcs attenants.



Carte 41 : Carte de délimitation de la ZMT Troguiven vis-à-vis du parc éolien actuel de Plomodiern (source : SDRCAM Nord)

Pour l'Armée, le projet est susceptible de remettre en cause l'utilisation de la zone. A ce titre, du point de vue des contraintes aéronautiques, l'autorisation de la SDRCAM Nord sera assujettie au respect des limitations suivantes (cf. carte ci-avant) :

Hypothèse n°1 : remplacement des 5 éoliennes existantes, par 3 ou 4 éoliennes de 150 m.

- Avis favorable pour le remplacement des 3 éoliennes au Nord (Partie 1) ;
- Avis défavorable pour le remplacement des 2 éoliennes au Sud (Partie 2).

Hypothèse n°2 : implanter 3 éoliennes supplémentaires d'une hauteur de 120 m.

- Avis favorable si l'implantation se fait en dehors du gabarit de protection de la ZMT (implantation possible en Partie 1).

Suite à cette réponse, le gestionnaire des ZMT France a été saisi par le maître d'ouvrage. Dans un mail en date du 29/01/2019 (cf. en annexe 1), le gestionnaire (bataillon en charge des largages) a notifié une « absence de restrictions particulières » pour la conduite de l'opération de repowering du parc éolien de Plomodiern, et la compatibilité de ce dernier avec la ZMT.

D'après la carte aéronautique de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) page 125, le projet ne se situe pas au sein d'un couloir de contrainte militaire.

Suite à des échanges avec l'Armée et avec le gestionnaire des ZMT France, il est notifié que le projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern est compatible avec la ZMT Troguiven, et de façon plus général avec les servitudes aéronautiques de dégagement militaire.

L'enjeu et la sensibilité pour ce site peuvent donc être qualifiés de nuls.

Les radars militaires

L'aviation militaire, pour communiquer et mener à bien ses vols, a besoin de radars. Ces moyens de communication, de navigation, d'aides à l'atterrissage et de détection sont considérés comme des servitudes. Des perturbations susceptibles de dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations radar seraient de nature à porter atteinte à la réalisation des missions de Défense (protection aérienne du territoire, mission de police du ciel, contrôle aérien, assistance aux aéronefs en difficulté, lutte contre le terrorisme, secours aux aéronefs en détresse ou aux opérations de sauvetage après un incident ou un accident aérien, etc.) ainsi qu'à la sécurité des vols.

L'arrêté ministériel du 26 août 2011[12] modifié par l'arrêté du 22 juin 2020[13] précise, au sujet des radars militaires que « *les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des* […] *missions de sécurité militaire.* ». L'article R.181-32 du Code de l'environnement indique par ailleurs que, lors de la phase d'instruction du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE), le préfet saisit pour avis conforme « *le ministre de la défense, y compris pour ce qui concerne les radars et les radiophares omnidirectionnels très haute fréquence (VOR) relevant de sa compétence.* ». Cet avis, s'il s'avère conforme, permet de justifier de la non remise en cause des radars et aides à la navigation militaires par les éoliennes.

Il existe cinq types de radars militaires de la Défense :

- Les radars de détection Haute et Moyenne Altitude (HMA) ;
- Les radars de détection Basse Altitude (BA) ;
- Les radars d'atterrissage de précision (ou radars d'approche de précision) permettant de suivre la trajectoire d'approche finale d'un avion à l'atterrissage ;
- Les radars de type « GRAVES » (Grand Réseau Adapté à la VEille Spatiale) dédiés à la surveillance spatiale ;
- Les radars « SATAM » (« Système d'Acquisition et de Trajectographie des Avions et des Munitions ») qui servent à suivre la trajectoire de certains objets (risques de collision, retombées atmosphériques) sur les champs de tir air/sol.

Une note ministérielle du 3 mars 2008[14] adressée aux Préfets de département précise les principes pour éviter les perturbations des radars par les éoliennes. Elle définit notamment trois zones concentriques autour de ces équipements, présentées ci-après de la plus proche à la plus éloignée :

- Les **zones de protection** : périmètre au sein duquel le risque de perturbation est trop élevé pour permettre l'implantation d'aérogénérateurs. Leur étendue porte sur un rayon compris entre 5 et 20 km autour du radar (variable selon la technologie radar et l'organisation des éoliennes) ;
- Les **zones de coordination** : l'implantation d'aérogénérateurs est possible sous réserve de mener une étude particulière d'évaluation du risque de perturbation validée par l'armée de l'air. Son emprise s'étend de la limite extérieure de la zone de protection jusqu'à une distance comprise entre 20 et 30 km autour du radar (variable selon la technologie radar et l'organisation

[12] 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 – Section 2 : Implantation

[13] Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

[14] Perturbations par les aérogénérateurs du fonctionnement des radars fixes de l'Aviation civile, de la Défense nationale, de Météo-France et des ports et navigation maritime et fluviale (PNM), Ministre de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables et Ministre de la Défense.

des éoliennes). Les radars d'atterrissage de précision et ceux de type GRAVES ne disposent pas de zones de coordination ;

- Les **zones d'autorisation** : territoires au droit desquels l'implantation d'éoliennes ne présente pas de risque de perturbation des radars. Concerne les espaces situés au-delà des zones de protection et/ou de coordination.

Le tableau suivant présente les emprises de chaque zone en fonction des types de radars :

Type de radar	Zone de protection (ZP)	Zone de coordination (ZC)	Zone d'autorisation (ZA)
Haute et Moyenne Altitude (HMA)	d < 5 ou 20 km (selon configuration du projet)	Limite ext. ZP < d < 20 ou 30 km (selon configuration du projet)	d ≥ limite extérieure ZC
BA			
SATAM			
Atterrissage de précision	d < 5 ou 20 km (selon configuration du projet)	Pas de zone de coordination	d ≥ limite extérieure ZP
GRAVES	d < 5 km	Pas de zone de coordination	d ≥ 5 km

Tableau 40 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008)

Les radars les plus proches sont ceux de Lanvéoc et Brest (29), situés à une distance respective de 25 et 26 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

L'Armée, dans sa réponse en date du 05/07/2017, indique que le projet se situe dans la zone de coordination (20-30 km) des radars de défense de Brest et Lanvéoc, où le nombre d'éoliennes et/ou la disposition sont encadrés. Généralement, en zone de coordination, la Défense demande la limitation du nombre d'éoliennes à une dizaine par parc et l'implantation des parcs sur des axes radiaux partant du radar, conformément au schéma suivant (mesure d'angle prise en bout de pales).

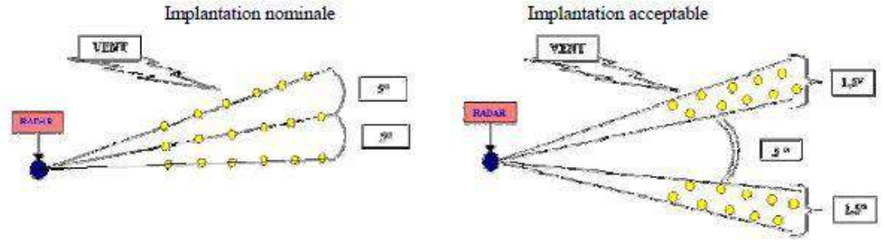


Figure 21 : Disposition des éoliennes en zone de coordination suivant les prescriptions de l'Armée (cf. courrier de consultation de l'armée en annexe 1 de l'étude d'impact)

A noter toutefois qu'une nouvelle réglementation est entrée en vigueur le 18/06/2021. Il s'agit de l'instruction n°1050/DSAE/DIRCAM relative aux traitements des dossiers d'obstacles, et notamment aux nouveaux critères d'implantation vis-à-vis des radars militaires. Il est expliqué ceci :

- Toute éolienne est proscrite dans un rayon de 5 km inclus autour du radar ;
- Au-delà de 5 km (zone de coordination), l'intervisibilité conditionne les autorisations :
  - **hors situation d'intervisibilité**, toute éolienne est autorisée ;
  - **en situation d'intervisibilité simple**, toute éolienne est soumise à autorisation du ministère de la défense. Suivant la nature du relief, le CDAOA, au vu de l'analyse effectuée par l'opérateur radar, étudiera la faisabilité du projet au regard de la gêne occasionnée sur le radar ainsi que des exigences de sécurité nationale en matière de posture permanente de sureté ;
  - **en situation d'intervisibilité multiple**, toute éolienne est autorisée. En revanche, elle pourra faire l'objet d'une convention d'arrêt avec le CDAOA.

Le critère est basé sur une logique d'intervisibilité. Pour autant, les gênes radar n'ayant pas été observées au-delà de 70 km, et pour des raisons pratiques, les projets éoliens au-delà de 70 km seront autorisés.

Figure 22 : Extrait de la note d'instruction n°1050/DSAE/DIRCAM entrée en vigueur le 18/06/2021

Au regard de la note d'instruction entrée en vigueur en juin 2021 concernant les nouveaux critères d'implantation vis-à-vis des radars militaires, le projet est situé à moins de 70 km de plusieurs radars militaires. Sur la base d'une implantation, il devra être défini si le projet se situe en situation d'intervisiblité simple ou multiple ou sans intervisibilité, et s'il est susceptible ou non de d'engendrer une gêne.

L'enjeu pour ce site est fort, tout comme la sensibilité.

Les servitudes de protection radioélectrique militaire

La transmission des ondes se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes.

D'après la réponse du SGAMI Ouest (cf. courrier en annexe 1), le projet est exempté de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

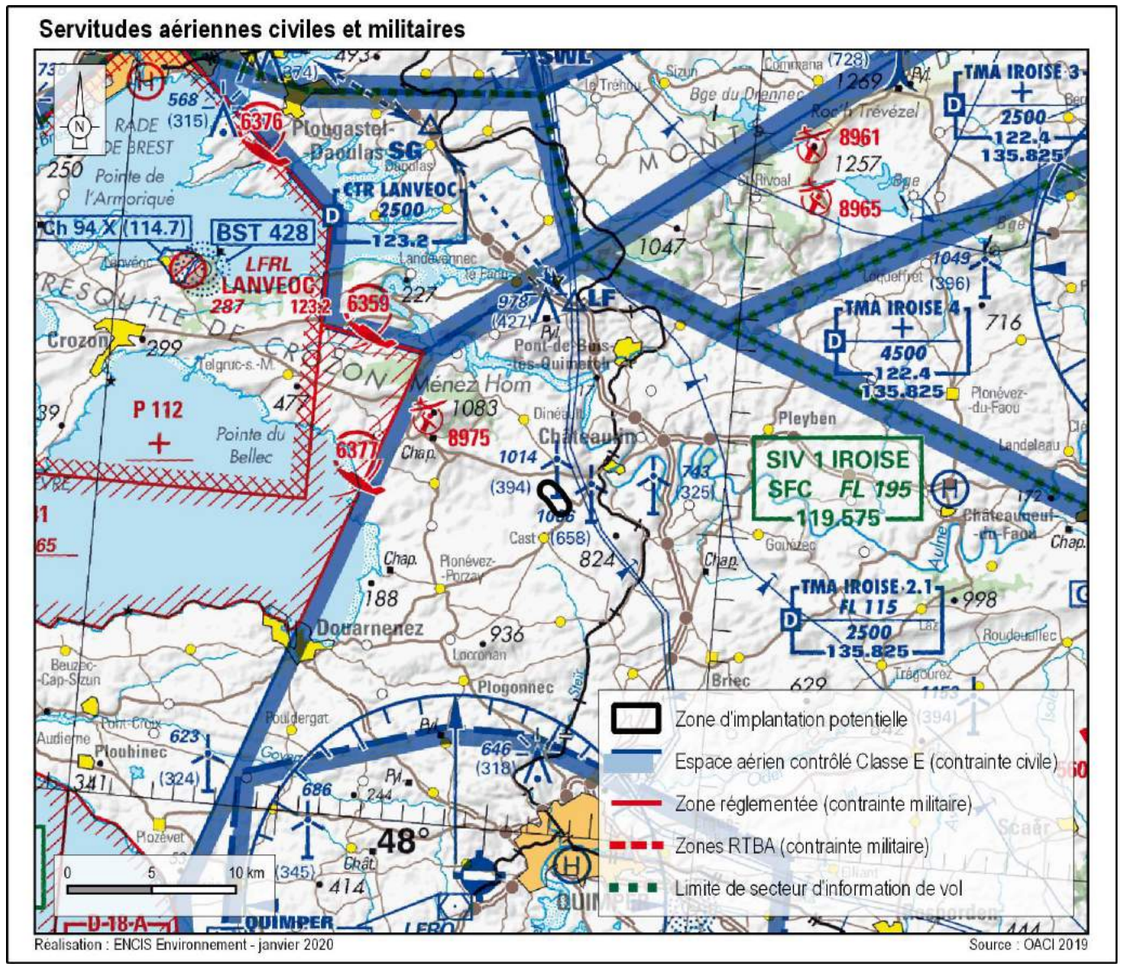
Le projet n'est pas concerné par une servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le Ministère de l'Intérieur.

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile

La circulation des avions impose des servitudes aéronautiques civiles qui protègent une partie de l'espace aérien (zones de dégagement aéronautique, limites de hauteur) et de l'espace au sol (présence d'un radar, d'un aéroport ou d'un aérodrome).

Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles

La carte suivante représente la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) autour de la zone d'implantation potentielle. Sa légende complète est disponible en annexe 3. Elle indique que le projet se situe dans une zone TMA Iroise 2.1, caractérisée par une surface de plancher de 2500 pieds (soit environ 750 m).



Carte 42 : Carte aéronautique OACI

Dans son courrier en date du 11/04/2017, la DGAC signale que le projet se situe en dehors des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et qu'il n'est pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne.

Toutefois, elle signale que ce projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion. Elle indique également qu'un bureau d'étude compétent devra déterminer si le projet interfère avec ces procédures, pour ensuite obtenir l'accord de l'exploitant. Le porteur de projet a donc fait appel à un bureau d'études technique spécialisé, CGX, pour réaliser cette analyse. Les résultats indiquent que le projet est sans impact sur les procédures d'approches et de départs aux instruments de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean actuellement publiées (cf. étude complète en annexe 4).

Les radars de l'aviation civile

L'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoit que : « *les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile* ». Cette condition est vérifiée lors de la phase d'instruction du DDAE par les services de l'aviation civile. L'article 4.3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié indique à ce sujet que « *les règles applicables aux avis conformes du ministère chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R.181-32* » du Code de l'environnement.

L'arrêté en question, publié le 30 juin 2020, introduit notamment des critères de distance pour les éoliennes et précise les conditions dans lesquelles le Préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre des Demandes d'Autorisation Environnementale. Selon les dispositions de ce document, les **distances minimales à respecter pour s'assurer de la non-perturbation systématique des radars** sont les suivantes :

Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar primaire (détection des aéronefs)	30 km
Radar secondaire (communication avec les aéronefs)	16 km
VOR (Visual Omni Range) (aide au positionnement des aéronefs)	15 km

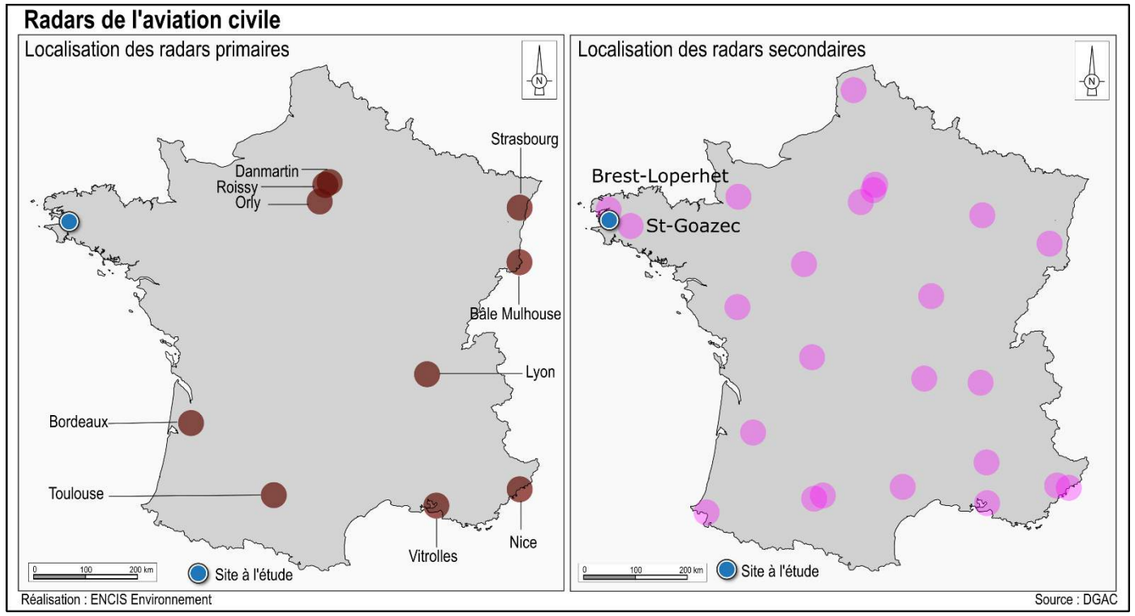
Tableau 41 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile

Si le porteur d'un projet de parc éolien souhaite implanter des aérogénérateurs en-deçà de ces limites, le préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre de la procédure de Demande d'Autorisation Environnementale en application du point a du 1° de l'article R. 181-32 du Code de l'environnement.

Le radar le plus proche est celui de Brest-Loperhet (29), à une distance de 27 kilomètres environ de la zone d'implantation potentielle. C'est un radar secondaire ; de fait, le projet de parc éolien se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar. Le radar de type VOR [15] le plus proche est localisé sur la commune de Pluguffan (29), à 22 kilomètres environ de la ZIP.

Dans son courrier en date du 11/04/2017, la DGAC signale que le projet se situe en dehors des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et qu'il n'est pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne.

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile.



Carte 43 : Radars DGAC

3.2.4.3 Zones de protection et d'éloignement relatives aux radars météorologiques

Météo France exploite un réseau de 24 radars sur la quasi-totalité du territoire français. Ces radars produisent des mesures quantitatives et spatialisées des précipitations et des vitesses des vents utilisées pour la détection et la prévision des systèmes précipitants et d'autres phénomènes météorologiques dangereux. L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe vis-à-vis des radars météorologiques des **distances minimales d'éloignement** pour les éoliennes visant à « *ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens* » (cf. tableau ci-après). Si l'implantation d'éoliennes est envisagée à l'intérieur de ces distances d'éloignement, « *une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs* » doit être produite et intégrée au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, conformément au 12° d) de l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement. Les modalités de réalisation de cette étude sont précisées à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Enfin, l'avis conforme de Météo France est requis lorsque l'implantation d'un aérogénérateur est inférieure aux **distances de protection** fixées dans le tableau suivant. Le cas échéant, cet établissement public demande des compléments à l'étude des impacts cumulés précitée.

	Distance minimale d'éloignement	Distance de protection
Radar de bande de fréquence C	20 km	5 km
Radar de bande de fréquence S	30 km	10 km
Radar de bande de fréquence X	10 km	4 km

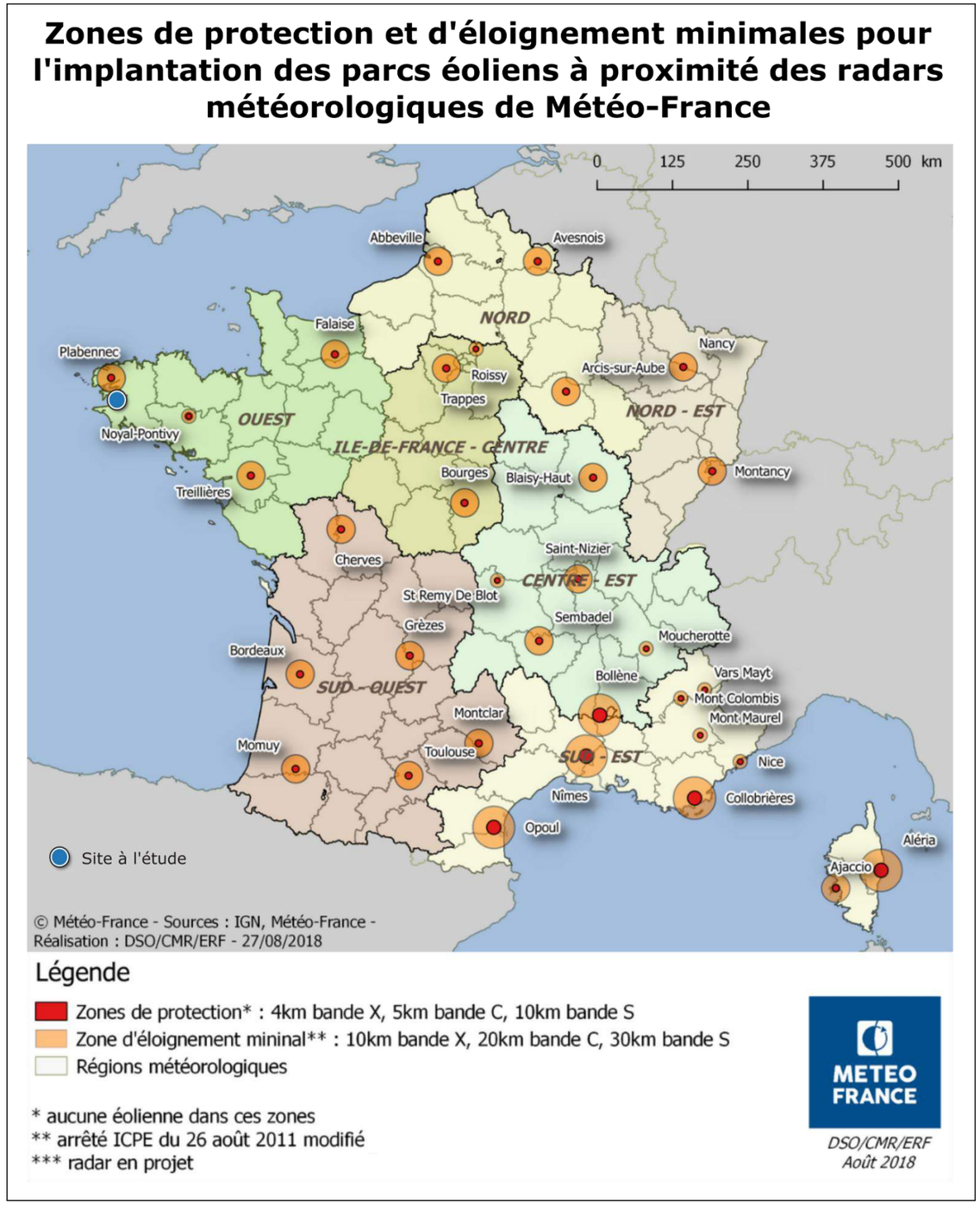
Tableau 42 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques (Source : arrêté du 26 août 2011 modifié)

Le radar le plus proche se situe à Plabennec (29), à une distance de 37 kilomètres environ de la zone d'implantation potentielle. C'est un radar de type S.

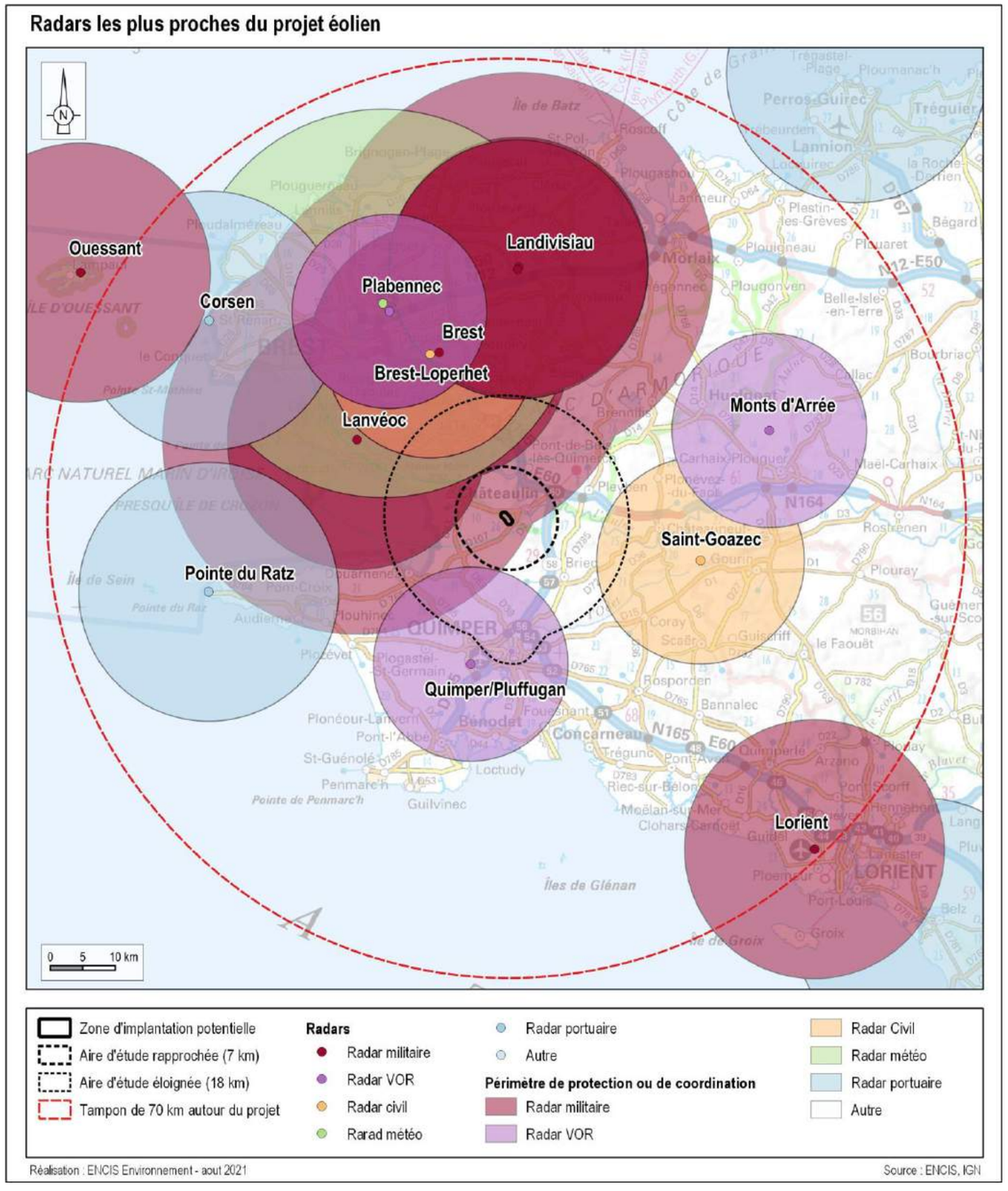
Cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de Météo France.

Le projet respecte la distance d'éloignement de 30 km prévue à l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

[15] VOR : VHF Omnidirectional Range. Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF (ou UHF pour les militaires)



Carte 44 : Radars Météo France



Carte 45 : Radars les plus proches des aires d'étude

3.2.4.4 Activité de vol libre

Le vol libre est l'activité sportive ou de loisir à voler avec un planeur ultra léger sans motorisation. Ceci regroupe essentiellement le deltaplane, le parapente et la cage de pilotage. En raison de leur hauteur, les éoliennes peuvent gêner ces pratiques. C'est pourquoi il est important de vérifier auprès du Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS) qui les administre que le projet éolien est compatible avec cette activité.

Dans sa réponse en date du 30/01/2020 (cf. annexe 1), le CNFAS précise qu'il faudrait tenir compte de la présence à proximité d'un site de décollage de vol libre géré par l'Ecole Vol Libre Menez-Hom dont l'implantation pourrait mettre en danger leur pratique et qu'il faudrait les contacter directement pour évaluer les enjeux avec eux.

Suite à la consultation de l'Ecole de vol libre par ERG, il s'avère qu'ils ne seront pas gênés par le renouvellement du parc Phenix (cf. en annexe 1 leur réponse).

D'après la consultation du site internet de la Fédération Française de Vol Libre (FFVL), il existe plusieurs sites de vol libre à proximité du projet :

- Sites de Ménez Hom et de Le Rosalc'h sur la commune de Dinéault (parapente, Delta), à environ 7,5 km de la ZIP,
- Site de Kervijen sur la commune de Plomodiern (parapente, delta), à environ 9,5 km de la ZIP,
- Site de Trefeuntec sur la commune de Plonevez Porzay (parapente, delta), à environ 10 km de la ZIP.

Lors de notre visite sur site, des parapentistes ont été aperçus au bord de la plage de Plomodiern. De même, sur le site du Ménez Hom, un panneau d'information indique les procédures à suivre pour la pratique de l'aéromodélisme.

Photographie 25 : Panneau informatif sur la pratique de l'aéromodélisme au Ménez-Hom (Source : ENCIS Environnement)

Des activités de vols libres sont répertoriées à proximité de la zone d'étude (parapente, delta, aéromodélisme). Toutefois, ces activités se pratiquent déjà actuellement avec le parc éolien de Plomodiern en exploitation et elles se situent à une distance suffisante pour éviter tout désagrément. L'enjeu est nul à très faible ; la sensibilité est nulle.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunication civile

La transmission des ondes télévisuelles et radiophoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Autour des stations, centres radioélectriques et faisceaux hertziens, il existe des servitudes de dégagement contre les obstacles. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes. L'implantation d'aérogénérateurs sur ces servitudes n'est possible qu'avec autorisation du gestionnaire. Ces servitudes constituent donc une contrainte pour le développement éolien. Il existe 3 types de servitudes radioélectriques :

- PT1 : servitude contre les perturbations électromagnétiques liée à une station radioélectrique,
- PT2 : servitude contre les obstacles liés à une servitude radioélectrique,
- PT2LH : servitude contre les obstacles liés à une liaison hertzienne.

D'après l'outil Cartoradio de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), un pylône de télécommunication de 12 m (gestionnaire Orange – antenne 3G) se trouve au nord-ouest de l'aire immédiate au sein du site de l'école de gendarmerie). L'opérateur a été contacté mais aucune réponse ne nous ait parvenue à ce jour. Hors AEI (au sud-est), on recense également une antenne pour la télévision, positionnée sur une éolienne (hauteur 130 m).

D'après la consultation de la base de données en ligne de l'Agence Nationale des Fréquences, les servitudes concernant les communes d'implantation du projet sont les suivantes :

Types de servitude	Nom Station	Nom station Extrémité FH	Communes grevées
PT1	CAST/MENEZ-QUELC'H 0290140032		**CAST**, SAINT-COULITZ
PT2	CAST/MENEZ-QUELC'H 0290140032		**CAST**
PT2	CAST/MENEZ-QUELC'H 0290220044		**CAST,** SAINT-COULITZ
PT2LH	CAST/MENEZ-QUELC'H 0290140032	PLOUNEOUR-MENEZ/ROC TREDUDON 0290140065	BOTMEUR, BRASPARTS, **CAST**, CHATEAULIN, LA FEUILLEE, PLEYBEN, SAINT-COULITZ, SAINT-RIVOAL
PT2LH	CAST/MENEZ-QUELC'H 0290140032	ERGUE-GABERIC/BEG AR MENEZ	BRIEC, CAST, ERGUE-GABERIC, LANDREVARZEC

		0290140064	
PT2LH	IRVILLAC/LESVREAC'H 0290140056	CAST/MENEZ QUELC'H 0290140032	**CAST**, CHATEAULIN, **DINEAULT**, LE FAOU, HANVEC, HOPITAL-CAMFROUT, IRVILLAC, ROSNOEN, SAINT-COULITZ, PONT-DE-BUIS-LES-QUIMERCH
PT2LH	CHATEAUNEUF-DU-FAOU/R DU GLÉDI 0290220022	CAST/MENEZ QUELC'H 0290220044	**CAST,** CHATEAUNEUF-DU-FAOU, GOUEZEC, LENNON, LOTHEY, SAINT-COULITZ, SAINT-THOIS
PT2LH	BREST/R DU VERCORS 0290140066	CAST/MENEZ QUELC'H 0290140032	BREST, **CAST**, CHATEAULIN, **DINEAULT**, LANDEVENNEC, LOGONNA-DAOULAS, **PLOMODIERN**, PLOUGASTEL-DAOULAS, ROSNOEN, TREGARVAN
PT2LH	CROZON/R DU CHALOTAIS 0290220001	CAST/ MENEZ QUELC'H 0290220044	ARGOL, **CAST**, CROZON, **PLOMODIERN**, SAINT-NIC, TELGRUC-SUR-MER
PT2LH	LANVEOC/POULMIC 0290570001	QUEVEN/BAN LANN-BIHOUE 0560570001	ARGOL, BANNALEC, BAYE, BRIEC, **CAST**, CLOHARS-CARNOET, CROZON, ELLIANT, LANDREVARZEC, LANDUDAL, LANVEOC, PLOEVEN, **PLOMODIERN**, QUEMENEVEN, QUIMPERLE, RIEC-SUR-BELON, ROSPORDEN, SAINT-NIC, TELGRUC-SUR-MER, LE TREVOUX, GUIDEL, QUEVEN

Tableau 43 : Les servitudes radioélectriques sur la commune de la ZIP (Source : ANFR)

D'après la consultation de l'Agence Nationale des Fréquences, des opérateurs téléphoniques, et du plan des servitudes d'utilité publique de la commune de Plomodiern, aucune servitude de protection radioélectrique ne concerne la zone d'implantation du projet éolien.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux réseaux électriques

Réseau de transport d'électricité

Dans l'aire d'étude rapprochée, plusieurs lignes Haute Tension sont identifiées. La plus proche se situe à environ 910 m de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la liaison 225 kV N0 1 Martyre (La)-Squividan.

Photographie 26 : Ligne THT à l'est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

D'après le courrier de réponse du gestionnaire du réseau de transport d'électricité français (RTE) (cf. courrier en annexe 1), une liaison souterraine 63 000 Volts dénommée Rumengol – Saint-Coulitz est présente dans la partie est de la ZIP. Elle se situe au plus près à environ 295 m d'une éolienne existante du parc de Plomodiern.

RTE indique qu'une étude pourrait s'avérer nécessaire, dans l'hypothèse où un réseau de raccordement du parc éolien viendrait croiser cette liaison.

Réseau de distribution d'électricité

Concernant les lignes moyennes tensions, on n'en recense quasiment aucune au sein de la zone d'implantation potentielle. Une petite portion de ligne aérienne BT pénètre légèrement dans la partie sud-ouest de la ZIP et une ligne HTA souterraine longe un chemin rural puis la D7 au sud.

Quelques lignes HTA et BT sont présentes au sein de l'AEI, tout comme quelques postes électriques HTA/BT.

Concernant les distances à respecter pendant les travaux, compte tenu de la taille des éléments montés et des engins de levage, des mesures particulières d'éloignement vis-à-vis des lignes environnantes peuvent être nécessaires. Le décret du 8 janvier 1965 relatif aux règles d'hygiène et de sécurité dans les travaux du bâtiment et les travaux publics s'applique. La définition de la zone limite de voisinage des lignes HTA, au sens du décret et de la norme NF C18-510, doit tenir compte de tous les mouvements possibles des éléments levés, des balancements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) et des chutes possibles des engins de levage.

Le gestionnaire du réseau français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre d'éloignement lors des travaux à proximité d'ouvrages électriques de 3 m de part et d'autre des lignes aériennes, et de 1,5 m de part et d'autre des lignes souterraines (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

On respectera donc ces distances lors des travaux.

Le gestionnaire de réseau Orange signale également la présence d'une conduite allégée leur appartenant, ainsi que d'une artère pleine terre et aérienne. Deux de ces réseaux pénètrent à l'intérieur de la ZIP (cf. courrier de réponse en annexe 1).

D'après la consultation du site www.reseaux-et-canalisations.fr, les gestionnaires ILIAD (Free fibre optique), Conseil Départemental 29, SNCF et Valémo Bègles (gérant de centrales de production d'énergies renouvelables) étaient présents sur le secteur. Mais d'après les réponses à nos consultations, aucun de leurs réseaux n'est concerné par la zone de projet (cf. en annexe 1 les réponses).

Une petite portion de ligne aérienne BT et une ligne HTA souterraine (gestionnaire ENEDIS) sont présentes à l'intérieur de la ZIP ; une zone de protection respective de 3 m et de 1,5 m devra être respectée lors des travaux de chantier. On note également la présence d'une liaison souterraine 63 000 Volts de RTE au sein de la ZIP ainsi que de réseaux du gestionnaire Orange, qui devront également être pris en compte lors de la phase construction.

L'enjeu peut être qualifié de faible. La sensibilité sera faible en phase chantier et nulle en exploitation.

3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz naturel

La projection d'une pale ou la chute de la nacelle, même si la probabilité de ce type d'accident reste faible, pourrait endommager les canalisations du réseau et libérer le gaz contenu à l'intérieur. C'est pourquoi un périmètre de protection doit être prévu.

Réseau de transport de gaz naturel

Le gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel, GRTgaz, détermine à quelle distance l'implantation d'une éolienne est possible d'après les caractéristiques des aérogénérateurs (hauteur et masse).

Quand le gaz arrive à destination, des postes de détente diminuent sa pression avant de l'injecter dans des réseaux de distribution jusqu'aux consommateurs finaux. Des périmètres de protection autour des différents postes sont instaurés au cas par cas.

D'après la consultation du site www.grtgaz.com, aucun réseau de transport de gaz naturel ne se situe à proximité de la zone d'étude. Le réseau le plus proche semble se localiser sur la commune de Châteaulin. Dans sa réponse datée du 17/01/2020 (voir annexe 1), GRT Gaz confirme l'absence d'ouvrage exploité au droit du projet.

Réseau de distribution de gaz naturel

D'après la consultation du site www.réseaux-et-canalisations.ineris.fr, aucun réseau de distribution de gaz naturel n'est présent au droit de la ZIP ou des abords immédiats. D'après la consultation du site internet www.grdf.fr, l'ensemble de la commune de Plomodiern n'est pas desservi en gaz par ce gestionnaire.

Aucune canalisation de transport ou de distribution de gaz n'est présente au sein de la ZIP. L'enjeu pour ce site est donc nul, tout comme la sensibilité.

3.2.4.8 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'eau

Conduites forcées

Une conduite forcée est un ensemble de canalisations permettant de transférer l'eau sous pression depuis un ouvrage (réservoir, barrage) jusqu'à une centrale hydroélectrique. Aucune conduite forcée n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Pour les captages d'alimentation en eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude. Chaque périmètre de protection dispose de prescriptions particulières à respecter (interdiction de nouvelles constructions, restrictions d'usage, etc.).

Les périmètres de protection immédiate des captages AEP sont à respecter impérativement et un parc éolien ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres de protection rapprochée et éloignée, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

Le plan des servitudes d'utilité publique de la commune de Plomodiern n'indique pas la présence de point de captage et/ou de périmètres de protection de captages d'eau potable au droit de la zone d'implantation ou de ces abords. La réponse de l'ARS datée du 25/02/2020 (voir annexe 1) a permis de

confirmer qu'aucun captage public utilisé pour l'alimentation humaine n'était présent dans la zone d'implantation potentielle.

Réseaux d'adduction en eau potable

Suite à la consultation du site www.reseaux-et-canalisations.ineris et à la réponse de la SAUR Grand Ouest, aucun réseau d'adduction en eau potable ne se situe au sein de la ZIP (voir annexe 1).

Réseaux d'assainissement

Aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle. Les plus proches, gérés par la SAUR Grand Ouest, se localisent en limite nord (le long de la D887) et sud de l'aire d'étude immédiate (voir annexe 1).

D'après les résultats de la consultation de l'ARS et du plan des servitudes de la commune de Plomodiern, aucun captage d'eau destinée à la consommation humaine pour un usage collectif n'est présent dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité. D'après la consultation des gestionnaires de réseaux localement présents, aucun réseau d'eau n'est localisé dans la ZIP. L'enjeu pour ce site est donc nul, tout comme la sensibilité.

3.2.4.9 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Réseau routier

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on recense une seule voie routière équivalente à une autoroute : la N165 présente à environ 5,5 km de la ZIP. Le réseau routier principal à cette échelle se caractérise par la présence de quatre routes : la D887, la D147 et la D107 et D7. La D887 traverse le nord de l'aire d'étude immédiate (soit à environ 455 m de la ZIP) ; la D7 traverse à la fois l'AEI et le sud de la zone d'implantation potentielle. Elle se situe au plus près à environ 250 m d'une éolienne existante.

Enfin, à une échelle plus fine, on note que la zone d'implantation potentielle est quadrillée par de nombreux chemins ruraux et d'exploitation.

Le recensement de la circulation sur les routes nationales du Finistère effectué par le Ministère de la transition écologique et solidaire en 2017 indique pour la N165 un trafic moyen journalier annuel de 26 079 véhicules, dont 9,5 % de poids lourds.

Sur les routes départementales, le Conseil Départemental du Finistère indique les chiffres suivants en 2015 :

- Pour la D887 au niveau de Châteaulin (compteur permanent) : trafic moyen journalier annuel de 3 403 véhicules jour (dans les deux sens de circulation) et 142 poids lourds. Il est à noter que cette route connaît une importante variation saisonnière,
- Pour la D7 entre Châteaulin et Cast (comptage temporaire), il est compatibilisé155 véhicules (trafic moyen journalier annuel) dont 3,6 % de poids lourds.

La présence d'un trafic routier à proximité d'un parc éolien doit être prise en compte en amont du projet.

Le Code de l'Urbanisme (Article L.111-6) fixe des distances d'éloignement applicables aux éoliennes :

« En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la Voirie Routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation. »

Le code de l'urbanisme est respecté puisqu'aucune autoroute ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle ; ni aucune voie express ou déviation.

Le décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, la D887 est classée route à grande circulation. Elle se situe à environ 455 m de la ZIP.

Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'Urbanisme sont donc respectées.

Le règlement départemental de voirie du Finistère précise dans son article 38 les dispositions à prendre concernant les implantations de projets éoliens : « *La distance entre la limite du domaine public routier et le mât d'une éolienne doit être égale ou supérieure à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) sans pouvoir être inférieure à la distance de la marge de recul figurant dans le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation de l'ouvrage* ».

Dans son courrier daté du 06/02/2020 (cf. annexe 1), le Conseil Départemental du Finistère confirme cette distance d'éloignement. A l'heure actuelle, l'éolienne la plus proche du parc de Plomodiern se situe à environ 245 m de la D7.

A noter que le règlement du PLU de Plomodiern demande qu'une marge de recul de 35 m soit prise de part et d'autre de cette voie dans laquelle aucune construction n'est autorisée.

L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

Réseau ferroviaire

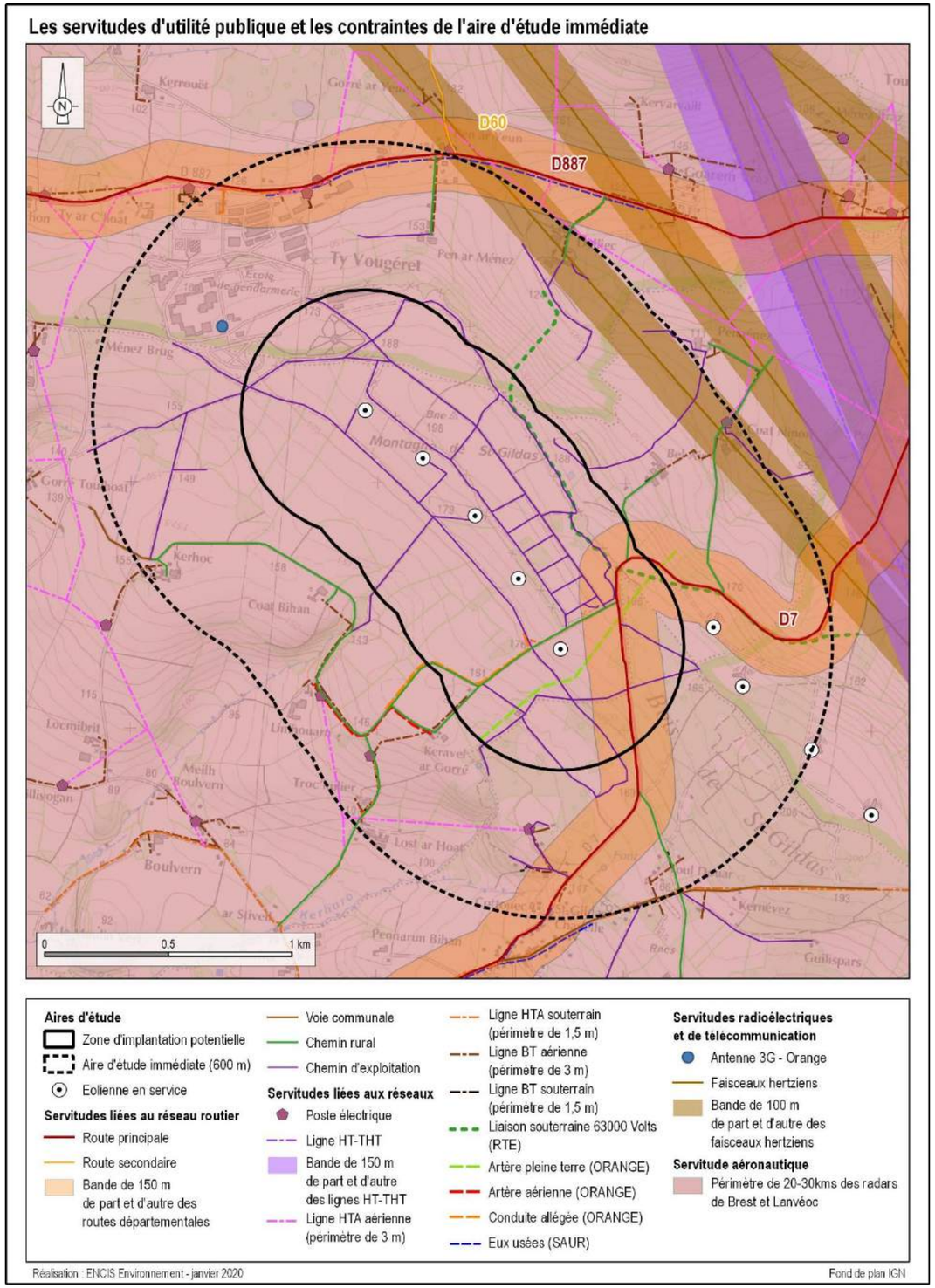
La voie ferrée la plus proche est recensée à plus de 16 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

La ZIP du projet respecte les distances réglementaires du Code de l'Urbanisme.

Le règlement de voirie départemental préconise un périmètre d'éloignement à la voirie départementale égal à la hauteur totale d'une éolienne. Pour illustration sur la carte 46, une distance d'éloignement de 150 m été appliquée ; distance qui devra être adaptée selon le modèle d'éolienne choisi. Ce périmètre pénètre à l'intérieur de la ZIP. Aucune éolienne du parc existant ne se situe dedans.

L'enjeu peut être qualifié de faible. La sensibilité est jugée faible en phase chantier et très faible en exploitation.

La carte suivante reprend l'ensemble des servitudes et contraintes de la ZIP et de ses proches abords. Toutefois, ne disposant pas de la délimitation numérique de la ZMT Troguiven, cette dernière n'est pas représentée sur la carte.



Carte 46 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Sont **classés** comme monuments historiques, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* » (art. L.621-1 du Code du Patrimoine). C'est le plus haut niveau de protection. Sont **inscrits** parmi les monuments historiques « *les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* » (art. L.621-25 du Code du Patrimoine).

La protection au titre des monuments historiques, représentée par un périmètre de rayon de 500 m à défaut de périmètre délimité, constitue une servitude de droit public. Ce périmètre peut être adapté aux réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France, en accord avec la commune. Dans ce périmètre, toute demande d'autorisation de travaux aux abords des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits, nécessite l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Aucun monument historique n'est recensé au sein de l'aire immédiate. Les plus proches sont les suivants :

- Eglise et son calvaire (classé), à 1,6 km au sud-ouest du site sur la commune de Cast,
- Eglise Notre-Dame, arc de Triomphe, croix et ossaire (classé), à 2,6 km à l'est sur la commune de Châteaulin.
- Site protohistorique (classé), à 3,7 km au sud-ouest du site sur la commune de Ploeven,

Aucun monument historique ni périmètre de protection ne concerne l'aire d'étude immédiate et la ZIP du projet. L'enjeu réglementaire pour ce site est donc nul, tout comme la sensibilité. Le STAP, dans son courrier en date du 13 mars 2020 (cf. en annexe I), confirme que le projet n'est pas situé aux abords d'un monument historique.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 3.4 du présent dossier et tome 4.3 de l'étude d'impact). Précisons que dans son courrier de réponse en date du 27 avril 2017, l'UDAP préconisait de ne pas augmenter la hauteur des éoliennes sur ce site car cela serait très impactant pour le paysage.

Photographie 27 : Eglise de Cast et son calvaire (Source : ENCIS Environnement)

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'Environnement.

Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme).

Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude immédiate n'intègre **aucun site inscrit ou classé**. Le plus proche est le site du Ménez-Hom inscrit le 26/07/1965, situé à environ 1,4 km au nord-ouest de la ZIP.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Le STAP, dans son courrier en date du 13 mars 2020 (cf. en annexe I), confirme que le projet n'est pas situé aux abords d'un site patrimonial ni d'un site inscrit ou classé.

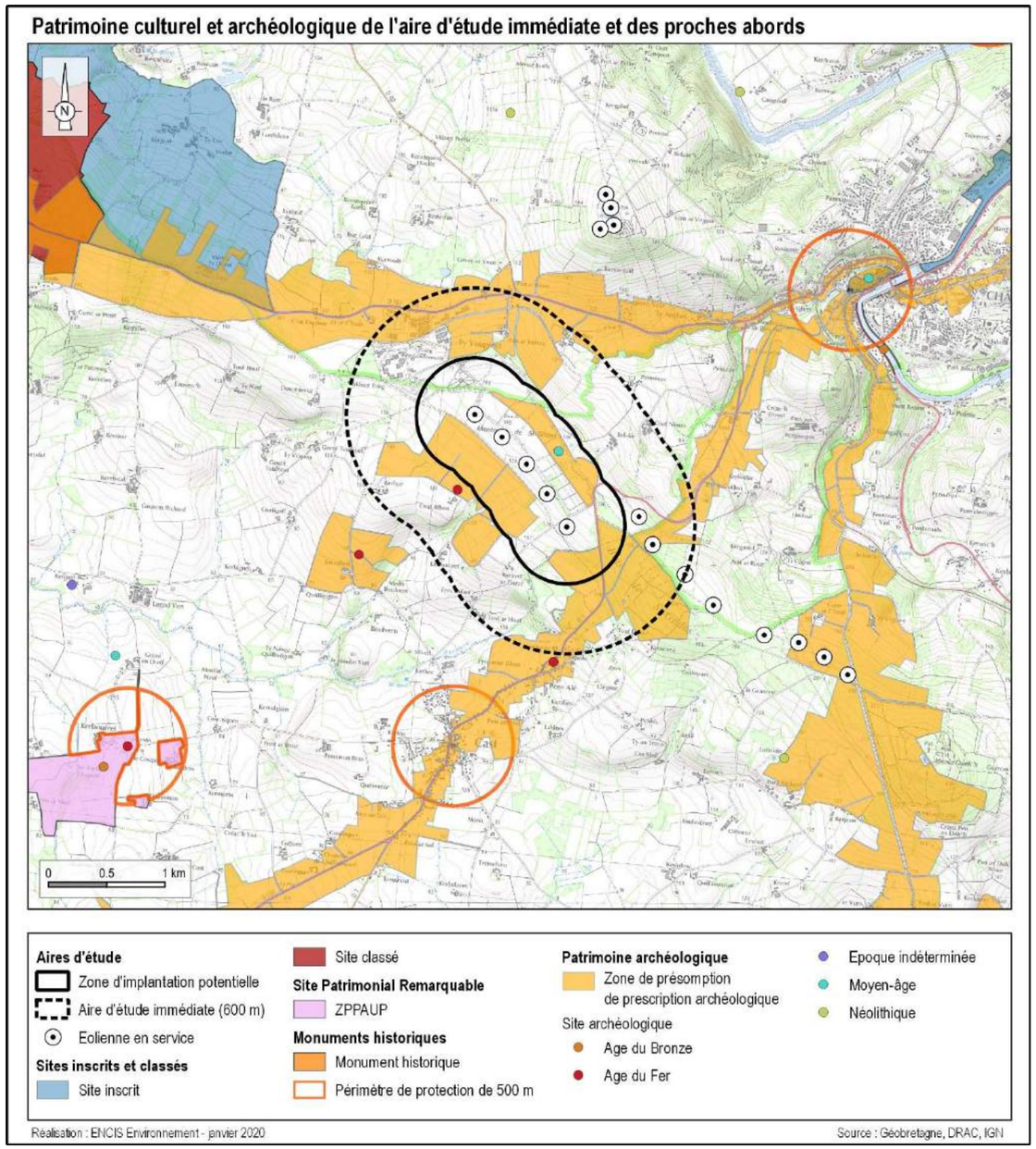
3.2.5.4 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation des éoliennes est réalisée en veillant à ce qu'elles ne soient pas sur des vestiges. Selon la base de données Géobretagne, des sites archéologiques ont été identifiés dans la zone d'implantation potentielle du projet et dans l'aire d'étude immédiate.

Au sein de la ZIP, il s'agit du vestige d'une motte castrale (« Bel Air ») datant du Moyen-Age et découverte en 2004.

L'Atlas des patrimoines recense également des zones de présomption de prescriptions archéologiques et des zones de sensibilités archéologiques. Les zones de présomption de prescription archéologique ont une portée réglementaire. Elles sont définies par un arrêté du préfet de région pour chaque commune concernée (Code du Patrimoine, art. L.522-5). Les zones de sensibilité archéologique relèvent quant à elles du porter à connaissance. Elles sont censées, à terme, devenir des zones de présomption de prescription archéologique. Dans les zones de sensibilité archéologique, comme dans les zones de présomption de prescription archéologique, les travaux d'aménagement de moins de 3 hectares sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

D'après la consultation de l'Atlas du Patrimoine, des zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) sont recensées au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. Ces zones sont également reportées sur les plans de zonage des PLU de Plomodiern et de Cast. Signalons toutefois que le projet éolien existant se situe en dehors de ces périmètres.



Carte 47 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude immédiate et des proches abords

Selon l'Atlas des patrimoines et les PLU des communes de Cast et de Plomodiern, des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont recensées au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate, ains que des sites archéologiques. Compte tenu de ces éléments, la Préfète de région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis à jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés (cf. courrier de réponse de la DRAC – SRA en date du 29/01/2020 en annexe 1).

L'enjeu pour ce site est modéré ; la sensibilité peut également être qualifiée de modérée en phase chantier. Elle sera nulle en phase d'exploitation.

Actuellement, le parc éolien de Plomodiern ne se situe pas dans ces zones.

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Finistère et la base de données georisques.gouv.fr, les communes concernées par la zone d'implantation potentielle ne sont soumises à aucun risque technologique majeur.

Types de risques technologiques majeurs par commune					
Communes	**Industriel**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Rupture de barrage**	**Total**
Cast	-	-	-	-	0
Dinéault	-	-	-	-	0
Plomodiern	-	-	-	-	0

Tableau 44 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle (Source : DDRM)

La carte de synthèse présentant les risques technologiques à proximité de l'AEI est insérée à la fin du paragraphe 3.2.6.

3.2.6.2 Le risque industriel (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3[16] (régime d'Autorisation avec Servitudes) et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la consultation de la base de données du ministère en charge de l'environnement, 49 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont recensées sur les communes de la zone d'implantation potentielle, toutes non SEVESO. Les plus proches sont des parcs éoliens, dont celui de la société SBEA faisant l'objet du projet de repowering, situé au cœur de la ZIP, et celui de la société JMA Energie SAS dont l'éolienne la plus proche se situe à 130 m de la limite de la ZIP (cf. carte page 138).

Les autres ICPE les plus proches sont des exploitations agricoles, qui se situent au plus près à 625 m à l'ouest de la ZIP (SARL de Coat Ninon – Elevage de porcs).

[16] La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive SEVESO 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

Sites	Type d'activité	Commune	Etat d'activité	Régimes	Statut Seveso
GAEC le Bris	Elevage de bovins et de volailles	Dinéault	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
MARCHADOUR Jean	Elevage de porcs	Dinéault	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Nom non publiable	Elevage de volailles	Dinéault	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
GAEC de PENNAROS	Elevage de bovins et porcs	Dinéault	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
GAEC de la Baie	Elevage de bovins et porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Bothorel	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
CMGO – Bretagne Nord Ouest	Exploitation de carrière	Cast	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
CMGO (ISDI) Le Hinger Cast	Installation de stockage de déchets inertes	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL DIRVAL Bruno	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL DONNARD Ernest	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Mauguen	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL QUEAU	Elevage de volailles, gibiers à plume	Cast	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
EARL Richard	Elevage de bovins	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Saut du Cerf	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Floch François	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Grey	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
JMA Energie SAS	Parc éolien	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Le Page Gilles	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL de Marchosi	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
EARL Nicolas	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Nom non-publiable	Elevage de volailles	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Rannou	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Rannou Philippe	Elevage de porcs	Cast	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
SECOR	-	Cast	A l'arrêt	Autorisation	Non Seveso
BLOUET Paul	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL de Penhoat	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
EARL de Penhoat	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL de Sant Jilli Izella	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Louboutin	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Prigent	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
FEREC Thierry	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
GAEC de Lagad Ven	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
GAEC de Landrein	Elevage de bovins et porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
GAEC de Roz Ar Hoat	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
GAEC Rognant	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Kersale	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Le Page	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL Lescuz	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
EARL de Lusigny	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Marchadour Daniel	Elevage de porcs	Plomodiern	A l'arrêt	Inconnu	Non Seveso
EARL Marchadour	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Nom non-publiable	Elevage de volailles	Plomodiern	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
Pelliet Isabelle	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
Porzay T.P. SARL	Installation de stockage de déchets	Plomodiern	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
SARL de Coat Ninon	En fonctionnement	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
SARL le Duff	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
SBEA de Kerniol	Parc éolien	Plomodiern	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
SCEA de Kerniol	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso
SCEA de Lanfrank	Elevage de porcs	Plomodiern	En fonctionnement	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 45 : Liste des ICPE sur les communes de la zone d'implantation potentielle

(Source : Base de données des Installations Classées – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)

Aucune de ces infrastructures ne présente a priori de régime particulier SEVESO 3.

Hormis le parc éolien de Plomodiern de la société SBEA situé au cœur de la ZIP, l'ICPE la plus proche est un autre parc éolien dont l'éolienne la plus proche se situe à 130 m de la limite de la ZIP.

Compte tenu du fait que le projet consiste à une opération de renouvellement du parc de la société SBEA, le projet n'est pas susceptible d'entrer en interaction de façon significative avec les risques technologiques recensés sur les autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ni avec le parc éolien situé à proximité immédiate. L'enjeu est considéré faible, tout comme la sensibilité.

3.2.6.3 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées.

Ce risque est potentiellement présent sur chaque réseau emprunté par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal, etc.) mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

En ce qui concerne le risque maritime, le port de Brest et, du fait de leurs proximités aux principales voies de navigation, l'ouest et le nord-ouest du département du Finistère sont plus particulièrement exposés.

Concernant le projet de Plomodiern, ce risque ne pourrait survenir que par voie routière. Comme précisé précédemment, le risque est à nuancer selon le trafic routier ; ainsi la RD7 qui traverse la ZIP fait partie du réseau routier principal du département ; le risque sera donc plus fort le long de cet axe que sur les routes communales et rurales.

Compte tenu de la présence de la D7 au sein de la ZIP, l'enjeu peut être qualifiée de faible ; la sensibilité sera très faible en phase chantier et nulle en exploitation.

3.2.6.4 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

D'après le DDRM, suite au démantèlement de la centrale nucléaire des Monts d'Arrée à Brennilis, le département du Finistère ne compte plus d'installations nucléaires industrielles civiles sur son sol. Cependant, des installations nucléaires militaires sont présentes et peuvent présenter des risques :

- les installations de Brest : le port de Brest comporte deux Installations Nucléaires de Base Secrète (INBS),
- les installations de l'île Longue (Crozon), qui abritent également deux INBS.

Des Plans Particuliers d'Intervention (PPI) sont en vigueur mais leurs zones d'effet ne concernent pas les communes de la ZIP.

La centrale nucléaire la plus proche est celle de Chinon, située à plus de 425 km de Plomodiern.

L'enjeu est nul, tout comme la sensibilité.

3.2.6.5 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Ce risque existe dans le Finistère, puisque le département compte 3 barrages de classe A ou B, dont la rupture pourrait être qualifiée de risque majeur ; cependant il n'y a pas de barrage assez proche du site d'étude pour provoquer un risque sur le projet.

L'enjeu est nul, tout comme la sensibilité.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

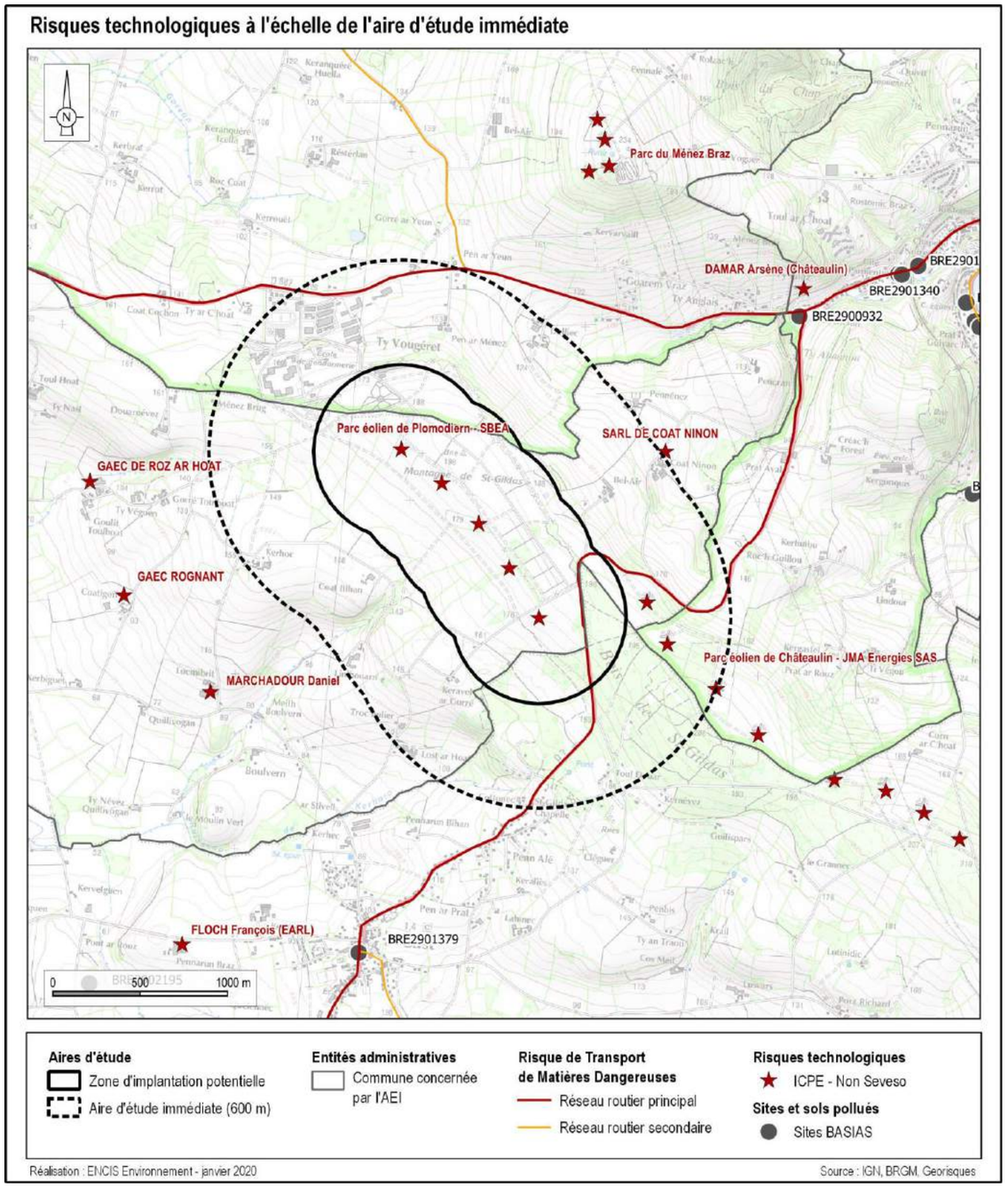
La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués[17] (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

[1717] Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. (Source : BASOL)

La **base de données BASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

D'après la consultation de ces deux bases de données, aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de l'aire d'étude rapproché. Concernant la base de données BASIAS, aucun site n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

Aucun site BASOL ou BASIAS n'est compris dans l'aire d'étude immédiate. La sensibilité peut être qualifiée de nulle, tout comme l'enjeu pour le projet.



Carte 48 : Risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles

3.2.7.1 Le contexte français

En 2019[18], la production nationale d'énergie primaire était de 134 Mtep, baissant de 2,7 % par rapport à 2018 ; tandis que la consommation d'énergie primaire totale était de 245 Mtep (aussi en baisse, de 1,4 % par rapport à 2018). Le taux d'indépendance nationale est donc 52 % (contre 55,4 % en 2018).

En 2019, les consommations d'énergie se répartissent entre trois sources principales : le nucléaire (40 %), les produits pétroliers (28,8 %) et le gaz (15,7 %). Avec 11,7 % de cette consommation primaire, les énergies renouvelables représentent la quatrième source d'énergie primaire consommée en 2019.

En France, la part des énergies renouvelables est en progression régulière depuis une dizaine d'années. La croissance importante de la production primaire d'énergies renouvelables depuis 2005 (+ 72 %) est principalement due à l'essor des biocarburants, des pompes à chaleur et de la filière éolienne.

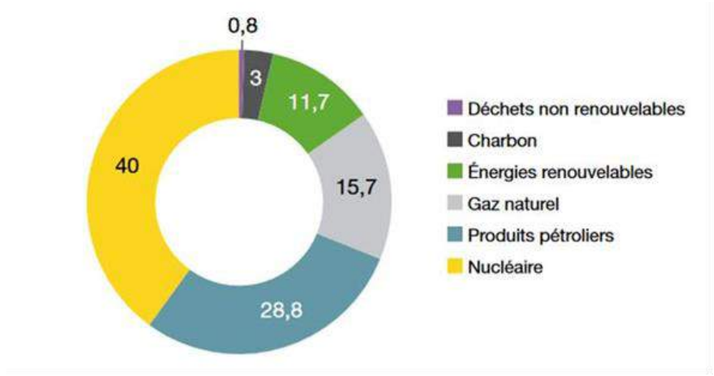


Figure 23 : Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2019 (Source : MTES 2020)

En 2017, la consommation finale d'électricité par habitant (incluant le résidentiel, mais aussi l'industrie, les transports, le tertiaire et l'agriculture) était de 7 000 kWh/hab.

La couverture de la consommation par la production renouvelable s'élève à 18,4% en France contre en moyenne 32% en Europe (jusqu'à 50% pour la Suède ou l'Autriche).

3.2.7.2 L'énergie en Bretagne

En 2015, 6 534 ktep d'énergie finale ont été consommés en Bretagne, majoritairement par le secteur résidentiel et tertiaire (43%) puis le secteur des transports (35%).

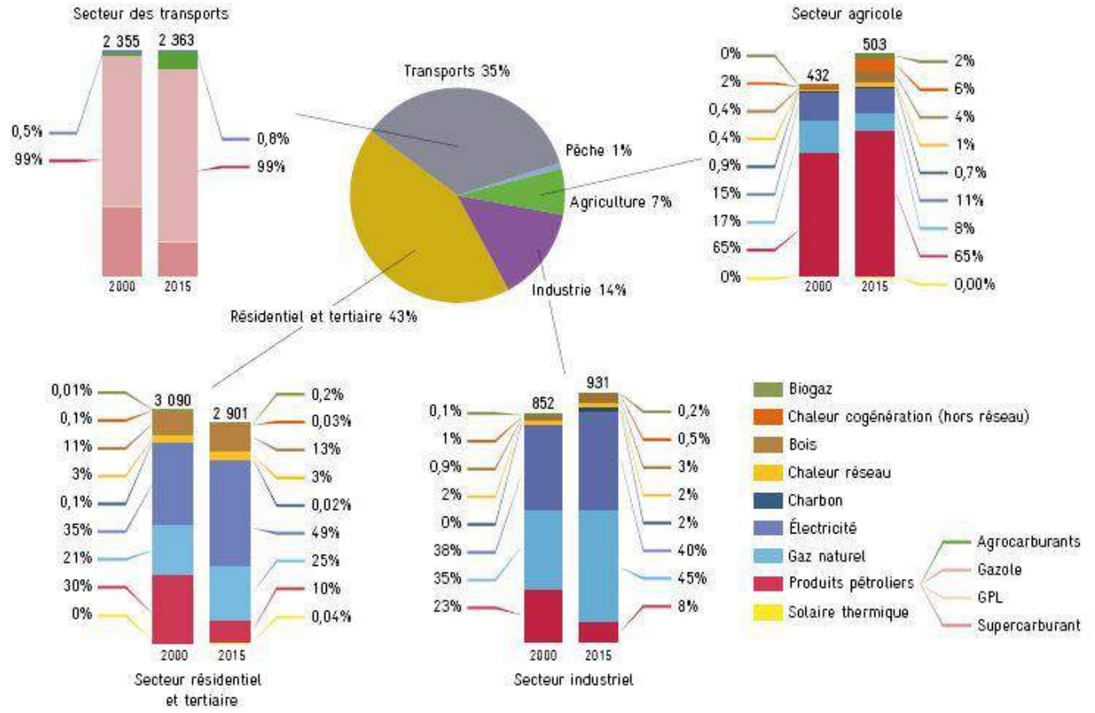


Figure 24 : Répartition 2015 des consommations d'énergie finale par secteur d'activité et comparaison 2000-2015 (source : Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne – Chiffres clés 2015-2016 – Bretagne Environnement)

En 2015 et 2016, la situation de la Bretagne continue d'évoluer vers plus d'autonomie énergétique, avec une progression de la production et la maîtrise des consommations d'énergie. Mais la région reste fortement dépendante des importations d'énergie, à près de 89 %. La part des produits pétroliers baisse progressivement mais reste la première énergie utilisée en Bretagne, avec 47% des consommations d'énergie finale (en baisse de 1,9 points par rapport à 2014). Cette évolution se fait au profit du gaz et de l'électricité.

[18] « Bilan énergétique de la France pour 2019 », Avril 2020 et « Chiffres clés des énergies renouvelables Édition 2018 », Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / Commissariat général au développement durable.

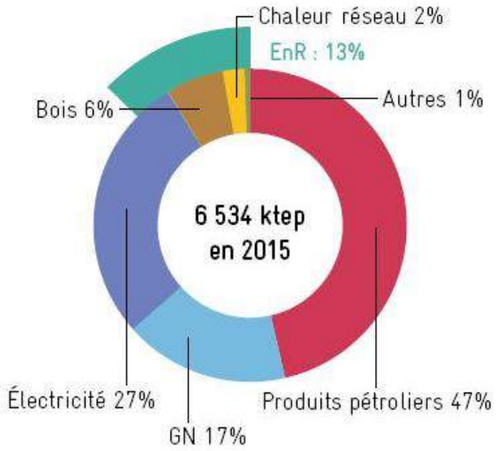


Figure 25 : Répartition des consommations finales par énergie en Bretagne (source : Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne – Chiffres clés 2015-2016 – Bretagne Environnement)

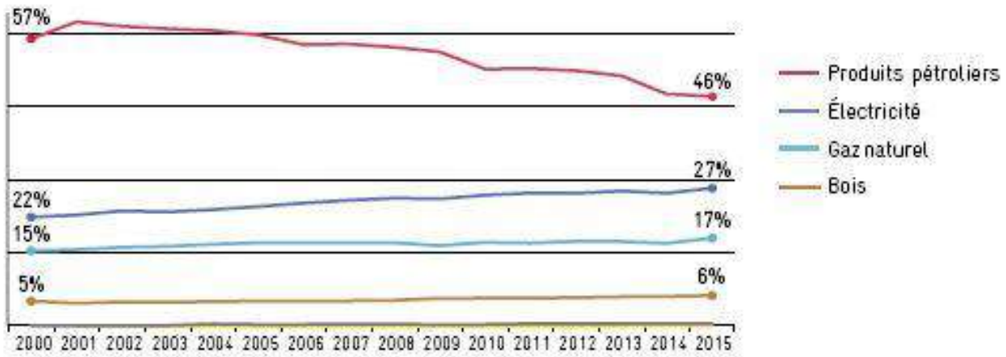


Figure 26 : Evolution de la répartition des consommations finales par énergie en Bretagne (source : Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne – Chiffres clés 2015-2016 – Bretagne Environnement)

D'après l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, la consommation d'énergie finale en Bretagne a baissé de 6% entre 2005 et 2017.

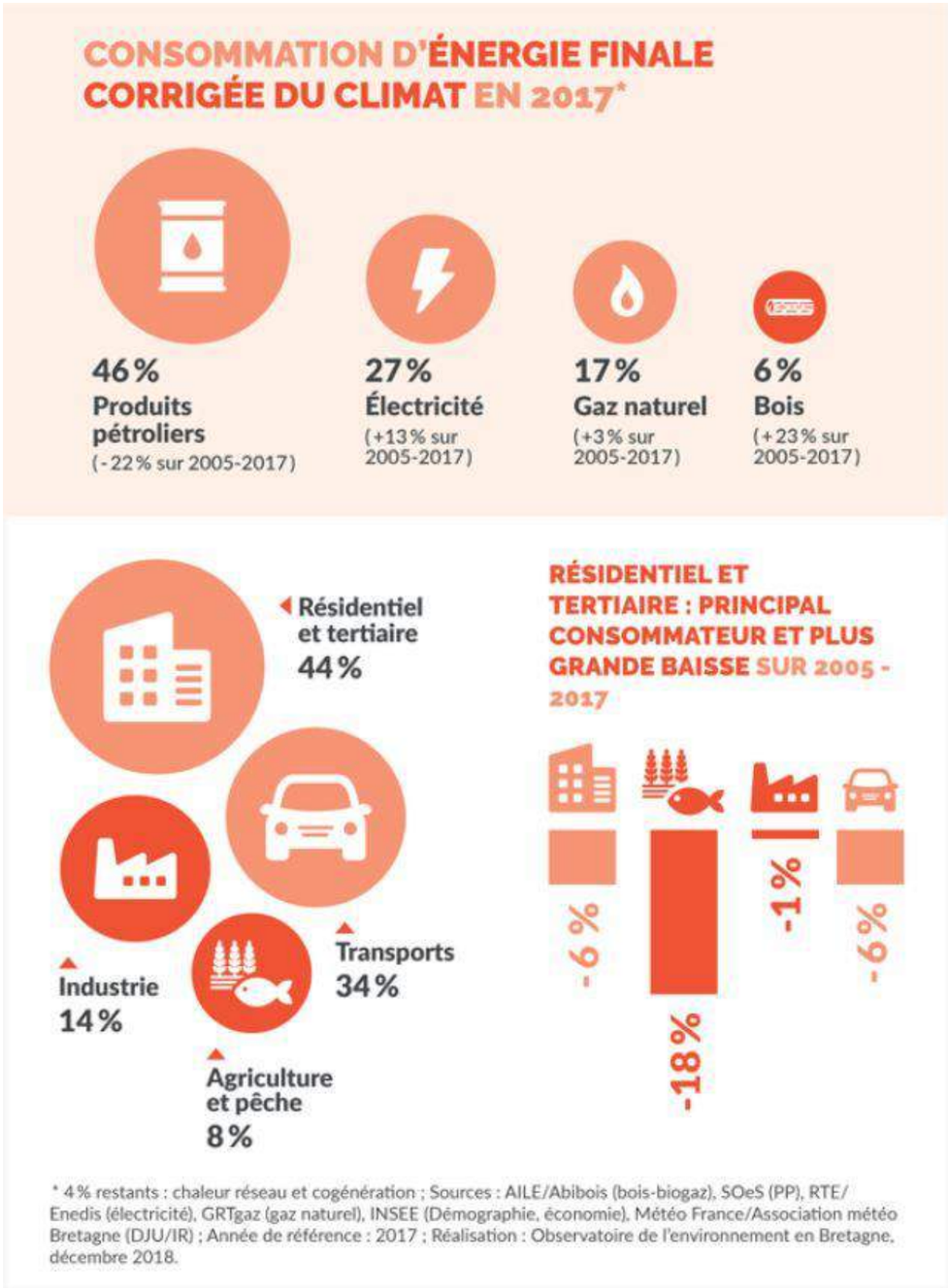


Figure 27 : Evolution de la consommation finale d'énergie (source : OEB)

En ce qui concerne les énergies renouvelables, 80% de l'énergie produite en Bretagne en 2017 est renouvelable. Elle progresse notamment grâce au développement de l'éolien terrestre et du solaire photovoltaïque, même si elle s'appuie encore beaucoup sur l'usine marémotrice de la Rance.

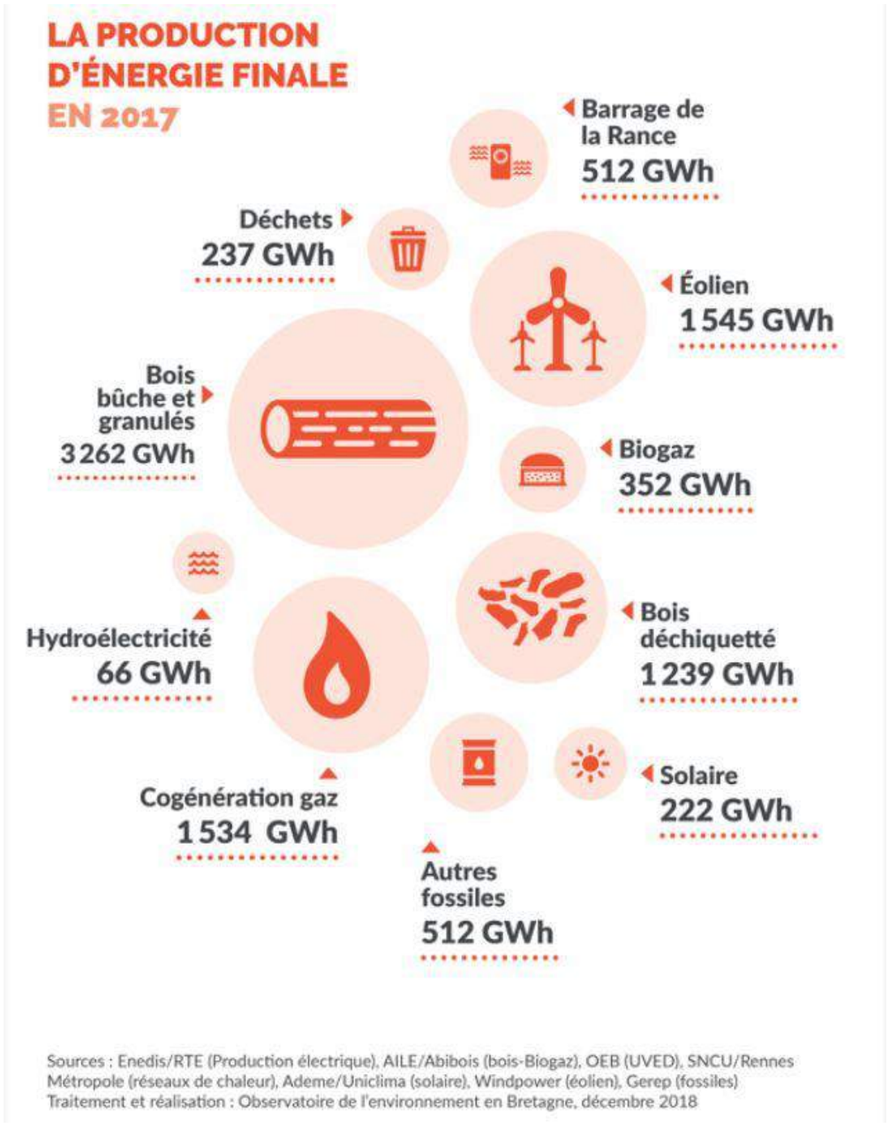


Figure 28 : Les productions d'énergie renouvelables en Bretagne en 2017
(source : site de l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne – 2018)

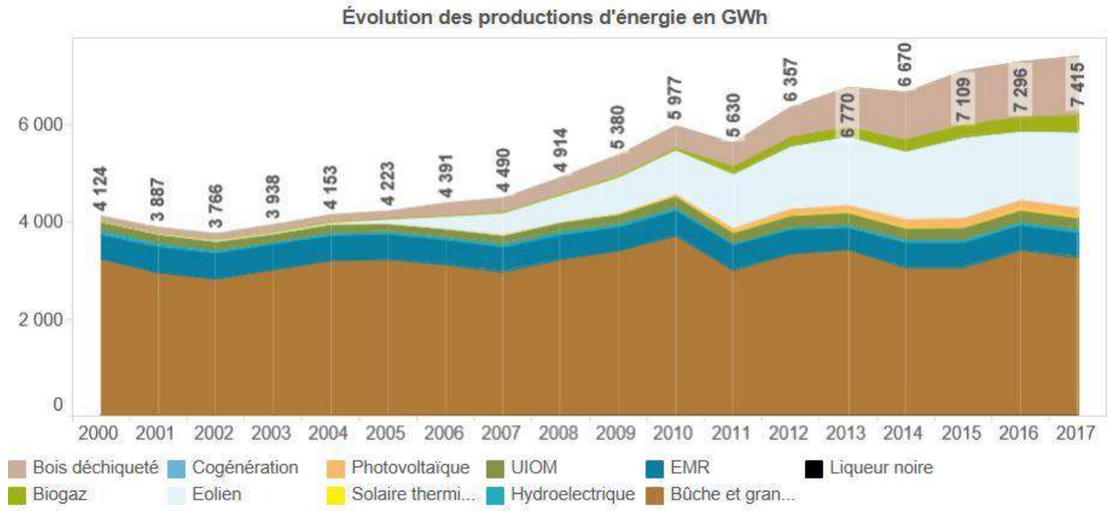


Figure 29 : Evolution des productions d'énergies renouvelables en GWh entre 2000 et 2017
(source : site de l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne)

3.2.7.3 Contexte éolien régional

D'après les dernières données publiées dans le tableau de bord éolien (STAT Info Energie – Premier trimestre 2021 - SDES), au 31 juin 2021, la région Bretagne comptabilise une puissance éolienne installée de 1 110 MW. Elle est la 7ème région française en terme de puissance totale installée (ex-aequo avec la région Pays de la Loire). Le département du Finistère comptabilise 223 MW installés au 30 juin 2021.

Le Schéma Régional Eolien breton a été acté par un arrêté par le Préfet de région le 28 septembre 2012, puis annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes le 23 octobre 2015. Il fixait un objectif de 1 800 MW d'ici 2020 ; il n'a donc pas été atteint.

La carte du contexte éolien du projet est présentée dans la partie 7.

3.2.7.4 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service statistique du ministère en charge de l'environnement a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2017 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de

l'électricité[19]. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, on recense des installations photovoltaïques et éoliennes (cf. Tableau 46).

Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Nombre d'installation éoliennes	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) [20]
Cast	12	0,08	Secret statistique	10	10 892
Dinéault	8	0,06	Secret statistique	1,2	15 176
Plomodiern	23	0,19	Secret statistique	12	14 952
TOTAL	**43**	**0,23**	**?**	**23,2**	**41 020**

Tableau 46 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP (Source : SDES, 2019)

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie des communes de Cast, Dinéault et Plomodiern est encore trop peu importante par rapport aux besoins énergétiques du territoire, même si l'on peut souligner la présence de parcs éoliens et d'installations photovoltaïques sur ces communes. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants des communes concernées par le projet serait égale à 41 020 MWh.

80% de l'énergie produite en Bretagne en 2017 renouvelable. En terme de production d'énergie finale, l'éolien représente en 2017 1 545 GWh. Au 31 juin 2021, la région Bretagne se place au 7ème rang des régions françaises en terme de puissance totale installée avec 1 110 MW, soit 61,6 % de l'objectif 2020 fixé dans le SRE breton.

Ainsi, l'enjeu relatif à la consommation et la production d'énergie est modéré, compte-tenu de la bonne production d'électricité renouvelable sur le territoire. La sensibilité est très faible en phase chantier (consommation d'énergie) et favorable en exploitation (production d'énergie renouvelable).

3.2.8 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78% d'azote et de 21% d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de gaz carbonique (CO_2), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le ministère de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent, et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

En région Bretagne, le réseau de surveillance de la qualité de l'air est géré par AirBreizh. La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est la station « Zola » de la ville de Quimper, à environ 18 km. C'est une station urbaine de fond.

L'indice ATMO est un indicateur synthétique quotidien de qualité de l'air spécifique aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, basé sur les concentrations en 4 polluants (dioxyde de soufre SO_2, dioxyde d'azote NO_2, particules en suspension et ozone O_3), et caractérisant l'air à l'échelle urbaine sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais), selon des niveaux de référence. L'échelle des sous-indices utilisée pour l'indice Atmo (d'après l'arrêté du 22 juillet 2004) est basée sur des niveaux de référence, qui découlent des seuils réglementaires et des données toxicologiques.

Tableau des indices selon arrêté du 22 juillet 2004 modifié par l'arrêté du 21 décembre 2011

Grilles de calcul des sous-indices				
Qualificatif	Indice	PM 10	NO2	O3
		Moyenne des moyennes journalières des différents sites	Moyenne des maximas horaires des différents sites	Moyenne des maximas horaires des différents sites
		Concentrations en µg/m3		
Très bon	1	0-6	0-29	0-29
Très bon	2	7-13	30-54	30-54
Bon	3	14-20	55-84	55-79
Bon	4	21-27	85-109	80-104
Moyen	5	28-34	110-134	105-129
Médiocre	6	35-41	135-164	130-149
Médiocre	7	42-49	165-199	150-179
Mauvais	8	50-64	200-274	180-209
Mauvais	9	65-79	275-399	210-239
Très mauvais	10	> = 80	> = 400	> = 240

Tableau 47 : Définition de l'indice Atmo (Source : Air Breizh)

[19] Les installations relevant de contrat d'obligation d'achat antérieur à la loi de 2000 ou d'un contrat d'achat établi dans le cadre d'appels d'offre sont exclues.

[20] Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

D'après le bilan annuel de la qualité de l'air de l'année 2018, la qualité de l'air mesurée à la station de Quimper – Zola - est globalement bonne comparée aux valeurs réglementaires. Le seuil d'alerte n'est jamais atteint. Depuis 2007, aucun dépassement des limites fixées pour la protectio n de la santé n'est à constater pour les particules fines (PM10) et le dioxyde d'azote (NO_2).

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2.5	DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)		OZONE (O_3)		BENZENE (C_6H_6)	BENZO(A)PYRENE(B(a)P)	ARSENIC (As)	CADMIUM (Cd)	NICKEL (Ni)	PLOMB(Pb)
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme
QUIMPER													
Pommiers (UT)													
Zola (UF)													

UT : Station urbaine trafic - UF : station urbaine de fond

Respect des valeurs réglementaires | Dépassement d'une valeur réglementaire (valeurs limite ou cible) | Dépassement du seuil d'information | Dépassement du seuil d'alerte | Non mesuré Non quantifié

Figure 30 : Bilan de la qualité de l'air à Quimper – station Zola – par rapport aux valeurs réglementaires (source : Airbreizh – rapport annuel 2018)

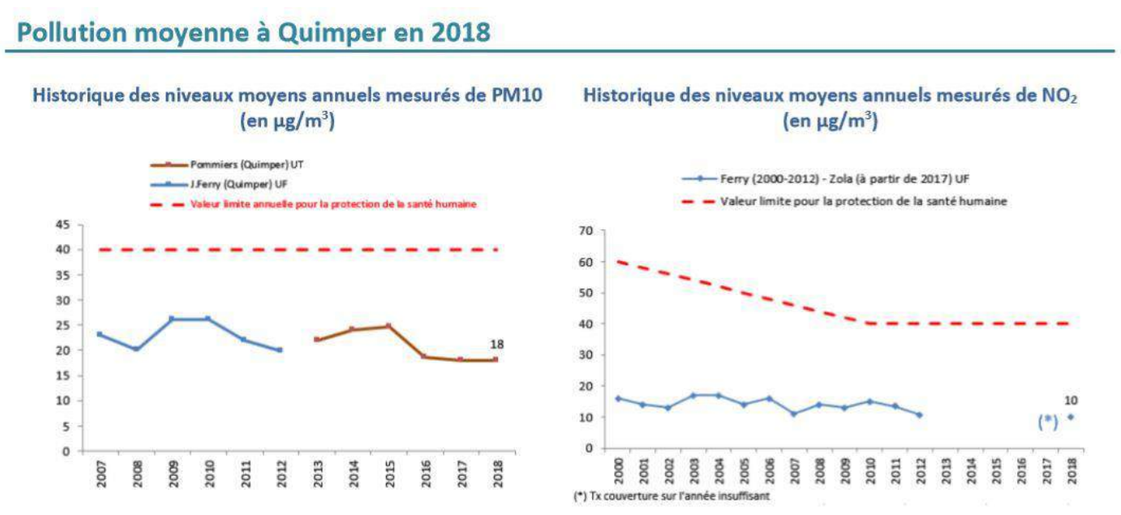
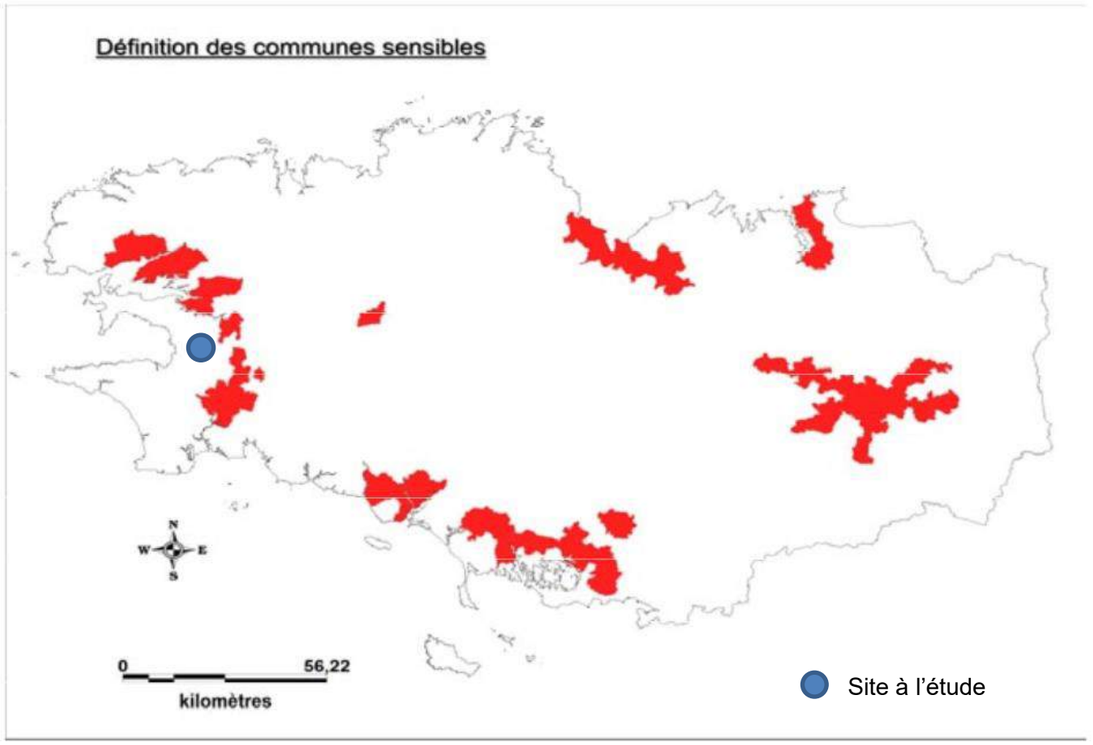


Figure 31 : Historiques de pollutions en 2018 (source ; AirBreizh – rapport annuel 2018)

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du SRCAE, des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont définies. A l'échelle régionale, les communes ressortant comme sensibles sont en grande majorité influencées par le trafic routier, typiquement le long des autoroutes et voies rapides. Le croisement avec la densité de population entraine un resserrement autour des grandes agglomérations. Les communes concernées par le projet éolien n'en font pas parties mais se situent non loin de l'axe principal de la N165 reliant entre autres Quimper à Brest.

Considérant que le site d'implantation du projet éolien se trouve en milieu rural à l'écart des sources les plus importantes de pollution atmosphérique (activités industrielles et de transport), on peut supposer que la qualité de l'air de l'aire d'étude est de bonne qualité.



Carte 49 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Bretagne (Source : SRCAE de Bretagne)

Pour certaines personnes allergiques au pollen d'ambroisie, la qualité de l'air peut être altérée par sa présence. En effet, l'ambroisie est une plante sauvage envahissante dont le pollen provoque de graves allergies chez les personnes sensibles. La présence d'ambroisie n'est pas signalée sur les communes de Cast, Dinéault et Plomodiern d'après les données du Conservatoire Botanique National de Brest. Elle n'a pas non plus été recensée lors de l'expertise écologique.

Compte tenu de la situation du projet, l'environnement atmosphérique du projet est de bonne qualifié. C'est donc un enjeu de le préserver (qualifié de fort). La sensibilité sera très faible en phase chantier (émissions de polluants) et nulle en exploitation (voire positive).

3.2.9 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en Partie 8 de l'étude.

3.3 Etude acoustique – Etat initial

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études Gantha. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : « Etude d'impact acoustique – Projet de repowering du parc éolien de Plomodiern (29) ».

3.3.1 Particularités sonores du site

3.3.1.1 Situation

Pour cette première étape de caractérisation de l'état sonore initial, la zone d'implantation des éoliennes se situe sur la commune de Plomodierm (29).

La topographie générale de l'aire d'étude est vallonnée.

3.3.1.2 Environnement sonore

Infrastructures terrestres

Deux routes départementales présentant un trafic assez important pour impacter l'ambiance sonore de la zone ont été identifiées et sont :

- La D887 passant au Nord de la zone,
- La D7 passant à l'Est de la zone.

Parcs éoliens existants

Deux parc éoliens gérés par un autre exploitant sont repérés à proximité de la zone de projet.

Le parc de Châteaulin est situé à 900m au Nord du point P1 et à 1,3 km au Nord du point P2.

Le parc de Cast se situe à 800m au Sud du point P4, à 600 m au Sud-Est du point P3 et à 1,2 km au Nord-Est du point P5.

Activités agricoles

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles en activité pendant la campagne de mesures.

Activités industrielles

Aucune infrastructure industrielle n'est présente dans la zone d'étude.

Evènements sonores spécifiques

Les périodes d'apparition d'évènements sonores particuliers et inhabituels à proximité d'un point d'écoute (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage …) ont été isolées afin de ne pas les prendre en compte dans l'évaluation des niveaux de bruit résiduel.

Cela permet de considérer que l'analyse en chaque point de mesure est représentative de l'ensemble des Zones à Emergences Réglementés qui lui sont proches.

A noter que le parc actuel de Plomodiern a été coupé durant les mesures afin de capter les émissions acoustiques de l'environnement sans les éoliennes en exploitation.

3.3.1.3 Classes homogènes

Influence de la direction du vent

Plusieurs directions de vent ont été observées durant les mesures. Pour tous les points et pour toutes les périodes, l'analyse montre que la direction du vent n'a pas d'influence sur les niveaux de bruit.

Influence horaire

En période de soirée et pour l'ensemble des points, on observe une nette diminution des niveaux sonores à partir de 19h et, tôt le matin, on observe une nette augmentation des niveaux sonores à partir de 5h.

Afin de prendre en compte ces phénomènes, l'analyse des contributions sonores au voisinage est réalisée selon la méthodologie suivante pour l'ensemble des points :

- Période de journée [07h-19h[: émergence limitée à 5 dB. La période réglementaire de journée a été ajustée pour éviter de prendre en compte la diminution du niveau de bruit en soirée,
- Période de soirée [19h-22h[: émergence limitée à 5 dB,
- Période de nuit [22h-07h[: émergence limitée à 3 dB ; évaluation à partir des échantillons de la période [22h-05h[uniquement. La période d'analyse de nuit a été ajustée pour éviter de prendre en compte l'augmentation des niveaux de bruit résiduel tôt le matin, dans un soucis de protection du voisinage.

3.3.2 Résultats de mesure

Pour rappel, en accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants ont été éliminés de l'analyse :

- Les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons …),

- Les périodes de pluie,
- Les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s.

Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure.

Les tableaux de synthèse présentés au paragraphe 8.10 du rapport acoustique présentent le nombre d'échantillons retenus après filtrage des périodes parasites.

Les niveaux de bruit résiduel, issus de la mesure et évalués selon le projet de norme NF 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne, sont représentés par un niveau résiduel global en dB(A) arrondi à 0.5 dB(A) près et une incertitude combinée Uc pour chaque gamme de vitesse de vent standardisée.

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées correspondent au $L_{50(10min)}$ – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition. Ils sont tracés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 m.

Les vitesses de vent standardisées ont été calculées pour une hauteur au moyeu de 90 m.

Synthèse des niveaux sonores mesurés

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du type d'environnement acoustique de la zone.

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de bruit résiduel nocturne aux vitesses de vent standardisées de 5 et 6 m/s. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

+ contraignant ↑ - contraignant	Classement	Point
	1	P1 et P7
	2	P2, P5 et P8
	3	P3, P4, P6 et P9

Tableau 48 : Classement acoustique des points de voisinage (source : GANTHA)

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier les points P1 et P7 comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage a été déterminé par la mesure, sur une durée suffisamment longue pour être représentative. Ce niveau a été recoupé avec les relevés météorologiques donnée à hauteur de nacelle. Ainsi l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée a été établie.

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés modérés et caractéristiques du type d'environnement acoustique de la zone.

Les points P1 « Delliec » et P7 « Koad Bihan » ont été identifiés comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet de renouvellement, en l'absence de toute connaissance sur l'implantation des éoliennes à ce stade.

L'enjeu peut être considéré comme modéré. La sensibilité est jugée faible en phase chantier et très faible en exploitation.

3.4 Analyse de l’état initial du paysage et du patrimoine

Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact a été réalisé par l’Atelier des Paysages. Ce chapitre présente une synthèse de l’état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3.1 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Phenix – Renouvellement du parc éolien de Plomodiern (29). Etude du paysage et du patrimoine ».

3.4.1 Contexte paysager – Présentation générale

Le relief : la charpente des paysages finistériens

« Les monts bretons, au centre du département, forment une double rangée de collines orientée d’est en ouest qui convergent vers la mer. (...) » (extrait de l’Atlas des enjeux paysagers du Finistère).

Cette double rangée de collines est en partie présente dans l’aire d’étude de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix.

Le territoire étudié pour le projet de parc éolien de Phenix est constitué de plusieurs reliefs marqués : le Ménez Hom, la pointe sud des Monts d’Arrée, une partie des Montagnes Noires et la Montagne de Locronan. Ces reliefs constituent à la fois des points de vue souvent dégagés sur les paysages, mais aussi des limites visuelles marquantes.

Le rôle de la géologie dans les paysages

Dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix, on retrouve à la fois les reliefs arrondis du Menez Hom, et les rochers plus déchiqueté de la Roche au Feu (dans les Montagnes Noires). Ce territoire se caractérise également par de légers vallonnements.

Ces caractéristiques géomorphologiques constituent un enjeux important dans les perceptions du paysage notamment.

L’hydrographie

L’Aulne traverse l’aire d’étude de 20km autour du projet de parc éolien de Phenix. C’est un des éléments de paysage structurants dans le territoire étudié.

La diversité des paysages littoraux

On compte au moins deux grandes zones de perceptions panoramiques lointaines à l’échelle de l’aire d’étude de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix : la vue panoramique à 360° depuis le Menez Hom, et les vues dégagées de part et d’autres des crêtes des Montagnes Noires. Les vues concernées s’étendent sur une grande partie du territoire et constituent des enjeux paysagers importants.

La structure urbaine et la logique d’implantation de l’homme

La RN165 traverse du sud au nord l’aire d’étude de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix. Cet axe de circulation principal en « montagnes russes » constitue un des enjeux liés à la perception du paysage, et notamment à l’approche de la Zone d’Implantation Potentielle.

La route qui relie Châteaulin à Carhaix (RN164) constitue également un itinéraire de découverte du paysage.

Les paysages agricoles et (semi) naturels

La majeure partie du territoire intercepté par l’aire d’étude de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix est couverte par un ensemble d’espaces ruraux en croissance agricole mais fragilisés par un faible potentiel de renouvellement. Il s’agit principalement d’élevage : production laitière, volailles, porcs.

C’est un bocage constitué de haies de taillis avec futaies, et haies de futaies ; soit des structures végétales plutôt hautes et bien visibles dans le paysage.

Les sites protégés au titre des paysages

Dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix, on compte de nombreux sites et monuments protégés au titre du Code du patrimoine et du Code de l’environnement. Parmi cet inventaire, les édifices religieux et leur environnement immédiat sont très nombreux.

L’enjeu patrimonial est particulièrement important dans l’aire d’étude autour du projet de parc éolien de Phenix.

Les paysages emblématiques

Dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien de Phenix, on compte au moins :

- **3 paysages emblématiques avec une sensibilité paysagère +++** : les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, de la forêt de Nevet à la forêt du Duc, et la Roche du Feu.
- **3 paysages emblématiques avec une sensibilité paysagère ++** : la frange littorale, la forêt de Cranou, la vallée de l’Aulne en amont de Châteaulin.
- **3 paysages emblématiques avec une sensibilité paysagère +** : l’estuaire de l’Aulne et la Baie de Daoulas, le centre de la cuvette du Porzay, et les Montagnes Noires.

Les unités paysagères

« L’approche thématique a permis de dégager les fondements du paysage finistérien à partir des interactions entre grands éléments structurants : la géologie (fondant le relief), l’hydrographie et les types de côtes. Ces éléments sont soulignés par la répartition de la végétation, qu’ils influencent également, et ont induit certaines modalités d’occupation du sol : organisation des déplacements, des installations humaines, de l’occupation agricole du sol. Ces grandes composantes spatiales permettent de définir, à une échelle plus fine, une vingtaine d’unités paysagères. » (Extrait de l’Atlas des enjeux paysagers du Finistère)

L'aire d'étude de 20 km autour du projet éolien de Phenix intercepte tout ou partie de 11 unités paysagères identifiées dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère :

- La Cuvette du Porzay
- La Presqu'île de Crozon (en partie)
- L'Aulne Maritime
- Les Estuaires de la Rade de Brest (en partie)
- Les Marches de l'Arrée (en partie)
- Les Monts d'Arrée (en partie)
- Le Bassin de Châteaulin (en partie)
- Les Montagnes Noires (en partie)
- Le Coeur de la Cornouaille (en partie)
- L'Ouest Cornouaille (en partie)
- Le Cap Sizun (en partie).

Synthèse des enjeux

La ZIP du projet de parc éolien de Phenix se situe dans l'unité paysagère (UP) de la Cuvette du Porzay, en grande partie dans le paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas.

A l'échelle de l'aire d'étude de 20 km autour du projet éolien de Phenix, les paysages à enjeux sont présents dans la plupart des unités paysagères interceptées :

- **UP La Cuvette du Porzay**

- les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, sensibilité +++
- la frange littorale, sensibilité ++
- le centre de la cuvette du Porzay, sensibilité +

- **UP La Presqu'île de Crozon (en partie)**

- les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, sensibilité +++
- la frange littorale, sensibilité ++
- le centre de la cuvette du Porzay, sensibilité +

- **UP L'Aulne Maritime**

- Pont-de-Buis-lès-Quimerch, sensibilité ++
- la vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin, sensibilité ++
- l'estuaire de l'Aulne et la Baie de Daoulas, sensibilité +

- **UP Les Estuaires de la Rade de Brest (en partie)**

- l'estuaire de l'Aulne et la Baie de Daoulas, sensibilité +

- **UP Les Marches de l'Arrée (en partie)**
- **UP Les Monts d'Arrée (en partie)**

- la forêt de Cranou, sensibilité ++

- **UP Le Bassin de Châteaulin (en partie)**

- la vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin, sensibilité ++

- **UP Les Montagnes Noires (en partie)**

- la Roche du Feu (= Karreg an Tan), sensibilité +++
- les Montagnes Noires, sensibilité +

- **UP Le Coeur de la Cornouaille (en partie)**

- les Montagnes Noires, sensibilité +

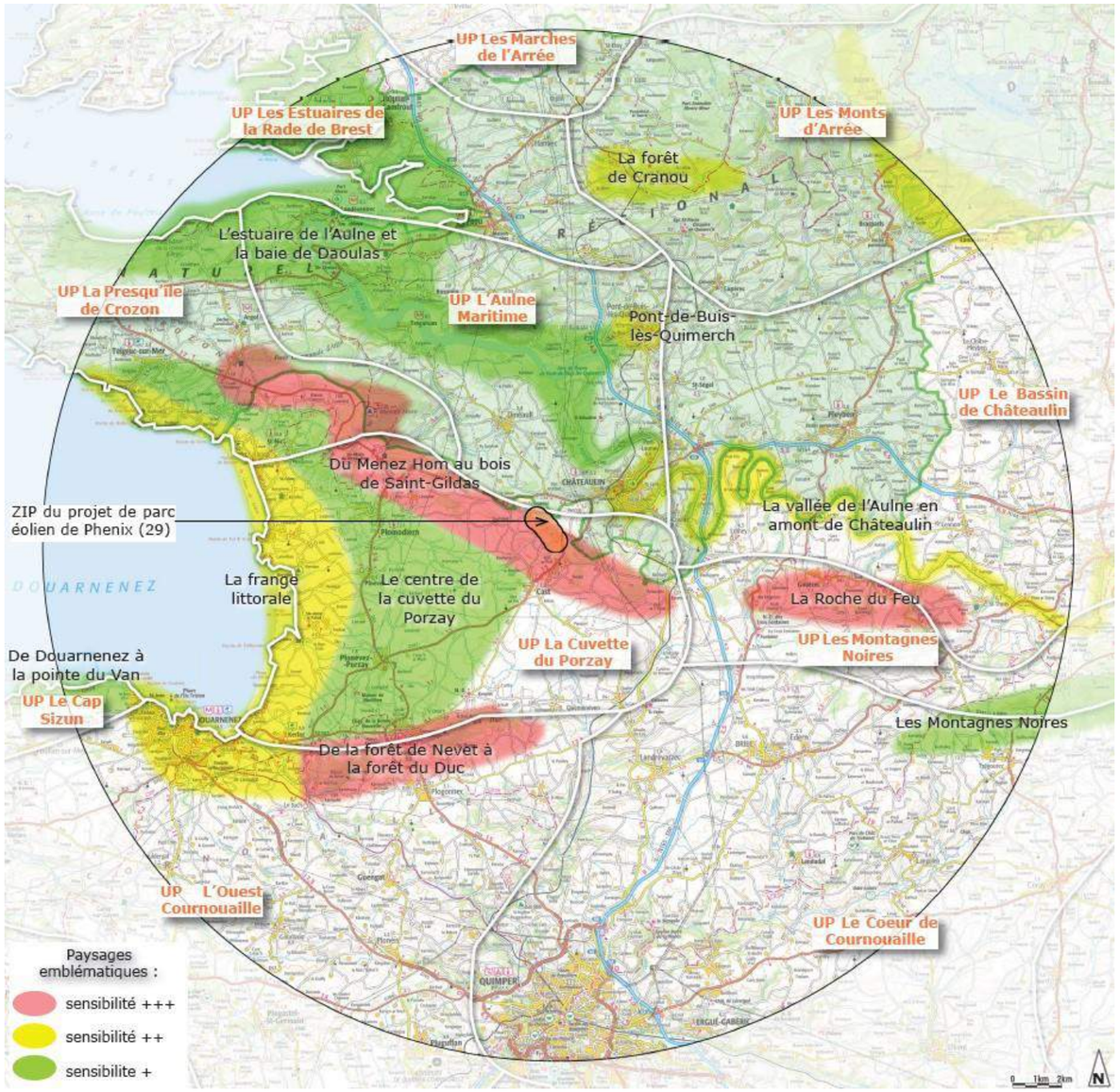
- **UP L'Ouest Cornouaille (en partie)**

- de la forêt de Nevet à la forêt du Duc, sensibilité +++
- la frange littorale, sensibilité ++

- **UP Le Cap Sizun (en partie)**

- de Douarnenez à la pointe du Van, sensibilité +

La carte page suivante permet de les localiser.



Carte 50 : Carte de synthèse des unités paysagères et des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère, interceptés par l'aire d'étude de 20km autour du projet (source : Atelier des Paysages)

3.4.2 Contexte paysager à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

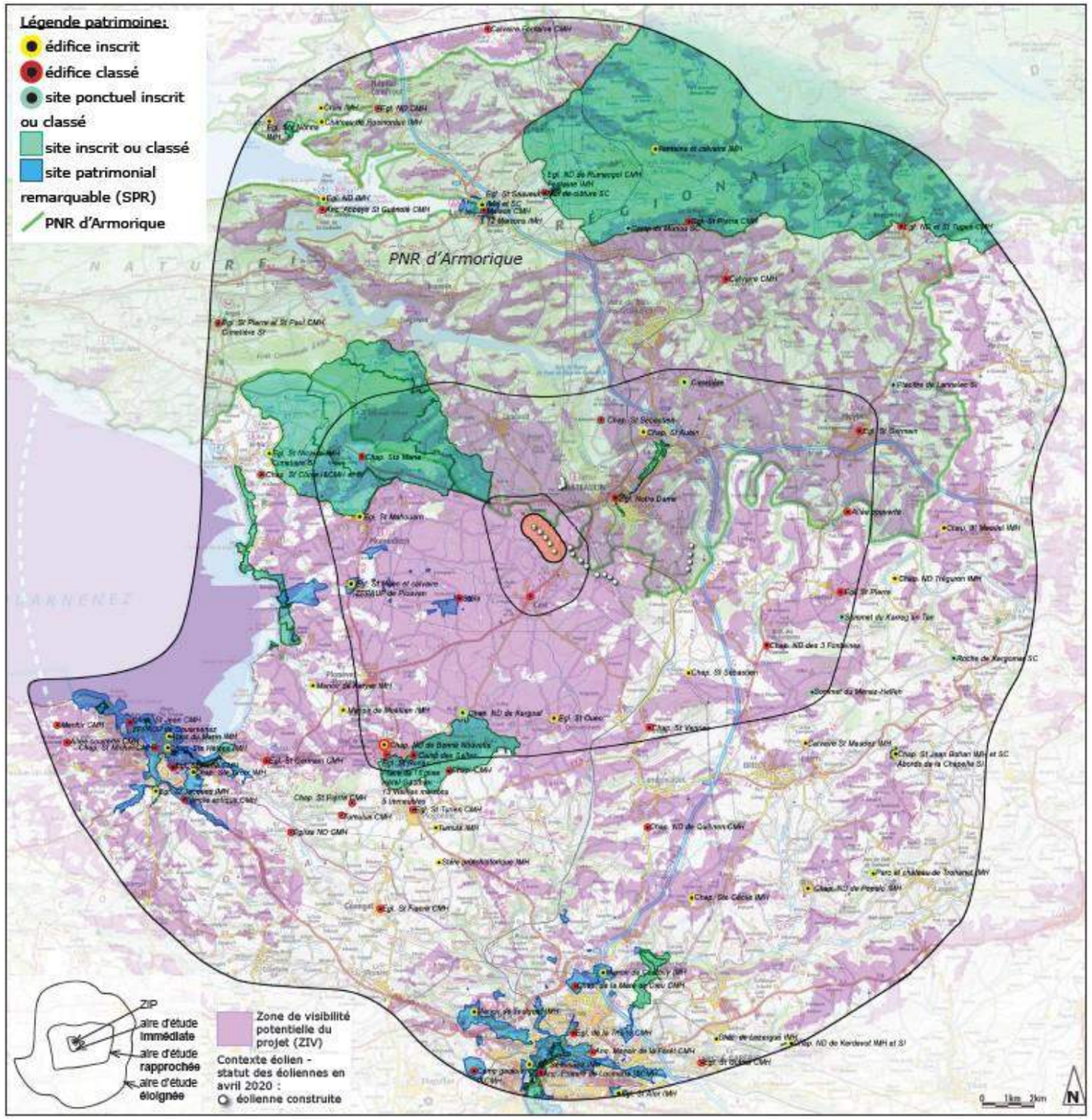
3.4.2.1 Le patrimoine protégé

A l'échelle de l'ensemble des aires d'étude pour le projet de parc éolien de Phenix, on compte :

- de nombreux édifices protégés au titre des Monuments Historiques (Code du patrimoine),
- des sites patrimoniaux remarquables (SPR),
- plusieurs sites ponctuels ou très étendus protégés au titre du Code de l'Environnement : sites classés et sites inscrits,
- aucun bien inscrit au patrimoine mondial,
- le PNR d'Armorique couvre la moitié nord des aires d'étude.

La cartographie de ces édifices et sites (cf. page suivante) montre qu'ils sont répartis sur tout le territoire étudié. Les plus grands sites protégés concernent des reliefs emblématiques (Menez Hom, Mont d'Arrée, Montagne de Locronan notamment) ou une partie du littoral de la baie de Douarnenez. Plusieurs Sites patrimoniaux remarquables (SPR) étendus sont également à signaler : les SPR de Douarnenez, de Quimper, de Ploeven ou encore de Le Faou.

L'aplat ZIV indique, dans une nuance de violet, les zones depuis lesquelles tout ou partie du projet de parc éolien de Phenix, dans une implantation maximaliste (soit 5 éoliennes dans la ZIP), est potentiellement visible. Cet aplat ne tient pas compte de la végétation ni du bâti.



Carte 51 : Carte du patrimoine protégé à l'échelle des 3 aires d'étude pour le projet de parc éolien (source : Atelier des Paysages)

Au sein de l'AEE, 108 sites ou monuments ont été recensés. Pour 40 d'entre eux, le projet est potentiellement/partiellement visible. Pour les autres, ils sont hors ZIV.

3.4.2.2 Reconnaissance et attrait touristique du territoire

A l'échelle de l'ensemble des aires d'étude pour le projet de parc éolien de Phenix, il existe de nombreux attraits touristiques. Le projet se situe en effet aux confins de trois grands territoires touristiques repris en montage sur la cartographie ci-contre :

- le secteur touristique «Brest terres océanes» au nord-ouest
- le secteur touristique «Cœur de Bretagne» au nord-est
- le secteur touristique «Quimper Cornouaille» au sud

On y retrouve notamment :

- **Des villes et villages présentant une attractivité touristique particulière** : Landévennec, Le Faou ou encore Brasparts au nord de l'aire d'étude éloignée ; Douarnenez, Quimper ou encore Briec au sud de l'aire d'étude éloignée. Dans l'aire d'étude rapprochée : Locronan et Châteaulin.
- **De nombreux élément de patrimoine, circuits de découverte, sites naturels** : Le PNR d'Armorique ou encore l'estuaire de l'Aulne et le Pont de Térénez au nord de l'aire d'étude éloignée ; La baie de Douarnenez, les chapelles, enclos paroissiaux et calvaires à l'ouest et au sud de l'aire d'étude éloignée ; le site naturel de la Roche du Feu dans l'aire d'étude rapprochée.
- **Des points de vue panoramiques** : Les sommets du Menez Hom, de la Roche du Feu ou encore de la Montagne de Locronan, dans l'aire d'étude rapprochée.

3.4.2.3 Perceptions visuelles par unité paysagère - Sensibilités

L'analyse des sensibilités paysagères et patrimoniales de l'aire d'étude éloignée est réalisée suivant les unités et typologies paysagères caractéristiques suivantes, en tenant compte des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère (cf. carte page suivante) :

1- perceptions depuis l'unité paysagère de la Cuvette du Porzay

- la frange littorale, sensibilité ++
- le centre de la cuvette du Porzay, sensibilité +

2- perceptions depuis l'unité paysagère de l'Ouest Cornouaille et de l'extrémité est de l'unité paysagère du Cap Sizun

- la frange littorale, sensibilité ++
- de la forêt de Nevet à la forêt du Duc, sensibilité +++
- de Douarnenez à la pointe du Van, sensibilité +

3- perceptions depuis l'unité paysagère du Coeur de Cornouaille

- les Montagnes Noires, sensibilité +

4 - perceptions depuis l'unité paysagère du Bassin de Châteaulin et l'unité paysagère des

Montagnes Noires

- la vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin, sensibilité ++
- la Roche du Feu (= Karreg an Tan), sensibilité +++

5- perceptions depuis l'unité paysagère de l'Aulne Maritime et l'unité paysagère de la Presqu'Ile de Crozon

- la frange littorale, sensibilité ++
- le centre de la cuvette du Porzay, sensibilité +
- les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, sensibilité +++
- l'estuaire de l'Aulne et la Baie de Daoulas, sensibilité +
- Pont-de-Buis-lès-Quimerch, sensibilité ++

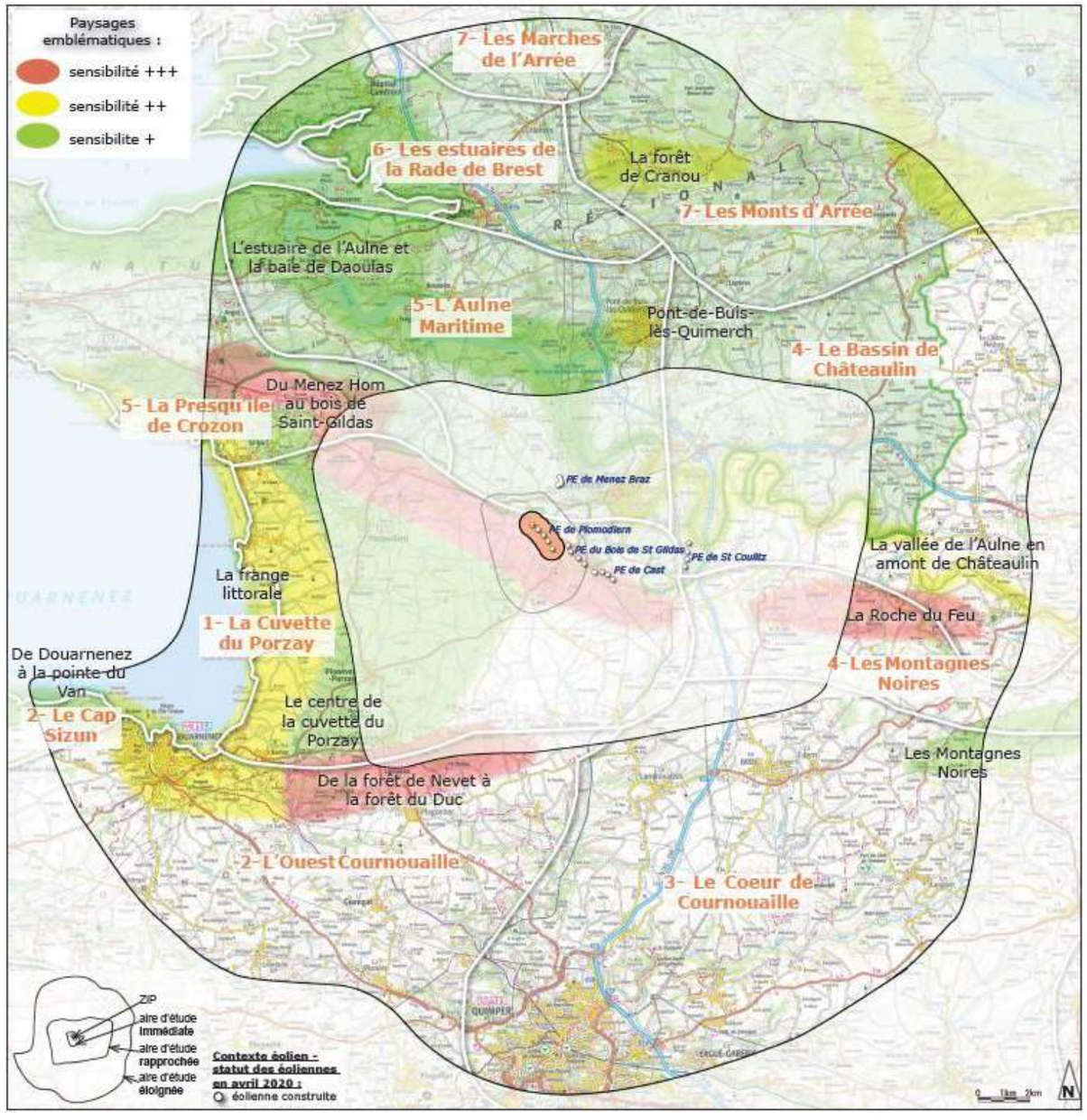
6- perceptions depuis l'unité paysagère des estuaires de la Rade de Brest

- l'estuaire de l'Aulne et la Baie de Daoulas, sensibilité +

7- perceptions depuis l'unité paysagère des Monts d'Arrée et de l'extrémité sud de l'unité paysagère des Marches de l'Arrée

- la forêt de Cranou, sensibilité ++

Les tableaux pages suivantes présentent pour chaque unité paysagère de l'AEE leurs principales caractéristiques paysagères et patrimoniales et les enjeux associés, ainsi qu'une synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis à du projet.



Carte 52 : Carte des unités paysagères et des paysages emblématiques interceptés par l'aire d'étude éloignée pour le projet de parc éolien (source : Atelier des Paysages)

UNITES PAYSAGERES de l'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES - ENJEUX -	SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET
> BASSIN DE CHATEAULIN ET MONTAGNES NOIRES	**> Paysage emblématique de la Vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin et paysage emblématique de la Roche du Feu (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère). PNR d'Armorique.** **> Caractéristiques paysagères :** - un relief modéré et homogène limité au sud par le relief de la Roche du Feu et des Montagnes Noires, et au nord par les Monts d'Arrée. - un bassin agricole fertile couvert d'un fin maillage bocager. - une alternance de grands panoramas et de vues très courtes. - la vallée de l'Aulne, très encaissée. - plusieurs axes de circulation fréquentés : la N164 notamment, mais aussi la D785 vers Pleyben ou la D48. **> Patrimoine protégé :** - 3 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. - 1 site inscrit ponctuel.	> La ZIP se situe à une distance de 14km à près de 20 km du Bassin de Châteaulin et des Montagnes Noires > Peu de vues dégagées depuis le versant sud-ouest des reliefs de la Montagne du feu. > Des vues panoramiques ouvertes depuis le plateau qui domine la vallée de l'Aulne ; la ZIP est perceptible à travers le bocage, et depuis les points hauts des reliefs. **=> Sensibilité paysagère globalement faible à très faible** > Pas de vues dégagées depuis les édifices protégés, en raison du relief ou du contexte bâti et arboré qui les entoure. **=> Pas de sensibilité patrimoniale**
> AULNE MARITIME ET PRESQU'ILE DE CROZON	**> Paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas, paysage emblématique de Pont-de-Buis-lès-Quimerch, paysage emblématique du centre de la cuvette du POrzay, et paysage emblématique de l'estuaire de l'Aulne et de la baie de Daoulas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère). PNR d'Armorique.** **> Caractéristiques paysagères :** - un paysage vallonné marqué par le sud des reliefs des Mont d'Arrée, et par la silhouette emblématique du Menez Hom. - la vallée de l'Aulne, très encaissée, avec ses versants abrupts et boisés. - plusieurs axes fréquentés dont la voie expresse N165, la D791 qui emprunte le pont de Térénez, la D47 en belvédère sur la vallée de l'Aulne. - des points de vue touristiques et des circuits en belvédère sur le paysage (GR34, point de vue de Rosnoën...). **> Patrimoine protégé :** - 4 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. - 1 site inscrit.	> La ZIP se situe à une distance de 7 à plus de 15km des paysages de l'Aulne maritime > Plusieurs grandes vues dégagées vers le sud, ouvertes sur l'emblématique vallée de l'Aulne : depuis le Belvédère de Bellevue à Rosnoën, depuis le pont de Trénévez, ou encore aux abords de Landévennec. > Des vues dégagées depuis la N165 dans le sens de circulation nord->sud **=> Sensibilité paysagère globalement modérée, s'affaiblissant avec l'éloignement** > Pas de vues dégagées depuis les édifices protégés, en raison du relief ou du contexte bâti et arboré qui les entoure. > Des vues ponctuelles depuis le nord du site inscrit du Menez Hom, limitées par le relief. **=> Sensibilité patrimoniale globalement faible à très faible**
> ESTUAIRES DE LA RADE DE BREST	**> Paysage emblématique de l'estuaire de l'Aulne et de la baie de Daoulas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère). PNR d'Armorique.** **> Caractéristiques paysagères :** - un paysage vallonné, avec un relief qui s'abaisse doucement vers la mer. - des bourgs peu nombreux dans ce territoire en déprise agricole à l'approche du littoral. - plusieurs axes de circulation fréquentés dont notamment la voie express N165. **> Patrimoine protégé :** - 9 édifices protégés au titre des Monuments Historiques qui se concentrent notamment dans et autour du bourg patrimoniale de Le Faou. - SPR de Le Faou. - 1 site inscrit et 7 sites classés.	> La ZIP se situe à une distance de 11 à plus de 20km des paysages des estuaires de la Rade de Brest > Peu de vues dégagées en direction du sud vers la ZIP, en raison des dépressions du reliefs dans les estuaires. > Quelques grandes vues panoramiques depuis les contreforts des Monts d'Arrée, marquées par la silhouette du Menez Hom. **=> Sensibilité paysagère faible à très faible** > Peu ou pas de vues dégagées depuis les édifices et sites protégés situés dans et autour de bourg de Le Faou, en raison de son implantation dans le fond de l'estuaire de la rivière du Faou. > Des vues ponctuelles dégagées depuis les reliefs : le site inscrit des Monts d'Arrée, et le site inscrit du Camp de Muriou à Pont-de-Buis-lès-Quimerch. **=> Sensibilité patrimoniale globalement faible à très faible**

UNITES PAYSAGERES de l'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES - ENJEUX -	SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET
> LES MONTS D'ARREE ET LES MARCHES DE L'ARREE	**> Paysage emblématique de la Forêt de Cranou (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère). PNR d'Armorique.** **> Caractéristiques paysagères :** - un relief très animé, avec des versants abrupts, crêtes et ondulations douces. - une diversité d'ambiances paysagères (boisements, bocage, landes...) - des bourgs peu nombreux. - plusieurs axes de circulation fréquentés : des axes principaux (la D785 qui traverse Brasparts et la D18 qui traverse St Eloy) et des axes secondaires sinueux à travers les reliefs (la D42 et la D21) . **> Patrimoine protégé :** - 5 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. - 1 site inscrit.	> La ZIP se situe à une distance de 12km à près de 20 km des reliefs des Marches et des Monts d'Arrée > Des vues panoramiques ponctuelles ouvertes depuis les points hauts du relief ; la ZIP est alors perceptible sur la ligne d'horizon emblématique du Menez Hom au Bois de Saint-Gildas. **=> Sensibilité paysagère globalement faible à très faible** > Pas de vues dégagées depuis les édifices protégés, en raison du relief ou du contexte bâti et arboré qui les entoure. > Une large vue panoramique dégagées vers la ZIP depuis le sud du site inscrit des Monts d'Arrée aux abords de l'église classée St Pierre de Quimerc'h **=> Sensibilité patrimoniale faible à très faible**

Tableau 49 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités des bassins de vision de l'AEE (source : Atelier des Paysages)

3.4.3 Contexte paysager à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.4.3.1 Perceptions visuelles par grands bassins de vision - Sensibilités

L'analyse des sensibilités paysagères et patrimoniales de l'aire d'étude rapprochée est réalisée suivant les grands bassins de vision qui s'ouvrent en direction de la ZIP, implantée sur la Montagne Saint-Gildas, en tenant compte des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère (cf. carte page suivante) :

1- perceptions depuis le bassin de vision de la Cuvette du Porzay, correspondant à l'emprise de l'unité paysagère du même nom :

- le centre de la cuvette du Porzay, sensibilité +
- les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, sensibilité +++
- de la forêt de Nevet à la forêt du Duc, sensibilité +++

2- perceptions depuis le bassin de vision du Menez Hom, correspondant à une partie des unités paysagères de la Presqu'île de Crozon, et de l'Aulne Maritime :

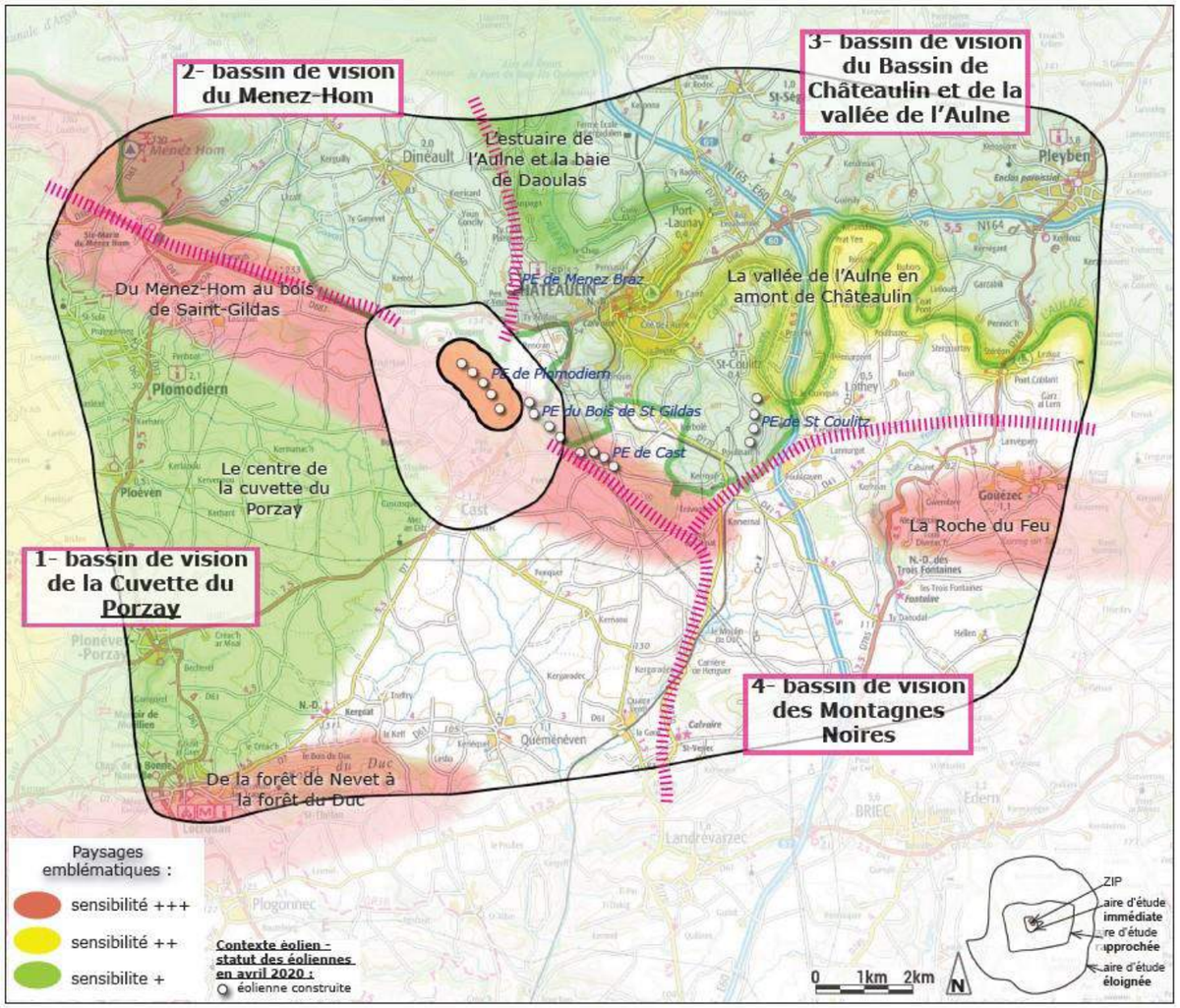
- les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, sensibilité +++

3- perceptions depuis le bassin de vision du Bassin de Châteaulin et de la vallée de l'Aulne, correspondant aux parties des unités paysagères du même nom :

- l'estuaire de l'Aulne et la Baie de Daoulas, sensibilité +
- la vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin, sensibilité ++
- les reliefs du Menez Hom au bois de St Gildas, sensibilité +++

4- perceptions depuis le bassin de vison des Montagnes Noires, correspondant à une partie de l'unité paysagère du même nom :

- la Roche du Feu (= Karreg an Tan), sensibilité +++



Carte 53 : Carte de localisation des grands bassins de vision et des paysages emblématiques interceptés par l'aire d'étude rapprochée du projet (source : Atelier des Paysages)

❖ Bassin de vision de la cuvette du Porzay

Dans le bassin de vision de la Cuvette du Porzay, trois paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère sont identifiés :

- le centre de la cuvette du Porzay (sensibilité +), qui couvre une grande partie du territoire étudié,
- les reliefs du Menez-Hom au bois de Saint-Gildas (sensibilité +++), qui marquent la limite nord et est du bassin de vision,
- les reliefs de la forêt de Nevet à la forêt du Duc (sensibilité +++), qui marquent une partie de la limite sud du bassin de vision.

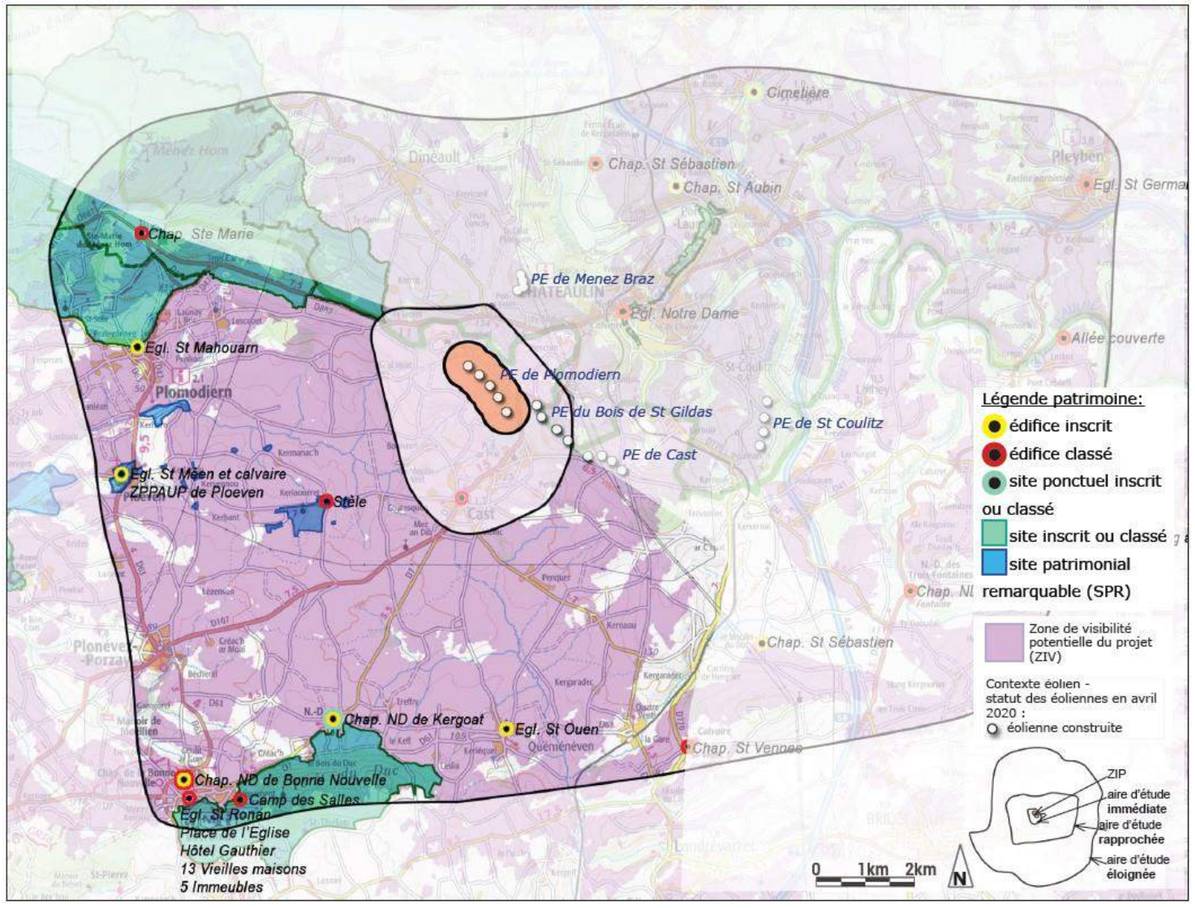
A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet de parc éolien de Phenix, l'aplat ZIV indique que la ZIP est potentiellement visible depuis la majeure partie du bassin de vision de la Cuvette du Porzay, du fait de sa situation sur la Montagne Saint-Gildas. L'étude des perceptions visuelles et des covisibilités va s'appuyer sur l'analyse des champs de vision qui s'ouvrent :

- depuis les bourgs de Plomodiern, Ploéven, Plonévez-Porzay, Locronan (desservis par l'axe de la D47A/D63) et Quéménéven.
- depuis les axes de circulation les plus fréquentés, notamment ceux qui convergent en étoile vers Châteaulin (D887, D107, D7 et D770).
- depuis le bocage et les nombreux hameaux qui ponctuent le paysage de la Cuvette du Porzay.

Photographie 28 : Vue panoramique depuis la limite est du bourg de Plomodiern (source : Atelier des Paysages)

Dans l'unité paysagère de la Cuvette du Porzay, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on compte 35 édifices ou sites protégés. Selon l'aplat ZIV, la plupart d'entre eux (19 sur 20 recensés) se situent dans des zones depuis lesquelles le projet de parc éolien de Phenix serait potentiellement visible (cf. carte page suivante).

Le village et l'environnement paysager de Locronan, au sud-ouest de la ZIP concentrent une grande partie de ces édifices et sites protégés. Le SPR de Ploeven couvre, de manière plus dispersée, une partie du territoire étudié à l'ouest de la ZIP. Plus au nord, une partie du site inscrit du Menez Hom (notamment ses contreforts sud), constitue un enjeu patrimonial potentiel au nord-ouest de la ZIP.



Carte 54 : Carte de localisation du patrimoine protégé situé dans le grand basin de vision de la Cuvette du Porzay à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages)

❖ Bassin de vision du Menez Hom

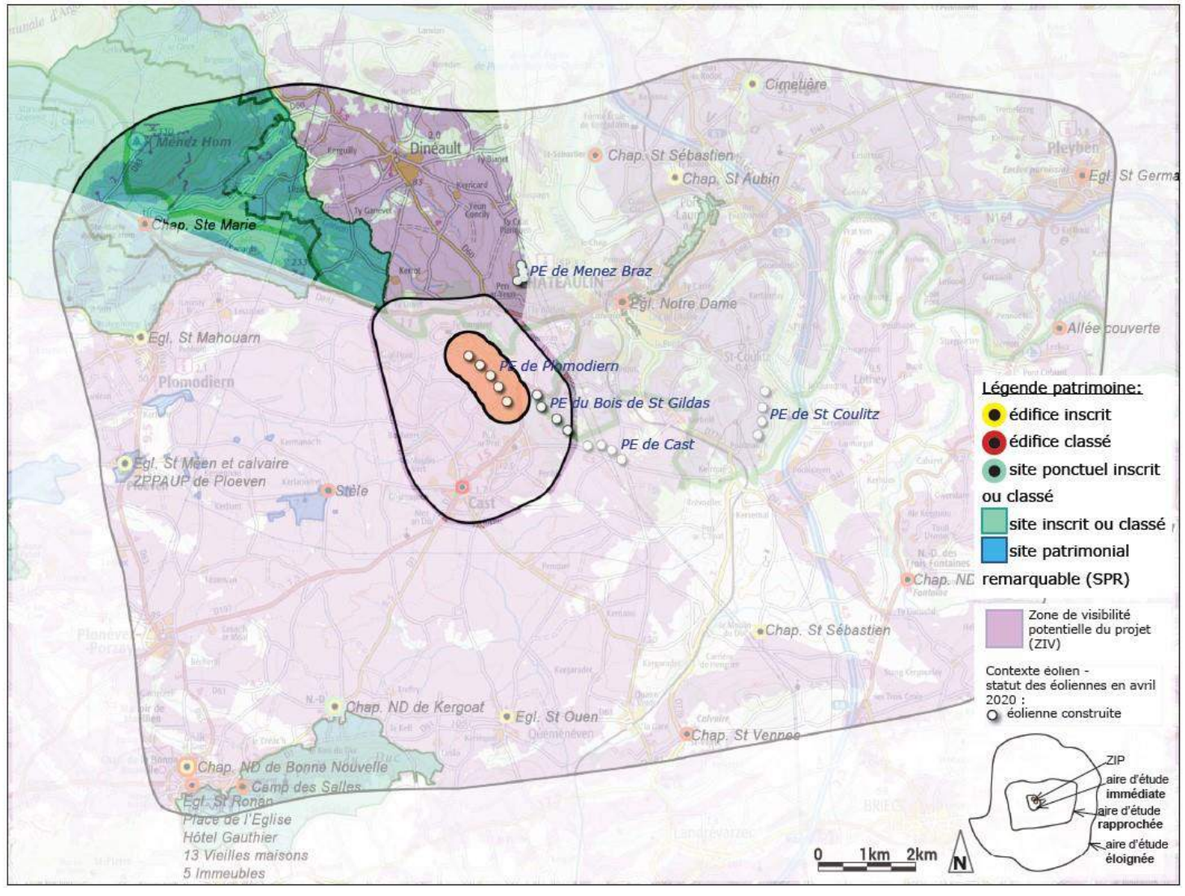
Le bassin de vision du Menez Hom est limité à l'ouest et au sud, par le paysage emblématique des reliefs du Menez Hom au bois de Saint-Gildas.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée pour le projet de parc éolien de Phenix, l'aplat ZIV indique que la ZIP est potentiellement visible depuis la majeure partie de ce bassin de vision du Menez Hom. L'étude des perceptions visuelles va s'appuyer sur l'analyse des champs de vision qui s'ouvrent :

- depuis le principal axe de circulation qui traverse cette partie du territoire : la D60.
- depuis le bourg de Dinéault.
- depuis les hameaux du bocage caractéristique de cette partie du paysage de l'Aulne Maritime.
- depuis le paysage emblématique du Menez Hom.

Dans le bassin de vision du Menez-Hom, couvrant une partie des unités paysagères de la Cuvette du Porzay, de l'Aulne Maritime et de la Presqu'Ile de Crozon, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on compte 1 seul élément protégé : le site du Menez Hom, protégés par un site inscrit et un site classé au titre du code de l'environnement.

Selon l'aplat ZIV, et compte tenu du relief, une grande partie des pentes et des points hauts du Menez Hom se situent dans des zones depuis lesquelles le projet de parc éolien de Phenix serait potentiellement visible (cf. photo page suivante).



Carte 55 : Carte de localisation du patrimoine protégé situé dans le grand bassin de vision du Ménez Hom à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages)

Photographie 29 : Vue panoramique depuis le sommet du Ménez Hom, sur l'itinéraire du GR37 (source : Atelier des Paysages)

❖ **Bassin de vision du bassin de Châteaulin et de la Vallée de l'Aulne**

Le bassin de vision du bassin de Châteaulin et de la vallée de l'Aulne est limité à l'ouest par le paysage emblématique de l'estuaire de l'Aulne et la baie de Daoulas (sensibilité +), au sud-ouest par les reliefs du Menez Hom au bois de Saint-Gildas (sensibilité +++). Le paysage emblématique de la vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin (sensibilité ++) occupe le centre de ce bassin de vision.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet de parc éolien Phenix, l'aplat ZIP indique que la ZIP est potentiellement visible depuis la majeure partie du bassin de vision du Bassin de Châteaulin.

Les vues vers le projet sont plus rares depuis la vallée de l'Aulne et depuis Port Launay, du fait du relief marqué et des boisements à la hauteur des méandres de l'Aulne.

L'étude des perceptions visuelles va s'appuyer sur l'analyse des champs de vision qui s'ouvrent :

- Depuis les principaux lieux de vie : les bourgs de Châteaulin et de Pleyben ; et depuis un ensemble de plus petits bourgs et hameaux dispersés sur le territoire (St Coulitz, St Ségal et Lothey notamment),
- Depuis l'important réseau de communication présent sur cette partie du paysage, et actuellement en cours d'aménagement dans le but de rendre ce territoire mieux accessible : les itinéraires en 2 x 2 voies de la N165 et de la N164, les itinéraire de la D7, de la D785, de la D770 et de la D48.

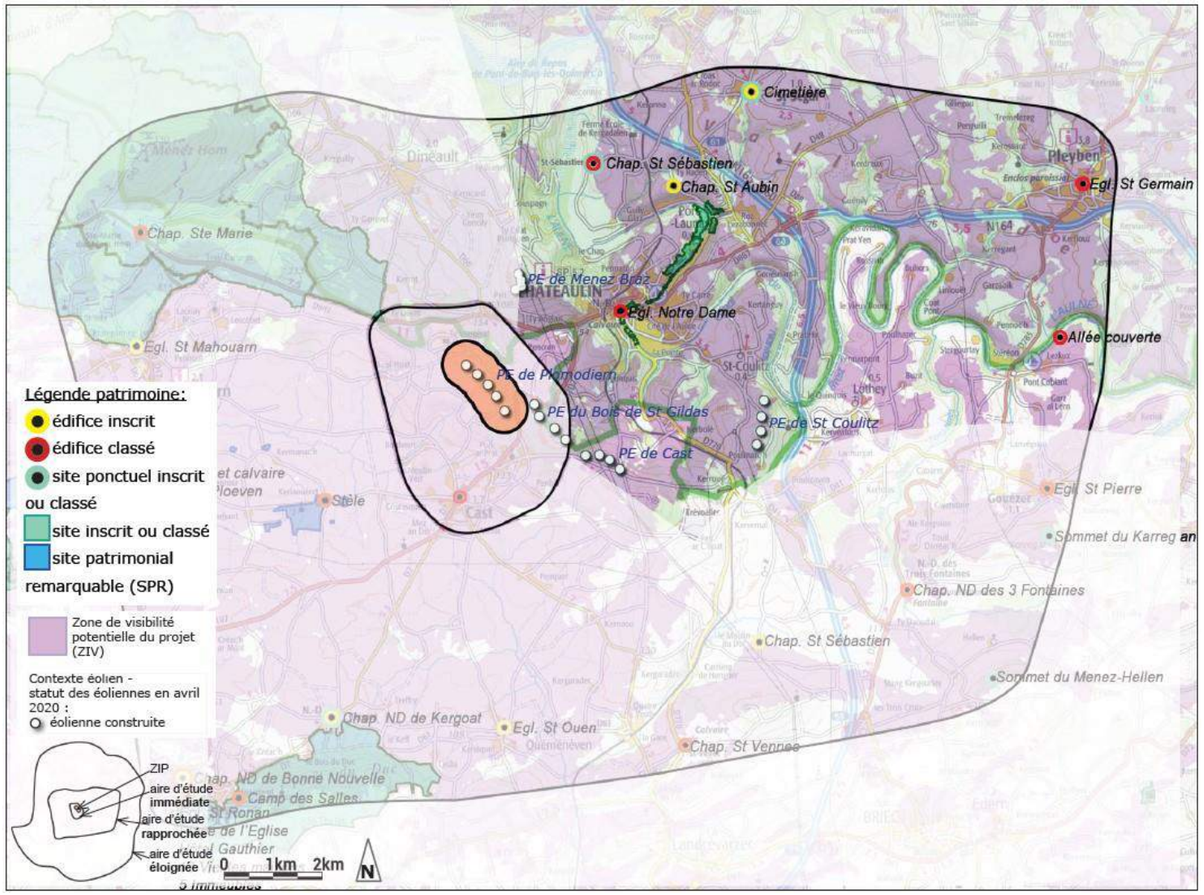
Dans la partie du territoire couverte par l'unité paysagère de l'Aulne Maritime et interceptée par l'aire d'étude rapprochée, on compte une dizaine de sites et édifices protégés au titre du Code de l'Environnement et/ou des Monuments Historiques depuis lesquels, selon l'aplat ZIV, tout ou partie du projet de parc éolien de Phenix serait potentiellement visible (cf. carte page suivante).

Il s'agit principalement :

- D'édifices religieux (chapelles, églises, calvaires…), de cimetières et de leurs abords,
- Du site de la vallée de l'Aulne, de ses rives et du site de Port Launay (avec une visibilité potentielle très partielle du fait de la profondeur de la vallée),
- D'une allée couverte du Néolithique.

Photographie 30 : Vue panoramique sur les abords de la Chapelle Saint-Sébastien de Port Launay (source : Atelier des Paysages)

Photographie 31 : Vue panoramique depuis le site inscrit de l'Aulne et ses rives, à Châteaulin (source : Atelier des Paysages)



Photographie 32 : Carte de localisation du grand bassin de vision du Bassin de Châteaulin et de la vallée de l'Aulne, à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages)

❖ Bassin de vision des Montagnes Noires

Le bassin de vision des Montagnes Noires est marqué à l'est par le paysage emblématique de la Roche du Feu (sensibilité +++).

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet de parc éolien de Phenix, l'aplat ZIV indique que la ZIP est potentiellement visible depuis les reliefs et les coteaux exposés au nord et nord-est.

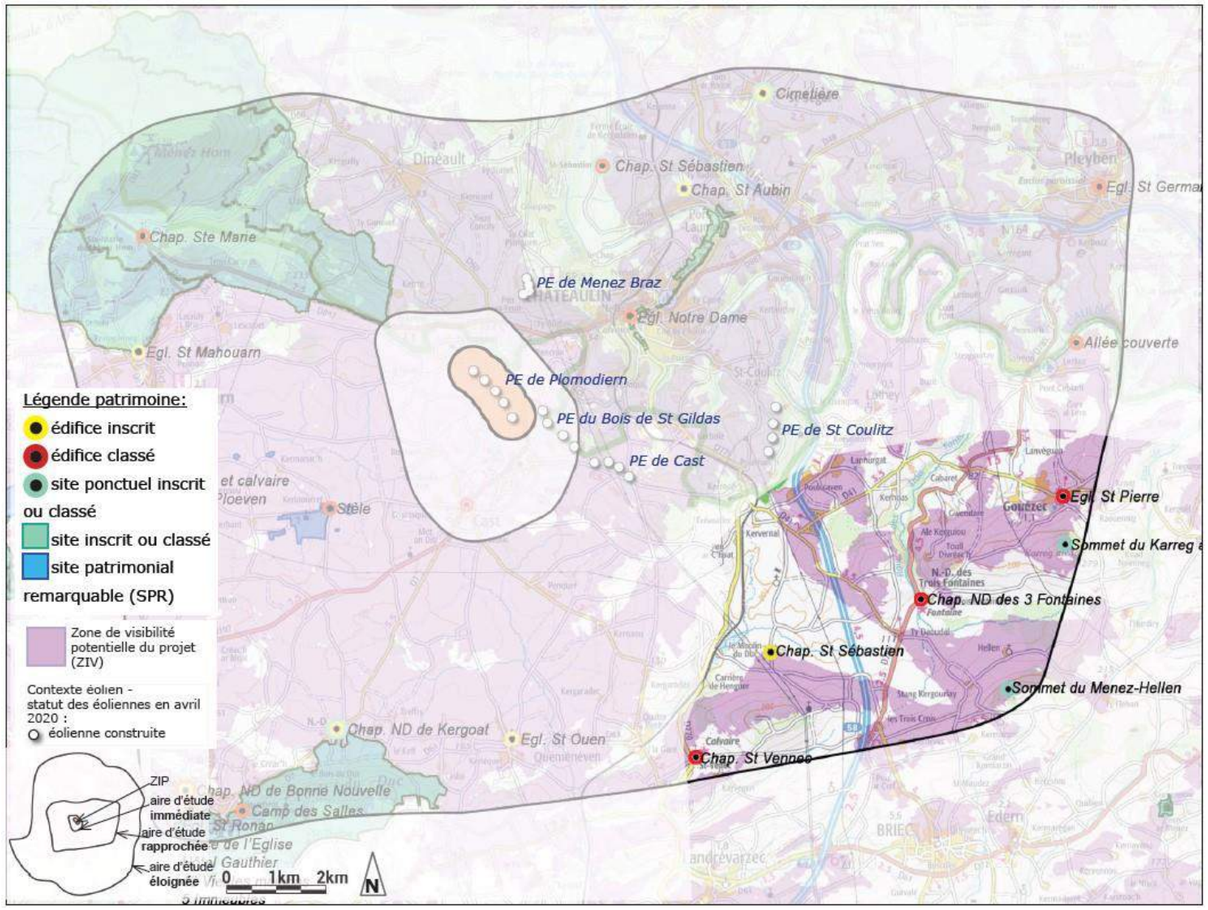
Les vues possibles vers le projet sont plus rares depuis les vallées et vallons qui entaillent les reliefs des Montagnes Noires.

L'étude des perceptions visuelles va s'appuyer sur l'analyse des champs de vision qui s'ouvrent :

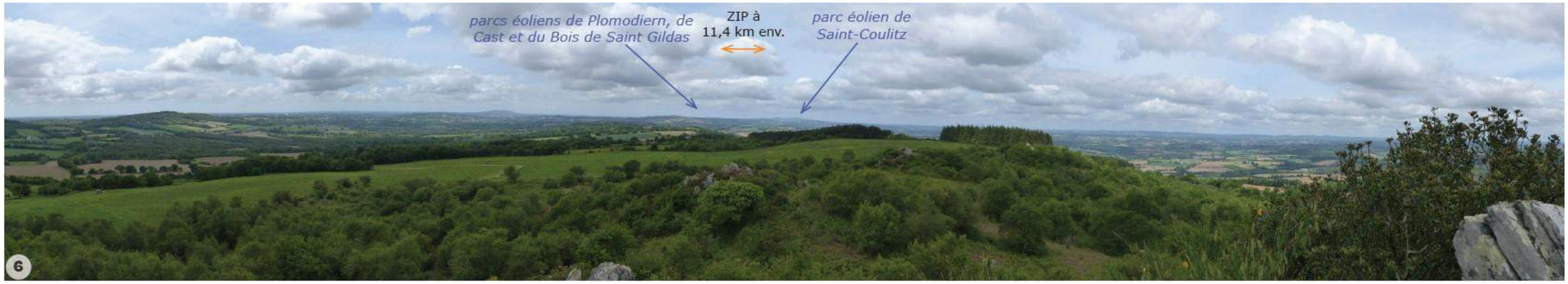
- Depuis le plus gros bourg de cette portion d'aire d'étude : Gouézec, et depuis les hameaux.
- Depuis l'itinéraire de la N165 qui traverse le territoire du sud au nord, et depuis une partie du réseau de desserte secondaire.
- Depuis le paysage emblématique de la Roche du feu.

Dans la partie du territoire couverte par les unités paysagères des Montagnes Noires, de la Cuvette du Porzay et du Coeur de Cornouaille, et interceptée par l'aire d'étude rapprochée du projet de parc éolien de Phenix, on compte 6 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. Depuis 5 d'entre eux, selon l'aplat ZIV, tout ou partie du projet serait potentiellement visible. Il s'agit principalement de :

- De deux sommets des Montagnes Noires,
- D'église et de chapelles inscrites ou classées.



Carte 56 : Carte de localisation du grand bassin de vision des Montagnes Noires, à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages)



Photographie 33 : Vue panoramique depuis le sommet classé du Karreg an Tan (source : Atelier des Paysages)

Les tableaux suivants récapitulent les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales, les enjeux de chaque bassin de vision, et établissent une synthèse des sensibilités.

BASSIN DE VISION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES - ENJEUX -	SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET
> CUVETTE DU PORZAY	**> Paysage emblématique de la Cuvette du Porzay, paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas et paysage emblématique de la Forêt de Névet à la Forêt du Duc (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> Les bourgs présents dans l'aire d'étude rapprochée : - Le bassin de vision de Plomodiern. - Le bassin de vision de Ploéven - SPR. - Le bassin de vision de Locronan. - Le bassin de vision de Quéménéven. - Le bassin de vision constitué par tous les hameaux situés dans le bocage.	> Les vues dégagées sont très rares depuis le coeur des bourgs ; les vues dégagées vers la ZIP se situent plutôt aux abords des villages et à leur approche. **=> Sensibilité paysagère modérée depuis Plomodiern et Quéménéven, du fait de larges ouvertures panoramiques vers la ZIP** **=> Sensibilité paysagère faible depuis Ploéven (SPR), et Plonévez-Porzay du fait de panoramas limités par les ondulations du relief et de l'éloignement** **=> Pas de sensibilité particulière depuis le village patrimonial de Locronan** **=> Sensibilité paysagère modérée à forte depuis les hameaux du bocage**
	> Les principaux axes de circulation de l'aire d'étude rapprochée : - L'itinéraire de la D887 au pied des contreforts du Menez Hom. - L'itinéraire de la D107 entre Plonevez-Porzay et Cast (points de vue de qualité sur le grand paysage selon le SCOT). - L'itinéraire entre la gare de Quéménéven et Cast.	> La D887, la D107 et l'axe reliant la gare de Quéménéven à Cast ont des trajectoires orientées vers la ZIP, et de larges vues panoramiques s'ouvrent vers la ZIP **=> Sensibilité paysagère modérée depuis ces axes**
	> Les édifices et sites protégés : - 14 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. - 1 site inscrit et 3 sites classés - 1 SPR	> Peu ou pas de vues dégagées depuis les édifices protégés, en raison du relief ou du contexte bâti qui les entoure dans les villages, notamment le village patrimonial de Locronan. > Des vues ponctuelles très dégagées depuis le site inscrit de la Montagne de Locronan et aux abords du camp de Salles, classé au titre des Monuments Historiques. **=> Sensibilité patrimoniale globalement très faible, ponctuellement modérée sur la Montagne de Locronan.**
> MENEZ HOM	**> Paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> Les bourgs présents dans l'aire d'étude rapprochée : - Le bassin de vision de Dinéault. - Le bassin de vision constitué par tous les hameaux situés dans le bocage de ce paysage de l'Aulne Maritime.	> Quelques vues dégagées dans la traversée et aux abords du bourg de Dinéault, ainsi que depuis les hameaux du bocage. **=> Sensibilité paysagère modérée à faible**
	> Les principaux axes de circulation de l'aire d'étude rapprochée : - L'itinéraire de la D60 qui relie Landévennec à la D887	> De larges ouvertures du champ visuel et une emprise de la ZIP relativement courte sur l'horizon. **=> Sensibilité paysagère modéré à forte notamment à l'approche du Menez Hom**
	> Les édifices et sites protégés : - 1 site inscrit et 1 site classé	> Depuis le sommet du Menez Hom, la vue panoramique qui s'ouvre vers le sud-est, en direction de la ZIP est spectaculaire, emblématique et reconnue. **=> Sensibilité patrimoniale modérée**

BASSIN DE VISION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES - ENJEUX -	SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET
> BASSIN DE CHATEAULIN ET VALLEE DE L'AULNE	**> Paysage emblématique de l'estuaire de l'Aulne, paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas, paysage emblématique de la vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> Les bourgs présents dans l'aire d'étude rapprochée : - Le bassin de vision de Châteaulin. - Le bassin de vision de Pleyben. - Le bassin de vision constitué par tous les autres petits bourgs et hameaux situés dans le bocage (St Coulitz, St Ségal et Lothey).	> Les vues depuis les hauteurs de Châteaulin sont dégagées vers la ZIP ; depuis le centre-ville, dans le fond de la vallée de l'Aulne, des vues vers la ZIP existent mais sont beaucoup plus ponctuelles. **=> Sensibilité paysagère forte depuis les hauteurs de Châteaulin, plus modérées voire faibles depuis le centre-ville** > Depuis Pleyben, comme depuis les villages proches, les vues s'ouvrent principalement aux abords et à l'approche de ces bourgs ; peu ou pas d'ouverture depuis les centres-bourgs. **=> Sensibilité paysagère faible, ponctuellement modérée à Saint-Coulitz.**
	> Les principaux axes de circulation de l'aire d'étude rapprochée : - L'itinéraire de la N165 et de la N164, voies express. - L'itinéraire de la D7 qui traverse Châteaulin vers Cast - L'itinéraire de la D770 qui relie Quimper à Landerneau - L'itinéraire de la D48 entre Plonévez-du-Faou et Châteaulin - L'itinéraire de la D785 entre Morlaix et Quimper, par Pleyben	> Plusieurs grandes vues panoramiques dégagées ouvertes vers la ZIP depuis la D7 (très proche), la D770, la D48 ou encore la D785. **=> Sensibilité paysagère forte depuis la D7, au pied de la Montagne de Saint-Gildas, devenant, depuis les autres itinéraire de ce territoire, modérée puis faible avec l'éloignement.** **=> Sensibilité paysagère faible depuis la N164 et la N165, plus souvent encaissées**
	> Les édifices et sites protégés : - 5 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. - 5 sites inscrits.	> Des vues ponctuelles en partie dégagées depuis les édifices et sites inscrits situés sur le haut des coteaux de la vallée de l'Aulne (Chapelle St Sébastien, et cimetière à St Ségal, et Chapelle Notre Dame à Châteaulin). **=> Sensibilité patrimoniale globalement faible, ponctuellement modérée.** > Une vue en partie dégagée vers la ZIP depuis le site inscrit de l'Aulne et ses rives dans le centre de Châteaulin. **=> Sensibilité patrimoniale ponctuellement forte**
> MONTAGNES NOIRES	**> Paysage emblématique de la Roche du Feu (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> Les bourgs présents dans l'aire d'étude rapprochée : - Le bassin de vision de Gouézec et ses hameaux.	> Des vues panoramiques très dégagées en direction de la ZIP, notamment depuis les lieux de vie situés sur les contreforts des Montagnes Noires. **=> Sensibilité paysagère globalement faible du fait de l'éloignement**
	> Les principaux axes de circulation de l'aire d'étude rapprochée : - L'itinéraire de la N165 qui traverse le territoire, et les axes secondaires	> Un itinéraire plutôt encaissé pour la N165, dans la traversée des Montagnes Noires, et quelques vues ponctuelles dégagées depuis les itinéraires secondaires. **=> Sensibilité paysagère globalement faible**
	> Les édifices et sites protégés : - 4 édifices protégés au titre des Monuments Historiques. - 2 sites classés.	> Peu ou pas de vues dégagées depuis les édifices protégés, en raison du relief ou du contexte bâti et arboré qui les entoure. > Depuis le sommet de la Roche du Feu, la vue panoramique qui s'ouvre vers l'ouest, en direction de la ZIP est spectaculaire, emblématique et reconnue. **=> Sensibilité patrimoniale faible à très faible, ponctuellement modérée depuis la Roche du Feu**

Tableau 50 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités des bassins de vision de l'AER (source : Atelier des Paysages)

3.4.4 Contexte paysager à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.4.4.1 Analyse des perceptions depuis les bassins de visions

L'aire d'étude immédiate pour le projet de parc éolien de Phenix comprend l'ensemble des lieux de vie les plus proches de la ZIP.

Le bourg de Cast et le site de l'école de la Gendarmerie sont les deux bassins de vie les plus importants. Sur le reste du territoire étudié à cette échelle, de nombreux lieux-dits sont disséminés autour de la Montagne de Saint-Gildas, couverte par les éoliennes existantes (parc éolien de Plomodiern - 5 éoliennes, et parc éolien du Bois de Saint-Gildas - 4 éoliennes) et par la ZIP. L'aire d'étude immédiate compte un autre parc éolien, dans le prolongement sud-est de la ZIP : le parc éolien du Bois de Saint-Gildas.

L'église de Cast est classée au titre des Monuments Historiques. La majeure partie de l'aire d'étude immédiate intercepte le paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas, selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère.

L'analyse des perceptions visuelles vers la ZIP est réalisée selon plusieurs bassins de vision :

- Depuis le bourg de Cast et son environnement immédiat,
- Depuis le grand bassin de vision au sud de la ZIP,
- Depuis le bassin de vision au nord et à l'est de la ZIP.

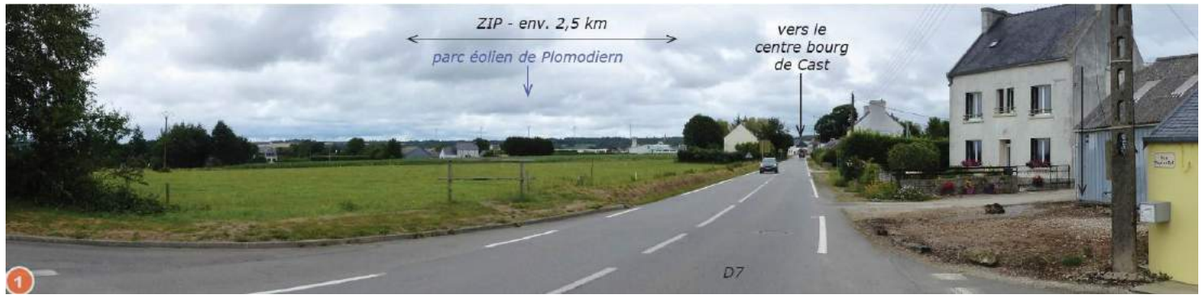
❖ **Perceptions depuis le bourg de Cast**

Le bourg de Cast se situe à la limite sud du paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère), et constitue le plus grand bassin de vie de l'aire d'étude immédiate. Il compte 1556 habitants (en 2017).

Situé au sud de la ZIP, ce bourg voit converger un ensemble d'axes de circulation : la D7 est l'axe principal, reliant du sud-ouest au nord-est Locronan à Châteaulin ; un ensemble de routes secondaires dessert les nombreux lieux-dits de la commune de Cast est des communes voisines.

Depuis les entrées sud de Cast, sur la D7 et depuis la route qui relie Quéménéven à Cast, la ZIP du projet est distante d'au moins 2 km. Quand la vue est assez dégagée, les éoliennes existantes sont bien visibles à l'arrière-plan, soulignant la crête boisée de la Montagne de Saint-Gildas. Plus on s'approche du centre-bourg, plus les obstacles visuels sont nombreux (structures végétales ou structures bâties), ne laissant apparaître qu'une partie de la ZIP.

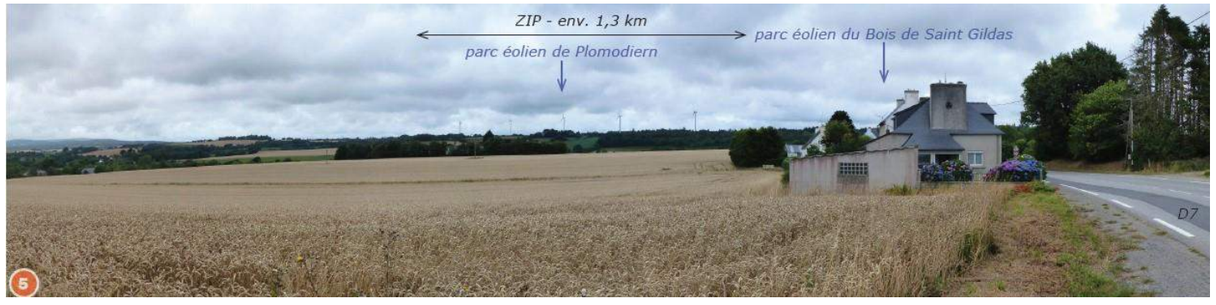
Depuis trois points de vue situés aux entrées sud de Cast, la sensibilité paysagère vis-à-vis du projet est forte du fait de sa proximité avec le bourg. Cette sensibilité tend à s'atténuer quand le contexte arboré et bâti se densifie, notamment à l'approche du centre-bourg. Il est retenu le point de vue 1, depuis la D7 à l'entrée sud du bourg de Cast, pour l'illustration des impacts.



Photographie 34 : Vue panoramique depuis la D7, à l'entrée du sud du bourg de Cast (source : Atelier des Paysages)

Depuis la partie nord du bourg de Cast, aux limite des zones bâties ou aux sorties du centre-bourg les éoliennes existantes sont bien visibles à l'arrière-plan sur la crête boisée de la Montagne de Saint-Gildas ; leur prégnance reste relative du fait des coteaux boisés. Dans ces champs de vision, les premiers-plans sont plutôt dégagés, et la ZIP, distante de moins de 2 km, est perceptible dans son ensemble depuis les extensions du village le long des axes de desserte secondaire.

Depuis trois autres points de vue situés aux limites nord du bourg de Cast, la sensibilité paysagère vis-à-vis du projet est forte du fait de sa proximité avec le bourg et des vues panoramiques particulièrement dégagées en direction de la ZIP. Il est retenu les 3 points de vue pour l'illustration des impacts.



Photographie 35 : Vue panoramique depuis la D7 à la sortie nord du centre-bourg de Cast (source : Atelier des Paysages)

❖ **Perceptions depuis le grand bassin de vision au sud de la ZIP**

Dans le grand bassin de vision situé au sud de la ZIP, le bocage est encore bien présent. Plusieurs ruisseaux affluent du Ruisseau de Kerharo creusent de petits vallons qui créent de légères ondulations du relief au pied de la Montage Saint-Gildas. De nombreux lieux-dits isolés (des ensembles d'exploitations agricoles ou d'anciennes fermes) sont disséminés dans ce paysage agricole. Souvent orientées vers le sud-ouest et la baie de Douarnenez, leurs façades principales tendent à tourner le dos au projet. Des vues panoramiques larges s'ouvrent toutefois aux abords de ces hameaux, et les perceptions visuelles vers la

ZIP dépendent donc du contexte paysager immédiat : Certains lieux de vie situés dans les replis du relief et dans les vallons (comme ar Stivell) ont des champs de vision limités par des structures végétales sur les pentes et les fonds de vallons. Dans un paysage plus ouvert et tout proche de la ZIP, d'autres lieux-dits comme Kéravel-ar-Gorré et Koad Bihan sont partiellement entourés de haies et de plantations denses ; on note la proximité des éoliennes existantes et leur prégnance renforcée par leur perception en contre-plongée aux abords de ces hameaux.

Depuis trois points de vue à proximité de lieux de vie situés au sud immédiat de la ZIP, la sensibilité paysagère vis-à-vis du projet est forte à très forte du fait de sa proximité avec la plupart de ces hameaux. On retient le point de vue 8, à la hauteur du lieu-dit Kéravel ar Gorré, pour l'illustration des impacts.

Photographie 36 : Vue panoramique à la hauteur du lieu-dit Kravel ar Gorré (source : Atelier des Paysages)

Dans le grand bassin de vision situé plus au sud-ouest de la ZIP, le bocage est toujours présent. C'est l'orientation des champs de vision qui s'ouvrent vers la ZIP qui change : les panoramas dégagés vers le nord-est s'étendent pour certains depuis les premiers reliefs de la Montagne de Saint- Gildas jusqu'à l'horizon des Montagnes Noires.

Les lieux-dits isolés sont le plus souvent ceints de structures végétales arborées d'où émergent ponctuellement les silhouettes blanches de maisons d'habitation (comme à Koatigoff ou à Douarnevez).

Depuis trois autres points de vue à l'approche des hameaux, on perçoit les éoliennes existantes avec un effet de perspective qui atténue leur prégnance. La ZIP est distante de moins de 2 km, souvent à l'arrière de petits boisements effectivement plus denses au nord-ouest de la Montagne de Saint-Gildas. La sensibilité paysagère vis-à-vis du projet est forte du fait de sa proximité, des perspectives qui s'ouvrent vers l'horizon des Montagnes Noires, et malgré les structures végétales qui entourent la plupart de ces hameaux. On retient le point de vue 10, à la hauteur du lieu-dit Kerbiked, pour l'illustration des impacts.

Photographie 37 : Vue panoramique à la hauteur du lieu-dit Kebiked (source : Atelier des Paysages)

❖ **Perceptions depuis les bassins de visions au nord et à l'est de la ZIP**

Les contreforts nord et est de la Montagne de Saint- Gildas sont traversés par la D887 qui relie Crozon à Châteaulin, et par la D7 qui relie Locronan à Châteaulin. Les pentes sont plus marquées et plus boisées que sur la façade sud-ouest de ce relief ; les champs de vision dégagés vers la ZIP sont donc moins nombreux. C'est le cas notamment au nord de la ZIP, à l'approche et à la hauteur de l'école de la Gendarmerie : les éoliennes existantes sont en partie masquées par le relief et les boisements, mais la perception en contre-plongée accentue l'effet de prégnance.

Plus à l'est, l'itinéraire de la D7 abord la Montagne de Saint-Gildas avec une succession de lacets dans un environnement paysager ponctuellement boisé. Seuls certains rotors des éoliennes existantes sont visibles à l'approche de la ZIP.

Depuis trois points de vue sur les contreforts nord et est de la Montagne de Saint-Gildas, on ne perçoit que partiellement les éoliennes existantes. La ZIP est distante de moins de 1 km, à l'arrière des boisements. La sensibilité paysagère vis-à-vis du projet est forte à très forte du fait de sa proximité, et malgré l'effet d'écrans ponctuels créé par le relief et les structures végétales boisées. On retient le point de vue 13, depuis la D887 à la hauteur de Ty Vougeret – Ecole de Gendarmerie, pour l'illustration des impacts.

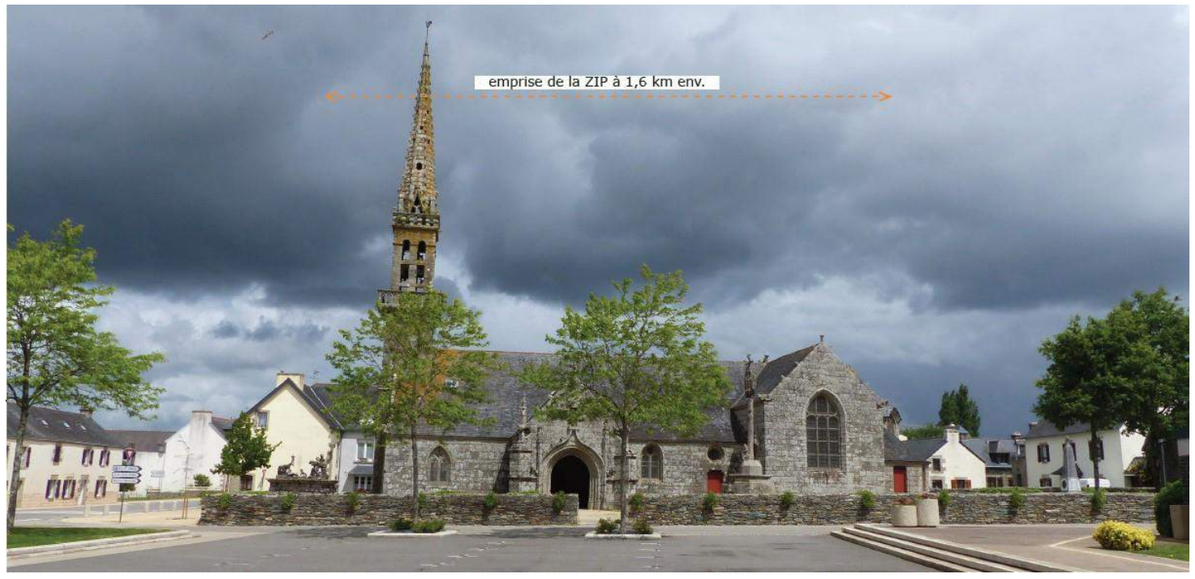
Photographie 38 : Vue panoramique depuis la D887 à la hauteur de Ty Vougeret – Ecole de Gendarmerie (source : Atelier des Paysages)

3.4.4.2 Analyse des sensibilités patrimoniales

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on ne compte qu'un seul édifice protégé au titre des Monuments Historiques : l'église Saint-Jérôme et son calvaire, classés. Ils se situent au cœur du bourg de Cast, place Saint-Hubert.

Depuis les abords immédiats de l'église, le contexte bâti du village limite les vues dégagées vers le grand paysage et vers la Montagne de Saint-Gildas ; la ZIP se situe à plus de 1,6 km. C'est dans la traversée de Cast, sur la D7, que certaines des éoliennes existantes sont partiellement en covisibilité, et dans de courts angles de vue.

La sensibilité de cet édifice classé est **modérée à forte** vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix, en raison de la proximité du projet ; elle est toutefois atténuée du fait du contexte bâti dans l'environnement immédiat de l'édifice, limitant ainsi les vues dégagées vers les éoliennes existantes.



Photographie 39 : Vue panoramique sur l'église et le calvaire classés de Cast depuis la place Saint-Hubert (source : Atelier des Paysages)

Le tableau suivant récapitule les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales, les enjeux de chaque bassin de vision, et établi une synthèse des sensibilités.

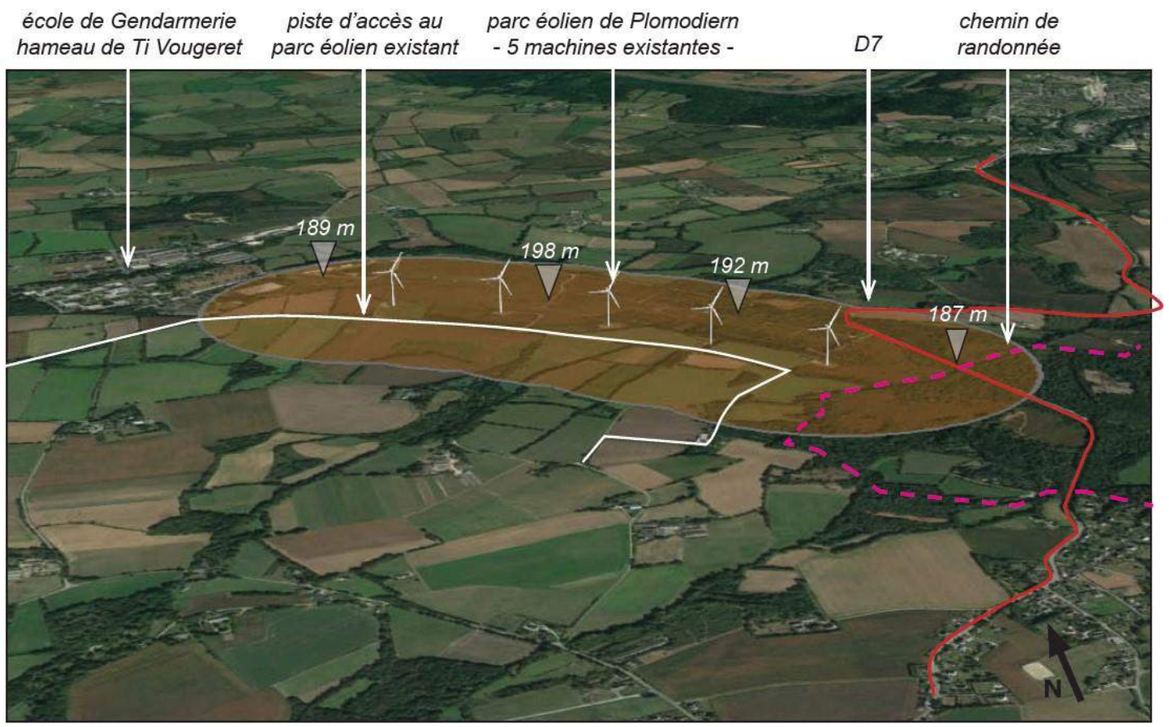
BASSIN DE VISION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES - ENJEUX -	SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES VIS-A-VIS DU PROJET
> BOURG DE CAST	**> Paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> caractéristiques paysagères : - bassin de vie le plus peuplé de l'aire d'étude immédiate - bourg vers lequel convergent plusieurs axes de circulation fréquentés, dont la D7, vers Châteaulin - des franges nord et ouest ouvertes vers la ZIP - un centre-bourg comportant peu de vues dégagées sur le paysage environnant	> Depuis les entrées sud de Cast sur la D7 ou depuis Quéménéven, des vues dégagées vers la ZIP à l'arrière de la silhouette du village. **=> Sensibilité paysagère forte, s'affaiblissant à l'approche du centre-bourg, quand le contexte bâti et arboré se densifie.** > Aux limites nord et ouest du bourg, zones d'extension du bourg, de larges vues panoramiques s'ouvrent vers la crête de la Montagne de Saint-Gildas et vers la ZIP. **=> Sensibilité paysagère forte**
	> Les édifices et sites protégés : - église St Jérôme et calvaire de Cast, classés au titre des Monuments historiques	> L'église et le calvaire se trouvent en cœur de bourg avec peu ou pas de vue dégagée vers la ZIP depuis les abords immédiats ; quelques vues depuis l'entrée sud de Cast montrent une covisibilité du clocher avec la ZIP, dans un environnement bâti déjà dense et aménagé. **=> Sensibilité patrimoniale modérée à forte, tendant à s'atténuer significativement aux abords immédiats des édifices.**
> GRAND BASSIN DE VISION AU SUD DE LA ZIP	**> Paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> caractéristiques paysagères : - un paysage de bocage très présent, avec de nombreuses fermes et lieux-dits dispersés. - des vallonnements plutôt marqués, sur les contreforts de la Montagne de St-Gildas. - des vues panoramiques qui s'étendent jusqu'à l'horizon emblématique des Montagnes Noires.	> Une alternance de vues panoramiques proches et dégagées sur la ZIP, et des vues très fermées du fait du relief ou des nombreuses structures végétales caractéristiques du bocage. **=> Sensibilité paysagère globalement forte à ponctuellement très forte du fait de la proximité et du cadre de vie des hameaux les plus proches.**
> GRAND BASSIN DE VISION AU NORD ET A L'EST DE LA ZIP	**> Paysage emblématique du Menez Hom au bois de Saint-Gildas (selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère).**	
	> caractéristiques paysagères : - un paysage au relief marqué par la Montagne de Saint-Gildas et sa couronne boisée. - l'itinéraire de la D887 et de la D7 qui franchissent ce relief et longent la ZIP. - le lieu-dit Ty Vougeret et l'école de Gendarmerie qui constitue un bassin de vie au nord-ouest de la ZIP.	> Les itinéraires qui franchissent le relief de la Montagne de Saint-Gildas offrent une alternance de vues panoramiques proches et dégagées sur la ZIP, et des vues très fermées du fait du relief ou des nombreuses structures végétales. > Des vues ponctuelles s'ouvrent aux abords des lieux de vie les plus proches. **=> Sensibilité paysagère globalement forte à très forte du fait de la proximité et du cadre de vie des hameaux les plus proches, ainsi que de la perception de la ZIP depuis les itinéraire de la D7 et de D887.**

Tableau 51 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités des bassins de vision de l'AEI (source : Atelier des Paysages)

3.4.5 La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

La Zone d'Implantation Potentielle (= ZIP) du projet de parc éolien de Phenix se situe principalement sur le territoire communal de Plomodiern, au nord-est du centre-bourg, à la limite avec les communes de Dinéault, Châteaulin et Cast.

Le paysage concerné par ce projet de parc éolien, en partie boisé et bocager, est marqué par le parc éolien existant de Plomodiern, avec ses 5 machines implantées en ligne sur la Montagne de Saint-Gildas. Il s'agit d'un relief limitant le nord-est de la Cuvette du Porzay, orienté au nord-ouest/sud-est et culminant à une altitude de 155 à 198 m.



Carte 57 : Perspective localisant la ZIP du projet de parc éolien de Phenix sur la montagne de St-Gildas (source : Atelier des Paysages)

Les 5 éoliennes du parc éolien existant de Plomodiern forment un alignement orienté nord-ouest/sud-est dans un environnement caractérisé par un paysage bocager. Les parcelles agricoles ouvertes (labours ou pâtures) sont entourées de bandes arborées, et s'alternent avec des parcelles boisées.

Depuis la ZIP elle-même, il existe peu de vues entièrement dégagées sur les 5 éoliennes ; les structures végétales forment en effet des écrans visuels successifs qui masquent en partie les premiers-plans, notamment quand la végétation est en feuilles. Ces structures végétales présentes dans la ZIP du projet de Phenix sont constituées de feuillus (chênes, châtaigniers...) mais aussi de conifères.

Le poste de livraison se situe au sud du parc éolien, en bordure de la piste d'accès aux éoliennes.

Depuis la D7, il existe très peu de vues dégagées aux abords immédiats de la ZIP, car le contexte paysager est très boisé. Il existe une ouverture vers le sud du parc éolien ; depuis laquelle au moins une des 5 éoliennes est visible.

Photographie 40 : Vue panoramique depuis le cœur de la ZIP à la hauteur de la troisième éolienne, au milieu de l'alignement (Source : Atelier des Paysages)

Photographie 41 : Vue panoramique sur la partie sud de la ZIP, depuis l'une des seules ouvertures visuelles dégagées vers les éoliennes existantes (source : Atelier des Paysages – source du cliché : Streetview)

Selon les inventaires des édifices et sites protégés au titre du Code du patrimoine et du Code de l'environnement (source : Atlas des patrimoines), la ZIP du projet de parc éolien de Phenix n'est concernée que par des zones de présomption de prescriptions archéologiques.

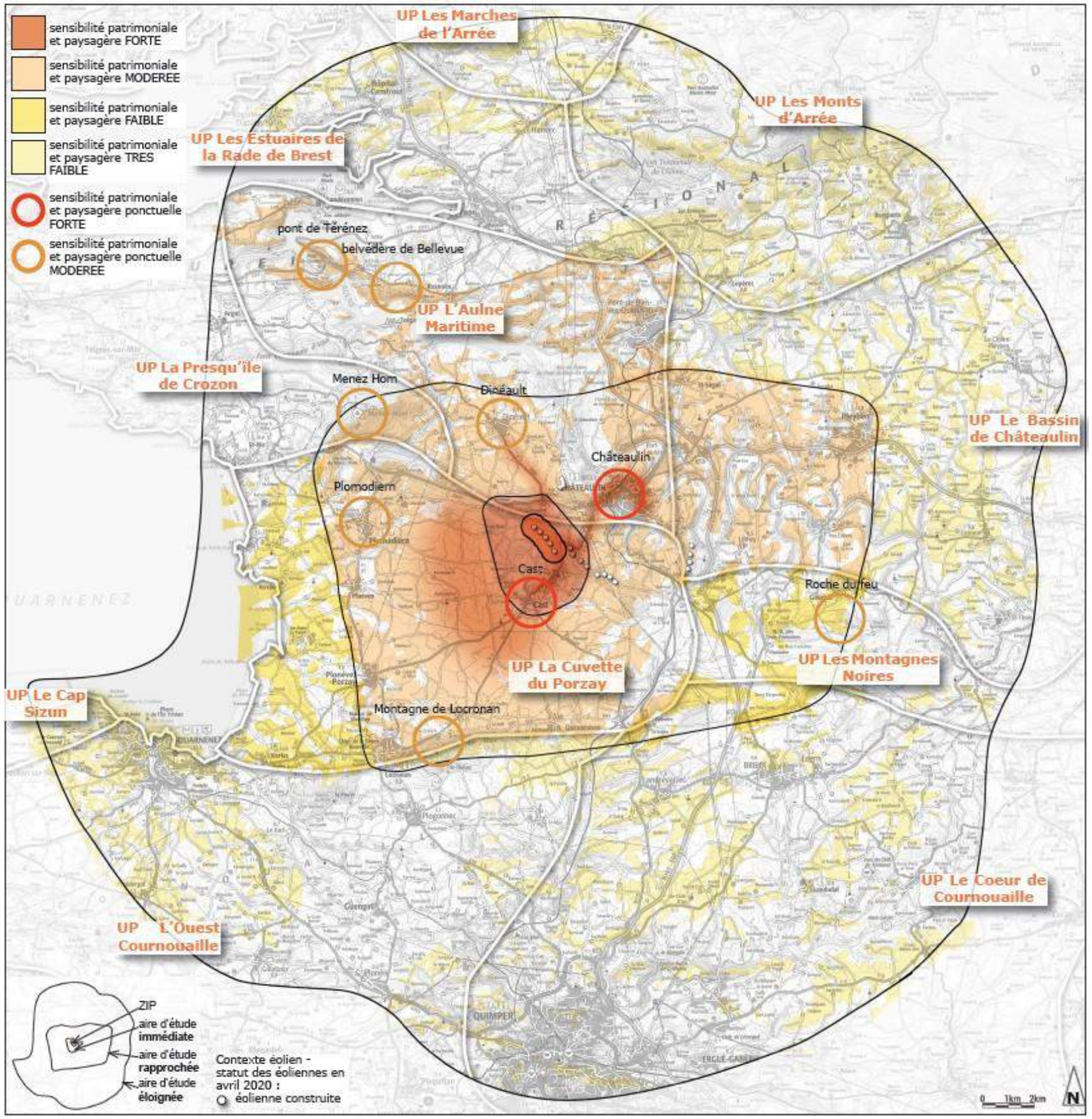
Dans cette aire d'étude, il n'y a aucun édifice ni site protégé à ces titres ; la ZIP n'intercepte pas de périmètre de protection d'un Monument Historique.

3.4.6 Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Les sensibilités les plus fortes vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix se trouvent dans l'aire d'étude immédiate, et dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée, correspondant à l'unité paysagère de la Cuvette du Porzay. Ponctuellement, les bourgs de Cast et la ville de Châteaulin et certains de leurs édifices protégés sont particulièrement sensibles vis-à-vis du projet, compte tenu de leur proximité avec la ZIP notamment.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, hormis les espaces très sensibles, la sensibilité est globalement modérée vis-à-vis du projet. On retient au moins 5 points particuliers : le Menez Hom, la Roche du Feu et la Montagne de Locronan, depuis les sommets desquels la vue panoramique présente une sensibilité modérée ponctuelle. Il en est de même pour les bourgs de Plomodiern et Dinéault, bourgs proches présentant quelques vues dégagées vers la ZIP.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les sensibilités sont globalement faibles à très faibles ; on retient toutefois que la partie littorale de la Cuvette du Porzay présente des sensibilités faibles. Au moins deux points de vue de l'Aulne Maritime sont quant à eux d'une sensibilité plus modérée vis-à-vis du projet du fait de leur situation en belvédère sur le paysage : le pont de Térénez et le belvédère de Bellevue au nord de la ZIP.



Carte 58 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis du projet (source : Atelier des Paysages)

3.5 Analyse de l’état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse de l’état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4.1 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Phenix – Commune de Plomodiern (29). Etude d’impacts, volet faune/flore/habitats ».

3.5.1 Patrimoine naturel répertorié

3.5.1.1 Dans le site d’étude (ZIP)

Aucun zonage réglementaire ne se situe dans la ZIP. Par contre **deux ZNIEFF de type I** sont présentes au sein de la ZIP : la ZNIEFF « Menez kerque -Montagne Saint-Gildas » (n°530002089) et la ZNIEFF « Landes de Cotornec-Saint-Gildas » (n°530030080).

3.5.1.2 Dans l’aire d’étude immédiate (1 km)

Aucun zonage réglementaire ne se situe dans la ZIP. Par contre **deux ZNIEFF de type I** sont présentes. Il s’agit ici des mêmes ZNIEFF présentes au sein de la ZIP.

On recense également **un Parc Naturel Régional,** le « PNR d’Armorique » (n° FR8000005).

3.5.1.3 Dans l’aire d’étude rapprochée (1 à 10 km)

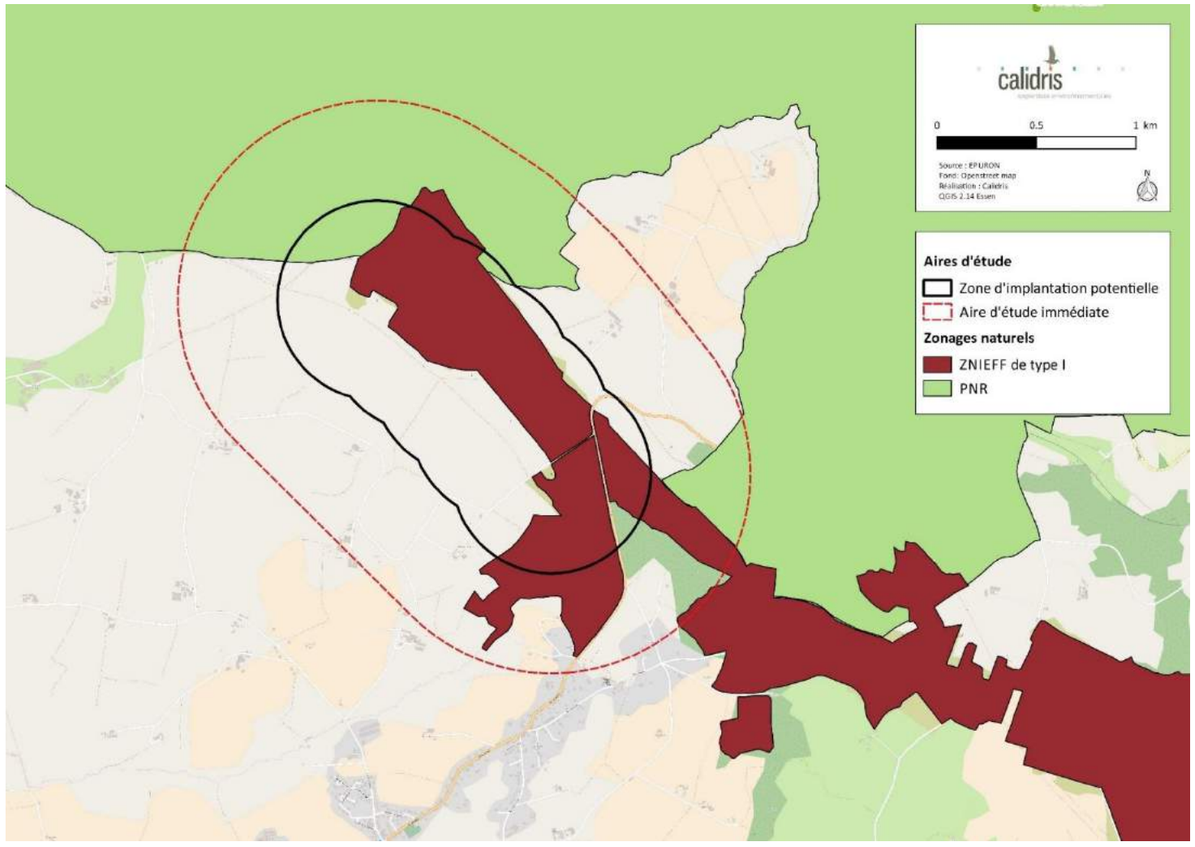
Au sein de l’aire d’étude rapprochée, **deux ZSC** (« *Complexe du Menez Hom* » [FR5300014] et « *Vallée de l’Aulne* » [FR5300041]) et **une ZPS** (« *Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic* » [FR5310071]) sont présents.

Dans un rayon de 1 à 10 km autour du site d’étude, **une ZICO** (« Rade de Brest : Baie de Daoulas et Anse de Poulmic » [n°00107]), **une ZNIEFF de type II** (« Baie de Daoulas-Anse de Poulmic » [n°5300330193]) et **neuf ZNIEFF de type I** sont également présentes (deux d’entre elles sont présentes au sein de la ZIP).

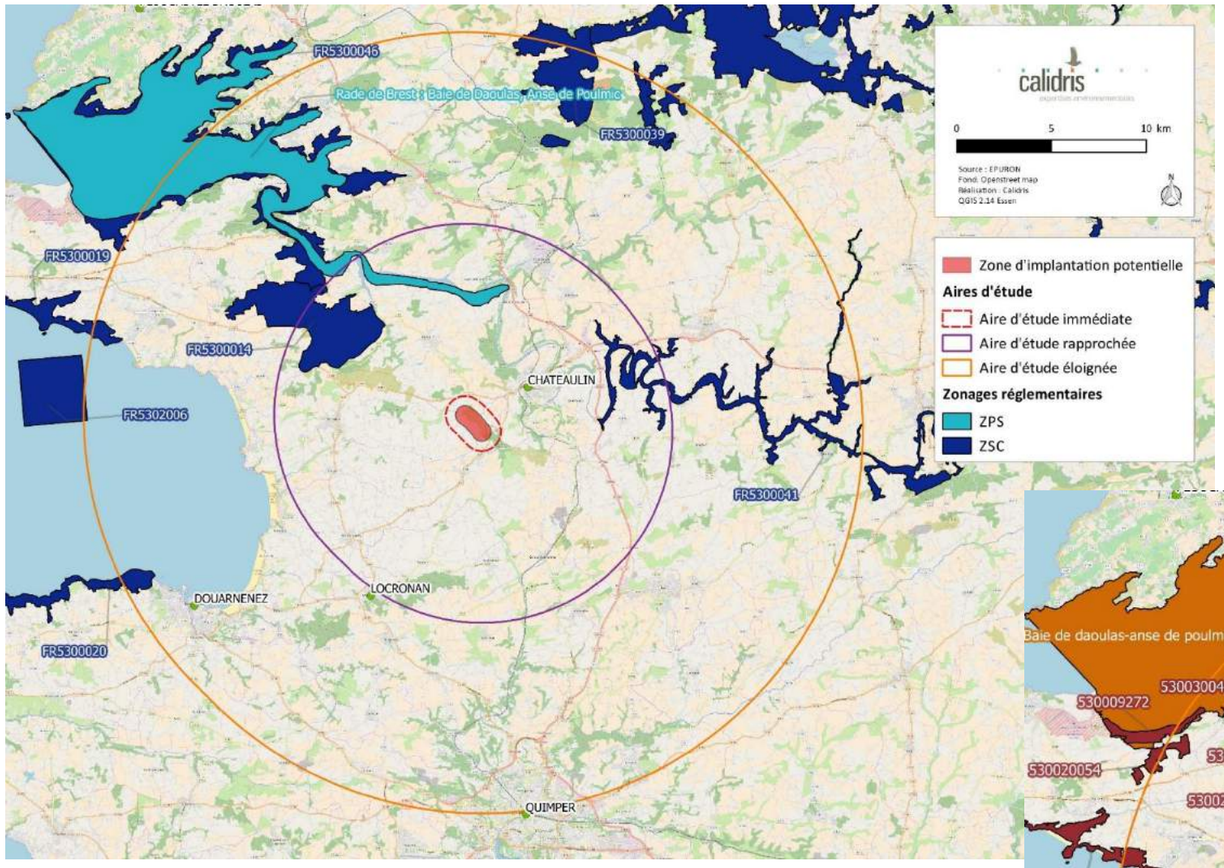
3.5.1.4 Dans l’aire d’étude éloignée (10 à 20 km)

Dans un rayon de 10 à 20 km autour du site d’étude, **une ZPS** (« Rade de Brest : baie de Daoulas, Anse de Poulmic »), **huit ZSC**, **cinq APPB** (« Église de Lopérec », « Combles et clocher de l’église Saint-Thurien », « Falaise du Guern », « Combles de l’église Saint-Sauveur » et « Combles de l’église Notre-Dame de Rumengol »), **une RNR** (« Sites d’intérêt géologique de la presqu’Île de Crozon ») et **une Réserve Biologique** (« Bois du Loch ») sont présents.

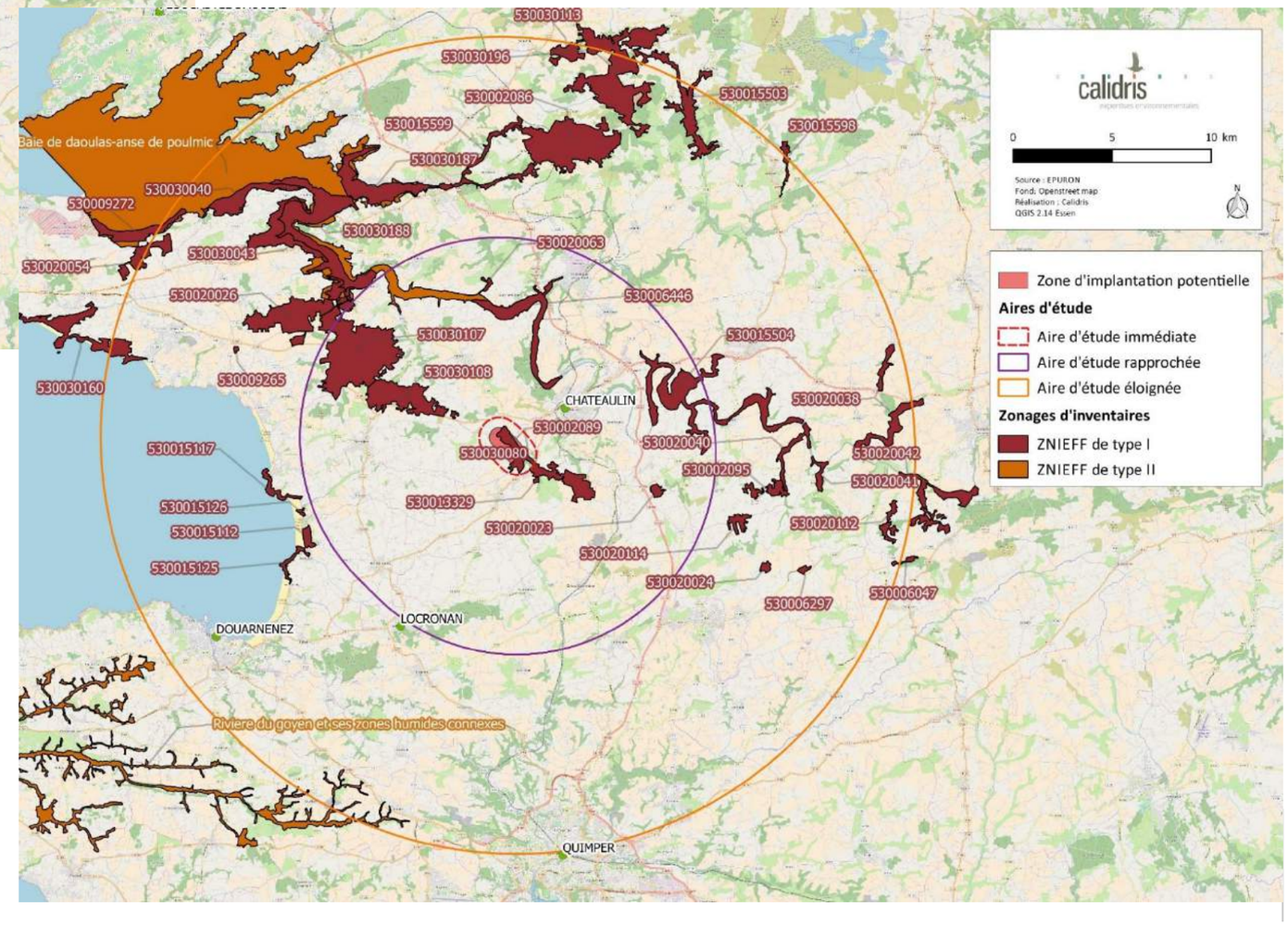
Une ZICO (« Rade de Brest : Baie de Daoulas et Anse du Poulmic »), **deux ZNIEFF de type II** et **vingt-neuf ZNIEFF de type I** et **six sites du Conservatoire du Littoral** (« Rade de Brest », « Bois de Poulmic à Lomergat », « Falaise du Guern », « Pointes de Keric », « Ile Tristan » et « Les Plomarch ») sont également présents.



Carte 59 : Zonages du patrimoine naturel présents dans l’aire d’étude immédiate (1 km) (source : Calidris)

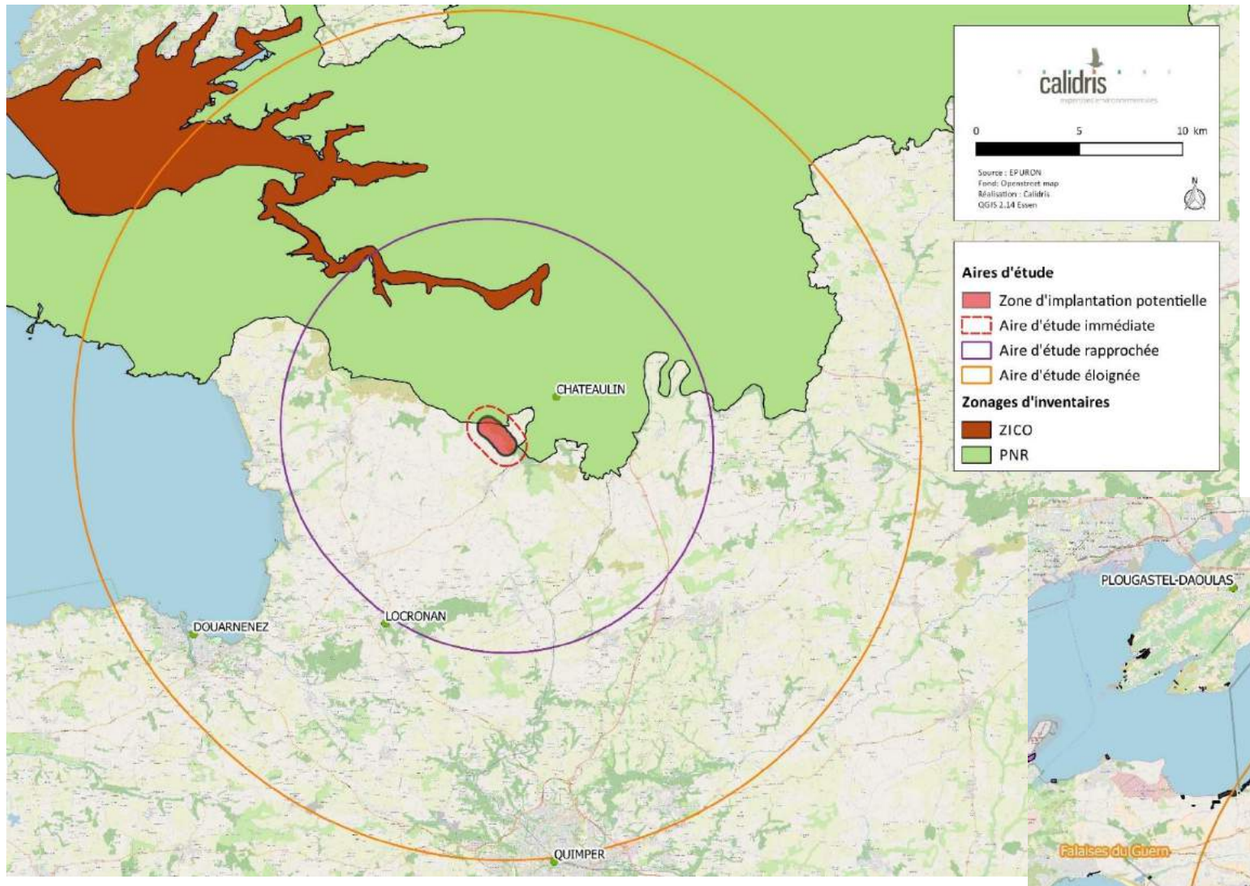


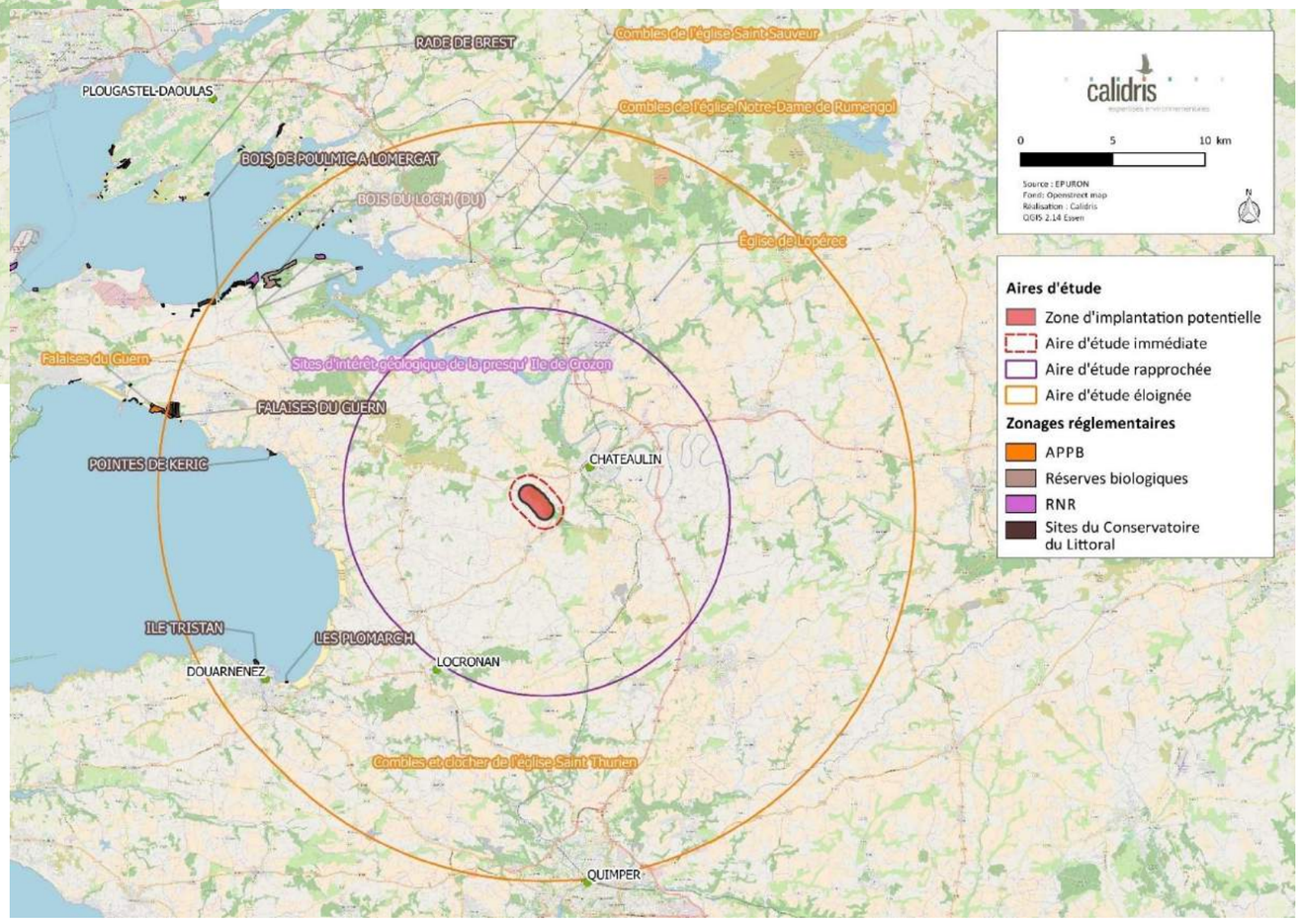
Carte 61 : Localisation des sites Natura 2000 (source : Calidris)



Carte 60 : Localisation des ZNIEFF de type I et II (source : Calidris)

Carte 62 : Localisation des ZICO et du PNR d'Armorique (source : Calidris)





Carte 63 : Localisation des APPB, des sites du Conservatoire du littoral, des RNR et des Réserves biologiques (source : Calidris)

Le projet de parc éolien Phenix se situe dans un secteur riche écologiquement : 40 ZNIEFF (type I et II), 9 sites Natura 2000, une Réserve Naturelle Régionale, une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux, 5 Arrêté Préfectoraux de Protection de Biotope, une Réserve biologique intégrale, 6 sites du Conservatoire du Littoral et un Parc Naturel Régional ont ainsi été recensés dans un périmètre de 20 km. Notons néanmoins que l'essentiel des zonages se situe au sein de l'aire d'étude éloignée. En revanche, 2 ZNIEFF de type I (« Menez Kerque-Montagne St-Gildas » et « Landes de Cotornec – St-Gildas ») et un PNR (« PNR d'Armorique ») sont présents à moins de 1 km de la zone d'implantation potentielle du parc éolien Phenix. Les 2 ZNIEFF, caractérisées par un paysage de landes, accueillent une avifaune typique de ces milieux (Busards, Fauvette pitchou…). Le PNR d'Armorique possède un environnement exceptionnel, tant du point de vue de la faune, de la flore que des habitats naturels.

Le site du projet se situe à proximité de 3 entités écologiques fonctionnelles lesquelles sont couvertes par des zonages réglementaires (sites Natura 2000) et d'inventaires (ZICO, ZNIEFF de type II pour la Rade de Brest, Baie de Daoulas et Anse de Poulmic) :

- La « Rade de Brest : Baie de Daoulas et Anse de Poulmic » constitue un important site de halte migratoire et d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, plongeons, grèbes, anatidés et limicoles avec des effectifs importants d'oiseaux hivernants (20 000 chaque année à la mi-janvier). La Rade de Brest est considérée comme un site d'importance internationale pour l'avifaune.

- La « Vallée de l'Aulne » est un site d'intérêt majeur pour la reproduction et l'hivernage du Grand Rhinolophe. Par ailleurs, la Loutre d'Europe reconquiert le cours principal de l'Aulne depuis 15 ans et la plus importante population reproductrice française de Saumon Atlantique y est présente.

- Enfin, le « Complexe du Menez Hom » constitue un vaste complexe de landes sèches sur affleurement rocheux siliceux, landes humides tourbeuses, tourbières de pente, d'intérêt patrimonial majeur (Lande du Ménez Hom) abritant un nombre important d'espèces à forte valeur patrimoniale.

Étant donné les habitats naturels présents sur la zone d'implantation potentielle du parc éolien Phenix, le cortège d'espèces d'oiseaux des milieux ouverts est celui qui sera probablement le plus représenté (passereaux bocagers, busards, fauvettes…).

3.5.2 Habitats naturels et flore

3.5.2.1 Habitats naturels

Le tableau suivant récapitule les différents habitats naturels observés durant les prospections.

Habitats	Code EUNIS	Code EUR28	Surface
Landes mésohygrophiles	F4.23	4030	17,81 ha et 2,03 ha de mosaïque avec les fourrés
Fourrés	F3.15	-	2,75 ha et 6 ha de mosaïque avec les landes ou les prairies
Saulaies	F9.2	-	1,84 ha
Recolonisations forestières	G5.61	-	1,4 ha
Boisements mixtes de résineux et feuillus	G1.623	9120 pour partie	18,91 ha
Boisements de résineux	G3. F2	-	3 ha
Prairies humides méso à eutrophes	E3.4	-	5,11 ha et 6,51 ha de mosaïque avec les autres types prairiaux
Prairies humides oligo à mésotrophes	E3.51	6410	0,13 ha et 2,54 ha de mosaïque avec les prairies méso à eutrophes
Prairies mésophiles	E2.1	-	3,95 ha et 3,97 ha de mosaïque avec les fourrés et les prairies humides
Pelouses de Laîche à deux nervures	E1.7	6230*	0,16 ha
Cultures et friches postculturales	I1.1 & I1.52	-	61,75 ha
Prairies de ray-grass	E2.61	-	5,26 ha
Haies	FA	-	6,43 km

Tableau 52 : Habitats recensés sur la ZIP (source : Calidris)

Photographie 42 : Lande Mésohygrophile (source : Calidris)

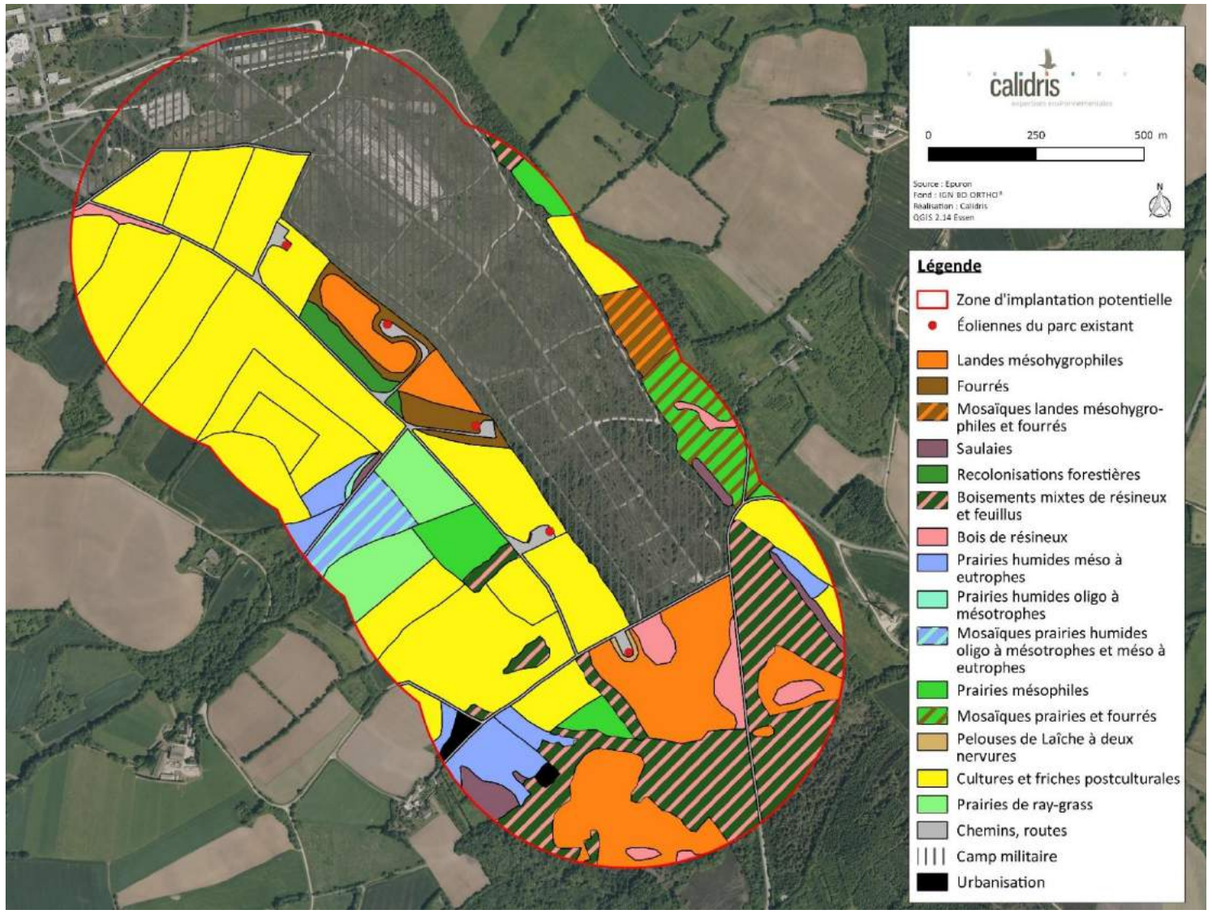
Photographie 43 : Fourré d'Ajonc d'Europe (source : Calidris)

Photographie 44 : Prairie humide (source : Calidris)

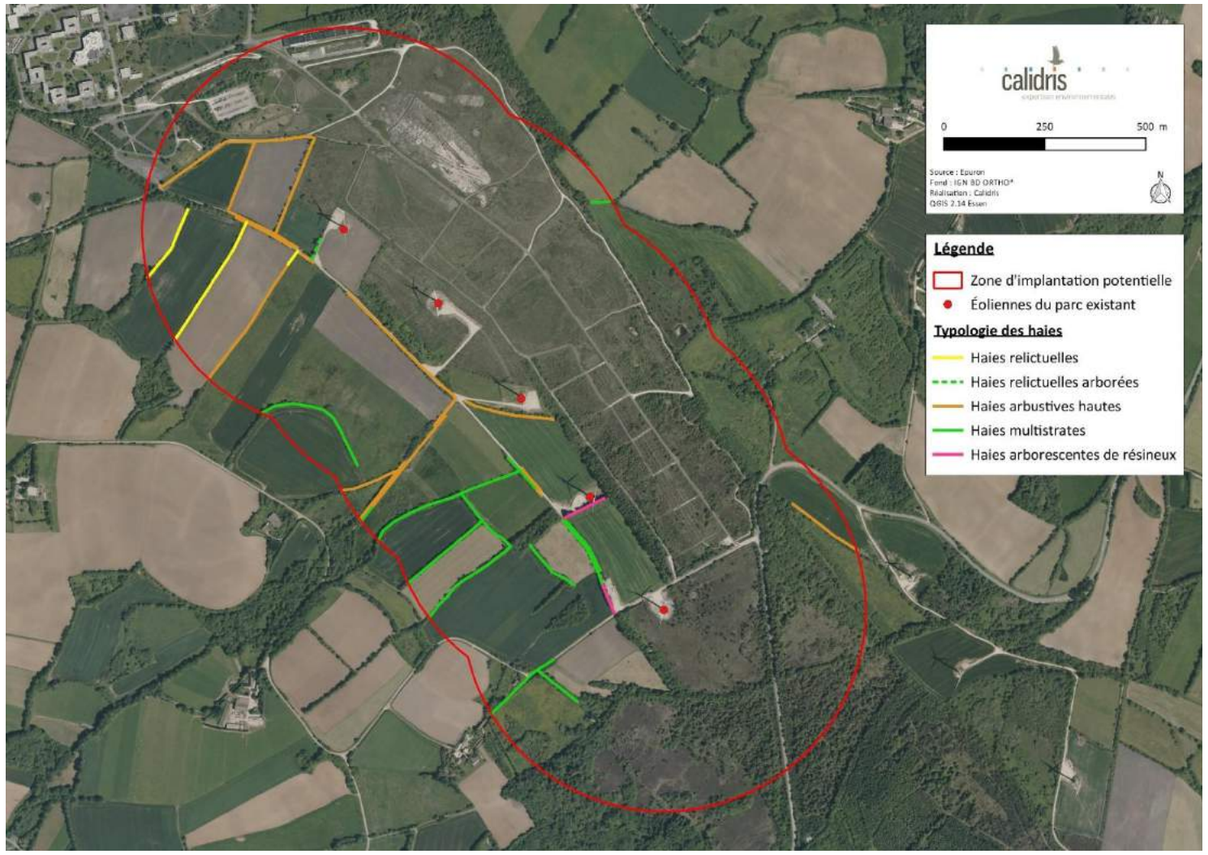
Photographie 45 : Saulaie (source : Calidris)

Photographie 46 : Zone dominée par les feuillus des boisements mixtes (source : Calidris)

Photographie 47 : Zone dominée par les résineux des boisements mixtes (source : Calidris)



Carte 64 : Cartographie des habitats naturels (source : Calidris)



Carte 65 : Cartographie des haies (source : Calidris)

Sur la base des éléments de bioévaluation, sont considérés comme patrimoniaux les habitats suivants :

- Landes mésohygrophiles ;
- Prairies humides oligo à mésotrophes ;
- Pelouses à Laîche à deux nervures

Ces trois habitats relèvent de la directive « Habitats ». Leur sensibilité est forte.

Deux parcelles sont composées d'une mosaïque de prairies humides méso à eutrophes et de prairies humides oligo à mésotrophes. La sensibilité de ces deux parcelles est faible à forte. L'implantation envisagée évitera donc ces habitats.

Les boisements mixtes de résineux et feuillus peuvent être considérés comme une forme dégradée des chênaies-hêtraies d'intérêt communautaire et peuvent donc être considérés comme patrimoniaux, mais avec un intérêt bien plus faible que les trois habitats précédents.

3.5.2.2 La flore

Aucune plante protégée n'a été observée dans le site d'étude. Sur les deux communes de Cast et Plomodiern, plusieurs espèces protégées sont connues. Au vu des milieux en présence dans la ZIP, trois espèces protégées sont susceptibles de trouver un habitat favorable à leur accueil : les Lycopodes dressé et en massue (*Huperzia selago* et *Lycopodium clavatum*) dans les landes et l'Ortie douteuse (*Urtica membranacea*) dans les cultures. Notons que les deux premières sont des données historiques datant du XIXe siècle et qu'elles n'ont jamais été revues depuis. La probabilité de les rencontrer dans la ZIP est extrêmement faible. Pour la dernière, elle est plutôt située sur le littoral dans le Finistère, donc la probabilité d'observer ces trois espèces dans la ZIP est faible voire nulle.

Aucune plante observée dans la ZIP n'est considérée comme patrimoniale. D'après la bibliographie, l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*) connue sur la commune de Plomodiern est patrimoniale. C'est une orchidée des pelouses basiphiles qui ne peut trouver de conditions favorables à son installation dans la ZIP.

Six plantes recensées dans le site d'étude sont inscrites à la *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne* (QUERE & GESLIN, 2016).

Nom commun	Nom scientifique	Catégorie invasive régionale
Ailante	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle	Invasive potentielle
Érable sycomore	*Acer pseudoplatanus* L.	Invasive potentielle
Laurier-palme	*Prunus laurocerasus* L.	Invasive avérée
Jonc grêle	*Juncus tenuis* Willd.	Espèce à surveiller
Olivier de Bohême	*Elaeagnus* sp.	Invasive potentielle
Renouée du Japon	*Reynoutria japonica* Houtt.	Invasive avérée

Tableau 53 : Plantes invasives recensées dans la zone d'étude (source : Calidris)

3.5.2.3 Bioévaluation

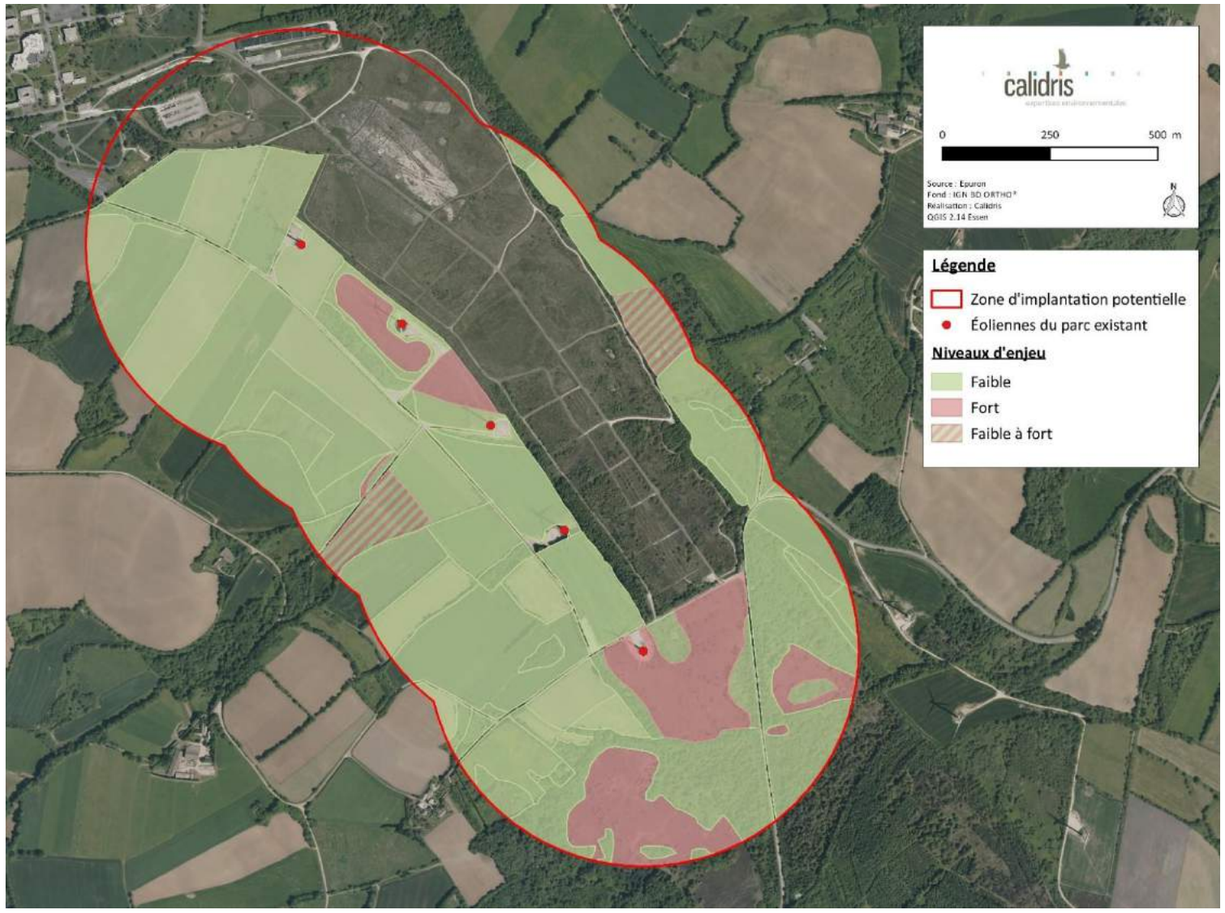
L'enjeu est considéré **fort pour les trois habitats patrimoniaux.**

Concernant **les boisements mixtes de résineux et feuillus**, bien que pouvant posséder une certaine patrimonialité du fait qu'ils constituent une forme très dégradée d'un habitat d'intérêt communautaire, leur faible typicité (futaie très jeune et fragmentée à composition floristique pauvre) dans la ZIP conduit à leur attribuer un **enjeu faible.**

Les autres habitats ont un enjeu faible.

Habitats	Code EUNIS	Surface	Enjeux
Landes mésohygrophiles	F4.23	17,81 ha et 2,03 ha de mosaïque avec les fourrés	Fort
Fourrés	F3.15	2,75 ha et 6 ha de mosaïque avec les landes ou les prairies	Faible
Saulaies	F9.2	1,84 ha	Faible
Recolonisations forestières	G5.61	1,4 ha	Faible
Boisements mixtes de résineux et feuillus	G1.623	18,91 ha	Faible
Boisements de résineux	G3.F2	3 ha	Faible
Prairies humides méso à eutrophes	E3.4	5,11 ha et 6,51 ha de mosaïque avec les autres types prairiaux	Faible
Prairies humides oligo à mésotrophes	E3.51	0,13 ha et 2,54 ha de mosaïque avec les prairies méso à eutrophes	Fort
Prairies mésophiles	E2.1	3,95 ha et 3,97 ha de mosaïque avec les fourrés et les prairies humides	Faible
Pelouses de Laîche à deux nervures	E1.7	0,16 ha	Fort
Cultures et friches postculturales	I1.1 & I1.52	61,75 ha	Faible
Prairies de ray-grass	E2.61	5,26 ha	Faible
Haies	FA	6,43 km	Faible

Tableau 54 : Enjeux concernant la flore et les habitats (source : Calidris)



Carte 66 : Zones à enjeux relatives à la conservation des habitats naturels et de la flore (source : Calidris)

3.5.2.4 Sensibilité de la flore et des habitats naturels

En phase travaux

Sur le site du parc éolien Phenix, trois habitats relevant de la directive « Habitats » sont considérés comme patrimoniaux : les landes mésohygrophiles, les prairies humides oligo à mésotrophes et les pelouses à Laîche à deux nervures. La sensibilité de ces trois habitats est forte.

Deux parcelles sont composées d'une mosaïque de prairies humides méso à eutrophes et de prairies humides oligo à mésotrophes. La sensibilité de ces deux parcelles est faible à forte.

Les autres habitats constituant la zone d'étude possèdent une sensibilité faible en phase de travaux.

Concernant la flore, aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur la zone d'étude. La sensibilité pour la flore est faible.

En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. La sensibilité globale est donc jugée nulle.

Carte 67 : Zonages des sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase travaux (source : Calidris)

3.5.3 Avifaune

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de **52 espèces** d'oiseaux sur le site d'étude. Parmi elles, **six peuvent être considérées comme patrimoniales** (cf. tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	LR France (2016)			LR Bretagne (2015)	Responsabilité régionale	Période d'observation		
				Nicheur	Hivernant	Migration	Nicheur		Nidification (couple)	Hivernage (individu)	Migration (individu)
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	Ann. I	LC	-	LC	LC	Modérée	-	-	1
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art.3	-	VU	NAd	-	VU	Élevée	2	-	-
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	VU	NAd	NAd	NT	Modérée	5	2	24
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art.3	-	VU	NAd	NAc	LC	Modérée	4	-	72
Pic noir	*Dryocopus martius*	Art.3	Ann. I	LC	-	-	LC	Mineure	1	-	-
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art.3	-	VU	NAd	NAd	LC	Mineure	1	-	-

Protection nationale
Oiseau protégé sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 29 octobre 2009. Art.3 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

Directive Européenne
- Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version consolidée).

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature
VU : Vulnérable
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Responsabilité biologique régionale
L'évaluation de la **responsabilité biologique** de la Bretagne pour une espèce positionne le statut régional de cette dernière dans le contexte de menaces à l'échelle nationale. La responsabilité régionale est une mise en perspective du risque régional d'extinction par deux évaluations : l'abondance relative (Bretagne versus Métropole) de l'espèce et le risque d'extinction évalué à l'échelle métropolitaine (listes rouges nationales). La responsabilité est dite biologique car tous les critères d'évaluation sont de nature biologique ; par exemple, aucun statut réglementaire (espèces protégées, espèces des directives européennes, etc.) n'est pris en compte.

Tableau 55 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales observées sur la zone d'étude (source : Calidris)

3.5.3.1 Avifaune migratrice

Migration postnuptiale

2323 oiseaux en migration active ou en halte migratoire, appartenant à **20 espèces**, ont été contactés, soit environ 465 oiseaux par jour (écart type : 709). Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site d'étude du parc éolien Phenix. Les effectifs d'oiseaux migrateurs observés sur le site sont faibles et il est difficile sur cette base de certifier une direction de vol globale. Il est tout de même apparu que l'axe de migration était globalement orienté nord, nord-est / sud, sud-ouest.

La richesse spécifique est faible avec seulement 20 espèces identifiées. Les plus gros effectifs de migrateurs contactés sont représentés par le Pinson des arbres (1210 individus), le Pinson du Nord (229 individus), la Grive mauvis (182 individus), l'Étourneau sansonnet (222 individus) et le Pipit farlouse (208 individus). Pour ces espèces, il est habituel de migrer en grands groupes de plusieurs centaines, voire milliers d'individus. Les 15 autres espèces présentent des effectifs très limités (10 % du flux observé) et sont donc peu représentatives de la migration sur la zone d'étude.

Parmi les espèces observées lors de la migration postnuptiale sur le site d'étude, une seule espèce patrimoniale, du fait de son inscription à l'annexe I de la directive « Oiseaux », a été contactée mais dans des effectifs non significatifs. Ainsi, une **Bondrée apivore** a été observée le 28 septembre 2017, en halte migratoire, au niveau d'une zone arborée, située au nord-est du site.

Les autres espèces contactées sont communes à très communes (Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse…) en périodes migratoires. Les effectifs sont relativement faibles, ainsi elles ne présentent pas de réel enjeu sur le site en migration postnuptiale.

Migration prénuptiale

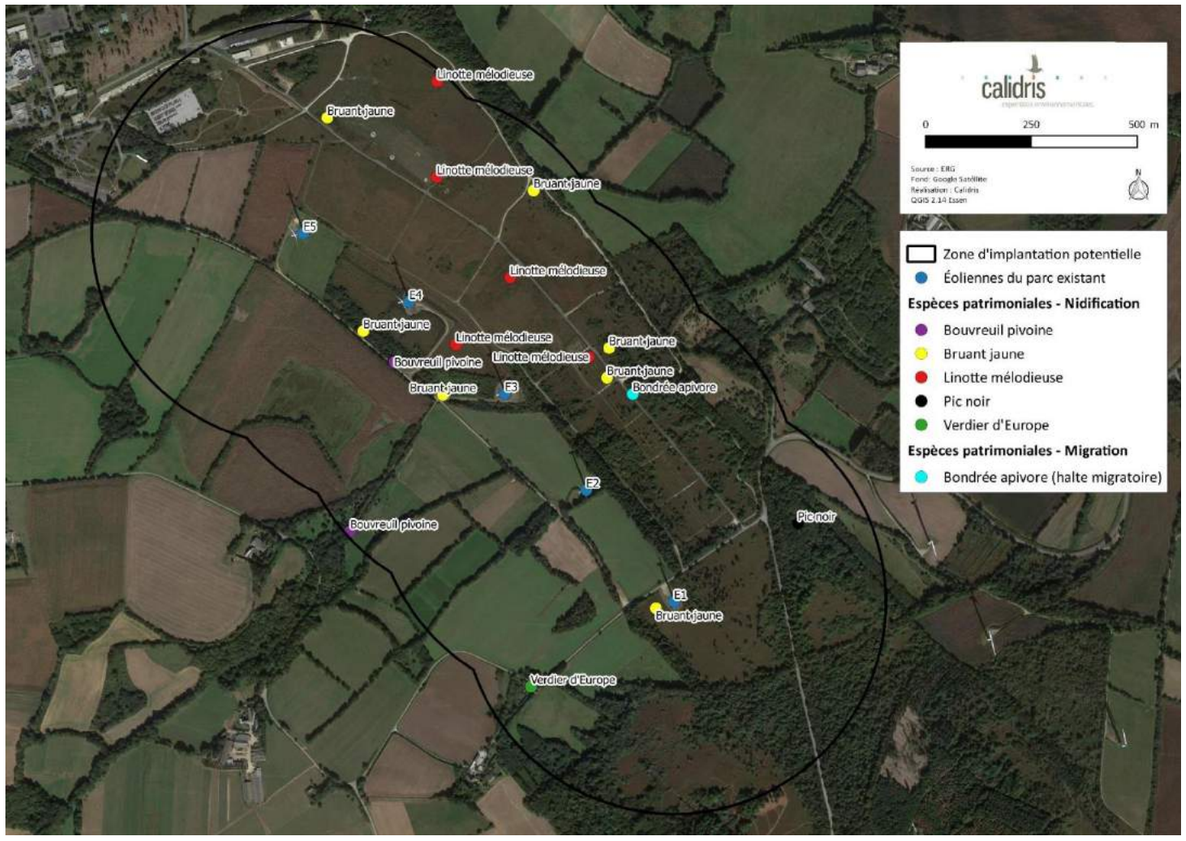
Le suivi de la migration prénuptiale, réparti en quatre prospections spécifiques aux oiseaux a permis de dénombrer, au total, 502 individus appartenant à 20 espèces. Le nombre d'individus est très faible au vu de l'effort de prospection. Cela représente environ 25 oiseaux migrants ou en halte observés par heure de prospection. Les conditions météorologiques ont été dans l'ensemble favorables au suivi.

La migration prénuptiale est un phénomène bien perceptible sur le site du fait d'un paysage relativement ouvert qui permet d'observer des oiseaux sur une grande distance. **Il n'existe pas de voie migratoire particulière sur la zone d'implantation potentielle**, les oiseaux survolent l'ensemble de la ZIP du projet et de la même manière les environs.

La richesse spécifique observée lors de la migration prénuptiale sur le site d'étude est faible avec 20 espèces contactées. D'un point de vue qualitatif, on constate que le passage migratoire est principalement lié à 6 espèces communes en migration puisque le Pinson des arbres (34,6 %), la Grive mauvis (13,3 %), l'Étourneau sansonnet (9,9 %), le Merle noir (9,1 %), le Pigeon ramier (8,9 %) et le Pouillot véloce (6,9 %) représentent ensemble 83 % des individus observés. Les 14 autres espèces présentent des effectifs limités (17,3 % du flux total, moins de 15 individus par espèce) et sont donc peu représentatives de la migration prénuptiale sur la zone d'étude.

Les résultats démontrent un passage assez uniforme tout au long du suivi, alors que le cortège d'espèces migratrices évolue au fil du printemps.

Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée au cours de la migration prénuptiale sur le site d'étude.



Carte 68 : Localisation des espèces patrimoniales observées sur le site (source : Calidris)

Synthèse de la migration

Le site d'étude du parc éolien Phenix ne semble pas être un lieu de passage important pour l'avifaune migratrice. Malgré quelques espèces patrimoniales, en effectifs réduits, il n'y a pas d'enjeux majeurs à cette période pour l'avifaune. Les espèces migrent sur un large front et de façon diffuse puisqu'elles ne rencontrent aucun relief ou phénomène susceptibles de les canaliser. Aucun couloir de migration n'a pu être établi. En effet, des groupes d'individus ont ainsi été observés passant au sud du site, au-dessus des zones de cultures et de prairies en contre-bas du parc éolien existant. D'autres petits groupes d'individus ont été observés, plus au nord du parc existant, passant au-dessus de la zone de lande du camp militaire. Quelques individus ont également été observés passant entre deux éoliennes (notamment entre E4 et E5 ou entre E2 et E3). Ainsi, un individu peut potentiellement passer en migration active à n'importe quel endroit du site. Aucune illustration cartographique d'un quelconque flux migratoire n'est donc envisageable.

Les haies et les parcelles pâturées, les zones arbustives et de landes, ainsi que quelques zones cultivées sont utilisées par de nombreuses espèces d'oiseaux en halte migratoire. Des passages conséquents de rapaces en migration active sont très peu probables par la situation géographique et le relief peu marqué du site.

3.5.3.2 Avifaune nicheuse

Le suivi de l'avifaune nicheuse, réparti en trois prospections diurnes et une sortie nocturne a permis de dénombrer **36 espèces nicheuses sur le site ou en périphérie immédiate**, **dont quatre espèces patrimoniales**. La campagne d'IPA a permis de dénombrer 27 espèces nicheuses et la recherche à vue lors du parcours pédestre a permis de recenser 8 espèces nicheuses supplémentaires, dont une espèce patrimoniale. Les écoutes nocturnes ont permis d'identifier une espèce supplémentaire.

Résultat des IPA

Lors de la campagne IPA, **27 espèces nicheuses ont été dénombrées** (annexe 5) pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 13,2 (écart-type = 2,04) et une abondance relative moyenne de 19,5 couples par point d'écoute (écart-type = 2,24). Les écarts types observés ici sont peu élevés ce qui indique une répartition quantitative globalement homogène de l'avifaune sur la ZIP.

20 % des relevés comptent moins de 9 espèces, 40% comptent entre 9 et 10 espèces, 25% comptent 11 ou 12 espèces et 15% comptent plus de 12 espèces. Ces résultats indiquent qu'une grande partie de la ZIP est peu favorable à une forte diversité d'espèces du fait des types d'habitats présents. Quelques points d'écoute ont permis de contacter plus d'espèces.

Ces points sont situés dans les secteurs avec une mosaïque d'habitats (prairies, landes, petits boisements, haies, bosquets) permettant une diversité plus importante.

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 55 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 45 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ». Le groupe des espèces « rares » est composé d'espèces seulement contactées sur un seul relevé : Faucon crécerelle, Hirondelle rustique et Verdier d'Europe.

En termes de diversité, le site du projet de parc éolien Phenix présente un peuplement d'oiseaux peu diversifié.

La zone d'étude est occupée majoritairement par des cultures intensives, de la lande mésophile, des prairies mésophiles et des boisements mixtes. Ponctuellement d'autres habitats sont présents. Ainsi on retrouve quelques petits boisements de feuillus (chênaies acidiphiles) ou de conifères de taille plus modeste, des prairies humides, des haies, ou encore des zones arbustives moins denses. Ces habitats présentent un cortège avifaunistique très riche d'espèces ubiquistes (Fauvette à tête noire, Merle noir, Pinson des arbres…) à plus exigeantes (Roitelet huppé…).

C'est au niveau des zones boisées peu denses, bordées par des prairies et des haies ou des zones arbustives que les résultats sont les plus significatifs avec deux IPA à 16 espèces. À l'inverse, dans les zones de cultures entourées de haies ou de zones de fourrés, le cortège d'oiseaux est plus restreint, avec des espèces peu exigeantes comme le Pouillot véloce et le Pigeon ramier. Certains points d'écoute réalisés près des cultures ont cependant permis de recenser un nombre d'espèces plus important (IPA 2 et 10 – cf. carte ci-contre). La raison est à chercher dans la proximité d'habitats différents (haies, boisements mixtes, prairies) relativement proches du point d'écoute. Des oiseaux peu enclins à vivre dans les cultures, mais présents dans ces habitats ont été entendus depuis le point d'écoute.

Globalement, il apparaît que la richesse spécifique et l'abondance relative par point d'écoute sont relativement liées. En effet, une forte richesse spécifique est synonyme d'un nombre élevé de couples reproducteurs (abondance relative).

Carte 69 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la Zip (source : Calidris)

Recherche des espèces patrimoniales

En parallèle des points d'écoute, des observations ont également été réalisés sur le site et le périmètre immédiat, par le biais de parcours pédestres (transects), pour rechercher les espèces patrimoniales à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces recherches ont permis de découvrir la présence de **huit espèces nicheuses supplémentaires** : la Perdrix rouge, le Tarier pâtre, la Mésange huppée, la Pie bavarde, le Pic vert, le Moineau domestique, le Roitelet huppé et le Pic noir. Le **Pic noir** est une espèce inscrite à l'annexe I de la directive « oiseaux » et donc considérée comme patrimoniale dans le cadre de cette étude.

Autres espèces observées en période de nidification

Deux espèces ont également été observées en période de nidification mais ne sont pas considérées comme nicheuses sur la zone d'étude ou en périphérie, du fait de l'absence de milieux favorables à leur reproduction. Il s'agit là d'individus de passage ou en quête de nourriture. Ainsi un groupe de quatre Canards colverts a été observé en vol en direction du nord de la zone d'étude lors du premier passage IPA. Lors de ce même passage, quatre individus de Goélands bruns ont été observés en vol au-dessus des bâtiments de l'école de gendarmerie, à l'ouest de la zone d'étude.

Ecoutes nocturnes

Lors de la soirée d'inventaire dédiée à l'avifaune nocturne, la Chouette hulotte a été entendue à plusieurs reprises.

Code atlas des espèces nicheuses

Pour toutes les espèces observées en période de nidification précoce et tardive, le code atlas maximal a été noté afin de donner un statut de reproduction pour chaque espèce (*confer* tableau suivant). 44% des espèces observées ont un statut de nidification possible, 44% ont un statut de nidification probable et 12% ont un statut de nidification certain. La plupart des espèces n'ont qu'un statut de nidification possible car, en période de nidification, les oiseaux restent très discrets, excepté les mâles chanteurs et il est difficile d'observer d'autre comportement au cours du protocole IPA.

Nom vernaculaire	Code Atlas maximum	Nidification	Nom vernaculaire	Code Atlas maximum	Nidification
Accenteur mouchet	13	Certaine	Mésange bleue	8	Probable
Alouette des champs	5	Probable	Mésange charbonnière	8	Probable
Bouvreuil pivoine	4	Probable	Mésange huppée	3	Possible
Bruant jaune	5	Probable	Moineau domestique	8	Probable
Buse variable	5	Probable	Perdrix rouge	2	Possible
Chouette hulotte	3	Possible	Pic vert	3	Possible
Corneille noire	2	Possible	Pic noir	3	Possible
Coucou gris	3	Possible	Pie bavarde	2	Possible
Étourneau sansonnet	2	Possible	Pigeon ramier	5	Probable
Faisan de Colchide	3	Possible	Pinson des arbres	14	Certaine
Faucon crécerelle	2	Possible	Pipit des arbres	3	Possible
Fauvette à tête noire	5	Probable	Pouillot véloce	5	Probable
Geai des chênes	5	Probable	Roitelet à triple bandeau	3	Possible
Grimpereau des jardins	5	Probable	Roitelet huppé	3	Possible
Grive musicienne	3	Possible	Rougegorge familier	13	Certaine
Hirondelle rustique	5	Probable (Hors ZIP)	Tarier pâtre	4	Probable
Linotte mélodieuse	8	Probable	Troglodyte mignon	5	Probable
Merle noir	16	Certaine	Verdier d'Europe	3	Possible

Tableau 56 : Code Atlas des espèces présentes dans la ZIP en période de nidification (source : Calidris)

Synthèse de la nidification

La majorité des espèces observées sur le site d'étude est commune en région Bretagne et au niveau national. Ce sont des espèces possédant des populations importantes en bon état de conservation. Quelques espèces sont néanmoins menacées au niveau régional et/ou national (Bruant jaune, Bouvreuil pivoine, Linotte mélodieuse, Pic noir, Verdier d'Europe).

Les enjeux en période de reproduction se concentrent sur les zones de landes et de fourrés (Linotte mélodieuse, Bruant jaune), sur les zones boisées (Bouvreuil pivoine, Verdier d'Europe) et les haies arborées du fait de leur rôle pour l'avifaune (halte, reproduction, alimentation…). Les cultures et les prairies ne présentent pas d'intérêts particuliers pour l'avifaune du site en période de reproduction.

3.5.3.3 Avifaune hivernante

Un total de 28 espèces a été contacté sur le site d'étude du parc éolien Phenix, à l'issue des deux journées de prospection. On y retrouve des espèces communes et typiques des espaces bocagers et quelques espèces forestières sont également recensées. La diversité spécifique est relativement faible et peut s'expliquer par l'homogénéité des milieux (cultures, zones de landes, haies et petits boisements) présents sur le site.

La grande majorité des espèces est commune à très commune en hivernage en France, tels que le Pipit farlouse ou l'Alouette des champs. Les effectifs sont essentiellement dus à la présence du Pinson des arbres (945 individus), de l'Étourneau sansonnet (292 individus), du Pinson du nord (222 individus), de la Grive mauvis (110) et du Pipit farlouse (46 individus). Les effectifs de ces espèces sont relativement faibles, compte tenu du fait que certaines espèces (les fringilles par exemple) peuvent se regrouper en centaines voire milliers d'individus lors de la période hivernale. Les autres espèces présentes des effectifs très réduits (de 1 à 27 individus) et sont très communes en période hivernale. Trois espèces de rapaces ont été contactées sur le site : la Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Épervier d'Europe. Au cours des deux journées consacrées à la recherche d'oiseaux en période hivernale sur le site d'étude, ce sont donc 1768 oiseaux qui ont été comptabilisés appartenant à 28 espèces.

L'avifaune hivernante déterminée sur le site d'étude est peu diversifiée et globalement très commune pour la période et la région. Les regroupements d'oiseaux présentent des effectifs relativement faibles, excepté pour quelques espèces mais dont l'abondance reste classique pour cette période de leur cycle biologique. Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée sur le site en période hivernale. Les enjeux sont faibles pour l'avifaune hivernante sur le site d'étude du parc éolien Phenix.

3.5.3.4 Enjeux avifaunistiques

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive oiseaux (Annexe I)	LR France			LR Bretagne	Importance des effectifs	Importance du site pour la conservation de l' espèce	Enjeu pour l'espèce		
				Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur			Nidification	Migration	Hivernage
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	OUI	Ann. I	LC		LC	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	OUI	-	VU	NAd		VU	Classique	Faible	Modéré à fort	Faible	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	OUI	-	VU	NAd	NAd	NT	Important	Faible	Fort	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	OUI	-	VU	NAd	NAc	LC	Classique	Faible	Modéré à fort	Faible	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	OUI	Ann. I	LC			LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	OUI	-	VU	NAd	NAd	LC	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

Effectif observé sur le site : Très important / Important / Classique / Faible / Rare ou anecdotique.

Tableau 57 : Enjeux pour les espèces patrimoniales d'oiseaux observées sur le site d'étude (source : Calidris)

Durant les périodes de migration prénuptiale et postnuptiale, aucune zone à enjeu n'a été identifiée pour l'avifaune migratrice sur la zone d'étude. Il est toutefois préconisé de conserver les éléments verticaux naturels tels que les linéaires de haies et les boisements qui offrent une diversité de milieux propice à la biodiversité et notamment à l'avifaune. En période hivernale, les effectifs étant réduits et les espèces communes en hivernage, les enjeux liés à l'avifaune en cette saison sont faibles.

Les zones à enjeu ont donc été déterminées par rapport aux inventaires de terrain durant les prospections réalisées en période de reproduction de l'avifaune.

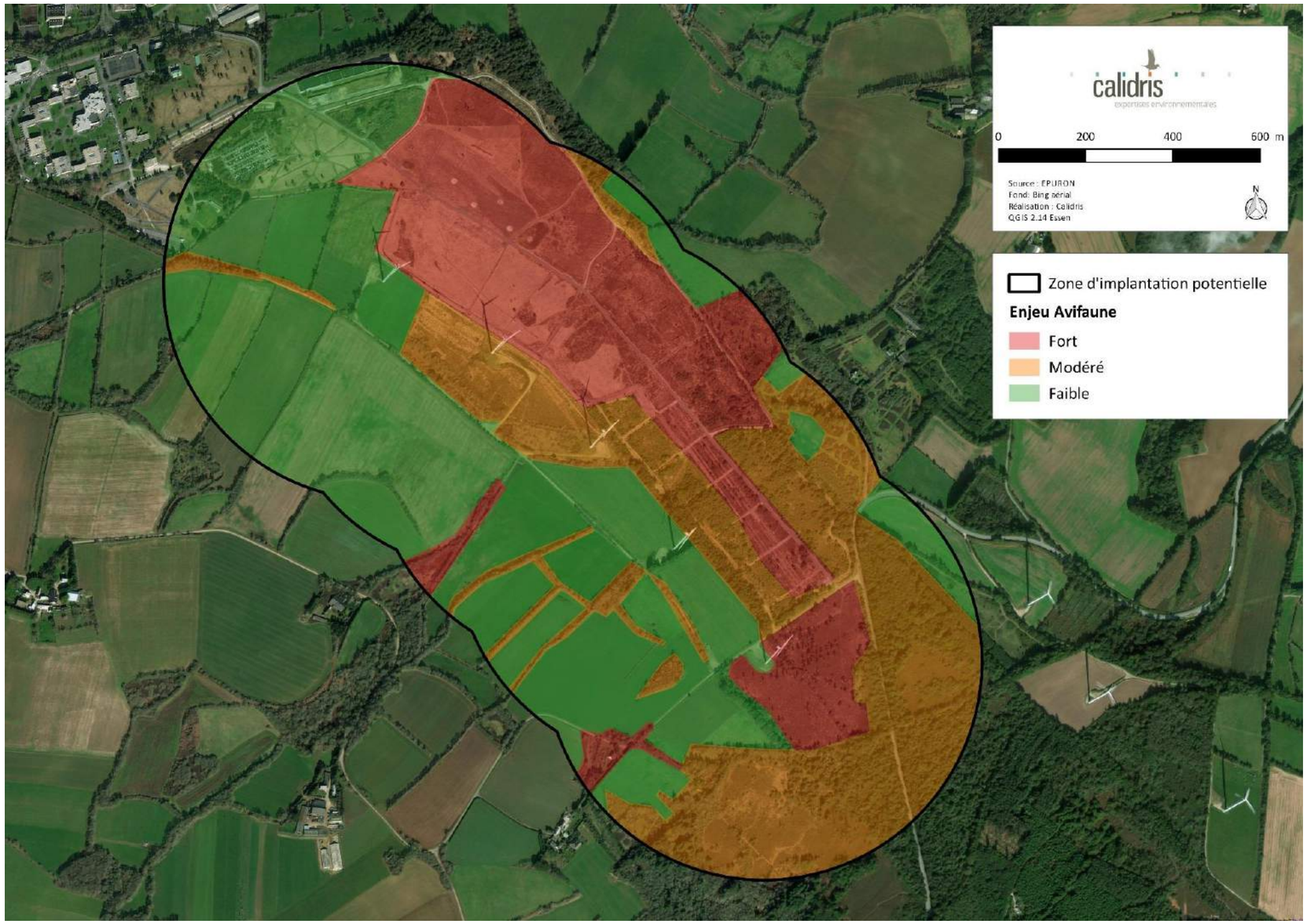
Au vu des milieux présents sur le site, **les enjeux forts se situent au niveau des zones de landes et de fourrés** qui accueillent des espèces patrimoniales en nidification (Linotte mélodieuse, Bruant jaune) et une diversité spécifique plus importante. **Deux zones boisées sont également en enjeu fort** du fait de la présence du Bouvreuil pivoine et du Verdier d'Europe ainsi que d'une forte richesse spécifique.

Les zones de boisements proches des landes, quelques secteurs de landes et les boisements mixtes de feuillus sont à enjeu modérés, du fait de la présence d'espèces patrimoniales mais d'une diversité relativement faible pour certains secteurs ou de l'absence d'espèces patrimoniales mais d'une

diversité spécifique plus riche pour d'autre secteurs. **Certaines haies sont en enjeu modérés** du fait de leur rôle pour l'avifaune (halte, reproduction, nourriture...) et d'une forte richesse spécifique malgré l'absence d'espèces patrimoniales.

Les cultures et les prairies sont généralement pauvres en espèces et donc possèdent un **enjeu faible**.

Cf. carte de localisation des enjeux ci-contre.



Carte 70 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune (source : Calidris)

3.5.3.5 Sensibilités de l’avifaune

Le tableau ci-après, présente la synthèse des sensibilités de l’avifaune sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d’insertion environnementale.

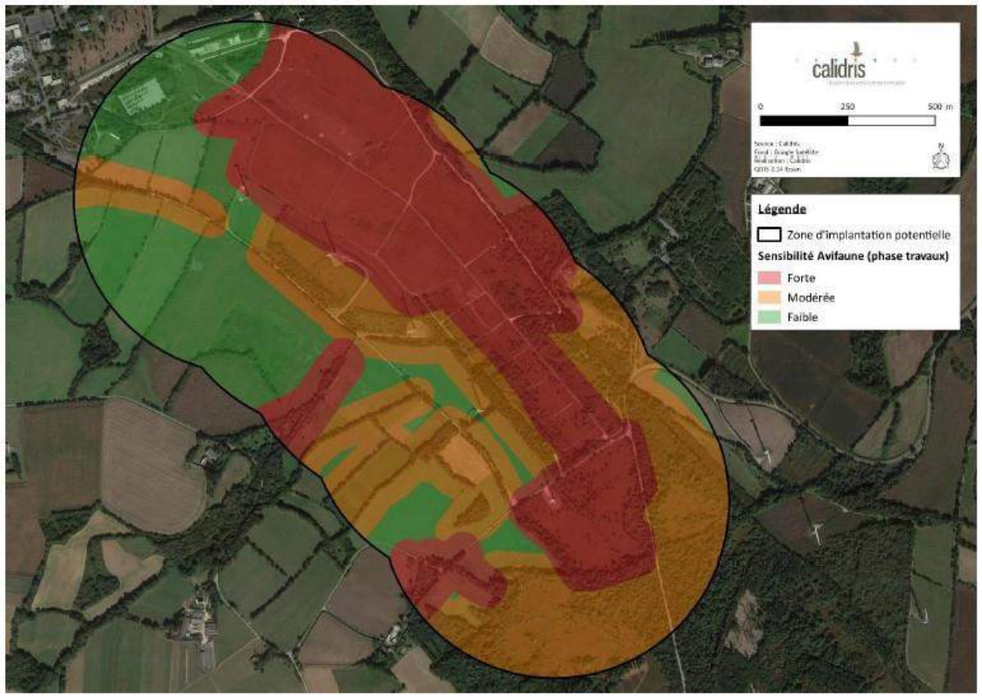
Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d’individus ou de nids
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Fort en période de reproduction
Pic noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Verdier d’Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces en hivernage	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

Tableau 58 : Synthèse des sensibilités de l’avifaune (source : Calidris)

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent, pour la majorité, les passereaux nicheurs patrimoniaux si les travaux se déroulent en période de reproduction.

En phase d’exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.

Les cartes suivantes synthétisent ces données en phase travaux et exploitation.



Carte 71 : Zonage des sensibilités de l’avifaune en phase travaux en période de reprosuction (source : Calidris)

Carte 72 : Zonages des sensibilités de l’avifaune en phase d’exploitation (source : Calidris)

3.5.4 Chiroptères

3.5.4.1 Consultation du Groupe Mammalogique Breton (GMB)

Dans le cadre du projet éolien Phenix, le GMB a été sollicité afin de fournir des informations concernant les chiroptères dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La synthèse de données du GMB a permis d'établir une liste de 15 espèces dans un rayon de 20 km autour du projet éolien Phenix, dont certaines espèces sensibles à l'éolien (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Noctule de Leisler). Le risque d'impact sur les sites prioritaires connus autour du projet Phenix est jugé comme potentiellement « **modéré** » pour le Grand rhinolophe.

Le GMB émet ainsi plusieurs préconisations pour limiter au maximum les effets négatifs sur les espèces protégées de chauves-souris identifiées : exclusion des machines d'au moins 200 m des lisières, haies ou alignements d'arbres ; privilégier les implantations au sein de grandes cultures ; mise en œuvre d'un enregistrement en altitude pendant l'étude d'impact sur un cycle biologique complet ; bridage préventif des éoliennes (vitesse de vent inférieure à 6 m/s, toute la nuit, pour des températures supérieures à 10°C, à minima du 15 août au 30 octobre) ; mise en place d'un suivi de mortalité durant 3 ans dès la première année de mise en service du parc et mise en œuvre d'études et de suivis complémentaires sur les colonies proches afin de s'assurer du caractère non impactant des éoliennes sur ces dernières.

3.5.4.2 Recherches de gîtes

Les haies présentes sur le site ne présentent pas de caractéristiques permettant le gîte ; leur potentialité est faible.

Certains boisements présents sur la zone d'implantation potentielle sont globalement assez jeunes et peu favorables en raison des faibles diamètres des arbres (taillis et replantation forestière). Leur potentialité d'accueil en gîtes arboricoles est donc faible. D'autres en revanche peuvent potentiellement servir comme gîte temporaire, c'est notamment le cas des boisements de feuillus présent essentiellement au sud-est du site. Leurs potentialités d'accueil sont modérées. Les quelques parcelles de chênaie-hêtraie qui se trouvent sur l'aire d'étude immédiate (hors ZIP) sont plus adaptées. Même si aucune cavité n'a été aperçue, les chauves-souris peuvent utiliser une fissure ou un décollement d'écorce comme gîte temporaire. Leurs potentialités d'accueil sont modérées.

Le bâti a également été prospecté et un gîte de reproduction de Pipistrelle commune a été découvert à proximité du parc. Les individus de cette colonie sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Carte 73 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères (source : Calidris)

3.5.4.3 Richesse spécifique sur la zone d'étude

Les investigations ont permis de recenser **12 espèces de chiroptères** : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Grand murin (*Myotis myotis*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*).

Remarque : La Noctule commune et la Noctule de Leisler ont uniquement été inventoriées lors des écoutes en altitude.

Cette diversité est modérée au regard des 22 espèces de chiroptères présentes en région en Bretagne.

3.5.4.4 Résultats des points d'écoute passive (SM2) et détermination de la fonctionnalité des milieux

L'activité des chauves-souris est globalement **modérée** sur le site d'étude avec 13 006 séquences enregistrées en 9 soirées d'écoute, soit 692 durant la période de transit printanier, 6474 en période de mise-bas et 5840 durant le transit automnal.

Le peuplement chiroptérologique du site est largement dominé par la Pipistrelle commune. Il est très déséquilibré puisque six espèces sur 10 ont une part d'activité inférieure à 1% avec moins de 100 contacts cumulés en 9 soirées d'écoutes. C'est le marqueur d'un habitat anthropisé voire perturbé, aux niches écologiques restreintes et aux disponibilités alimentaires limitées en qualité ou quantité. Ces conditions ne permettent pas aux espèces à fortes exigences écologiques de coloniser de manière pérenne le site.

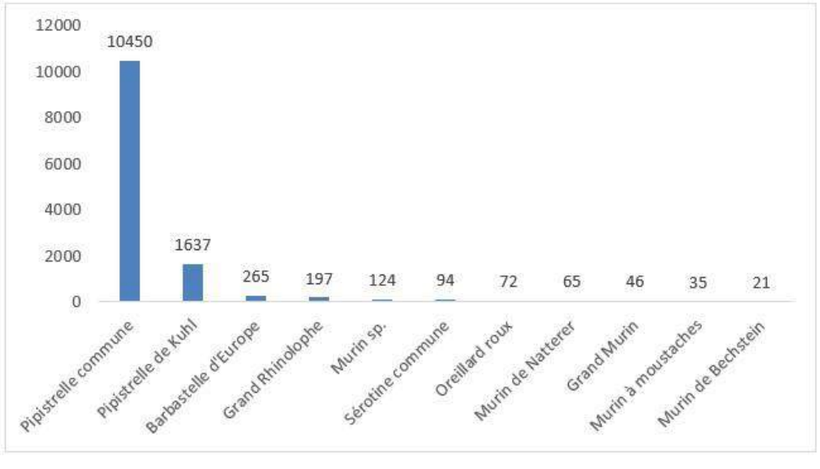


Figure 32 : Nombre de contact des espèces sur l'ensemble du site toutes saisons confondues (source : Calidris)

Il apparaît que près de 50 % de l'activité ont été enregistrés durant la période de mise-bas et 45% durant celle de transit automnal. La fréquentation du site en période de transit printanier est bien moins importante (5 %) en raison sans doute de conditions climatiques défavorables aux chiroptères. Au regard de ces résultats, la zone d'étude est principalement utilisée comme zone de chasse durant l'été et de transit en automne. Ce constat global est toutefois à nuancer selon les habitats.

Activité par espèce (cf. carte de localisation des points d'écoute dans la partie méthodologie page 66)

Cinq espèces sur dix ont une fréquentation du site modérée : les Pipistrelles de Kuhl et commune, la Sérotine commune, le Grand rhinolophe et la Barbastelle d'Europe.

Il apparaît que seules deux espèces, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont présenté des activités ponctuellement fortes dans au moins un habitat ; les points A (boisement/landes), B (cultures) et C (haie) pour la première et le A (boisement/landes) pour la seconde. Leur activité globale est modérée.

L'activité de la Barbastelle est modérée sur 4 des cinq points d'écoute et faible au niveau du point E (prairie/Boisement). La Pipistrelle de Kuhl et le Grand rhinolophe fréquentent de façon modérée 3 points d'écoute.

L'activité globale de l'Oreillard roux est faible tandis que celle des autres espèces est très faible avec en moyenne moins de 1 contact par nuit et par SM2.

Activités par habitat (cf. carte de localisation des points d'écoute dans la partie méthodologie page 66)

Lisière boisements/Landes (SM2-A) : La fréquentation de cet habitat est conforme à celle du site puisque les pipistrelles de Kuhl et commune cumulent plus de 93 % des séquences. La richesse spécifique est intrinsèquement modérée (10 espèces) mais importante à l'échelle du site puisque toutes les espèces identifiées durant l'étude y ont été enregistrées. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune y ont une activité forte. L'activité de la Barbastelle, de la Pipistrelle de Kuhl et du Grand rhinolophe est également modérée, très faible à faible pour les autres espèces.
Plus de 86% de la fréquentation ont été enregistrés durant la période de mise-bas. Des séquences de chasse ont été observées pour la majorité des espèces.

Lisière boisement / Prairie (SM2-E) : 9 espèces identifiées mais pour un nombre très faible de contacts (222). Trois espèces ont une activité faible (Pipistrelles sp. et Barbastelle) ; les 6 autres dont la présence est anecdotique, très faible. Les séquences enregistrées correspondaient à des individus en transit. La chute de l'activité au cours de la saison indique que cette lisière possède peu de fonctionnalités pour les chauves-souris. Elle n'est pas utilisée comme corridor de déplacement et d'évidence, ne propose pas de ressources trophiques intéressantes.

Cultures (SM2-B) : Le peuplement est dominé à 91% par la Pipistrelle commune, résultat logique compte tenu de la nature de cet habitat. Son activité globale y est forte. Deux espèces, la Barbastelle et le Grand rhinolophe, ont une fréquentation globale modérée. Pour les autres espèces, la fréquantation est faible à très faible. Très peu de séquences de chasse ont été enregistrées au niveau de ce point d'écoute. Cet habitat est donc utilisé essentiellement comme zone de transit, en particulier en automne. La présence de haies bien conservées en limite de cette parcelle peut expliquer cette utilisation.

Haies (SM2-C) : Avec 9 espèces contactées, la diversité spécifique est conforme à celle rencontrée sur les autres points d'écoutes. Autre similarité, la dominance de la Pipistrelle commune (81%) sur le peuplement chiroptérologique. Il s'agit de la seule espèce à présenter une activité forte dans cet habitat.
Par ailleurs, la Barbastelle et la Pipistrelle commune ont une fréquentation modérée. Les autres espèces ont été contactées de façon beaucoup plus occasionnelle. La fonctionnalité de cette haie est d'être utilisée comme un corridor lors du transit automnal. C'est le cas pour toutes les espèces qui connaissent leur pic d'activité au cours de cette période (à l'exception du Grand rhinolophe).
Prairie (SM2-D) : La dominance de la Pipistrelle commune est un peu moins marquée puisqu'elle ne

cumule qu'un peu plus de 67% de l'activité totale. Logiquement certaines espèces concentrent une plus grande part de l'activité : c'est notamment le cas de la Barbastelle (6%) et du Grand rhinolophe (4%). Ces deux taxons atteignent d'ailleurs leur fréquentation maximale dans cette prairie. Aucun contact n'a été enregistré dans cette prairie au cours du transit printanier. Le contraste est important avec la période de mise-bas durant laquelle la fréquentation est maximale (70% de l'activité totale).

Cette prairie est donc principalement fonctionnelle en tant que zone de chasse (constat évident pour les Pipistrelles de Kuhl et commune, ou le Grand rhinolophe, les Murin de Bechstein ou de Natterer). Mais elle est aussi fréquentée durant le transit par des espèces telles que la Barbastelle ou l'Oreillard roux.

3.5.4.5 Résultats des points d'écoute active (EMt)

(cf. carte de localisation des points d'écoute dans la partie méthodologie page 66)

Au total 2301 contacts ont été enregistrés lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes avec les SM2.

Les écoutes actives ont permis de confirmer la relative homogénéité du peuplement chiroptérologique sur l'ensemble du site, quelle que soit la méthodologie d'inventaire. La dominance des Pipistrelles est toutefois encore accentuée puisqu'elles cumulent plus 94 % des contacts (92% pour la Pipistrelle commune). Celle-ci est la seule espèce à avoir montré des activités ponctuellement modérées, fortes voire très fortes en particulier au niveau d'une haie le long de laquelle l'espèce chasse de manière parfois intensive. Vient ensuite la Barbastelle.

Figure 33 : Nombre de contact par espèces (source : Calidris)

L'habitat le plus fonctionnel pour les chauves-souris locales est la haie échantillonnée à l'aide du point 1. Ce milieu est exploité comme zone de chasse par la Pipistrelle commune (activité parfois très forte) et dans une moindre mesure par les autres espèces présentes. En automne, elle est également utilisée comme corridor de transit mais il ne s'agit pas là de sa fonctionnalité première.

La lande (EMt-2) est très peu fréquentée par les chauves-souris locales comme zone de chasse et de transit sans doute en raison de l'absence d'éléments structurants du paysage favorables aux déplacements et de ressources trophiques intéressantes.

Les trois autres habitats semblent fréquentés de façon opportuniste sans qu'aucune fonctionnalité claire ne se dégage compte tenu des faibles niveaux d'activité rencontrés.

3.5.4.6 Résultats des écoutes en altitude

Au moins sept espèces ont été contactées lors des inventaires en nacelle : la Sérotine commune*, la Noctule de Leisler*, la Noctule commune*, la Pipistrelle commune*, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius* et le groupe des Oreillards ; pour un total de 455 contacts (bruts) (* : espèces de haut vol et/ou migratrices). La Noctule commune, classée VU en France possède une patrimonialité forte. La Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune ont une patrimonialité modérée. La Pipistrelle de Kuhl et les oreillards ont une patrimonialité faible. Les recouvrements importants entre certains signaux de plusieurs espèces ne permettent pas une identification précise. Ces contacts ont donc été placés au sein de groupes (Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius, groupe des noctule/sérotine…).

	Avril (41 jours)	Mai (40 jours)	Juin (53 jours)	Juillet (31 jours)	Août (31 jours)	Septembre (30 jours)	Octobre (31 jours)	Total	Part d'activité (%)	Contact moyen par nuit
Pipistrelle commune	2	4	122	72	14	28	102	**344**	75,6%	1,34
P. Nathusius/Kuhl	0	0	1	11	1	1	33	**47**	10,3%	0,18
Noctule de Leisler	7	0	0	3	3	0	0	**13**	2,9%	0,05
Groupe Noctule/Sérotine	2	1	0	6	2	0	0	**11**	2,4%	0,04
Pipistrelle de Nathusius	0	0	10	0	0	0	0	**10**	2,2%	0,04
Pipistrelle de Kuhl	3	0	7	0	0	0	0	**10**	2,2%	0,04
Noctule commune	0	0	0	3	3	3	0	**9**	2,0%	0,04
Groupe des oreillards	0	0	0	0	0	6	0	**6**	1,3%	0,02
Sérotine commune	0	0	0	3	2	0	0	**5**	1,1%	0,02
Total	**14**	**5**	**140**	**98**	**25**	**38**	**135**	**455**		

Tableau 59 : Nombre de contacts enregistrés par espèces pour les écoutes en altitude (source : Calidris)

L'activité moyenne de l'ensemble des espèces et groupes d'espèces contactés est faible voir très faible avec moins de 0,1 contact par nuit en moyenne sur les 257 nuits d'enregistrements. La Pipistrelle commune domine nettement les relevés avec plus de 75 % de l'activité totale enregistrée en altitude.

A l'exception du groupe des oreillards, il s'agit d'espèces fréquemment contactées en altitude tant pour le transit et la chasse que pour la migration.

Avec peu de contacts en avril et en mai, la quasi-intégralité de l'activité se concentre entre début juin et la fin octobre, soit les périodes de mise-bas et d'élevage des jeunes et de transit automnal.

Plus de la moitié de l'activité est atteint plus d'une heure après le coucher du soleil, et plus de 90% de l'activité a été enregistrée durant la troisième heure après le coucher du soleil. Les pics d'activité ont lieu à la même période pour les différentes espèces contactées. Les résultats des écoutes montrent en effet que les chiroptères sont les plus actifs tôt dans la nuit (ente 0h et 3h après le coucher du soleil). Certaines espèces (les pipistrelles et la Noctule commune) présentent un regain d'activité en fin de nuit indiquant la période de retour au gîte. Il convient toutefois de nuancer ces tendances au vu du faible nombre de contacts enregistrés (particulièrement en ce qui concerne les sérotines et les noctules).

Les inventaires en altitude ont mis en évidence un cortège classiques d'espèces. Les écoutes en altitude ont révélé une faible activité en altitude, majoritairement inférieure à 1 contact par nuit et par espèce en moyenne.

3.5.4.7 Patrimonialité des espèces

Le **Grand rhinolophe** et la **Noctule commune** possèdent une patrimonialité **forte.** Le Grand rhinolophe est inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats » et possède un statut « EN » en Bretagne. La Noctule commune est inscrite dans la catégorie « vulnérable » en France.

Huit espèces possèdent une patrimonialité modérée, par leur inscription à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou leur statut NT sur la liste rouge des mammifères de Bretagne et/ou de France : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule de Leisler, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Les autres taxons sont communs en France et en Bretagne et ont une patrimonialité faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Listes rouges		Responsabilité biologique régionale	Patrimonialité	Contact
				Bretagne (2015)	France (2017)			
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art. 2	An. II & IV	EN	LC	Très élevée	Forte	A / P
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art. 2	An. IV	NT	VU	Modérée	Forte	Alt
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art. 2	An. II & IV	NT	LC	Modérée	Modérée	A / P
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art. 2	An. II & IV	NT	NT	Modérée	Modérée	P
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art. 2	An. II & IV	NT	LC	Mineure	Modérée	P
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	Art. 2	An. IV	NT	NT	Modérée	Modérée	Alt
Pipistrelle de Nathuisus	*Pipistrellus nathusii*	Art. 2	An. IV	NT	NT	Modérée	Modérée	Alt
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art. 2	An. IV	NT	LC	Mineure	Modérée	P
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art. 2	An. IV	LC	NT	Mineure	Modérée	A / P / Alt
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art. 2	An. IV	LC	NT	Mineure	Modérée	A / P / Alt
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art. 2	An. IV	LC	LC	Mineure	Faible	A / P / Alt
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art. 2	An. IV	LC	LC	Mineure	Faible	P
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Art. 2	An. IV	LC	LC	Mineure	Faible	A / P / Alt

Protection nationale
Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007 : Article 2 (protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos)
Directive Européenne
- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature
EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
Responsabilité biologique régionale
L'évaluation de la **responsabilité biologique** de la Bretagne pour une espèce positionne le statut régional de cette dernière dans le contexte de menaces à l'échelle nationale. La responsabilité régionale est une mise en perspective du risque régional d'extinction par deux évaluations : l'abondance relative (Bretagne versus Métropole) de l'espèce et le risque d'extinction évalué à l'échelle métropolitaine (listes rouges nationales). La responsabilité est dite biologique car tous les critères d'évaluation sont de nature biologique ; par exemple, aucun statut réglementaire (espèces protégées, espèces des directives européennes, etc.) n'est pris en compte.
Contacts
A : contactée lors des écoutes actives ; P : contactée lors des écoutes passives Alt : contactée lors des écoutes en altitude

Tableau 60 : Statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP (source : Calidris)

3.5.4.8 Synthèse des enjeux sur la ZIP

Synthèse des enjeux par espèce

Enjeu fort : En raison de sa présence régulière sur la zone d'étude (activité globale modérée) et de sa très forte patrimonialité régionale, le **Grand rhinolophe** présente un enjeu fort sur la zone d'étude.

Enjeu modéré : En raison d'une patrimonialité modérée et d'une activité globale modérée sur la zone d'étude, la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Sérotine commune** ont un enjeu de conservation modéré sur le site.

Enjeu faible : Un enjeu faible a été attribué aux autres espèces qui sont pour certaines communes en Bretagne ou qui fréquentent le site de manière très occasionnelle. Malgré une patrimonialité modérée et forte, la **Noctule de Leisler,** la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** possèdent un enjeu faible en raison de leur activité très faible sur le site (uniquement enregistrée en altitude).

Espèce	Patrimonialité	Activité globale sur la ZIP	Enjeu global sur la ZIP
Grand rhinolophe	Très forte= 5 (EN en Bretagne)	Modérée = 3	Fort = 15
Barbastelle d'Europe	Modérée = 3 (Annexe II ; NT en Bretagne)	Modérée = 3	Modérée = 9
Pipistrelle commune	Modérée = 3 (NT en France)	Modérée = 3	Modérée = 9
Sérotine commune	Modérée = 3 (NT en France)	Modérée = 3	Modéré = 9
Pipistrelle de Kuhl	Faible = 2 (LC en France et en Bretagne)	Modérée = 3	Modérée = 6
Grand Murin	Modérée = 3 (Annexe II ; NT en Bretagne)	Très faible = 1	Faible = 3
Murin de Natterer	Modérée = 3 (NT en Bretagne)	Très faible = 1	Faible = 3
Murin de Bechstein	Modérée = 3 (Annexe II)	Très faible = 1	Faible = 3
Oreillard roux	Faible = 2 (LC en France et en Bretagne)	Très faible = 1	Faible = 2
Murin à moustaches	Faible = 2 (LC en France et en Bretagne)	Très faible = 1	Faible = 2
Noctule commune	Forte = 4 (VU en France)	Très faible = 1	Faible = 4
Noctule de Leisler	Modérée = 3 (NT en France)	Très faible = 1	Faible = 3
Pipistrelle de Nathusius	Modérée = 3 (NT en France)	Très faible = 1	Faible = 3

Tableau 61 : Synthèse des enjeux liés aux espèces sur le site d'étude (source : Calidris)

Synthèse des enjeux par habitats

	SM2- A Lisière	SM2-B Cultures	SM2-C Haie	SM2-D Prairie	SM2-E Lisière
Grand rhinolophe	Fort = 15	Fort = 15	Modéré = 5	Fort = 15	Modéré = 5
Barbastelle d'Europe	Modéré = 9	Modéré = 9	Modéré = 9	Modéré = 9	Modéré = 6
Pipistrelle commune	Modéré = 8	Modéré = 8	Modéré = 8	Modéré = 6	Faible = 4
Pipistrelle de Kuhl	Modéré = 6	Faible = 4	Modéré = 6	Modéré = 6	Faible = 4
Grand Murin	Faible = 3	Modéré = 6	Faible = 3	Modéré = 9	Faible = 3
Murin de Natterer	Modéré = 6	Faible = 3	Faible = 3	Modéré = 9	Faible = 3
Oreillard roux	Faible = 2	Faible = 2	Faible = 4	Modéré = 6	Faible = 2
Sérotine commune	Modéré = 8	Faible = 2	Faible = 4	Nul	Faible = 2
Murin à moustaches	Faible = 2	Faible = 2	Faible = 2	Faible = 2	Faible = 2
Murin de Bechstein	Faible = 3	Faible = 3	Nul	Faible = 3	Nul
	Modéré (6,2)	Modéré (5,4)	Modéré (4,4)	Modéré (6,8)	Faible (3,1)

Tableau 62 : Synthèse des enjeux par habitat (source : Calidris)

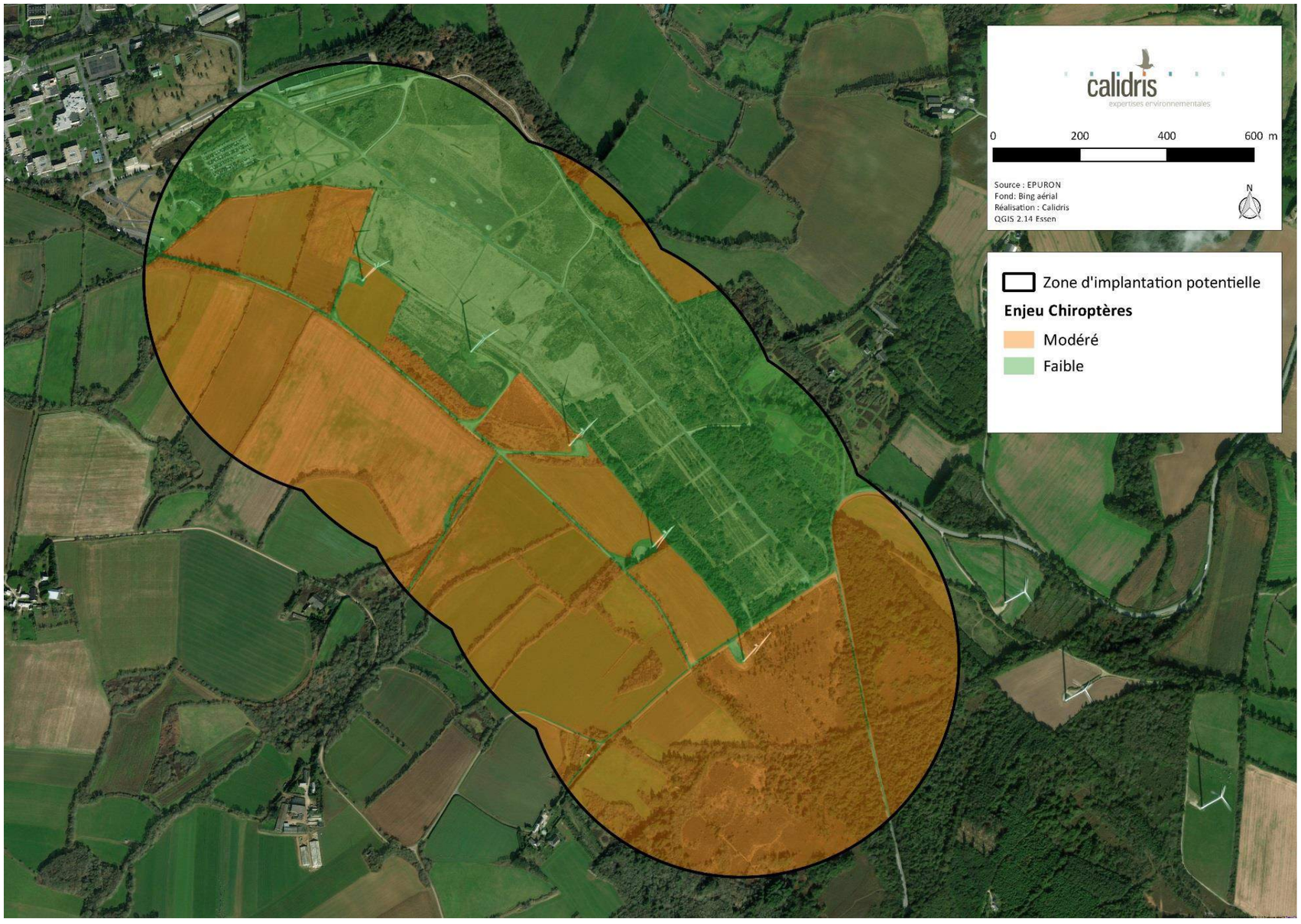
Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Lisière Boisement/landes	Forte	Faible	Très faible	Modérée	Modéré	Modéré
Cultures	Modérée	Modérée	Nulle	Modérée	Modéré	Modéré
Haie	Faible	Modérée	Nulle	Modérée	Faible	Modéré
Prairie	Forte	Faible	Nulle	Modérée	Modéré	Modéré
Lisière Boisement/Prairie	Faible	Faible	Très faible	Modérée	Faible	Faible

Tableau 63 : Synthèse des fonctionnalités des habitats (source : Calidris)

Les investigations ont révélé une fréquentation assez homogène des habitats en termes de niveaux d'activité. Néanmoins, l'utilisation des habitats diffèrent selon les saisons. La lisière et la prairie sont clairement utilisées comme zones d'alimentation lors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, alors que les cultures et la haie sont surtout fréquentées en période de transit. Néanmoins, la surreprésentation de la Pipistrelle commune tend à relativiser l'intérêt de ces habitats pour les populations

locales de chiroptères. Aucune espèce possédant un statut patrimonial élevé n'a en effet présenté de forts niveaux d'activité.

La carte ci-dessous résume les enjeux chiroptérologiques qui existent sur le site d'étude. Au vu des études réalisées tout au long de l'année et de l'activité enregistrée, **les enjeux concernant les chauves-souris sont globalement modérés sur le site d'étude.**



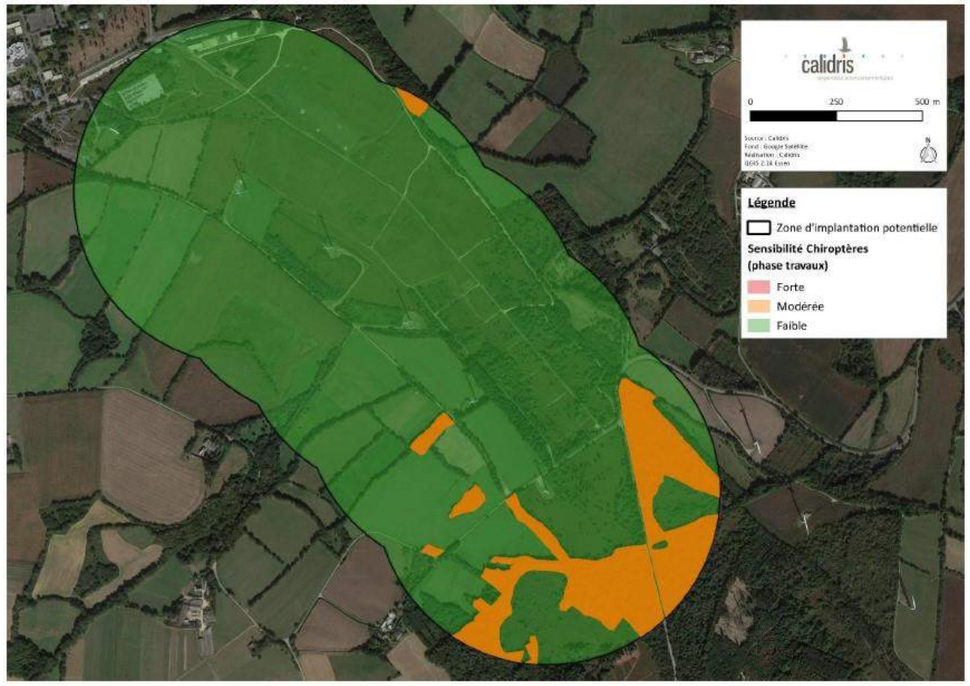
Carte 74 : Synthèse des enjeux par habitats présents sur la ZIP pour les chiroptères (source : Calidris)

3.5.4.9 Sensibilités des chiroptères

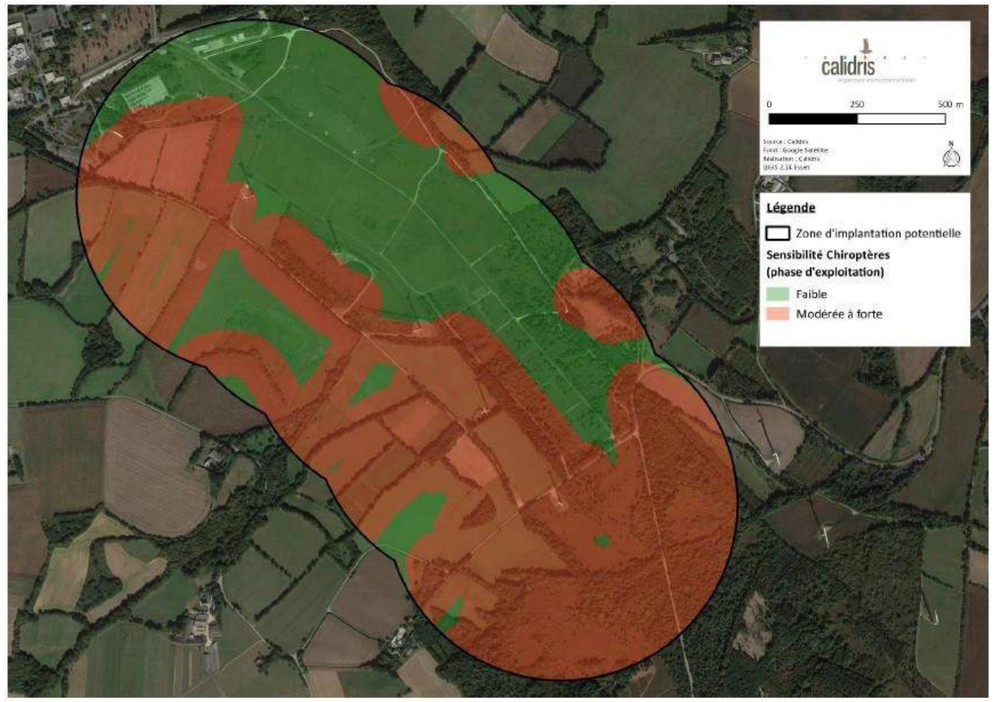
Le tableau et les cartes suivantes synthétisent la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude en phase travaux et exploitation :

Espèce	Sensibilité générale	Activité sur le site	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation	
			Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus par habitat	Effet barrière	Risque de collision sur le site
Pipistrelle commune	Forte	Modérée	Faible	Modérée	Faible à modérée	Négligeable	Forte
Pipistrelle de kuhl	Modérée	Modérée		Modérée	Faible à modérée		Modérée
Barbastelle d'Europe	Très faible	Modérée		Modérée	Modérée		Faible
Grand Murin	Très faible	Très faible		Faible	Faible		Très faible
Murin de Bechstein	Très faible	Très faible		Faible	Modérée		Très faible
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Faible	Modérée		Très faible
Sérotine commune	Modérée	Modérée		Modérée	Faible à modérée		Modérée
Grand Rhinolophe	Très faible	Modérée		Modérée	Faible		Faible
Oreillard roux	Très faible	Faible		Faible	Modérée		Très faible
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Faible	Modérée		Très faible
Noctule de Leisler	Forte	Très faible (uniquement contactée en altitude)		Faible	Modéré		Faible
Noctule commune	Forte	Très faible (uniquement contactée en altitude)		Faible	Modéré		Faible
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Très faible (uniquement contactée en altitude)		Faible	Faible à modérée		Faible

Tableau 64 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris)



Carte 75 : Zonage des sensibilités des chiroptères en phase travaux (source : Calidris)



Carte 76 : Zonage des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation (source : Calidris)

3.5.5 Autre faune

3.5.5.1 Mammifères (hors chiroptères)

Ce sont 8 espèces de mammifères qui ont été identifiées sur le site d'étude. La diversité de mammifères terrestres semble faible, principalement en raison de l'homogénéité des habitats et de la surface d'étude, assez restreinte. Le Lapin de garenne et le Chevreuil européen sont parmi les espèces les plus abondamment observées ou pour lesquelles beaucoup d'indices de présence ont été trouvés.

Parmi les espèces identifiées sur le site d'étude, aucune n'est considérée comme patrimoniale. Les espèces sont communes en région Bretagne et au niveau national, le Lapin de garenne dans une moindre mesure puisque classé dans la catégorie « quasi-menacé ».

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Bretagne (2015)	Responsabilité biologique régionale
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	C	-	LC	LC	Mineure
Campagnol agreste	*Microtus agrestis*	-	-	LC	LC	Mineure
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	C	-	LC	LC	Mineure
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	N, C	-	NT	NT	Modérée
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	C	-	LC	LC	Mineure
Renard roux	*Vulpes vulpes*	N, C	-	LC	LC	Mineure
Sanglier	*Sus scrofa*	N, C	-	LC	LC	Mineure

Protection nationale
Mammifère protégé sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007

N, C : Espèces figurant :
- Dans l'arrêté du 3 avril 2012 fixant la liste (...) des animaux d'espèces classées nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain,
- Dans l'arrêté du 3 avril 2012 fixant la liste (...) des animaux d'espèces susceptibles d'être classées nuisible par arrêté du préfet,
- Ou dans l'arrêté du 2 août 2012 (...) fixant la liste (...) des espèces d'animaux classées nuisibles.

C : Espèce figurant dans l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces gibier dont la chasse est autorisée.

Directive Européenne

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
Responsabilité biologique régionale
L'évaluation de la **responsabilité biologique** de la Bretagne pour une espèce positionne le statut régional de cette dernière dans le contexte de menaces à l'échelle nationale. La responsabilité régionale est une mise en perspective du risque régional d'extinction par deux évaluations : l'abondance relative (Bretagne versus Métropole) de l'espèce et le risque d'extinction évalué à l'échelle métropolitaine (listes rouges nationales). La responsabilité est dite biologique car tous les critères d'évaluation sont de nature biologique ; par exemple, aucun statut réglementaire (espèces protégées, espèces des directives européennes, etc.) n'est pris en compte.

Tableau 65 : Liste des mammifères observés sur le site (source : Calidris)

Pour les mammifères, les enjeux se concentrent au niveau des boisements et des principales haies qui sont des éléments paysagers servant de lieux de reproduction, de repos, de transit et de nourrissage aux différentes espèces identifiées. **Les enjeux y sont faibles à modérés**.

Carte 77 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des mammifères (hors chiroptères) (source : Calidris)

3.5.5.2 Amphibiens

Lors des inventaires dédiés à la flore, à l'avifaune et aux chiroptères et à l'autre faune, une seule espèce d'amphibien a été identifiée. Ainsi, une larve de Salamandre tachetée a été observée dans un fossé longeant une route qui traverse un boisement, au sud de la zone d'étude. Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées au niveau national. Elle constitue donc un enjeu réglementaire ; elle n'est pas considérée comme patrimoniale.

La zone d'étude est très peu favorable aux amphibiens du fait de l'absence de points d'eau nécessaire à leur reproduction. Seules les zones boisées peuvent servir de zones de transit ou d'hivernage. **Les enjeux concernant les amphibiens sont faibles.**

Carte 78 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des amphibiens (source : Calidris)

3.5.5.3 Reptiles

Trois espèces ont été observées sur le site d'étude. La Vipère péliade est présente au niveau des enrochements proches de l'éolienne E5. Le Lézard des murailles est présent en bordure de la lande, au niveau des éoliennes E3 et E4 et dans les zones herbacées/landes de l'école militaire. Deux individus de Lézard vivipare ont également été contactés dans les zones de landes de E3 et E4.

Ces trois espèces sont protégées en France et constitue donc un enjeu réglementaire. Seuls la Vipère péliade et le Lézard des murailles sont considérés comme patrimoniales. En effet, la **Vipère péliade** est classée « En danger » en Bretagne et la région possède une responsabilité très élevée concernant la sauvegarde l'espèce. Les enjeux sont forts pour cette espèce. Le **Lézard des murailles** est inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats mais reste commun en France et en Bretagne où il est classé en préoccupation mineure. Les enjeux sont faibles pour cette espèce.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Déterminant ZNIEFF	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Bretagne (2015)	Responsabilité régionale
Vipère péliade	*Vipera berus*	Art.4	-	X	VU	EN	Très élevée
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Art.3	-	-	LC	NT	Modérée
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2	Annexe IV	X	LC	DD	Mineure

Protection nationale

Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 19 novembre 2007 :

- Article 2 (protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos) + art.4
- Article 3 (protection intégrale des individus) + art. 4
- Article 4 (est interdite la mutilation, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des reptiles en France et en Europe)

Directive Européenne

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

EN : En danger
VU : Vulnérable
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Responsabilité biologique régionale

L'évaluation de la **responsabilité biologique** de la Bretagne pour une espèce positionne le statut régional de cette dernière dans le contexte de menaces à l'échelle nationale. La responsabilité régionale est une mise en perspective du risque régional d'extinction par deux évaluations : l'abondance relative (Bretagne versus Métropole) de l'espèce et le risque d'extinction évalué à l'échelle métropolitaine (listes rouges nationales). La responsabilité est dite biologique car tous les critères d'évaluation sont de nature biologique ; par exemple, aucun statut réglementaire (espèces protégées, espèces des directives européennes, etc.) n'est pris en compte.

Tableau 66 : Liste des reptiles observés sur le site (source : Calidris)

Les enjeux se situent essentiellement au niveau des landes et des lisières forestières, habitats favorables à la reproduction et au mode de vie des reptiles.

La zone d'enrochements et de lande à proximité de l'éolienne la plus au nord est **en enjeu fort**, du fait de la présence de la Vipère péliade, espèce « en danger » sur la liste rouge de Bretagne. Les zones de landes et certaines lisières forestières sont en **enjeux modérés**. Le reste de la ZIP est en **enjeu faible**.

Carte 79 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des reptiles (source : Calidris)

Carte 80 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des insectes (source : Calidris)

3.5.5.4 Insectes

La zone d'étude possède des lisières herbacées bordant les chemins agricoles qui sont des lieux propices aux lépidoptères. 15 espèces ont ainsi été identifiées sur le site d'étude. Concernant les odonates, la ZIP n'est pas favorable à leur présence du fait de l'absence de points d'eau permettant leur reproduction. Une seule espèce a été observée en chasse en lisière d'un chemin (Aeschne printanière). Les orthoptères sont présents sur le site mais seulement trois espèces ont pu être identifiées (Criquet des pâtures, Criquet duettiste, Grande sauterelle verte).

Les différentes espèces d'insectes observées sont très communes et aucune ne possède de statut particulier. **Aucune espèce d'insectes observée sur le site d'étude n'est considérée comme patrimoniale.**

Les enjeux concernant les insectes sur le site d'étude sont faibles.

3.5.5.5 Analyse de la sensibilité de l'autre faune

En phase travaux

Sur le site d'étude, la zone d'enrochements et de lande à proximité de l'éolienne la plus au nord est en enjeu fort, de par la présence de la Vipère péliade. La sensibilité y est donc forte également. Les zones de landes et certains boisements et leurs lisières sont en enjeux modérés, notamment pour les reptiles. La sensibilité y est modérée également. Les principales haies et quelques boisements possèdent un enjeu faible à modéré. La sensibilité y est également faible à modérée. Enfin, le reste de la zone d'étude possède une sensibilité faible.

En phase d'exploitation

Calidris estime que la sensibilité de l'autre faune est négligeable en phase d'exploitation.

Carte 81 : Zonage des sensibilités de l'autre faune en phase travaux (source : Calidris)

3.5.6 Synthèse des enjeux faune et flore

Les enjeux faune et flore sur le site d'étude sont globalement modérés.

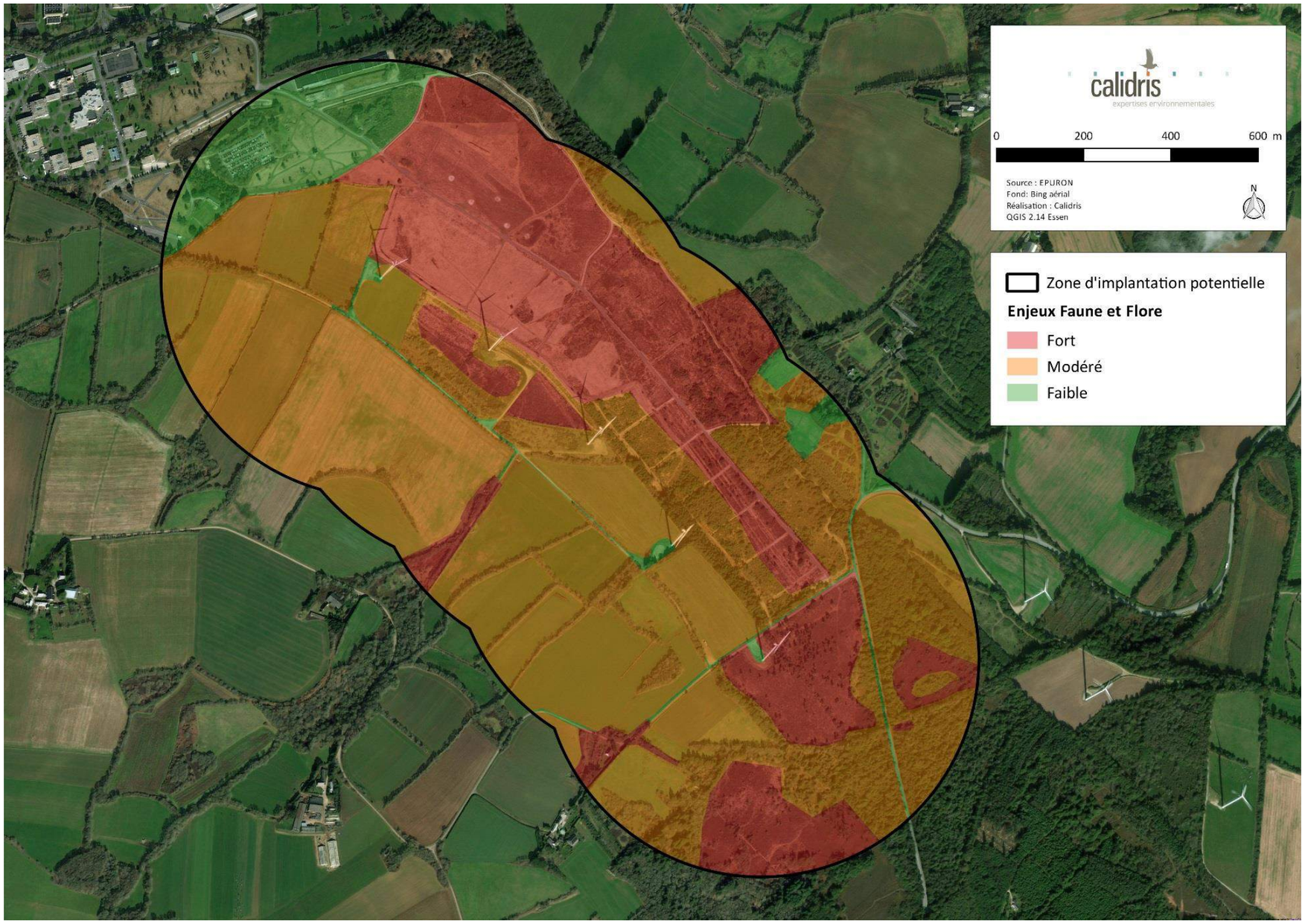
Les **enjeux forts** se concentrent au niveau des **secteurs de landes**, habitats d'intérêt communautaire. La grande zone de lande du terrain militaire au nord de la zone d'étude, constitue une zone de reproduction pour les reptiles et pour l'avifaune dont certaines espèces patrimoniales (Lézard des murailles, Linotte mélodieuse, Bruant jaune). Les zones de lande au sud de la zone d'étude sont également en enjeu fort du fait de la présence de plusieurs espèces patrimoniales (Bruant jaune, Lézard des murailles et vivipare) et d'une richesse spécifique importante. **Deux secteurs boisés sont également en enjeu fort** du fait de la nidification d'espèces patrimoniales d'oiseaux et d'une forte richesse spécifique. Ce sont également des secteurs à enjeux pour les chiroptères.

Les quelques haies présentes sur le site jouent un rôle dans la reproduction d'espèces d'oiseaux et servent de zone de transit pour les chiroptères. Néanmoins, la richesse spécifique en oiseaux y est globalement faible et l'activité des chiroptères y est modérée. **Les haies possèdent donc un enjeu modéré** sur le site d'étude du parc éolien Phenix.

Les zones de prairies sont utilisées comme zone de chasse par les chiroptères et les cultures comme zone de transit. L'activité enregistrée y est globalement modérée. Ainsi **l'enjeu des zones de prairies et de cultures est modéré.**

Le reste de la zone d'étude est en enjeu faible.

L'ensemble des enjeux relatifs à la faune et à la flore ont été pris en compte pour que la définition d'un parc éolien de moindre impact soit réalisée. Des mesures ERC dédiées ont été définies le cas échéant.



Carte 82 : Carte de synthèse des enjeux relatifs à la conservation de la faune et de la flore (source : Calidris)

3.5.7 Trame verte et bleue

3.5.7.1 A l'échelle régionale

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de la région Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015. Le SRCE de la région Bretagne identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), afin de réduire la destruction et la fragmentation des habitats, favoriser le déplacement des espèces, préserver les services rendus par la biodiversité et faciliter l'adaptation au changement climatique. Chaque région adopte sa méthode, sous le contrôle du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) et dans le respect de critères de cohérence nationale.

Nous utiliserons ici le SRCE de la région Bretagne pour comprendre la situation de la ZIP par rapport au contexte régional de connexion écologique.

La carte ci-contre montre que la ZIP se situe au sein du grand ensemble de perméabilité de « **La presqu'île de Crozon de la pointe de Pen-Hir à l'Aulne** ». Sa limite nord-est s'appuie sur la vallée maritime de l'Aulne, ria large et profonde créant un effet de coupure entre ses deux rives. Sa limite sud est définie à partir de l'ensemble naturel du Menez-Hom et des Trois Runs présentant une connexion des milieux naturels élevée, contrastée avec celle de la plaine du Porzay, beaucoup plus faible.

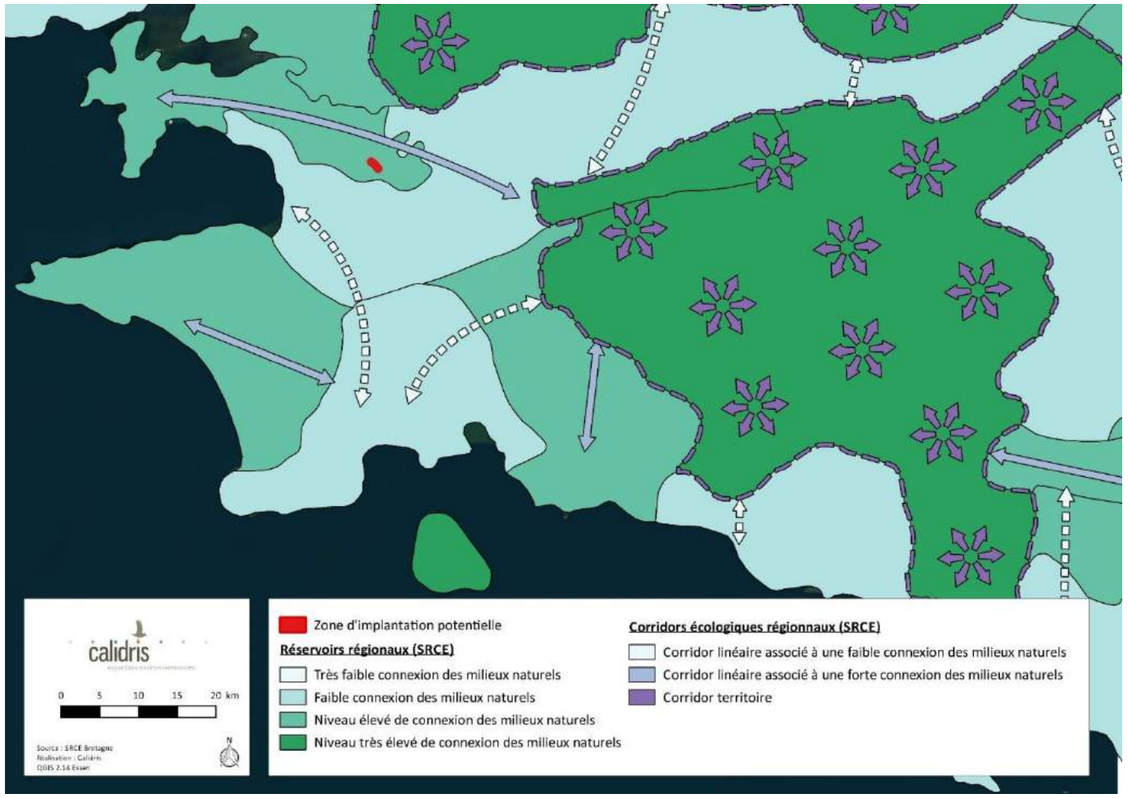
Perméabilité d'ensemble : C'est un territoire présentant une connexion des milieux naturels élevée voire très élevée à l'extrémité de la presqu'île. Il s'agît de zones de très faible connexion des milieux naturels circonscrites aux urbanisations de Châteaulin, de Crozon et de Camaret. Les voies de communication fracturantes correspondent aux deux départementales desservant la presqu'île : la RD 701 et la RD 881, toutes deux à 1 x 2 voies.

Réservoirs régionaux de biodiversité associés :

- À la frange littorale (sous-trames « littoral », « landes/pelouses/tourbières », « forêts » et « zones humides ») ;
- À la vallée de l'Aulne sur sa rive gauche (sous-trames « cours d'eau », « zones humides », « bocages » et « forêts ») ;
- Au secteur du Ménez-Hom (sous-trames « landes/pelouses/tourbières », « forêts » et « zones humides »).

Corridors écologiques régionaux :

- Connexion entre la presqu'île de Crozon et les Montagnes noires (via le Ménez-Hom) (CER n°10). C'est un corridor linéaire entre le littoral et l'intérieur des terres et associé à une forte connexion des milieux naturels.



Carte 83 : Réservoirs régionaux et corridors écologiques aux alentours de la zone d'étude (source : SRCE Bretagne)

3.5.7.2 A l'échelle du territoire du SCOT

La commune de Plomodiern appartient à la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay (CCPCP) qui est couverte par un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT). Ce dernier a été approuvé en juin 2016. Le SCOT va pouvoir intervenir sur la trame verte et bleue à travers la maitrise du développement urbain afin de prévenir des menaces qui pèse sur la biodiversité (mitage, consommation foncière…) et la préservation des espaces naturels.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) fixe les orientations et les objectifs afin que le Pays de Châteaulin et du Porzay organise son armature urbaine, paysagère et écologique, pour une insertion proactive de son développement dans le maillage ouest breton et la mise en valeur d'une maritimité porteuse d'équilibre et d'attractivité.

L'une des orientations concerne la « *préservation du maillage écologique pour fortifier la qualité environnementale maritime et continentale du territoire* » à travers 3 objectifs :

- Préserver les réservoirs de biodiversité et les continuités naturelles majeures nécessaires à leur fonctionnement ;

- Entretenir la dynamique bocagère et forestière support d'une trame verte fonctionnelle ;
- Protéger les zones humides, cours d'eau et milieux associés pour assurer le rôle écologique de la trame bleue.

A la date de réalisation du SCOT, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne était en cours d'élaboration. Le SCoT tient compte des travaux connus d'identification des réservoirs et continuités régionales, afin d'assurer sa contribution au fonctionnement du maillage écologique régional.

Analyse des cartes du SCOT (cf. cartes pages 211 à 213 du rapport écologique) :

- Au niveau de la trame verte, une partie d'un réservoir de biodiversité identifié dans le SCOT est situé au sein de la ZIP. Il correspond à la ZNIEFF de type I « Menez Kerque – Montagne Saint-Gildas ». Une des éoliennes (E4) du parc éolien existant se situe au sein de ce réservoir de biodiversité. Des haies bocagères constitutives du maillage bocager local sont également présentes au sein de la ZIP.
- Au niveau de la trame bleue, des zones humides correspondant aux parcelles agricoles adjacentes d'un ru, lui-même affluent du « ruisseau Kerharo », se situent au sud de la ZIP, en contre-bas du parc éolien existant.

3.5.7.3 A l'échelle de la zone d'étude

Au sein de la zone d'étude, les secteurs de landes et les boisements (« Bois de Saint-Gildas ») sont des milieux riches en biodiversité et constituent des réservoirs locaux de biodiversité.

Concernant les corridors locaux au sein de la zone d'étude, ce sont essentiellement les boisements, les zones de recolonisation forestières et la lande qui peuvent servir de corridors écologiques terrestres aux espèces faunistiques. Les boisements et la lande semblent bien connectés avec les autres milieux environnants, notamment au nord-est de la zone d'étude par la continuité du grand boisement « Bois de Saint-Gildas ». Quelques matrices boisées (haies, petits boisements) au sud-ouest, nord-ouest et nord-est peuvent également servir de zone de transit et de connexion avec les milieux proches.

Le « ruisseau de Kerharo » au sud de la zone d'étude peut servir de trame bleue locale permettant la connexion avec le réseau hydrologique global du secteur.

L'école militaire au nord-ouest de la zone d'étude constitue potentiellement un élément de rupture de connexion avec les milieux naturels plus à l'ouest.

Carte 84 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques potentiels au sein de la zone d'étude (source : Calidris)

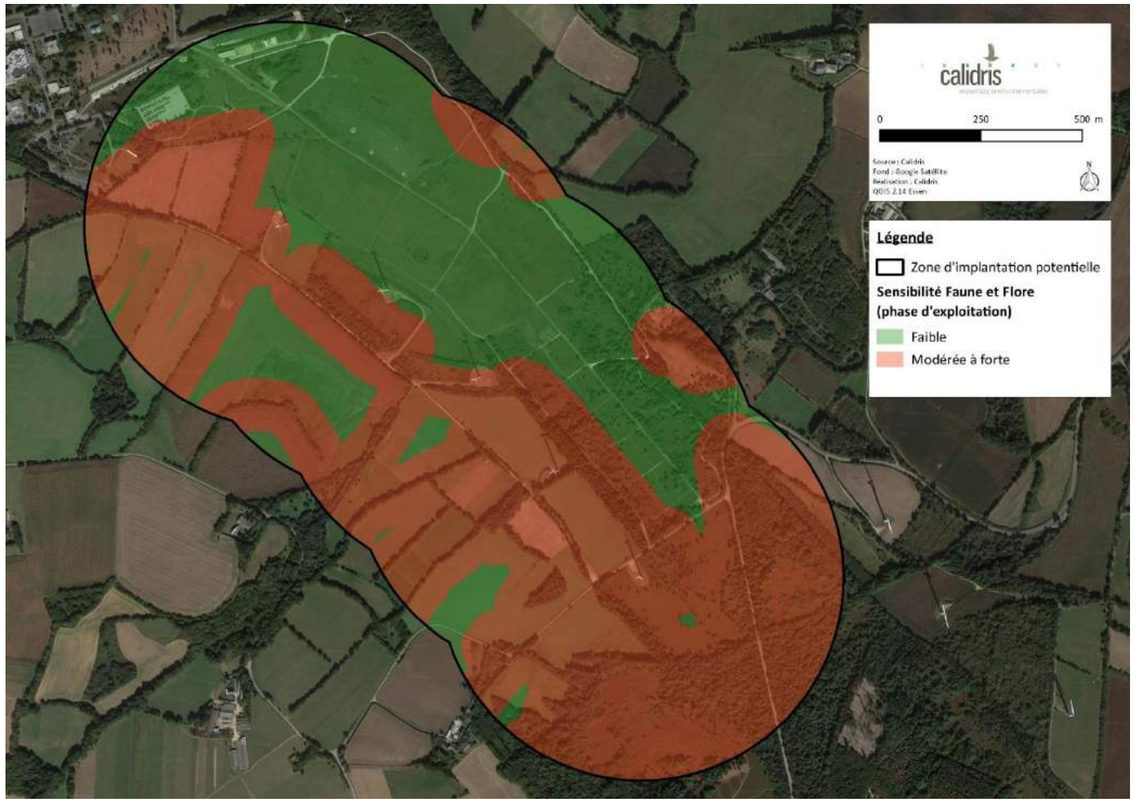
3.5.8 Synthèse de la sensibilité du milieu naturel

En phase travaux, la sensibilité sera forte au niveau de la lande et de zones boisées pour les oiseaux ainsi qu'au niveau des habitats patrimoniaux.

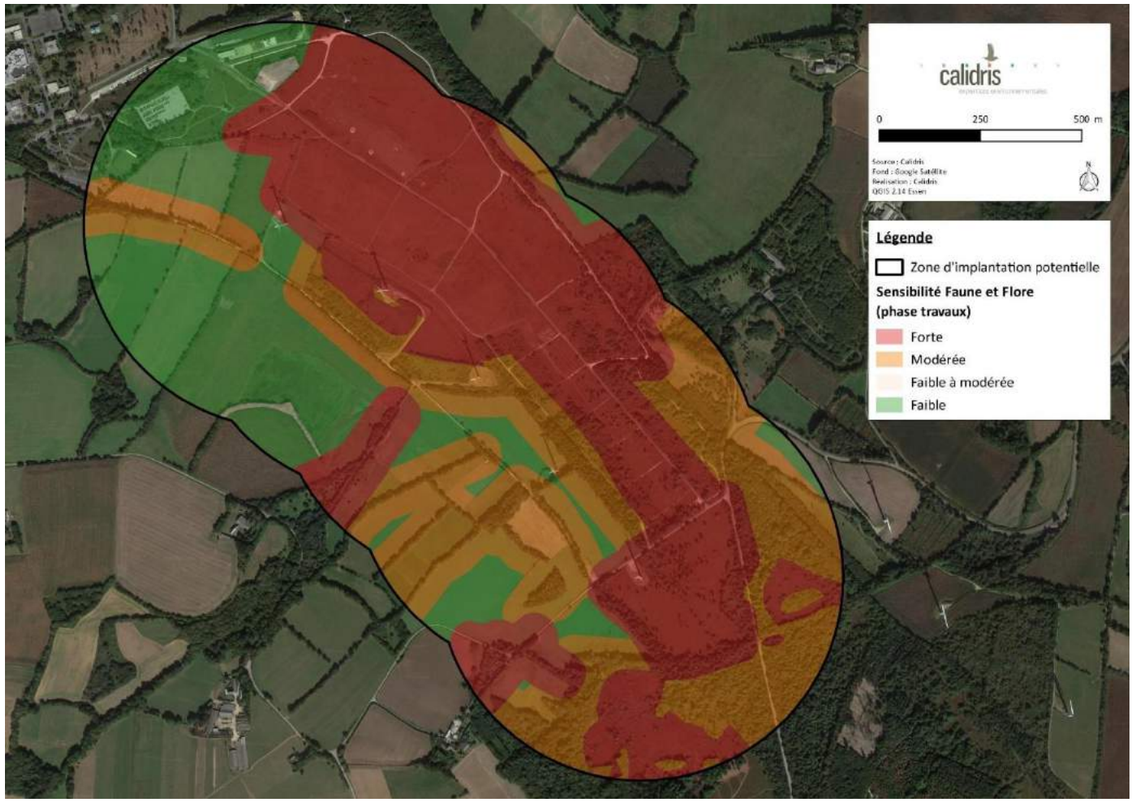
La sensibilité sera modérée au niveau des haies et de zones boisées pour les oiseaux, les chiroptères (potentialités de gîtes) et pour la majorité des autres taxons.

Le reste de la ZIP à une sensibilité faible en période de travaux.

La sensibilité générale en phase d'exploitation sera modérée à forte au niveau des boisements et des haies pour les chiroptères. Pour l'avifaune, l'autre faune et les habitats naturels, aucune sensibilité n'est attendue sur la zone d'étude en période d'exploitation.



Carte 85 : Sensibilités générales de la faune et de la flore en phase d'exploitation (source : Calidris)



Carte 86 : Sensibilité générale en phase de travaux (source : Calidris)

3.6 Aperçu de l’évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l’article R.122-5 du Code de l’environnement, l’étude d’impact doit contenir « *3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l’état initial de l’environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l’analyse de l’état initial de l’environnement (Partie 3).

3.6.1 Historique de la dynamique du site de Plomodiern

Avant d’imaginer l’évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu’à aujourd’hui.

Les outils disponibles nous permettant de « *remonter le temps* » et de regarder comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1950/1965 - date indéterminée sur cette période - 2018).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l’évolution de l’occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l’occupation du sol a bien évolué. Nous retrouvons aujourd’hui les grands types d’occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, à savoir des cultures sur le flan ouest entrecoupées de haies et des zones friches et de broussailles sur le reste de la ZIP.

En ce qui concerne les secteurs de cultures, la dynamique a suivi une évolution classique des zones agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) pour faciliter l’utilisation d’engins agricoles. Cela est perceptible sur les photos aériennes. Toutefois, malgré ces regroupements, le maillage bocager est encore bien présent.

Sur le reste de la zone, plusieurs évolutions majeures sont constatées :

- Au nord l’apparition de l’école de gendarmerie et de tous ses bâtiments annexes,
- Sur le site, le parc éolien de Plomodiern de la société SBEA composé de 5 aérogénérateurs, et ses aménagements connexes (voies d’accès, plateformes),
- La formation de friches plus denses et de zones de boisements et de landes,
- Le quadrillage de la moitié est par des chemins au droit d’un site d’entraînement militaire.

En terme d’urbanisation, les exploitations autrefois présentes sont toujours là ; on remarque peu de nouvelles fermes.

Figure 34 : Photos aériennes du site de 1950/1965 - à droite et 2018 - à gauche
(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70%. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote… Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques…

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2 °C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20.000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. *(Source : Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC).*

3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21e siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations…) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25e (C25) et 75e (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

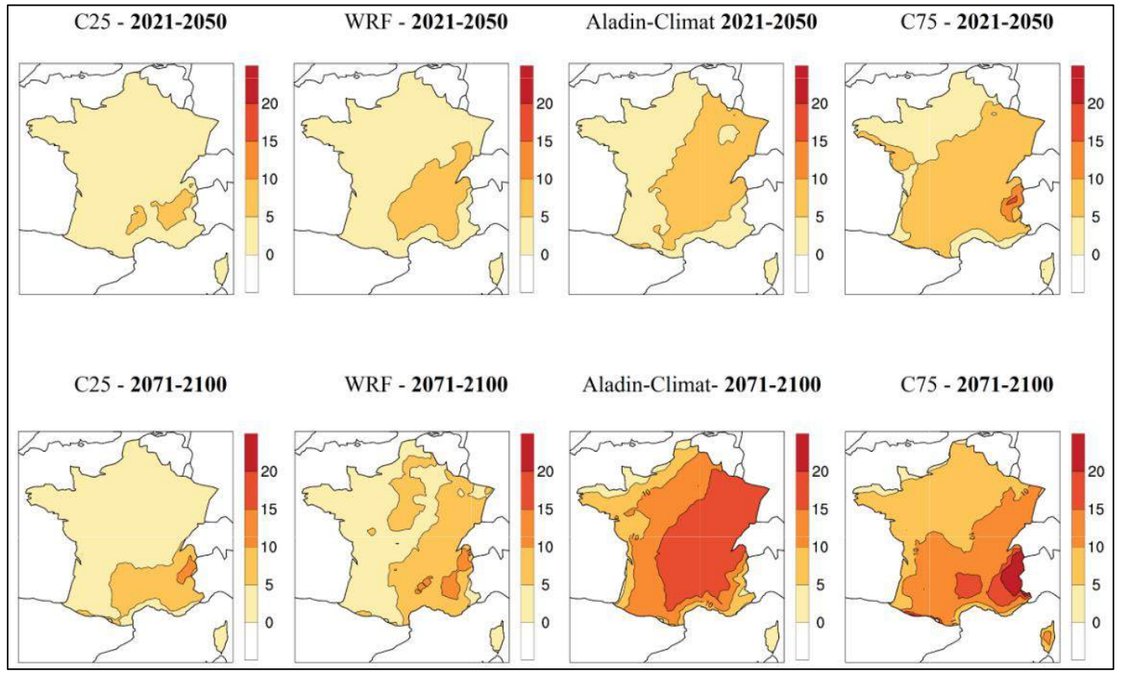


Figure 35 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

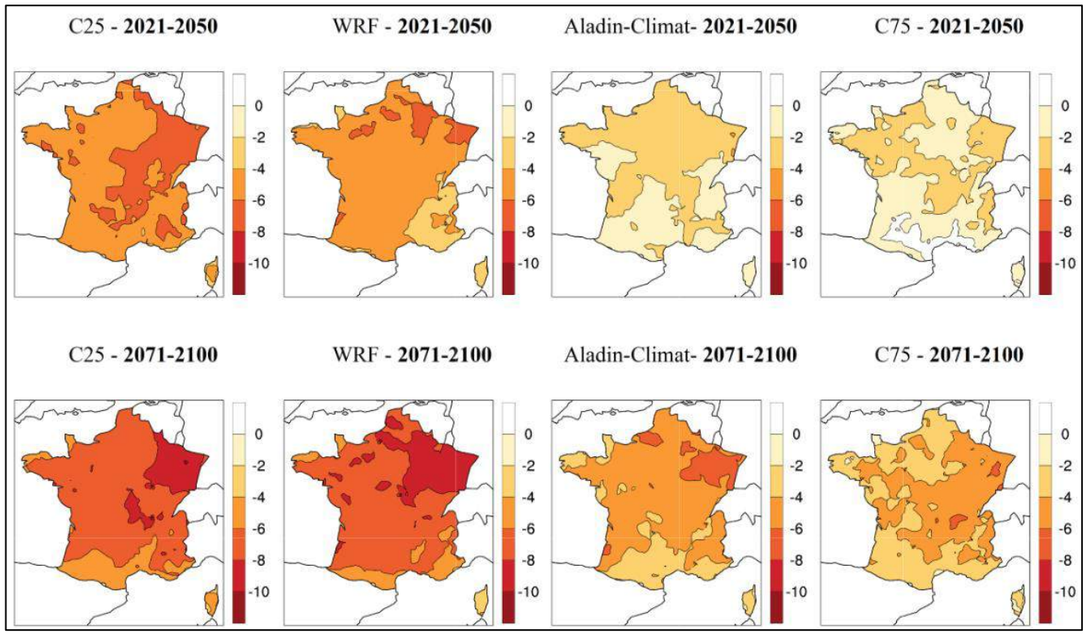


Figure 36 : Ecarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

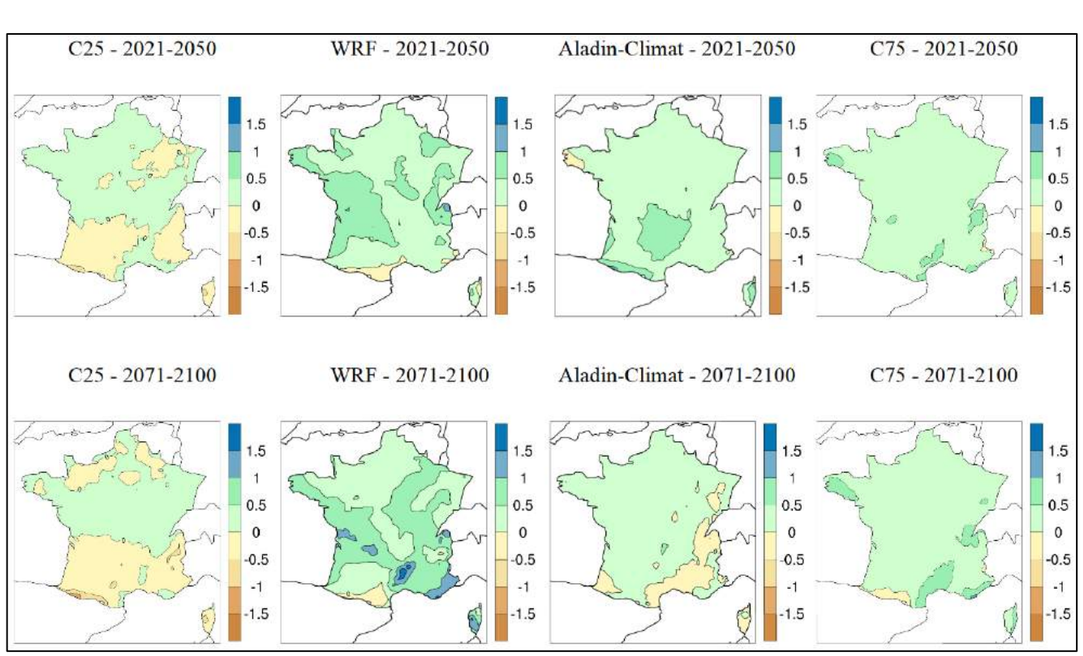


Figure 37 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.

- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.

- Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord- Est du pays.

- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.

- Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.

- Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXIème siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.

3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de réalisation du projet de repowering, l'environnement du secteur, déjà empreint d'un projet éolien, est tout de même susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle d'un projet éolien (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet de repowering peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- à l'étalement urbain,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale,
- au démantèlement du parc éolien existant, sans opération de repowering, pouvant entraîner un embroussaillement de la zone ou une remise en culture de ces parcelles, une modification de la perception du paysage local et de l'usage des sols.

3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC[21], en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt…), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). Le site de Plomodiern pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.6.3.2 Evolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes sont plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site de Plomodiern tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de cultures sur le flan ouest (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes) / des zones avec des friches de plus en plus denses, et la poursuite de l'exploitation du parc éolien actuel jusqu'à ce qu'il soit démantelé.

L'augmentation attendue de la température due au réchauffement climatique pourrait générer une avancée de la floraison (de 5 à 15 jours selon les cultures et les périodes), mais aussi un raccourcissement de la phase de remplissage des grains qui sera plus important pour les cultures de printemps (d'environ 10 jours pour le maïs et le tournesol à l'horizon 2050). Ces modifications vont affecter directement et de manière significative la production des cultures.

L'impact du réchauffement climatique sur les prairies devrait se manifester par un avancement de la croissance et une augmentation de sa vitesse, avec des répercussions sur les dates de première fauche. Les projections climatiques permettent d'estimer un démarrage d'une à deux semaines plus précoces d'ici la fin du siècle selon les variétés et les adaptations envisagées.

Selon l'intensité du réchauffement, les conséquences pourraient être bien plus catastrophiques (ex : sécheresse, inadaptation des cultures aux conditions météorologiques, dépérissement des arbres, etc.).

Les communes de Cast et Plomodiern sont dotées d'un Plan Local d'Urbanisme. Dinéault, non dotée d'un document d'urbanisme, est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). La zone de projet n'est pas constructible actuellement, et il n'est pas prévu que le secteur soit gagné dans le futur par des zones de construction. En effet, le site est isolé du bourg et principaux hameaux ; il est donc peu concerné par les extensions urbaines.

A l'échelle du projet (20-30 ans) l'évolution probable en termes de planification territoriale pourrait être liée à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), qui est effectivement en cours

[21] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

sur la Communauté de Communes Pleyben Châteaulin Porzay ; son approbation est prévue pour 2023. Cependant, même avec la mise en place du PLUi, il est peu probable que ce secteur fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte agricole/naturel, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire.

3.6.3.3 Evolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique, « *une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues*. ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune. Dans un même temps, l'enfrichement des parcelles pourraient créer de nouveaux milieux favorables à la biodiversité. Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune. De même, des coupes de bois auront forcément des impacts sur la présence des oiseaux forestiers et des chiroptères.

En cas de démantèlement des parc éoliens actuellement en service, et sans renouvellement de ces derniers, la perception du paysage pourrait grandement évoluer.

3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie. Pour une bonne lisibilité, certaines thématiques ne peuvent être représentées graphiquement.

Pour rappel :

- Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément, rareté/originalité de l'élément, reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément, quantité de l'élément, contrainte sur le territoire lié à un risque ou une infrastructure.
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet éolien. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Positif / Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 67 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu physique						
Climat	-	Climat influencé à la fois par les massifs montagneux de Bretagne et un climat océanique en raison de la proximité du littoral	Fort	*En phase chantier :* émissions de gaz à effet de serre par les engins *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Très faible	Positive/favorable
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Sols de la ZIP peu profonds à tendance podzolique des versants convexes du Ménez Hom issus du grès, et majoritairement de la famille des sols brunifiés. Matériau dominant : le grès	Faible	*En phase chantier :* retrait des couches superficielles, excavation de roches et terres pour les fondations, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution	Faible	Nulle
	Sous-sols	Localisation du projet au sein du Massif Armoricain – roches sédimentaires datant de l'Ordovicien et du Silurien. Couche géologique de surface composée de Grès Armoricain Présence de plusieurs failles au sein de la ZIP	Modéré	*En phase chantier :* retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de rétention d'eau lors de la réalisation des fondations, risque de pollution *En phase exploitation :* risque de faiblesse dans le sol	Faible	Très faible
	Eaux souterraines	Localisation au droit d'un domaine de socle semi perméable, en milieu fissuré	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Très faible	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE entre l'océan atlantique à l'ouest (relief au niveau de la mer) et les contreforts des Montagnes Noires (au sud-est) et des Monts d'Arrée (au nord-est). Point haut à 330 m d'altitude (Ménez Hom). Un ensemble de relief traverse l'AEE dans un axe global nord-ouest/sud-est, composé de plusieurs petits sommets. La ZIP et l'AEI sont situées sur une crête rocheuse constituant les premiers contreforts de l'ensemble rocheux des Montagnes noires. Point culminant à 198 m.	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Très faible	Nulle
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEE : l'Aulne et ses affluents. L'Odet et ses affluents s'écoulent au sud. Présence de l'océan atlantique en limite ouest (Baie de Douarnenez) Compte tenu de leurs positions sur un point haut, l'AEI et la ZIP se retrouvent en tête de trois bassins versants. Aucun cours d'eau recensé sur la ZIP. Quelques petits cours d'eau prennent leur source dans l'AEI. Présence de fossés	Très faible	Risque de modification des écoulements, imperméabilisation du sol	Très faible	Très faible
	Zones humides	D'après le RPDZH, des zones humides potentielles sont présentes sur toute la moitié ouest de la ZIP (axe nord-ouest/sud-est). Les éoliennes actuellement en service ne se situent pas dedans. L'expertise écologique démontre la présence d'habitats humides au droit de la zone de projet	Fort	*En phase chantier :* risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité	Forte	Très faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Aucun sur la ZIP. Présence de sources et d'une fontaine dans l'AEI.	Très faible	Risque de perturbation des usages de l'eau de manière temporaire (chantier) ou permanente (exploitation)	Nulle	Nulle
	Gestion et qualité de l'eau	Localisation de la ZIP au sein du SDAGE Loire-Bretagne et des SAGE Aulne et Baie de Douarnenez, et concerné par le contrat de rivière Rade de Brest. 3 masses d'eau superficielles au droit de la ZIP bénéficiant d'un très bon état écologique, d'un bon état et d'un état moyen. 2 masses d'eau souterraines au droit de la ZIP bénéficiant d'un bon état chimique en 2013	Faible	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau	Très faible	Très faible
Risques naturels	Inondations	AEI et ZIP non concernées par le risque d'inondation continentale, les risques littoraux (submersion marine et érosion littorale) et le risque de remontée de nappes	Nul	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées	Nulle	Nulle
	Mouvements de terrain	AEI non concernée par le risque de mouvement de terrain. On rappelle toutefois la présence de failles. Absence de cavités souterraines. Aléa retrait-gonflement des argiles majoritairement nul à faible au sein de la ZIP	Très faible	Risque de mouvement de terrain, risque d'effondrement d'une cavité existante Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nulle	Nulle
	Risque sismique	Aléa sismique faible (zone 2) pour tout le département du Finistère	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques naturels, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nulle	Nulle

	Feu de forêt	Aucune commune de l'AEE n'est répertoriée à risque majeur feux de forêts. Mais la ZIP se situe toutefois dans un secteur avec peuplements particulières sensibles	Faible	Risque incendie potentiellement accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Faible	Faible
	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage…) sur le territoire de l'AEE	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques naturels, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nulle	Nulle
	Radon	Département classé en catégorie 3 (niveau le plus élevé)	Modéré	Un projet éolien n'est pas à même d'impacter ce phénomène naturel.	Nulle	Nulle

Tableau 68 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- Anticiper le dimensionnement des fondations des installations par la réalisation d'une étude géotechnique (sondages et prélèvements de sol) ;

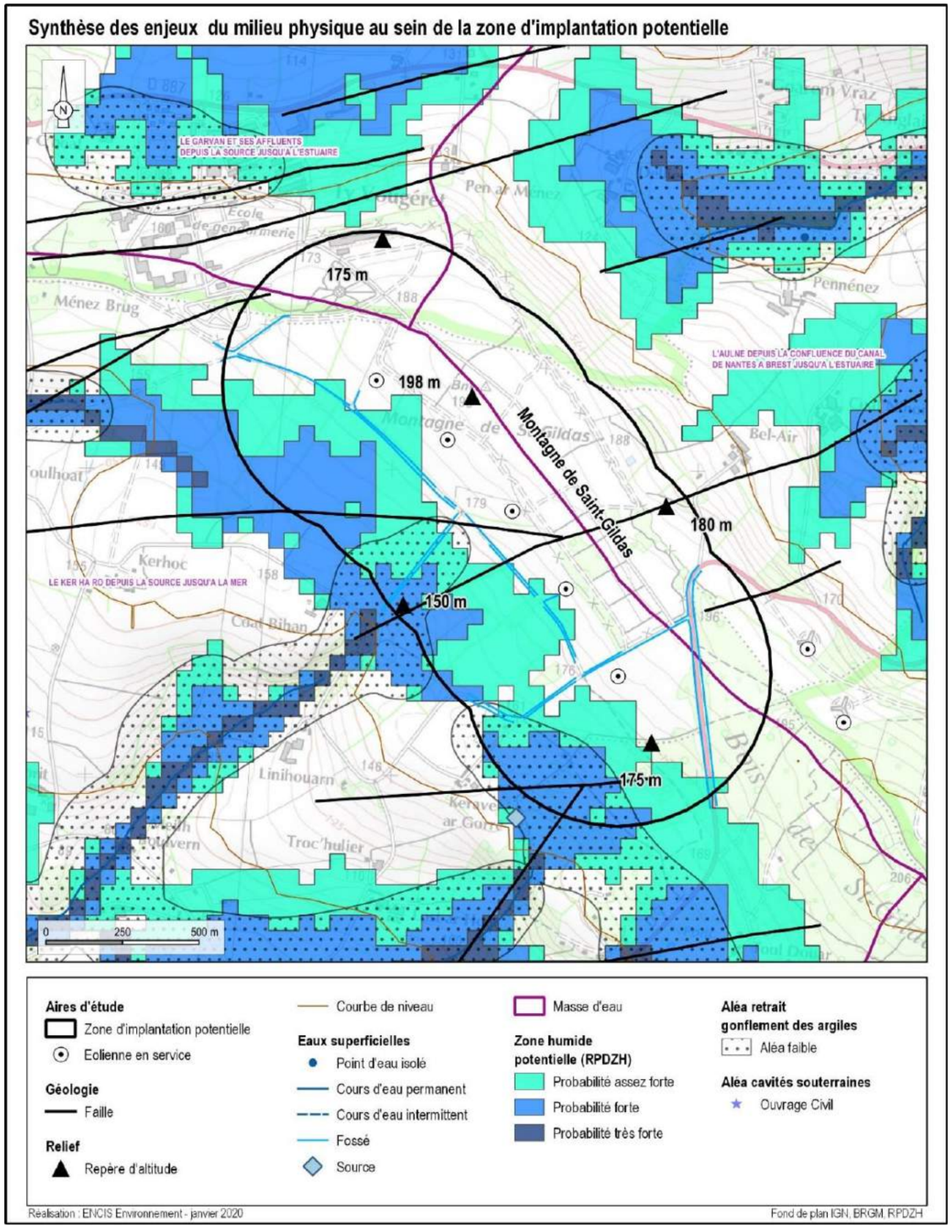
- Prendre en compte la présence de failles ;

- Préserver au maximum les habitats humides relevés lors de l'expertise écologique,

- Préserver l'écoulement hydrographique en prenant en compte la présence de fossés ;

- Prendre des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;

- Concevoir une installation résistante aux conditions météorologiques extrêmes.



Carte 87 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle

3.7.2 Synthèse de l’analyse du milieu humain

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l’enjeu**	**Effets potentiels d’un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Le milieu humain						
Démographie, habitat et évolution de l’urbanisation	-	Localisation de la ZIP au sein de la communauté de communes Pleyben Châteaulin Porzay regroupant 23 015 habitants (2016) 3 communes concernent la ZIP : Plomodiern (2 136 habs), Cast (1 556 habs) et Dinéault (2 168 habs). Nombreuses habitations isolées dans l’AEI, une école de gendarmerie et les franges urbaines de Cast. Plusieurs habitations et zones urbanisables se situent à moins de 500 m de la ZIP mais sans que le périmètre de 500 m ne touche une éolienne du parc actuel (habitation la plus proche du parc actuel à 553 m). Au sein de la ZIP, on recense un stand de tir, une chapelle, un chenil et des ruches, une maison en ruine et un cabanon abandonné	Fort	Un projet éolien limite le développement de l’habitat dans un périmètre de 500 m. Il doit prendre en compte les habitations et zones urbanisables dans sa conception.	Faible	Très faible
Activités économiques	Emploi et secteurs d’activité	Bien que les territoires soient ruraux, les activités économiques sont orientées vers le tertiaire. Plusieurs exploitations agricoles recensées sur l’AEI, ainsi qu’une école de gendarmerie et des éoliennes. Sur la ZIP : agriculture, parc éolien, chenil et stand de tir.	Faible	*En phase chantier :* création et maintien d’emplois *En phase exploitation :* revenus fiscaux, maintien d’emplois pour l’entretien et la maintenance	Positif/favorable	Positif/favorable
	Activités agricoles	Occupation du sol de la ZIP (CLC 2018) : les zones de cultures occupent plus d’un tiers de la ZIP. Données RPG2017 : 37 % de la ZIP en terres agricoles, et essentiellement des cultures céréalières. Le reste se constituent de landes et de broussailles. Quelques boisements au sud. Présence d’un réseau bocager entre les parcelles de cultures. Un certain nombre de haie est protégé au PLU. Pour les trois communes de la ZIP, l’activité agricole est principalement tournée vers la culture ; l’élevage est aussi très présent. Communes de la ZIP concernées par trois IGP	Faible	Consommation d’espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Très faible	Très faible
	Autres activités	A l’échelle de la ZIP : exploitation du parc éolien de Plomodiern, chenil et stand de tir au sein de l’école de gendarmerie, terrain d’entrainement militaire (interdiction d’y pénétrer), ruches. Chasse potentiellement pratiquée	Fort		Faible	Nulle
	Activités touristiques	AEE : quelques sites touristiques incontournables du Finistère sont présents (Quimper, Locronan, la côte Atlantique et la Baie de Douarnenez, les monts d’Arrée, le canal de Nantes à Brest, le PNR d’Armorique AER : peu de sites d’intérêt (petit patrimoine surtout). Vallée de l’Aulne, canal de Nantes à Brest et PNR AEI : une fontaine et une chapelle sont recensées ZIP : sites de randonnée dont certains sont inscrits au PDIPR Seule Dinéault fait partie du PNR d’Armorique	Faible	Modification de la perception sociale du territoire, modification de la fréquentation touristique	Faible	Très faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Le projet se situe à moins de 70 km de plusieurs radars militaires. Il devra être déterminé si le projet se trouve en situation d’intervisibilité simple ou multiple et s’il entraine une gêne.	Fort	*En phase chantier :* risque de détérioration d’équipements ou de voiries, trafic routier engendré et ralentissement. Un projet éolien doit prendre en compte la présence des servitudes. *En phase exploitation :* intervention exceptionnelle d’engins lourds, risque d’altération des réseaux de télécommunication. Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes.	Forte	Forte
	Aviation civile	En dehors de toute contrainte radar. Risque de perturbation des procédures d’approches privées de circulation aérienne (GNSS) vis à vis de l’aérodrome de Morlaix-Ploujean. Le bureau d’étude technique CGX conclue à une absence d’impact.	Nul		Nulle	Nulle
	Radars Météo France	En dehors de toute contrainte.	Nul		Nulle	Nulle
	Réseaux de télécommunication	Un pylône de télécommunication de 12 m pour la 3G est présent au nord de l’AEI Pas de faisceaux hertziens au droit de la ZIP ou à proximité	Nul		Nulle	Nulle

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
	Réseaux électriques et gaz	Liaison souterraine de 63 000 volts au sein de la ZIP, au plus près à 295 m d'une éolienne du parc éolien Phenix. Réseaux des gestionnaires Orange et Enedis dans la ZIP Pas de réseaux de gaz.	Faible	*En phase chantier :* risque de détérioration d'équipements ou de voiries, trafic routier engendré et ralentissement. Un projet éolien doit prendre en compte la présence des servitudes. *En phase exploitation :* intervention exceptionnelle d'engins lourds, risque d'altération des réseaux de télécommunication. Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes.	Faible	Nulle
	Réseaux d'eau	Aucun réseau d'eau dans la ZIP	Nul		Nulle	Nulle
	Infrastructures de transport	Une route départementale dans la ZIP, la D7, qualifié de réseau principal : le règlement de voirie du Finistère indique pour les éoliennes un recul minimal de la hauteur totale d'une éolienne. Le règlement du PLU de Plomodiern rend inconstructible une bande de 35 m de part et d'autre de cette voie. Nombreux chemins parcourant la ZIP	Faible		Faible	Très faible
	Autres	Présence de sites de vols libres à au moins 7 km de la ZIP. Ces derniers ont indiqué ne pas être impacté dans leur pratique	Nul à très faible		Nulle	Nulle
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Aucun élément de patrimoine culturel n'est présent dans la ZIP ou l'AEI. Monument historique le plus proche à 1,6 km de la ZIP.	Nul	Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes (périmètres de protection).	Nulle	Nulle
	Vestiges archéologiques	La ZIP comprend des zones de présomption de prescriptions archéologiques et un site archéologique du Moyen-Age.	Modéré	*En phase chantier :* risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation :* aucun effet potentiel	Modérée	Nulle
Risques technologiques	Risque industriel	Parc éolien de Plomodiern en exploitation, faisant l'objet du présent dossier de repowering, situé au cœur de la ZIP Deux éoliennes d'un autre parc éolien dans l'aire d'étude immédiate.	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux. Une étude de dangers est réalisée pour définir l'acceptabilité des risques engendrés par le projet.	Faible	Faible
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Risques potentiels vis-à-vis de la RD7 passant au sein de la ZIP	Faible		Très faible	Nulle
	Risque de rupture de barrage	Communes de l'AEI non concernées par ce risque	Nul		Nulle	Nulle
	Risque nucléaire	Communes de l'AEI non concernées par le risque nucléaire	Nul		Nulle	Nulle
	Sites et sols pollués	Aucun n'est recensé dans l'AEI et la ZIP	Nul		Nulle	Nulle
Consommation et sources d'énergie	-	En 2017, 80% de l'énergie produite en Bretagne est d'origine renouvelable. Au 31 juin 2021, la Bretagne comptabilise une puissance éolienne installée de 1 110 MW, soit 61,6% de l'objectif 2020 fixé dans le SRE breton. Faible part de la production d'énergie des communes de l'AEI par rapport à leurs besoins énergétiques	Modéré	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Très faible	Positive/favorable
Qualité de l'air	-	Bonne qualité atmosphérique et respect des valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés. Communes de l'AEI localisée en dehors des communes définies comme « sensibles » à la pollution	Fort	*En phase chantier :* émissions de polluants	Très faible	Nulle
Environnement acoustique	-	Les points 1 « Delliec » et 7 « Koad Bihan » sont potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien	Modéré	*En phase chantier :* émissions de bruits liés aux engins de chantier *En phase exploitation :* émissions de bruit lié au fonctionnement, dans le respect de la réglementation applicable	Faible	Très faible

Tableau 69 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- Être compatible avec les contraintes radars de l'Armée de l'air ;

- Respecter les distances d'implantation vis-à-vis des habitations et des zones urbanisables,

- Ne pas s'implanter sur le terrain d'entraînement militaire,

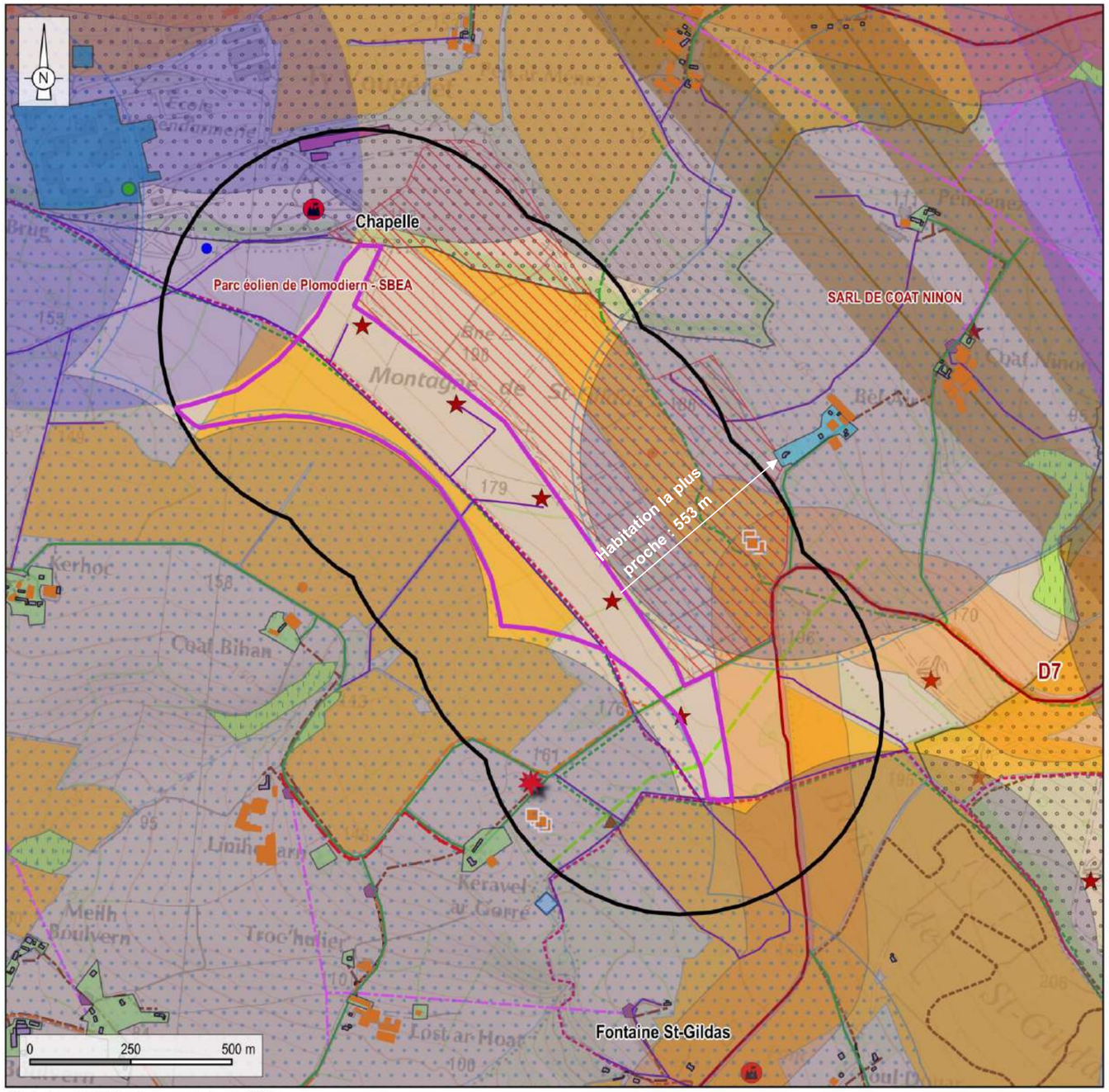
- Prendre en compte la présence de réseaux électriques,

- Eviter les zones de présomption de prescriptions archéologiques,

- Prendre en compte le réseau de haies protégées aux PLU (non représenté sur la carte de synthèse pour des raisons de lisibilité. Pour consulter le réseau de haies protégées au PLU, voir la Carte 37).

A noter que sur la carte de synthèse des enjeux humains page suivante, la Zone d'Implantation Immédiate (ZII) a été ajoutée. Elle prend en compte le retrait du terrain d'entrainement militaire (interdiction d'y pénétrer) et une distance réglementaire de 500 m à respecter vis-à-vis des habitations et des zones urbanisables. Le projet devra obligatoirement et au minimum être inclus dans la ZII.

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de la zone d'implantation potentielle



Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Zone d'implantation immédiate

Bâtiments et zones urbanisables
- Ecole de gendarmerie
- Périmètre de protection de 500m autour des logements de l'école de gendarmerie
- Bâtiment d'habitation
- Périmètre de protection de 500 m autour des habitations
- Bâtiment agricole

Zones urbanisables
- Ah
- Nh
- Périmètre de protection de 500 m autour des zones urbanisables

Occupation du sol
- Localisation approximative du terrain d'entrainement militaire au sein de la ZIP
- Stand de tir
- Chenil
- Maison brûlée
- Cabanon abandonné
- Ruches
- Source
- Espace Boisé Classé

Réseau routier et protection
- Route principale
- Voie communale
- Chemin rural
- Chemin d'exploitation
- Bande de 150 m de part et d'autre des routes départementales

Réseaux divers et protections
- Artère pleine terre (ORANGE)
- Artère aérienne (ORANGE)
- Conduite allégée (ORANGE)
- Liaison souterraine 63 000 V (RTE)
- Poste électrique
- Ligne HTA aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne HTA souterrain (périmètre de 1,5 m)
- Ligne BT souterrain (périmètre de 3 m)
- Ligne BT aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne HT-THT
- Bande de 150 m de part et d'autre des lignes HT-THT

Servitudes radioélectriques et de télécommunication
- Antenne 3G - Orange
- Faisceaux hertziens
- Périmètre de 100 m de part et d'autre des faisceaux hertziens

Patrimoine touristique et archéologique
- Patrimoine architectural et archéologique
- Chemin de randonnée
- Boucle VTT
- Chemin de randonnée équestre
- PNR d'Armorique
- Vestiges archéologiques
- Zone de présomption de prescriptions archéologiques

Risques technologiques
- ICPE (à l'intérieur de la ZIP : parc éolien existant de Plomodiern)

Servitudes militaires
- Rayon de 30 km des radars de Brest et Lanvéoc (englobe toute la carte)

Réalisation : ENCIS Environnement - janvier 2020

Fond de plan IGN

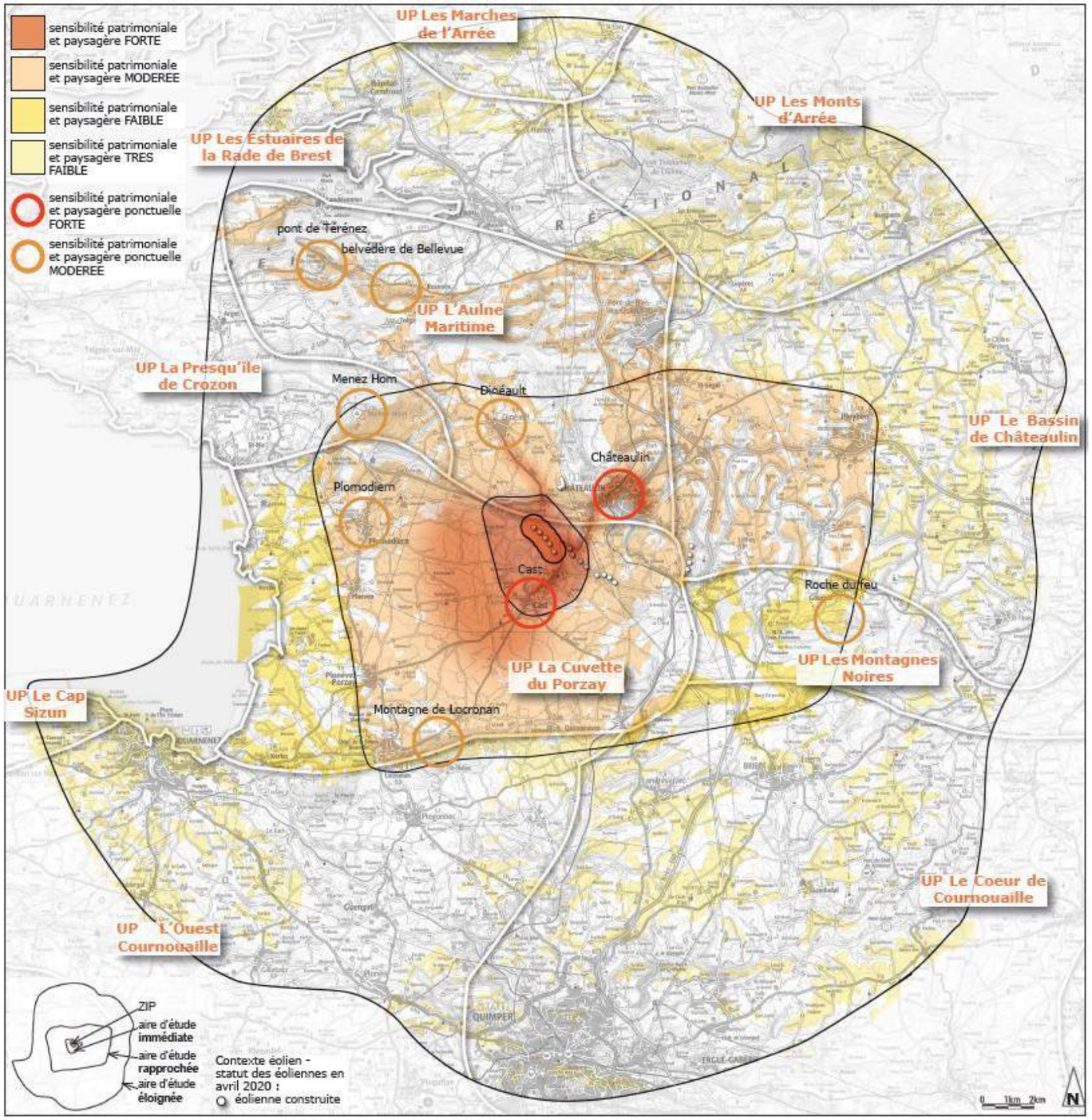
Carte 88 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle

3.7.3 Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales et recommandations

Les sensibilités les plus fortes vis-à-vis du projet de parc éolien Phenix se trouvent dans l'aire d'étude immédiate, et dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée, correspondant à l'unité paysagère de la Cuvette du Porzay. Ponctuellement, les bourgs de Cast et la ville de Châteaulin et certains de leurs édifices protégés sont particulièrement sensibles vis-à-vis du projet, compte tenu de leur proximité avec la ZIP notamment.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, hormis les espaces très sensibles, la sensibilité est globalement modérée vis-à-vis du projet. On retient au moins 5 points particuliers : le Menez Hom, la Roche du Feu et la Montagne de Locronan, depuis les sommets desquels la vue panoramique présente une sensibilité modérée ponctuelle. Il en est de même pour les bourgs de Plomodiern et Dinéault, bourgs proches présentant quelques vues dégagées vers la ZIP.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les sensibilités sont globalement faibles à très faibles ; on retient toutefois que la partie littorale de la Cuvette du Porzay présente des sensibilités faibles. Au moins deux points de vue de l'Aulne Maritime sont quant à eux d'une sensibilité plus modérée vis-à-vis du projet du fait de leur situation en belvédère sur le paysage : le pont de Térénez et le belvédère de Bellevue au nord de la ZIP.



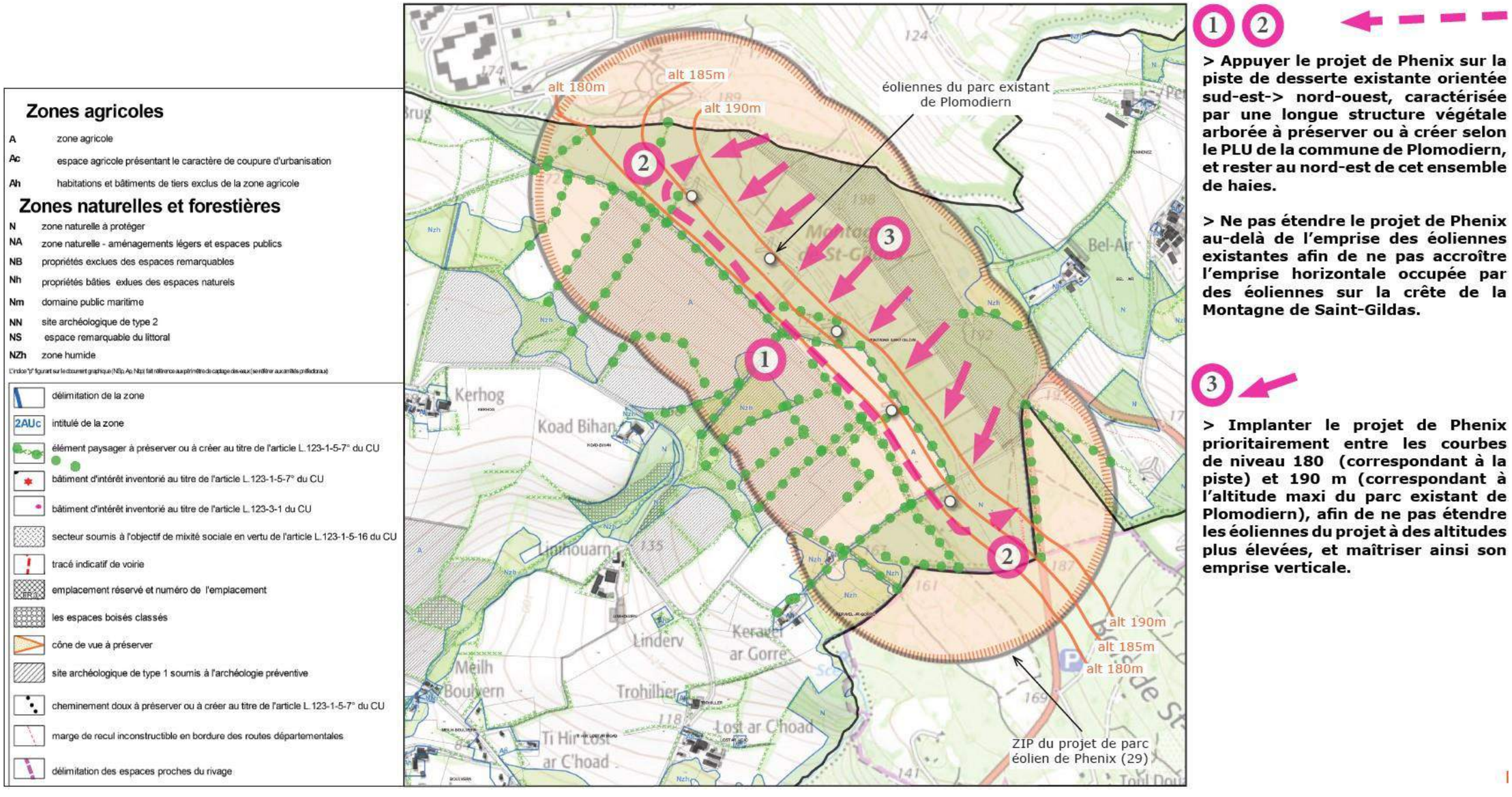
Carte 89 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis du projet (source : Atelier des Paysages)

Le projet de renouvellement du parc existant de Plomodiern sur le site de la Montagne de Saint-Gildas implique plusieurs principes de recommandations paysagères pour l'implantation du nouveau projet de Phenix :

-limiter les impacts en termes d'accroissement de l'emprise horizontale du projet en n'étendant pas le projet au-delà de l'emprise du parc éolien existant

-limiter les impacts en termes d'accroissement de l'emprise verticale du projet en tenant compte des courbes de niveau et des structures végétales

-rester en cohérence avec le contexte éolien existant, en termes de nombre d'éoliennes visibles, d'espacement, de continuité



Carte 90 : Cartographie des préconisations paysagères – Extrait du plan de zonage du PLU de la commune de Plomodiern cadré autour de la ZIP du projet (source : Atelier des Paysages)

A l'échelle plus large de la Montagne de Saint-Gildas et du contexte éolien existant :

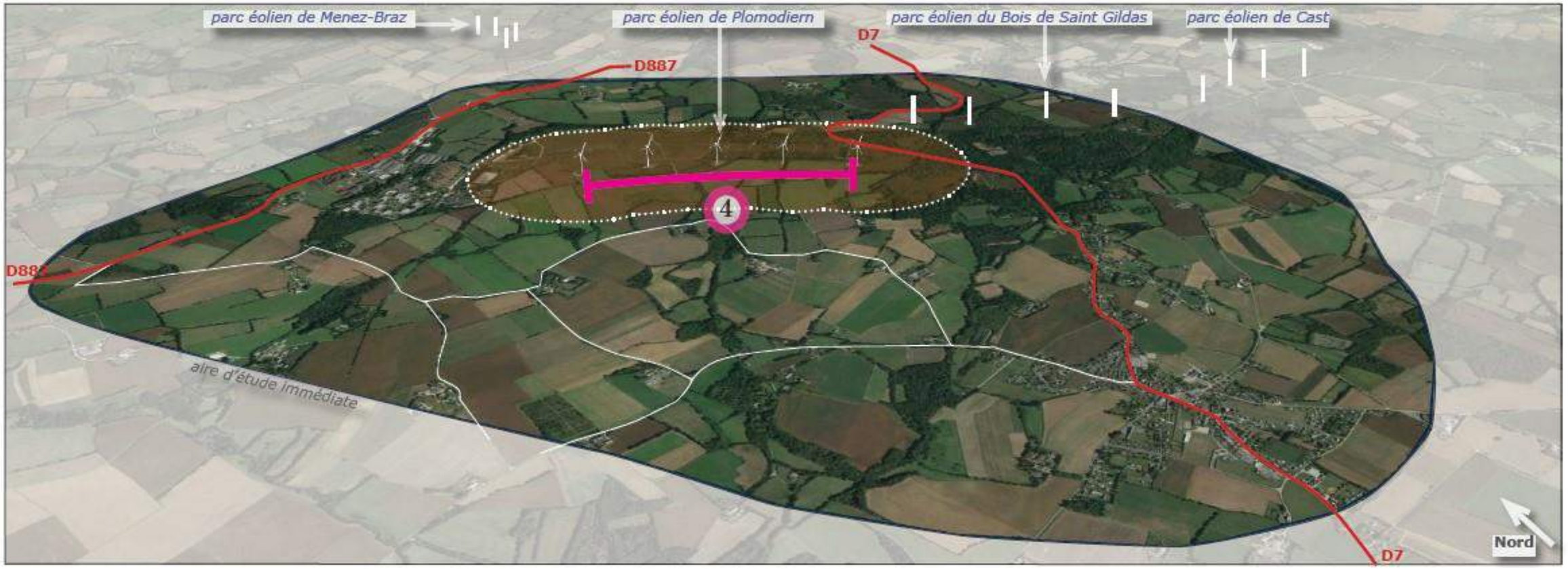
> Conserver l'implantation du projet de Phenix sur une ligne de force du paysage

> Harmoniser le projet de Phenix avec les autres parcs éoliens existants, présents, depuis de nombreux points de vue, dans le même champ de visibilité, en recherchant et en optimisant :

- le nombre d'éoliennes visibles : les parcs éoliens du Bois de Saint-Gildas et de Cast sont constitués de lignes de 4 éoliennes, de même que le parc éolien de Saint-Coulitz, plus éloigné

- les interdistances : les parcs éoliens proches se caractérisent par la perception d'une régularité d'implantation en terme de distance entre les machines, effet visuel à conserver pour le projet de Phenix

- les profils des éoliennes : les parcs éoliens proches du Bois de Saint-Gildas et de Cast, ainsi que celui de Plomodiern, sont tous équipés d'éoliennes N80, impliquant un effet de continuité. Le projet de Phenix devra s'insérer dans cette continuité en proposant un/des modèles de machine dont les proportions rotor/pales/mat sont visuellement proches et en harmonie avec le contexte existant.

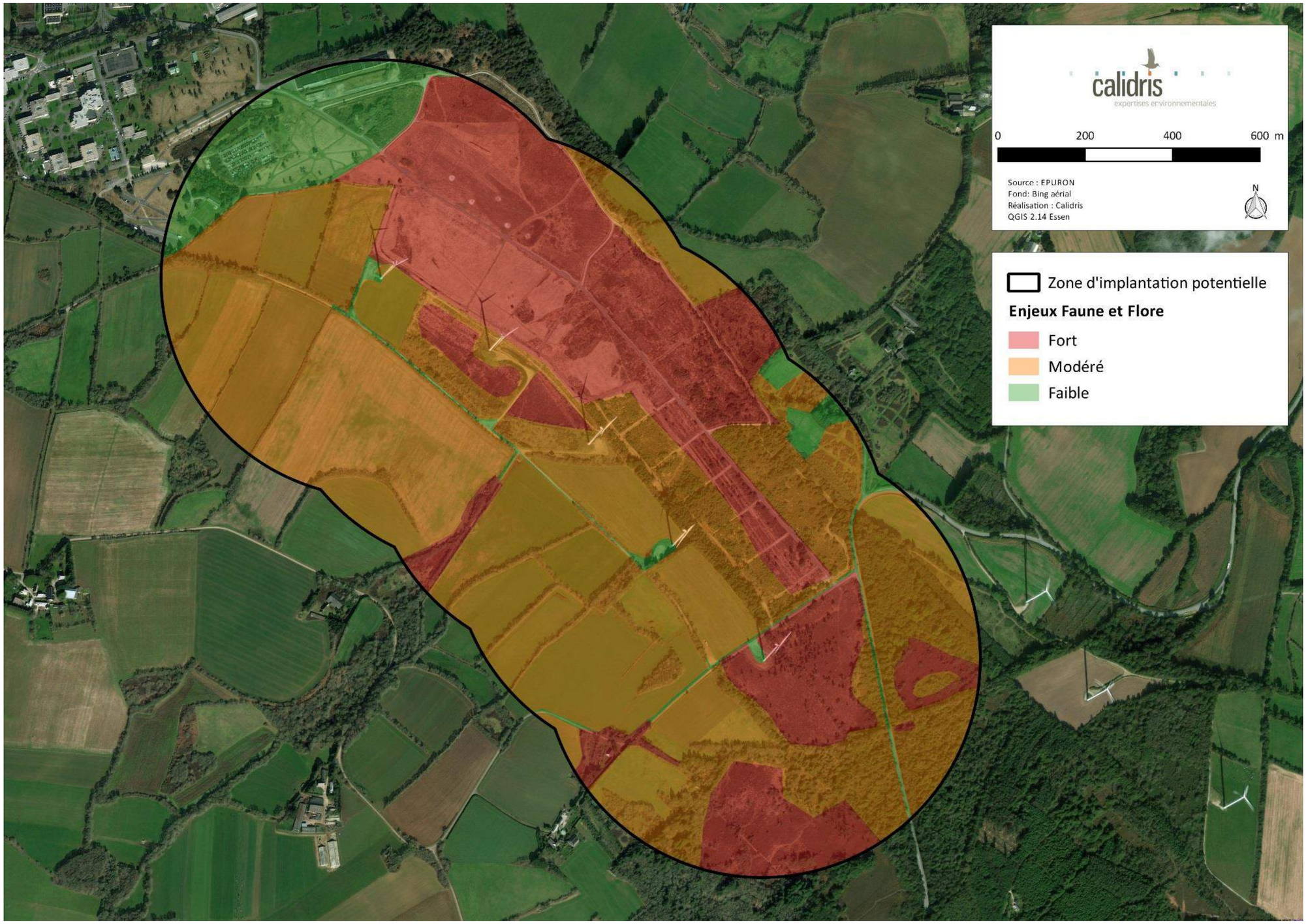


Carte 91 : Carte des préconisations paysagères – Vue oblique sur l'aire d'étude immédiate (source : Atelier des Paysages)

3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

Synthèse des enjeux			
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**
Le milieu naturel			
Patrimoine naturel répertorié	-	Secteur riche écologiquement, mais l'essentiel des zonages se situe au sein de l'aire d'étude éloignée. En revanche, 2 ZNIEFF de type I et un PNR (PNR d'Armorique) sont présents à moins de 1 km de la ZIP. Les 2 ZNIEFF, caractérisées par un paysage de landes, accueillent une avifaune typique de ces milieux (Busards, Fauvette pitchou…). Le PNR d'Armorique possède un environnement exceptionnel, tant du point de vue de la faune, de la flore que des habitats naturels. Le site du projet se situe à proximité de 3 entités écologiques fonctionnelles lesquelles sont couvertes par des zonages réglementaires (sites Natura 2000) et d'inventaires.	-
Habitat naturels et flore	Habitats naturels	13 habitats naturels recensés, dont 3 sont considérés comme patrimoniaux (directive « Habitat ») : landes mésohygrophiles, prairie humide oligo à mésotrophes et pelouses à Laîche à deux nervures.	Fort pour les 3 habitats patrimoniaux
		Les boisements mixtes de résineux et feuillus peuvent être considérés comme une forme dégradée des chênaies-hêtraies d'intérêt communautaire et peuvent donc être considérés comme patrimoniaux, mais avec un intérêt bien plus faible que les trois habitats précédents.	Faible pour les autres habitats
	Flore	Aucune plante protégée n'a été observée. Aucune plante observée n'est considérée comme patrimoniale. 6 plantes sont considérées comme invasives.	Nul
Avifaune	Nidification	36 espèces nicheuses sur le site dont 4 patrimoniales. La plupart sont communes en Bretagne et au niveau national ; quelques espèces sont néanmoins menacées au niveau régional et/ou national : Bruant jaune, Bouvreuil pivoine, Linotte mélodieuse, Pic noir, Verdier d'Europe. Les enjeux en période de reproduction se concentrent sur les zones de landes et de fourrés (Linotte mélodieuse, Bruant jaune), sur les zones boisées (Bouvreuil pivoine, Verdier d'Europe) et les haies arborées du fait de leur rôle pour l'avifaune (halte, reproduction, alimentation…).	Jusqu'à fort pour le Bruant jaune
	Migration	20 espèces contactées en migration postnuptiale (richesse spécifique faible). Une seule est patrimoniale : la Bondrée Apivore. Les autres espèces sont communes à très communes. 20 espèces contactées en migration prénuptiale (richesse spécifique faible). Aucune espèce patrimoniale sur cette période. Aucune zone à enjeu n'a été identifiée sur le site	Faible
	Hivernage	L'avifaune hivernante est peu diversifiée et globalement très commune pour la période et la région. Les regroupements d'oiseaux présentent des effectifs relativement faibles, excepté pour quelques espèces mais dont l'abondance reste classique pour cette période de leur cycle biologique. Aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée sur le site.	Faible
Chiroptères	Enjeux par espèces	Présence régulière sur la zone (activité globale modérée) du Grand rhinolophe ayant une forte patrimonialité régionale	Fort
		Activité modérée sur le site et patrimonialité modérée de la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune	Modéré
		Les autres espèces (8) sont communes en Bretagne ou fréquentent le site de manière très occasionnelle. Malgré une patrimonialité modérée et forte pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune, ces espèces possèdent peu d'enjeu sur le site en raison d'une faible activité (uniquement en altitude)	Faible
	Enjeux par habitats	Fréquentation assez homogène des habitats en termes de niveaux d'activité. Néanmoins, l'utilisation des habitats diffèrent selon les saisons. La lisière et la prairie sont clairement utilisées comme zones d'alimentation lors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, alors que les cultures et la haie sont surtout fréquentées en période de transit	Globalement modérée
Autres faune	Mammifères	8 espèces identifiées. Faible diversité. Aucune n'est considérée comme patrimoniale. Les enjeux se concentrent au niveau des boisements et des principales haies	Faible à modéré
	Amphibien	Seule une larve de Salamandre tacheté a été observée dans un fossé. Cette espèce est protégée mais non patrimoniale. La zone d'étude est très peu favorable aux amphibiens du fait de l'absence de points d'eau nécessaire à leur reproduction. Seules les zones boisées peuvent servir de zones de transit ou d'hivernage.	Faible
	Reptiles	3 espèces observées sur le site, protégées au niveau national. Seuls la Vipère péliade et le Lézard des murailles sont considérés patrimoniales	Faible (Lézard des Murailles) à fort (Vipère péliade)
		Les enjeux se situent essentiellement au niveau des landes et des lisières forestières, habitats favorables à la reproduction et au mode de vie des reptiles. La zone d'enrochements et de lande à proximité de l'éolienne la plus au nord est en enjeu fort, du fait de la présence de la Vipère péliade. Les zones de landes et certaines lisières forestières sont en enjeux modérés. Le reste de la ZIP est en enjeu faible.	Faible à fort
	Insectes	15 espèces ont été identifiées. La ZIP n'est pas favorable aux odonates (absence de points d'eau) ; 1 seule espèce observée en chasse (Aeschne printanière). Les orthoptères sont présents sur le site mais seulement trois espèces ont pu être identifiées (Criquet des pâtures, Criquet duettiste, Grande sauterelle verte). Les différentes espèces d'insectes observées sont très communes et aucune ne possède de statut particulier ; aucune n'est considérée comme patrimoniale	Faible
Les secteurs à enjeux du site	-	Les zones de landes et de fourrés accueillent des espèces patrimoniales en nidification (Linotte mélodieuse, Bruant jaune) et une diversité plus importante Deux zones boisées ont un fort enjeu du fait de la présence du Bouvreuil pivoine et du Verdier d'Europe + forte richesse spécifique	Fort
		Les zones de boisements proches des landes, quelques secteurs de landes et les boisements mixtes de feuillus sont à enjeu modérés, du fait de la présence d'espèces patrimoniales mais d'une diversité relativement faible pour certains secteurs ou de l'absence d'espèces patrimoniales mais d'une diversité spécifique plus riche pour d'autre secteurs. Certaines haies sont en enjeu modérés du fait de leur rôle pour l'avifaune (halte, reproduction, nourriture...) et d'une forte richesse spécifique malgré l'absence d'espèces patrimoniales.	Modéré
		Les cultures et les prairies sont généralement pauvres en espèces	Faible

Tableau 70 : Synthèse des enjeux du milieu naturel



Carte 92 : Synthèse des enjeux relatifs à la conservation de la faune et de la flore (source : Calidris)

Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement (II, 7°), « *une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine* » doit être présentée dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes, ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarios et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne contre 12,5 % en 2010.

En France, la loi Grenelle I, modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23 % la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020. La France doit installer entre 21 800 et 26 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2023, sachant que la puissance installée et raccordée en France était de 18 310 MW au 30/06/2021[22].

La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité.

La France a présidé et accueilli la 21ème Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

Le projet éolien Phenix s'inscrit dans cette démarche.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Bretagne décrivait un scénario cible qui prévoyait :

- D'ici 2020, de réduire de 26 % les consommations bretonnes d'énergie finale (au-delà de l'objectif national de 20 %), par rapport à celles de 2005,
- D'ici 2050, de réduire de 60 % les consommations bretonnes d'énergie finale, par rapport à celles de 2005.

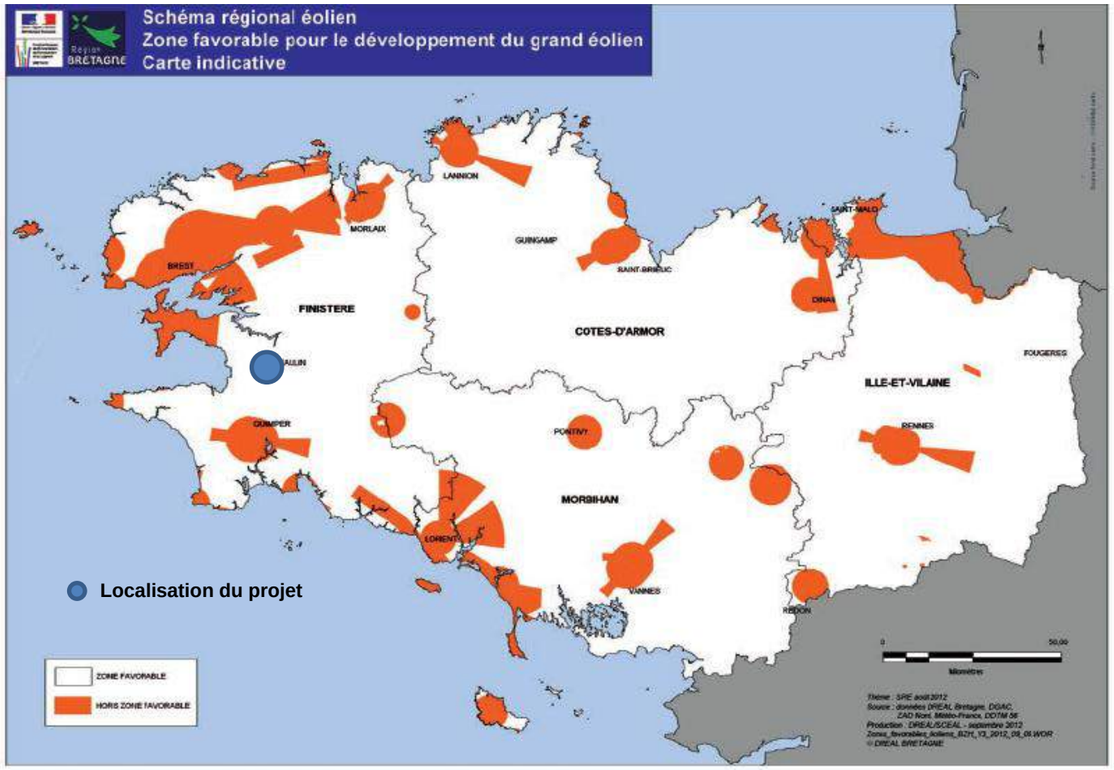
Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) fixait un objectif de 1 800 MW d'ici 2020. A noter

[22] Tableau de bord éolien – Deuxième trimestre 2021 n°388 – Aout 2021

que le Schéma Régional Eolien breton a été acté par un arrêté par le Préfet de région le 28 septembre 2012, puis annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes le 23 octobre 2015.

Le projet éolien Phenix est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le site a été retenu par le maître d'ouvrage notamment car il se trouve au sein d'une zone déterminée comme étant favorable par le SRE.



Carte 93 : Localisation du projet au sein du SRE de Bretagne

Toujours d'après le SRE, le secteur privilégié par le maître d'ouvrage présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- Potentiel éolien suffisant,
- Compatible avec les principales servitudes techniques et réglementaires qui grèvent l'installation d'aérogénérateurs,
- En dehors des zones de protection des espaces naturels,
- En dehors des zones de protection patrimoniales et paysagères.

4.3 Un site compatible avec le Plan Climat Energie Territorial (PCAET

La Loi pour la Transition Écologique et la Croissance Verte demande aux EPCI de plus de 20 000 habitants la réalisation d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) dans le but d'atteindre les objectifs fixés dans la loi à horizon 2030, à savoir :

- Réduction de 40 % des émissions de GES par rapport à 1990,
- Réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2012,
- 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie.

La Communauté de Communes Pleyben Châteaulin Porzay s'est engagée par délibération du 17 avril 2017 dans l'élaboration de son PCAET. A l'heure actuelle, seuls le diagnostic et la stratégie territoriale sont réalisées. Parmi les enjeux identifiés, la Communauté de Communes affiche une autonomie énergétique de 20% la plus importante du Pays de Brest, un taux de production d'énergie éolienne le plus important sur le Pays de Brest et une méthanisation également importante. L'objectif est d'augmenter les énergies renouvelables locales. Concernant l'éolien le diagnostic du PCAET mentionne que « *le territoire est déjà doté de plusieurs parcs, et le potentiel de création de nouveaux parcs est limité, d'autant plus que des enjeux forts d'acceptabilité se posent. Toutefois, le potentiel en repowering peut être élevé, avec des parcs vieillissants. Le repowering des parcs anciens pourrait permettre d'augmenter considérablement la production d'énergie éolienne sans créer de nouveaux parcs* ».

Le projet de renouvellement du parc existant de Plomodiern est développé dans le cadre de ces objectifs et est donc pleinement compatible avec le PCAET en cours d'élaboration.

4.4 Historique et raisons du choix du site

4.4.1 Historique du projet

Les principales étapes du projet de renouvellement du parc de Plomodiern ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	**Etapes importantes du projet**
09/07/2015	Acquisition par IMPAX de SBEA
16/02/2018	Présentation du nouveau propriétaire et du projet aux élus
17/04/2018	Réunion en DREAL de présentation du projet
20/11/2018	Réunion en Préfecture de Quimper
09/05/2019	Viste du parc éolien organisée à des classes de collège et ouvert au public
20/11/2019	Réunion en phase amont à la Préfecture de Quimper
27/11/2019	Participation à la Breizh Transition
2019 et 2020	Lancement des études environnementales
28/08/2020	Présentation des avancées du projet aux élus de Plomodiern
01/10/2020	Distribution d'un bulletin d'information et mise en ligne d'un questionnaire
01/12/2020	Présentation du projet et des résultats du questionnaire au conseil communautaire
Octobre 2021	Présentation du projet final à la mairie de Plomodiern
Fin 2021	Dépôt de la demande d'autorisation environnementale

Tableau 71 : Historique du projet

4.4.2 Raisons du choix du site

Dans le cas présent, il s'agit d'un projet de renouvellement du parc éolien existant de Plomodiern situé sur la commune du même nom. En effet, ce dernier arrive au terme de son exploitation. Une réflexion a donc été menée pour mettre en place, sur le même site, un nouveau parc avec de nouveaux aérogénérateurs plus performants.

Ce site présente en effet plusieurs avantages :

- Un potentiel éolien important et avéré par l'exploitation du parc actuel,
- Une potentielle meilleure acceptation des élus du territoire et des citoyens puisque l'actuel parc de Plomodiern est présent dans l'environnement depuis de nombreuses années. Les résultats de la consultation menée dans le cadre de l'élaboration du projet tendent à montrer une opinion majoritairement favorable à l'éolien.

Les études environnementales et techniques ont donc été réalisées sur le même site initial, avec une zone d'implantation potentielle définie dans un rayon de 500 m autour des 5 éoliennes actuelles, en vue de concevoir un nouveau parc éolien en phase avec les enjeux environnementaux, acoustiques, sanitaires, paysagers et écologiques actuels du territoire.

4.5 Raisons du choix du projet

Dès lors que le site est choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et analyse de l'état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

4.5.1 Le choix d'une variante de projet

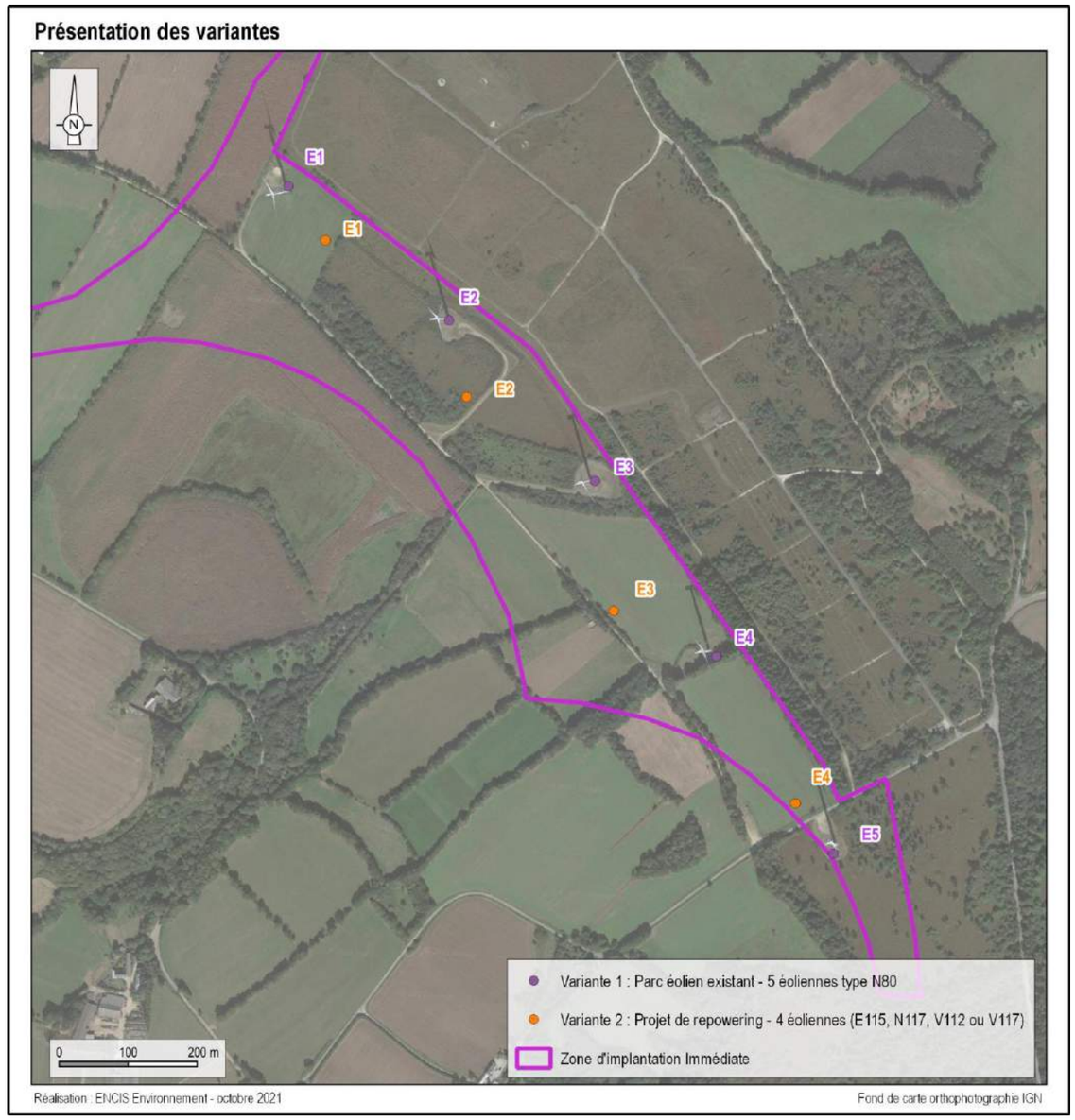
4.4.1.1 Présentation

Le porteur de projet a fait le choix de présenter deux variantes. L'une reprenant les caractéristiques du parc éolien actuel, et une seconde optimisée (l'idée est avant tout de présenter un projet de renouvellement de moindre impact), **toutes deux situées à plus de 500 m de toute habitation/zone urbanisable et en dehors de la zone d'entraînement militaire (soir à l'intérieur de la Zone d'Implantation Immédiate).**

Ces deux variantes sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur la carte ci-contre.

Variante de projet		
Nom	**Commune**	**Description de la variante : modèle, nombre et puissance des éoliennes**
Variante n°1	Plomodiern	Reprise des caractéristiques du parc éolien actuel : 5 éoliennes (type Nordex N80) / rotor de 80 m / 120 m en bout de pale 1 ligne d'inclinaison globale nord-ouest / sud-est
Variante n°2	Plomodiern	Optimisation du parc éolien actuel : 4 éoliennes, équidistantes, légèrement plus au sud-ouest / hauteur en bout de pale maximale de 150 m / hauteur à la nacelle de 91 m et diamètre de rotor de 117 m 1 ligne d'inclinaison globale nord-ouest / sud-est

Tableau 72 : Variantes de projet envisagées



Carte 94 : Variantes de projet

4.4.1.2 L'évaluation de la variante envisagée

Ces deux variantes ont été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a ainsi été possible de les comparer entre elles selon les quatre critères suivants :

- Le milieu physique,
- Le milieu humain,
- Le paysage et le patrimoine,
- Le milieu naturel,

Il se dégagera ainsi des zones de moindre impact que le porteur de projet s'attachera à prioriser lors du choix de l'implantation.

Analyse de la variante du point de vue physique

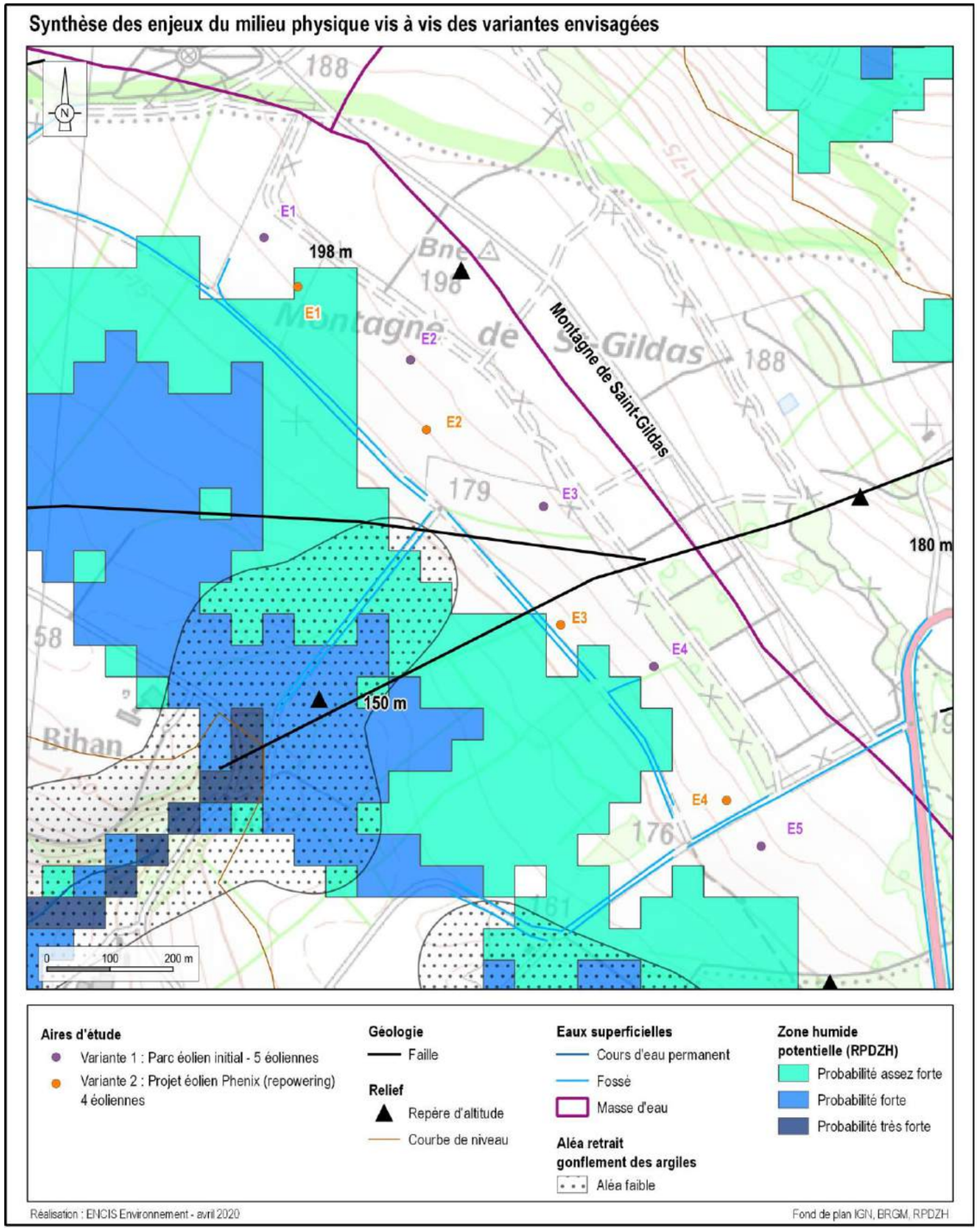
Du point de vue du milieu physique, la différence qui peut être observée entre l'implantation initiale et le projet optimisé vis-à-vis des enjeux identifiés est l'insertion d'une éolienne (E1 du projet optimisé) au sein d'une enveloppe potentielle de zones humides (probabilité assez forte). Toutefois, ces enveloppes ne se basent pas sur des analyses de terrain. L'expertise écologique menées par Calidris ne fait état d'aucun habitat humide au droit des aménagements projetés ; des sondages pédologiques ont été menés par la suite au droit des aménagements projetés et ils confirment l'absence de zones humides.

Pour le reste des enjeux, les deux variantes d'implantation des éoliennes se situent en dehors des risques naturels recensés, des fossés et des failles identifiés. Les aménagements annexes aux éoliennes se situeront surement au droit de ces éléments, mais des mesures seront prises en places pour préciser les risques (étude géotechnique en amont du chantier) ou rétablir les écoulements superficiels (busage des fossés par exemple)

Les deux variantes se situent sur la ligne de crête de la montagne de St-Gildas, versant sud (masse d'eau Le Ker Ha Ro depuis la source jusqu' à la mer), en chef de file des autres parcs éoliens.

.

Globalement, sur le plan du milieu physique, les deux variantes sont très similaires. De manière générale, avec une éolienne de moins, le projet modifié semble être le moins impactant pour le milieu physique.



Carte 95 : Synthèse des enjeux du milieu physique vis-à-vis des variantes envisagées

Analyse de la variante du point de vue humain

Du point de vue humain, les deux variantes sont similaires. Elles se situent en dehors du terrain militaire et se trouvent éloignées de plus de 500 m des bâtiments d'habitation et des zones urbanisables. Le projet de renouvellement, qui réduit l'emprise horizontale du parc, se trouve plus éloigné du site de l'école de gendarmerie ; il est également plus éloigné des premières habitations (574 m contre 553 m actuellement).

Les vestiges archéologiques sont préservés dans les deux variantes. Les nouveaux accès pour la variante n°2 risquent d'impacter les haies répertoriées au PLU ; une mesure de compensation sera mise en place.

Les deux variantes sont également soumises aux mêmes contraintes militaires.

Notons que les éoliennes du projet de renouvellement sont plus prêtes du chemin d'exploitation étant répertorié comme un chemin de randonnée ; toutefois cela facilitera leur accès.

Globalement, sur le plan du milieu humain, les deux variantes sont très similaires, même si on souligne l'éloignement des éoliennes de la variante optimisée des premières habitations.

Synthèse des enjeux du milieu humain vis à vis des variantes envisagées

Aire d'étude
- Zone d'Implantation Immédiate (ZII)
- Variante 1 : Parc éolien initial - 5 éoliennes
- Variante 2 : Projet éolien Phenix (repowering) 4 éoliennes

Bâtiments et habitations
- Bâtiment d'habitation
- Périmètre de protection de 500 m autour des habitations
- Bâtiment agricole
- Périmètre de protection de 500m autour des logements de l'école de gendarmerie

Zones urbanisables
- Ah
- Nh
- Périmètre de protection de 500 m autour des zones urbanisables

Occupation du sol
- Localisation approximative du terrain d'entrainement militaire au sein de la ZIP
- Maison brûlée
- Ruches
- Espace Boisé Classé
- Haie inscrite sur le zonage du PLU

Réseau routier et protection
- Route principale
- Chemin rural
- Chemin d'exploitation
- Bande de 150 m de part et d'autre des routes départementales

Réseaux divers et protections
- Artère pleine terre (ORANGE)
- Artère aérienne (ORANGE)
- Conduite allégée (ORANGE)
- Liaison souterraine 63 000 V (RTE)
- Poste électrique
- Ligne HTA aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne HTA souterrain (périmètre de 1,5 m)
- Ligne BT souterrain (périmètre de 3 m)
- Ligne BT aérienne (périmètre de 3 m)

Servitudes radioélectriques et de télécommunication
- Faisceaux hertziens
- Périmètre de 100 m de part et d'autre des faisceaux hertziens

Patrimoine touristique et archéologique
- Chemin de randonnée
- Chemin de randonnée équestre
- PNR d'Armorique
- Vestiges archéologiques
- Zone de présomption de prescriptions archéologiques

Risques technologiques
- ICPE (parc éolien actuel de Plomodiern)

Servitudes militaires
- Rayon de 30 km des radars de Brest et Lanvéoc (englobe toute la carte)

Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2020

Fond de plan IGN

Carte 96 : Synthèse des enjeux du milieu humain vis-à-vis des variantes envisagées

Analyse de la variante du point de vue paysager

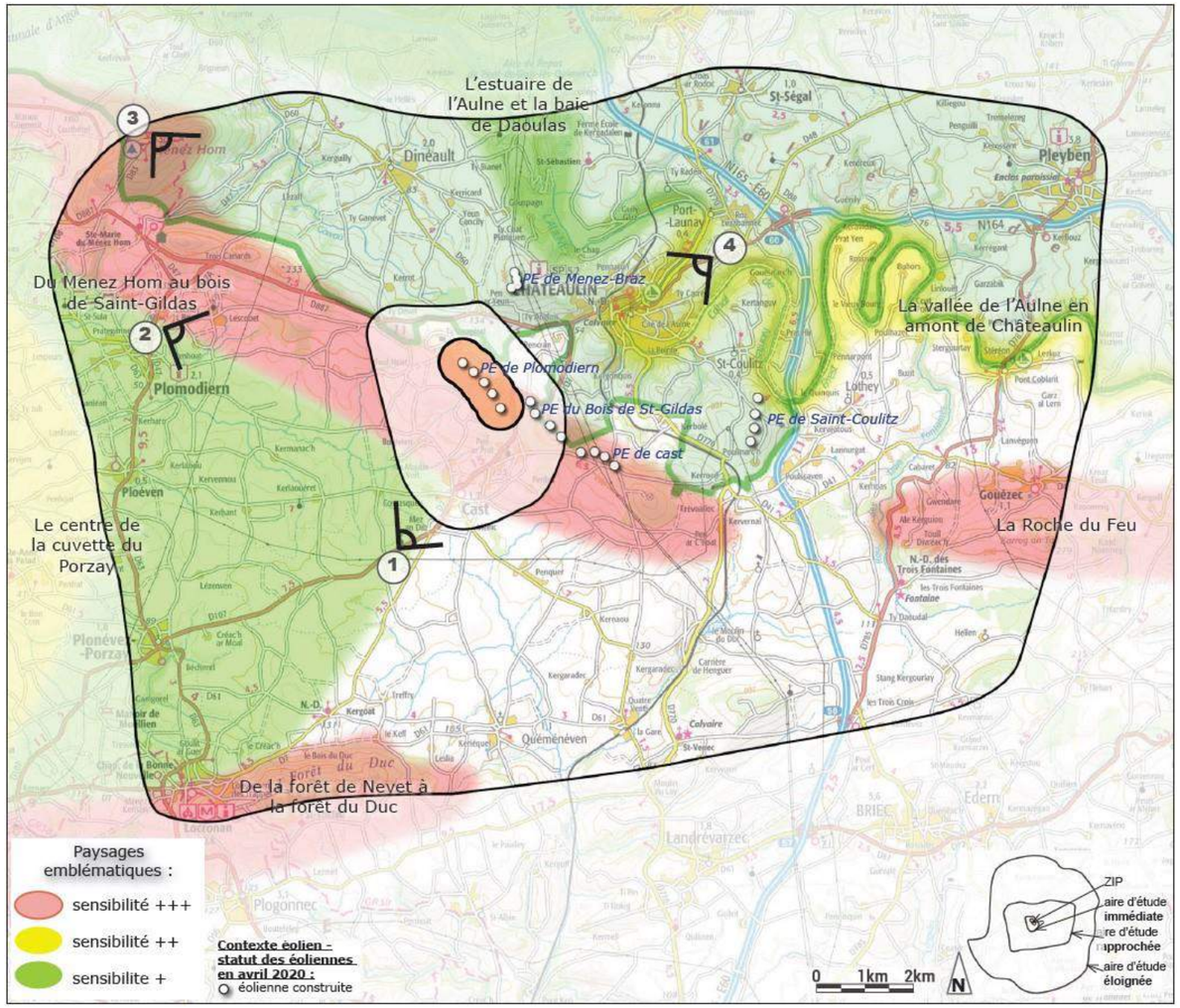
Afin de déterminer une variante d'implantation présentant le moindre impact patrimonial et paysager, un travail de comparaison est réalisé sur la base de photomontages depuis 4 points de vue panoramiques représentatifs des principaux enjeux et sensibilités patrimoniaux et paysagers vis-à-vis du projet de parc éolien de Phenix :

1 - Vue panoramique depuis l'entrée sud du bourg de Cast (cf. photomontage page suivante),

2 - Vue panoramique depuis la façade est de la ville de Plomodiern,

3 - Vue panoramique depuis le sommet du Menez Hom (cf. photomontage page suivante),

4 - Vue panoramique depuis l'entrée nord-est de la ville de Châteaulin.



Carte 97 : Carte de localisation des points de vue d'analyse pour le choix du projet – Paysages emblématiques interceptés par l'aire d'étude rapprochée du projet (source : Atelier des Paysages)

Variante n°1

Point positif de cette variante :

- Aucune modification de l'impact global du projet de Phenix par rapport au parc éolien existant de Plomodiern.

Points à optimiser pour cette variante :

- Réduction de l'emprise horizontale du projet sur la crête de la Montagne de Saint-Gildas,
- Réduction du nombre d'éoliennes visibles à 4 machines, en harmonie avec les deux parcs éoliens les plus proches (Bois de Saint-Gildas et Cast),
- Choix de machine en équilibre avec les proportions des éoliennes existantes : longueur de pale = au moins 1/2 hauteur de nacelle.

Variante n°2

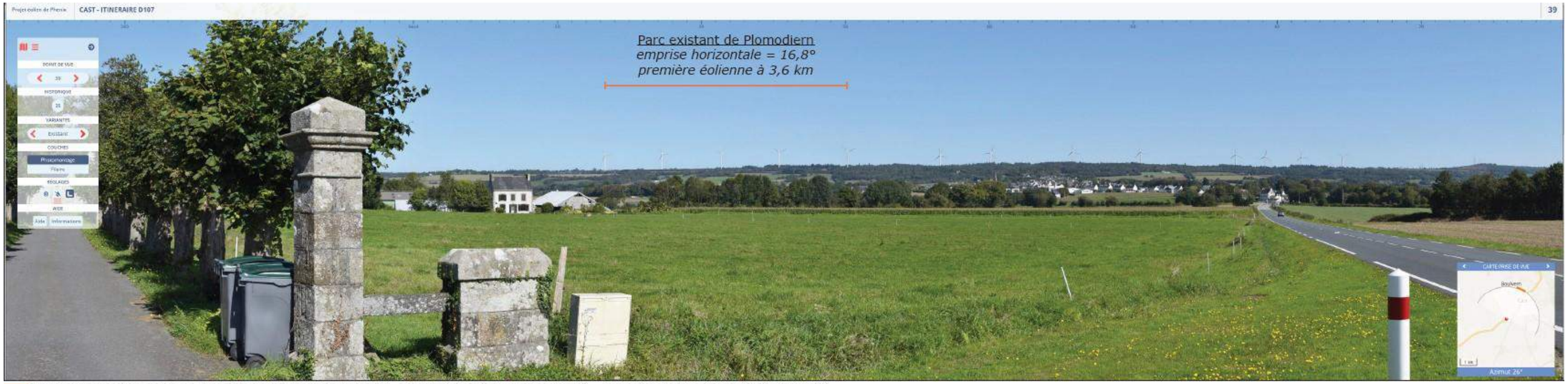
La deuxième variante étudiée pour le projet de Phenix intègre les optimisations envisagées pour la variante 1, tout en tenant compte des préconisations paysagères :

- Réduction du nombre d'éoliennes visibles de 5 à 4 machines, équidistantes, en harmonie avec les deux parcs éoliens les plus proches (Bois de Saint-Gildas et Cast),
- Réduction d'environ 13% l'emprise horizontale du projet sur la crête de la Montagne de Saint- Gildas,
- Implantation du projet de Phenix dans le même alignement que le parc éolien de Plomodiern sur la ligne de force de la Montagne de Saint-Gildas, mais avec un léger décalage au sud-ouest, se rapprochant ainsi de la piste de desserte existante et de la courbe de niveau 180m,
- Choix d'une machine de 150 m bout de pale, avec une hauteur de nacelle de 91 m et un diamètre de rotor de 117 m, soit une proportion en équilibre avec les éoliennes existantes (longueur de pale = env. 2/3 hauteur de nacelle).

Ce choix de machine accroît l'emprise verticale du projet de Phenix par rapport au parc éolien de Plomodiern. Une analyse comparative des effets produits dans les 4 champs de vision choisis, représentatifs de sensibilités et d'enjeux patrimoniaux et paysagers, montre que la perception de cet accroissement n'a pas une incidence proportionnée sur les impacts du projet. De plus, la perception de cette emprise verticale des éoliennes est perçue de manière complémentaire avec la perception de l'emprise horizontale réduite pour le projet de Phenix.

L'implantation finale à 4 éoliennes (variante n°2) constitue la variante de moindre impact pour le projet de parc éolien Phenix. Elle est conforme au Code de l'urbanisme, au Code du patrimoine et au Code de l'environnement. Elle suit les recommandations de la circulaire Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestre, Ministère de la Transition écologique solidaire, Nicolas Hulot.

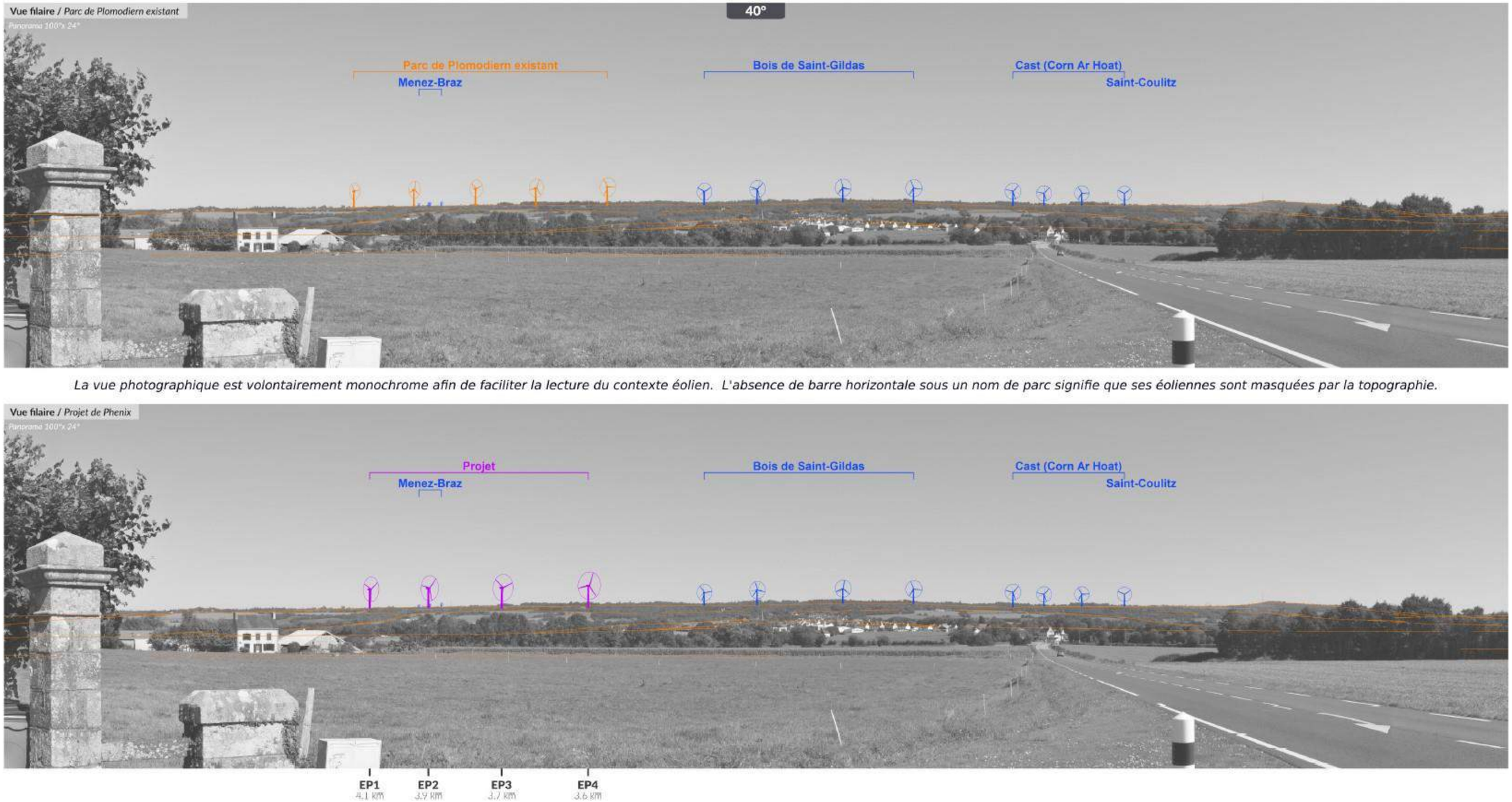
L'analyse complète est disponible dans le tome 4.3.



vue panoramique depuis l'entrée sud du bourg de Cast - parc existant de Plomodiern (= variante 1 pour le projet de Phenix)

vue panoramique depuis l'entrée sud du bourg de Cast - photomontage de la variante 2 pour le projet de Phenix

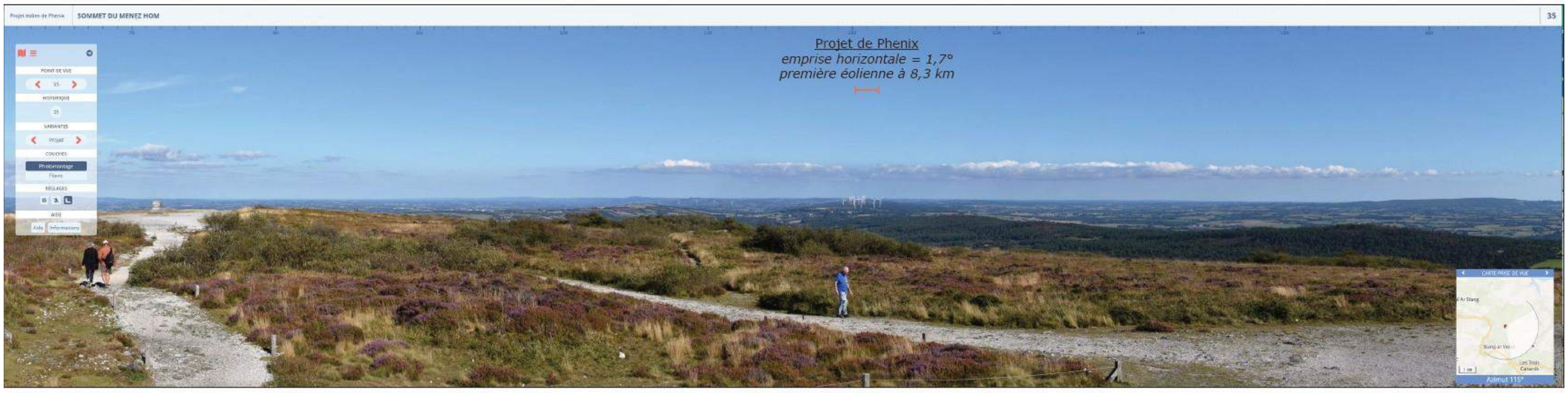
Photographie 48 : Analyse des variantes depuis l'entrée sud du bourg de Cast (source : Atelier des Paysages)



La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.

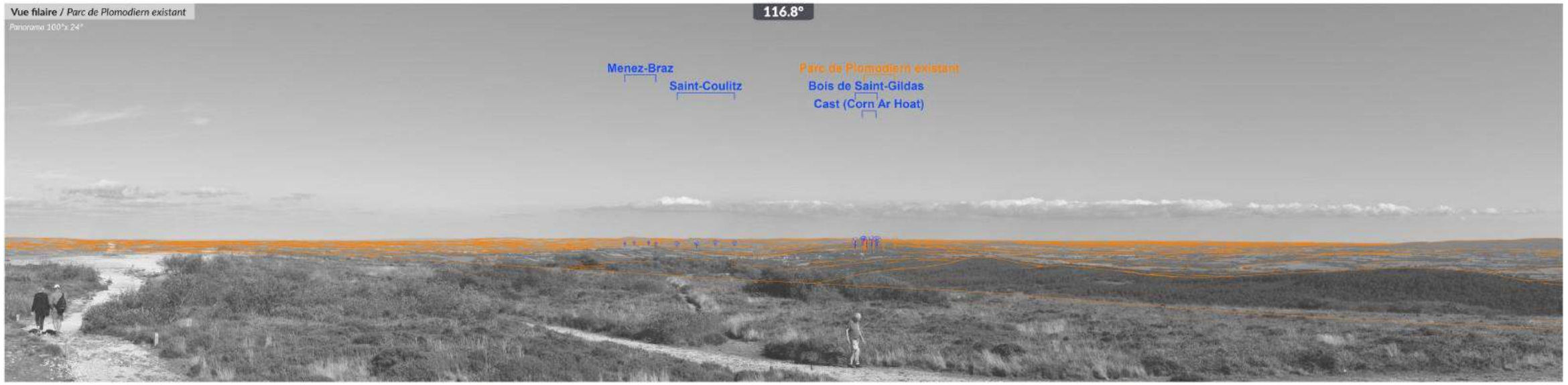
Photographie 49 : Analyse des variantes depuis l'entrée sud du bourg de Cast – Vue monochrome (source : Atelier des Paysages)

vue panoramique depuis le sommet du Menez Hom - parc existant de Plomodiern (= variante 1 pour le projet de Phenix)

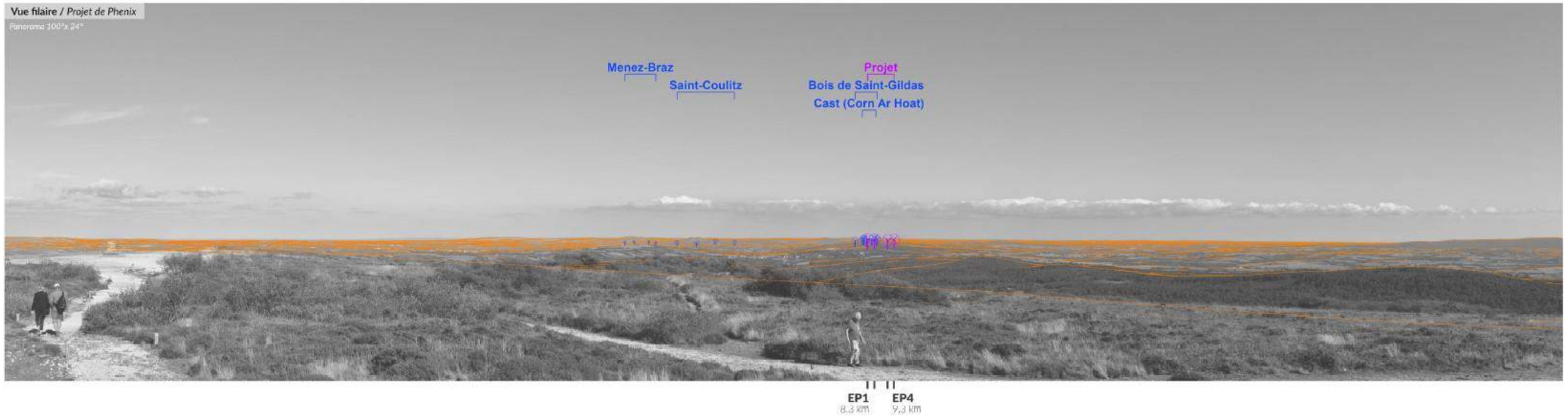


vue panoramique depuis le sommet du Menez Hom - photomontage de la variante 2 pour le projet de Phenix

Photographie 50 : Analyse des variantes depuis le sommet du Menez Hom (source : Atelier des paysages)



La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.



Photographie 51 : Analyse des variantes depuis le sommet du Menez Hom – Vue monochrome (source : Atelier des paysages)

Analyse des variantes du point de vue des milieux naturels

L'analyse complète est disponible dans le tome 4.4.

Variante n°1

Concernant les habitats naturels, 3 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible. Deux éoliennes (E1 et E4) sont implantées dans des secteurs où la lande était vraisemblablement présente, ayant une sensibilité forte.

Pour les chiroptères, 4 éoliennes sont implantées directement dans des zones de sensibilité modérée à forte en phase d'exploitation. Une éolienne (E4) est implantée dans une zone de sensibilité faible mais avec un survol dans une zone de sensibilité modérée à forte. Le risque de collision est donc modéré à fort pour les 5 éoliennes de cette variante. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Trois éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité forte en période de nidification et deux en zones de sensibilité modérée. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Il sera fort pour les éoliennes E1, E4 et E5. Ce risque sera modéré pour les autres éoliennes. Enfin, en hiver les sensibilités identifiées sont très faibles sur le site d'étude.

En ce qui concerne l'autre faune, deux éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité modérée (E3 et E4) et trois éoliennes dans des zones de sensibilité faible, en phase travaux. L'impact sera donc modéré pour les deux éoliennes situées en zone de sensibilité modérée et faible pour les trois autres éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.

Variante n°2

Concernant les habitats naturels, 3 éoliennes sont localisées au sein de cultures à sensibilité faible. Enfin, l'éolienne E2 est implantée dans une zone de lande actuelle à sensibilité forte.

Pour les chiroptères, les 4 éoliennes sont implantées directement dans des zones de sensibilité modérée à forte en phase d'exploitation. Le risque de collision est donc modéré à fort pour les 4 éoliennes de cette variante. En phase travaux, aucune éolienne ne se situe dans une zone de sensibilité pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces patrimoniales identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. Une éolienne est située au sein d'une zone de sensibilité forte en période de nidification et trois en zone de sensibilité modérée. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Il sera fort pour l'éolienne E1 et modéré pour les trois autres éoliennes. Enfin, en hiver les sensibilités identifiées sont très faibles sur le site d'étude.

En ce qui concerne l'autre faune, une seule éolienne (E2) est située au sein d'une zone de sensibilité modérée et trois éoliennes dans des zones de sensibilité faible, en phase travaux. L'impact sera donc modéré pour l'éolienne E2 située en zone de sensibilité modérée et faible pour les trois autres éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.

Choix de la variante la moins impactante

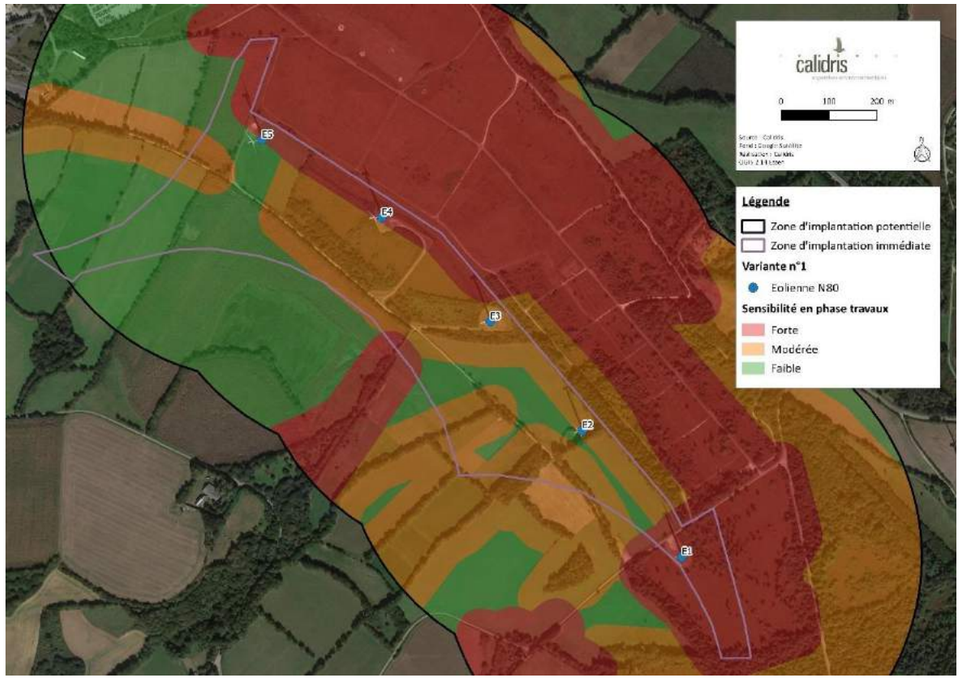
Afin de comparer l'impact des deux variantes, Calidris a utilisé un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et une note de 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

	Zone de sensibilité nulle à faible	Zone de sensibilité faible à modérée	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité modérée à forte	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact faible à nul = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à forte = 2,5	Impact fort = 3

Figure 38 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels (source : Calidris)

		Variante n°1		Variante n°2	
Nombre d'éoliennes		5		4	
Impact sur l'avifaune (travaux)	Migration	5	23	Migration	4	17
	Nidification	13		Nidification	9	
	Hivernage	5		Hivernage	4	
Impact sur l'avifaune (exploitation)	Migration	5	15	Migration	4	12
	Nidification	5		Nidification	4	
	Hivernage	5		Hivernage	4	
Impact sur la flore (travaux)	Flore	0	9	Flore	0	6
	Habitat naturel	9		Habitat naturel	6	
Impact sur les chiroptères	Perte de gite – Dérangement (travaux)	0	12,5	Perte de gite	0	10
	Proximité des zones potentiellement sensibles (collisions)	12,5		Proximité des zones potentiellement sensible	10	
Impact sur l'autre faune (travaux)	Proximité des zones favorables à l'autre faune	7		Proximité des zones favorables à l'autre faune	5	
Total		66,5		50		

Tableau 73 : Tableau comparatif des différentes variantes (source : Calidris)



Carte 98 : Variante d'implantation 1 et sensibilités en phase travaux (source : Calidris)

Carte 99 : Variante d'implantation 1 et sensibilités en phase d'exploitation (source : Calidris)

Carte 100 : Variante d'implantation 2 et sensibilités en phase travaux (source : Calidris)

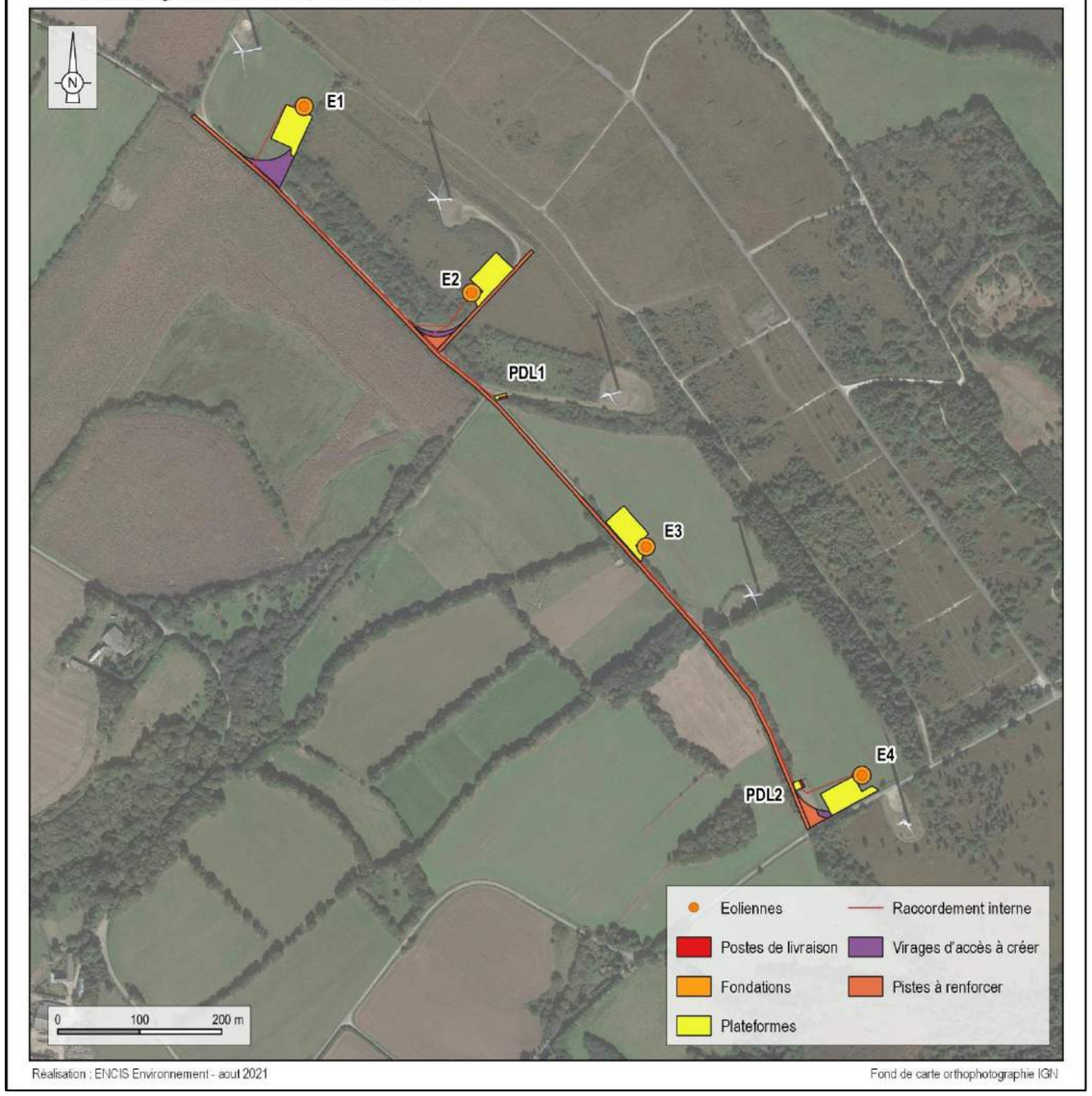
Carte 101 : Variante d'implantation 2 et sensibilités en phase d'exploitation (source : Calidris)

Du point de vue du milieu naturel, à tout point de vue, la variante n°2 est moins impactante : impacts sur l'avifaune (phase chantier ou d'exploitation), impacts sur la flore, impacts sur les chiroptères, impacts sur l'autre faune.

La deuxième variante a donc été retenue par le porteur de projet au vu des différentes contraintes environnementales, techniques et administratives qui pèsent sur le site. Cette variante est, en première analyse, la moins impactante en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de la réduction de son emprise, de sa bonne intégration dans le paysage (peu de modification des perceptions), de l'éloignement des zones de sensibilité des chiroptères et de l'avifaune, de l'impact moindre sur les habitats naturels et l'autre faune, d'un éloignement plus important des premières habitations (574 m contre 553 m actuellement).

Ainsi, c'est la variante optimisée du projet initial qui est retenue pour l'analyse approfondie des impacts du projet.

Plan d'aménagement de la variante retenue



Carte 102 : Plan d'aménagement de la variante retenue

4.5 Concertation et information autour du projet

4.5.1 Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

4.5.1.1 Concertation avec les collectivités

Les porteurs de projet travaillent sur le projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern depuis désormais trois années puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu le 16 février 2018, en mairie de Plomodiern. En effet une rencontre a été organisée en présence de Mr le Maire et de l'équipe d'ERG afin de présenter le nouveau propriétaire du parc (IMPAX) et le projet de repowering.

Une présentation des avancées du projet aux élus a eu lieu le 20 aout 2020 ; le 1er décembre 2020 le projet a été présenté au Conseil Communautaire. Enfin, tout dernièrement, en octobre 2021, le projet final a été présenté à la mairie de Plomodiern.

4.5.1.2 Concertation avec les services de l'Etat

Une réunion de pré-cadrage en DREAL a été réalisée en date du 17 avril 2018. Une réunion à la Préfecture de Quimper s'est également tenue le 20 novembre 2018.

4.5.1.3 Concertation avec la population

Bulletin d'information et questionnaire

Un bulletin d'information ainsi qu'un questionnaire ont été distribués dans les boîtes aux lettres des riverains du projet en octobre 2020 afin de présenter les éléments principaux du projet ainsi que toutes les étapes qui doivent être franchies pour le mener à bien (cf. page suivante). Ce bulletin (qui indique une adresse internet pour consulter le questionnaire) a également été distribué à l'ensemble des habitants de Plomodiern et de Cast. Le questionnaire a également été partagé aux personnels de l'école de gendarmerie vivant sur le site. Il était également disponible en mairie de Plomodiern et de Cast.

Le questionnaire avait pour but :

- De faire le bilan des années d'exploitation du parc éolien de Plomodiern,
- De se mettre à l'écoute des riverains du parc éolien,
- D'informer les riverains et les habitants à un moment clef de la vie du projet,
- D'identifier les attentes de la population pour la suite du développement, pour la phase d'exploitation et en matière de communication et d'échange avec l'exploitant,
- De recueillir des suggestions sur les mesures d'accompagnement pour alimenter la réflexion amorcée par ERG et le Conseil Municipal (thématiques à privilégier, idées),
- De privilégier une démarche d'information qui limite les rassemblements au regard de la crise sanitaire.

Un compte-rendu de cette enquête a été réalisé en novembre 2020. Sont présentés ci-dessous quelques retours (le compte rendu-complet est disponible en annexe 5) :

- Sur les 150 habitations riveraines consultées, seules 38 ont répondues au questionnaire ; ce qui est relativement faible (25%). Et une réponse n'a pas été apportée toutes les questions.
- Les répondants les plus nombreux sont les riverains de Plomodiern, puis de Cast. Aucun riverain de la commune de Châteaulin n'a participé.
- La majorité des répondants sont des riverains percevant le parc éolien depuis l'extérieur de leur maison (22%), une autre grande partie peut le voir directement depuis son domicile (20%).
- Une majorité des riverains a déjà eu l'opportunité de visiter le parc éolien (59,4%).
- Parmi les riverains qui étaient présents lors de la mise en service du parc de Plomodiern, 57,89% l'ont accueilli avec indifférence ou enthousiasme ; 42,11% avec crainte (notamment pour les impacts acoustiques et paysagers). Ces craintes se sont confirmées pour l'acoustique (cité 5 fois), le paysage (cité 2 fois) et les flashs lumineux (cité 2 fois).
- 48,65% des répondants ne perçoivent jamais aucun impact lié au parc éolien et 21,62% au quotidien.
- 22 répondants sur 31 notent l'intégration du parc actuel de 7/10.
- La volonté des riverains de disposer de davantage d'information sur ce projet est plutôt partagée et équilibrée selon le lieu d'habitation. On constate qu'il s'agit majoritairement, pour 75 %, des personnes qui perçoivent des impacts de façon quotidienne ou ponctuelle. Le sujet principal de demande d'information concerne le résultat des différentes expertises (faune/flore, paysage/acoustique…).

Le site internet

Un site internet dédié au projet a été mis en place (http://bit.ly/parc_eolien_plomodiern) sur lequel le questionnaire était accessible.

Visite du parc existant

Le 9 mai 2019, le parc éolien actuel a été ouvert au public et à des classes de collégiens. Au total, une centaine de personnes sont venus : collégiens, professeurs, propriétaires fonciers et personnes curieuses de s'informer sur le fonctionnement d'un parc éolien.

Bulletin
d'information #1
Octobre 2020

PARC ÉOLIEN DE PLOMODIERN

LE RENOUVELLEMENT DU PARC EN PROJET

La commune de Plomodiern a fait de son territoire un précurseur en matière de transition énergétique avec l'implantation de ces cinq éoliennes. Depuis 11 ans, le parc a produit 300 GWh d'énergies vertes, l'équivalent de la consommation de 12 700 personnes.

Comme toute installation mécanique, les éoliennes nécessitent une maintenance régulière, puis au bout de plusieurs années de fonctionnement d'être renouvelée. Pour pérenniser l'activité du parc il faut donc anticiper : **c'est dès à présent qu'il faut préparer la deuxième vie du parc éolien.** C'est ce que le groupe Impax, spécialiste dans l'investissement dans les énergies renouvelables en Europe et gestionnaire du parc éolien, et ERG Développement France en charge du développement, ont décidé d'entreprendre.

Ce renouvellement, souvent dit - repowering, vise à démonter les éoliennes actuellement en fonctionnement et d'**installer sur le même site des machines de nouvelles générations** bénéficiant des dernières avancées technologiques, assurant ainsi une meilleure production d'électricité. Le site de Plomodiern pourra ainsi contribuer plus efficacement aux objectifs nationaux concernant la production d'énergies renouvelables.

Nous vous présentons dans ce cette lettre, les éléments principaux de ce projet, ainsi que toutes les étapes qui doivent être franchies pour le mener à bien.

L'équipe du parc

ERG IMPAX New Energy

ET POURQUOI PAS LE PARC ÉOLIEN DE CAST ?

La réglementation en matière de développement a beaucoup évolué depuis le début des années 2000.

À l'époque, il n'y avait aucune réglementation quant à la distance des parcs éoliens aux habitations. Si bien que sur le parc de Cast, certaines éoliennes sont situées à moins de 500 mètres des habitations, ce qui n'est aujourd'hui réglementairement plus autorisé sur les nouveaux parcs éoliens.

LES PROCHAINES ÉTAPES

2020

Octobre
Lettre d'information avec son questionnaire et finalisation de l'étude d'impact

Novembre
Collecte des réponses au questionnaire

2021

Début 2021
- **Les prochaines étapes de concertation** intégration des recommandations au projet
- **Les prochaines étapes administratives** Dépôt du dossier auprès des services de la préfecture

Fin 2021 - Début 2022
- Enquête Publique
- Décision préfectorale

2023

Démantèlement des éoliennes actuelles et construction du nouveau parc

MOINS D'ÉOLIENNES, PLUS D'ÉLECTRICITÉ PRODUITE !

Les différentes études qui ont été menées ont permis de définir un **parc éolien de 4 éoliennes au lieu de 5 actuellement.** Le nouveau parc serait donc composé d'une éolienne en moins que le parc actuel, néanmoins celui-ci permettra de produire davantage d'électricité.

QUE VONT DEVENIR LES ÉOLIENNES ACTUELLES ?

Lorsque le projet sera autorisé, les éoliennes actuellement en exploitation pourront être démantelées, les socles béton retirés et le site sera remis à son état d'origine. Les matériaux des éoliennes comme des fondations seront **recyclés, réutilisés ou revalorisés** dans une filière dédiée.

PARC ÉOLIEN DE CAST ET CHÂTEAULIN

Le parc éolien poursuit son exploitation et sera démantelé à la fin de sa période d'exploitation

8 éoliennes pour une puissance de 2.5 MW

POURQUOI RENOUVELLE-T-ON LE PARC ÉOLIEN DE PLOMODIERN ?

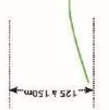
Les éoliennes du parc éolien ont été conçues mécaniquement pour une durée d'une vingtaine d'années. Cependant, pour ce parc en particulier, il est préférable de réfléchir à son renouvellement plus tôt. D'une part, la commune de Plomodiern bénéficie de vents importants, permettant très souvent au parc éolien de produire à sa puissance maximale.

Grâce à ce **fort capital de vent,** le parc éolien pourrait même produire davantage, mais il est actuellement limité par sa technologie. Les nouvelles éoliennes, plus puissantes, bien que moins nombreuses, permettront de produire plus.

Ce gain de performance permettra de produire de l'électricité à un coût moindre et de maintenir une production d'énergie locale et renouvelable contribuant ainsi à remplir les objectifs fixés à l'échelle nationale et régionale.

De plus, les délais d'autorisation et de mise en œuvre d'un projet de renouvellement de parc éolien se comptent en années : l'avenir du parc éolien s'écrit donc dès à présent !

PARC ÉOLIEN DE PLOMODIERN



Le parc éolien après renouvellement

4 éoliennes pour une puissance de 16,8 MW

QUELLES SONT LES ÉTAPES À FRANCHIR POUR EFFECTUER LE RENOUVELLEMENT D'UN PARC ÉOLIEN ?

Le renouvellement d'un parc implique de recommencer à zéro toutes les études techniques et environnementales comme dans le cadre de l'implantation d'un nouveau parc éolien.

Un parc éolien fait l'objet d'une installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une étude d'impact complète doit être réalisée, intégrant notamment des études sur la faune et la flore, le paysage et l'acoustique.

A l'issue de cet examen du dossier, une enquête publique est réalisée sur la commune concernée et les communes situées dans un rayon de 6 km au projet durant laquelle les conseils municipaux et les habitants sont invités à donner leur avis sur le projet.

Par la suite, le dossier doit être déposé auprès des services de la préfecture qui vont instruire le dossier durant environ un an.

C'est au préfet que revient la décision finale d'autoriser ou non le projet de parc éolien.

Figure 39 : Bulletin d'information communiqué à la population en octobre 2020 (source : ERG / IMPAX)

4.5.2 Concertation des experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- Sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- Participation au choix des scénarios d'implantation,
- Participation au choix des variantes de projet,
- Analyse des impacts du projet retenu,
- Définition de mesures.

Les experts qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- Mme Mathilde LECUYER – paysagiste à l'Atelier des Paysages,
- M. Arnaud MENORET – acousticien à Gantha,
- M. Ronan Le TOQUIN – écologue du cabinet Calidris,
- Mme Séverine PATUREAU - géographe environnementaliste à ENCIS Environnement,
- M. Stéphane LETRILLARD – Concepteur de procédure au bureau d'étude CGX.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarios d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. Partie 9).

Partie 5 : Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

2. *« Une description du projet, y compris en particulier :*
   - *une description de la localisation du projet ;*
   - *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
   - *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
   - *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*
   - *Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code […] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16. »*

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques,
- localisation des éoliennes,
- plans de masse des constructions,
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.),
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.),
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

5.1 Description des éléments du projet

Le projet retenu pour le renouvellement du parc éolien de Plomodiern est un parc de 4 éoliennes.

Quatre modèles différents sont **envisagés** :

- des E115 de 4,2 MW du fabricant Enercon (soit un parc d'une puissance totale de 16,8 MW). Le moyeu de ces éoliennes se trouve à 92 m (mât de 89,09 m) et elles ont un rotor de 115,7 m de diamètre, soit des installations de 149,9 m de hauteur en bout de pale ;
- des N117 de 3,6 MW du fabricant Nordex (soit un parc d'une puissance totale de 14,4 MW). La hauteur au moyeu de ces éoliennes est de 91 m (mât de 88,9 m) et elles disposent d'un diamètre de rotor de 117 m, soit des installations de 150 m de hauteur en bout de pale ;
- des V112 de 3,6 MW du fabricant Vestas (soit un parc d'une puissance totale de 14,4 MW). Le moyeu de ces éoliennes se trouve à 94 m (soit un mât de 91,6 m) et elles ont un rotor de 112 m de diamètre, soit des installations de 150 m de hauteur en bout de pale,
- des V117 de 4,2 MW du fabricant Vestas (soit un parc d'une puissance totale de 16,8 MW). La hauteur au moyeu de ces éoliennes est de 91,5 m (mât de 89,1 m) et elles disposent d'un diamètre de rotor de 117 m, soit des installations de 150 m de hauteur en bout de pale ;

Ainsi la puissance totale du parc sera comprise entre **14,4 MW et 16,8 MW** en fonction du modèle qui sera finalement installé. Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison supplémentaire, ce qui en fera deux pour le projet Phenix,
- le renforcement de pistes et la création de virage d'accès (permanents),
- la création de plateformes et de leurs accès,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et des éoliennes E2 et E4 jusqu'aux postes de livraison,
- le tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

ELEMENT	Type	Commune	Section	N° parcelle	Altitude au sol	Hauteur*	Altitude NGF en bout de pale*	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)	
									X	Y
E1	E115 / N117 / V112 / V117	Plomodiern	ZT	32	186 m	De 149,9 à 150 m	335,9 à 336 m	316 m (E2)	170143,13	6810907,19
E2	E115 / N117 / V112 / V117	Plomodiern	ZT	30	185 m	De 149,9 à 150 m	334,9 à 335 m	316 m (E1)	170347,43	6810679,99
E3	E115 / N117 / V112 / V117	Plomodiern	ZT	26	179 m	De 149,9 à 150 m	328,9 à 329 m	376 m (E2)	170560,37	6810370,04
E4	E115 / N117 / V112 / V117	Plomodiern	ZT	34	184 m	De 149,9 à 150 m	333,9 à 334 m	386 m (E3)	170823,77	6810091,21
PDL1	-	Plomodiern	ZT	40	180 m	2,80 m	182,8 m	-	170385,8	6810551,8
PDL2	-	Plomodiern	ZT	33	177 m	2,80 m	179,8 m	-	170748,89	6810076,81

** selon le modèle d'éolienne retenu*

Tableau 74 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	4
Hauteur maximale (bout de pale)	150 m
Puissance unitaire maximale	4,2 MW
Puissance totale maximale	16,8 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations	2 124 m² pour les fouilles 1 963,5 m² pour les fondations
Surface des plateformes permanentes	6 220 m² + 175 m² pour les deux postes de livraison
Surface des postes de livraison	30 m² chacun
Surface des virages d'accès permanents créés	1 472,3 m²
Surface des aires de chantier temporaires (zones d'entreposages)	5 200 m²
Linéaires de pistes à renforcer	1 315 ml, pour une surface totale de 6685 m²
Raccordement électrique interne	1 125 ml
Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	2,2 ha
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	1,6 ha
Défrichement et élagage	58 ml de haies (plateforme de E3) + 201 m de haies à couper à environ 1,5 m du sol

Tableau 75 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet

Le plan de masse des aménagements est fourni au paragraphe 5.1.7.

5.1.1 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Quatre aérogénérateurs différents sont envisagés pour le projet de repowering : des E115 du fabricant Enercon ; leur puissance nominale est de 4,2 MW. Des N117 du fabricant Nordex ; leur puissance nominale est de 3,6 MW. Des V112 ou V117 du fabricant Vestas, d'une puissance respective de 3,6 MW et 4,2 MW.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** compris entre 89,7 m et 94 m de hauteur, composé de sections en béton pour sa partie basse et de sections en acier pour sa partie haute,
- un **rotor constitué de trois pales** en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre du rotor est compris entre 112 et 117 m et il balaye une zone comprise entre 9 851,7 m^2 et 10 750,9 m^2,
- une **nacelle**, positionnée au sommet du mât, qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent. Elle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât, afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Le parc éolien sera équipé d'éléments de sécurisation (balisage, protection foudre, défense incendie, signalisation sur site, etc.) qui seront conformes à la réglementation. L'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, détaille précisément ces éléments.

Les caractéristiques des quatre modèles retenus étant différentes, il a été utilisé dans cette étude un modèle intégrant les paramètres dimensionnels les plus impactant pour l'environnement et la santé humaine, soit le modèle Vestas V117.

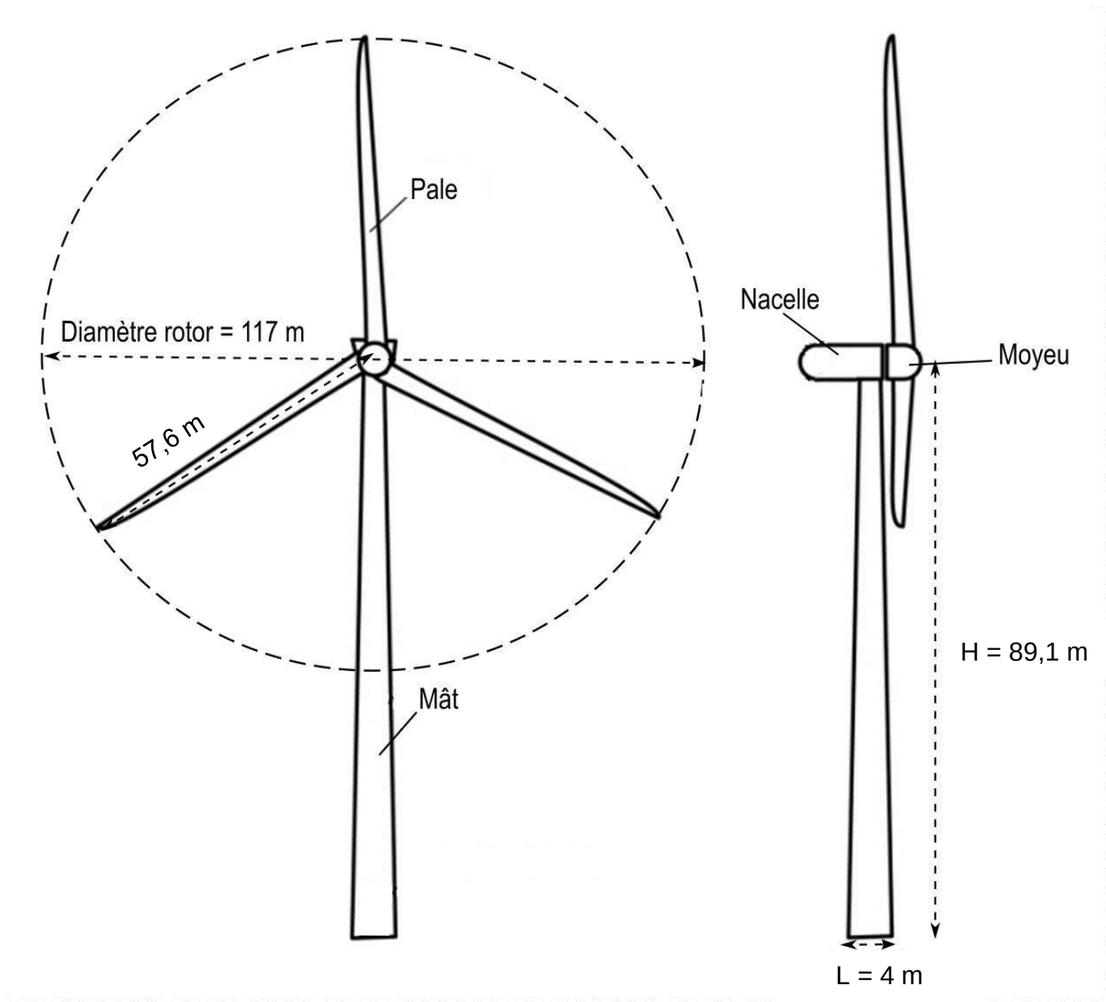


Figure 40 : Principales caractéristiques techniques de la V117

Description technique de l'éolienne Vestas V117	
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	117 m
Surface balayée	10 750,9 m ²
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	13,6 tours/min
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Mât	
Type	En en acier tubulaire
Hauteur du moyeu	89,1 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Avec multiplicateur
Générateur	Générateur asynchrone
Puissance nominale	4 200 kW
Autres	
Systèmes de freinage	- 3 systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	27 m/s
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	- Vitesse de démarrage : 3 m/s - Puissance nominale atteinte à 14,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor : 27 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 70 m/s

Tableau 76 : Caractéristiques techniques des éoliennes Vestas V117
(Source : Vestas et ERG)

5.1.2 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol.

Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera de type *massif-poids*. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

D'après le fabricant, l'emprise des fondations est d'environ 491 m² (diamètre de 25 m) pour 3 m de hauteur (cf. figure suivante).

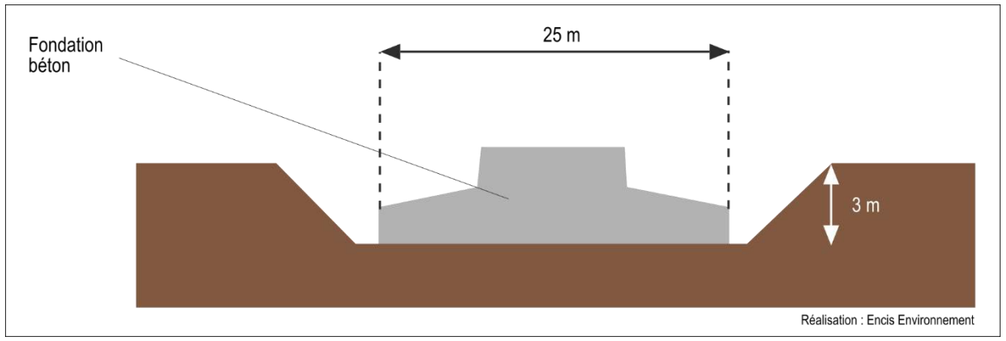


Figure 41 : Schéma type d'une fondation d'éolienne

5.1.3 Raccordement au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 690 V (basse tension). Le transformateur HTA/BT (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 kV, afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

Le raccordement du parc éolien au réseau électrique public passe donc par des liaisons électriques internes, un ou des postes de livraison et des liaisons électriques externes.

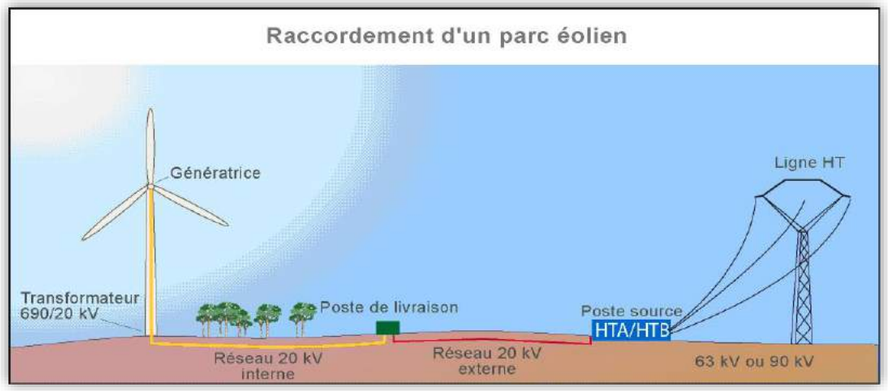


Figure 42 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution

5.1.3.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison (raccordement interne) et du poste de livraison jusqu'au domaine public (raccordement externe) est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées.

L'ensemble des câbles électriques HTA est enterré à une profondeur minimale de 80 cm, conformément à la norme NFC 13-200. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur.

Tranchées électriques	Distance totale en ml	Superficie totale	Volume	Tension
Liaison inter-éolienne	655	328 m²	262 m³	20 kV
Liaisons aux postes de livraison	470	235 m²	188 m³	20 kV
TOTAL	1 125	563 m²	450 m²	-

Tableau 77 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

5.1.3.2 Les postes de livraison

Le poste de livraison (PDL) est l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes d'Enedis puissent y avoir accès en permanence.

Les postes de livraison auront les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques des postes de livraison	
Surface au sol (en m²)	30
Longueur (en m)	10
Largeur (en m)	3
Hauteur (en m, hors sol)	2,80
Vide sanitaire (en m)	0,70
Insertion paysagère	Bardage bois

Tableau 78 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison 1 se situe à proximité de l'éolienne E2 et du chemin d'exploitation desservant l'ensemble des éoliennes. Le poste de livraison 2, déjà existant dans le cadre du parc actuel de Plomodiern, se situe quant à lui à proximité de E4, à l'entrée du chemin d'exploitation desservant l'ensemble des éoliennes (cf. localisation de ces deux postes Carte 105 page 245 et Carte 106 page 246). Chaque poste de livraison bénéficiera d'une plateforme ; celle du PDL1 fera 89 m², celle du PDL 2 fera 86 m², soit 175 m² au total.

Pour favoriser son intégration paysagère, le bâtiment sera équipé d'un bardage bois.

5.1.3.3 Le réseau électrique externe

Généralités

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source[23] où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis ou un autre gestionnaire de réseau.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis ou autre (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par le gestionnaire de réseau dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, le gestionnaire étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque l'Autorisation Environnementale est obtenue.

[23] Le poste source est un élément clé du réseau qui reçoit l'énergie électrique, la transforme en passant d'une tension à une autre, et la répartit (transport ou distribution). C'est aussi le point de liaison entre les réseaux haute tension (transport) et basse tension (distribution).

Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par le gestionnaire et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Bien que le câble appartienne au domaine public, les coûts inhérents aux études et à la réalisation de ce réseau sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

Hypothèses de raccordement

D'après le site internet de Capareseau[24], les postes sources à proximité du parc éolien Phenix sont :

- Saint-Coulitz, situé sur la commune du même nom, à environ 8 km à vol d'oiseau, avec une capacité réservée au titre du S3REnR restant à affecter de 0,8 MW. ENEDIS indique également que la capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de 5,5 MW.
- Briec, situé sur la commune du même nom, à environ 11 km à vol d'oiseau, avec une capacité réservée au titre du S3REnR restant à affecter de 0,8 MW. ENEDIS indique également que la capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de 17,1 MW.
- Douarnenez, situé sur la commune du même nom, à environ 17,5 km à vol d'oiseau, avec une capacité réservée au titre du S3REnR restant à affecter de 1,4 MW. ENEDIS indique également que la capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de 49 MW.

Le parc éolien actuel de Plomodiern, d'une puissance de 12,5 MW, est actuellement raccordé au poste source de Saint-Coulitz. Le projet de repowering de ce parc prévoit une puissance maximale de 16,8 MW. Le porteur de projet souhaite que l'un des postes de livraison soit toujours raccordé au poste source de Saint-Coulitz ; le second se raccordera en antenne souterraine issu du départ de Dinéault du poste source de Saint-Coulitz.

Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet : seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage en domaine public. Une fois la demande d'Autorisation Environnementale déposée, le gestionnaire de réseau pourra proposer un poste source et un itinéraire de raccordement différent.

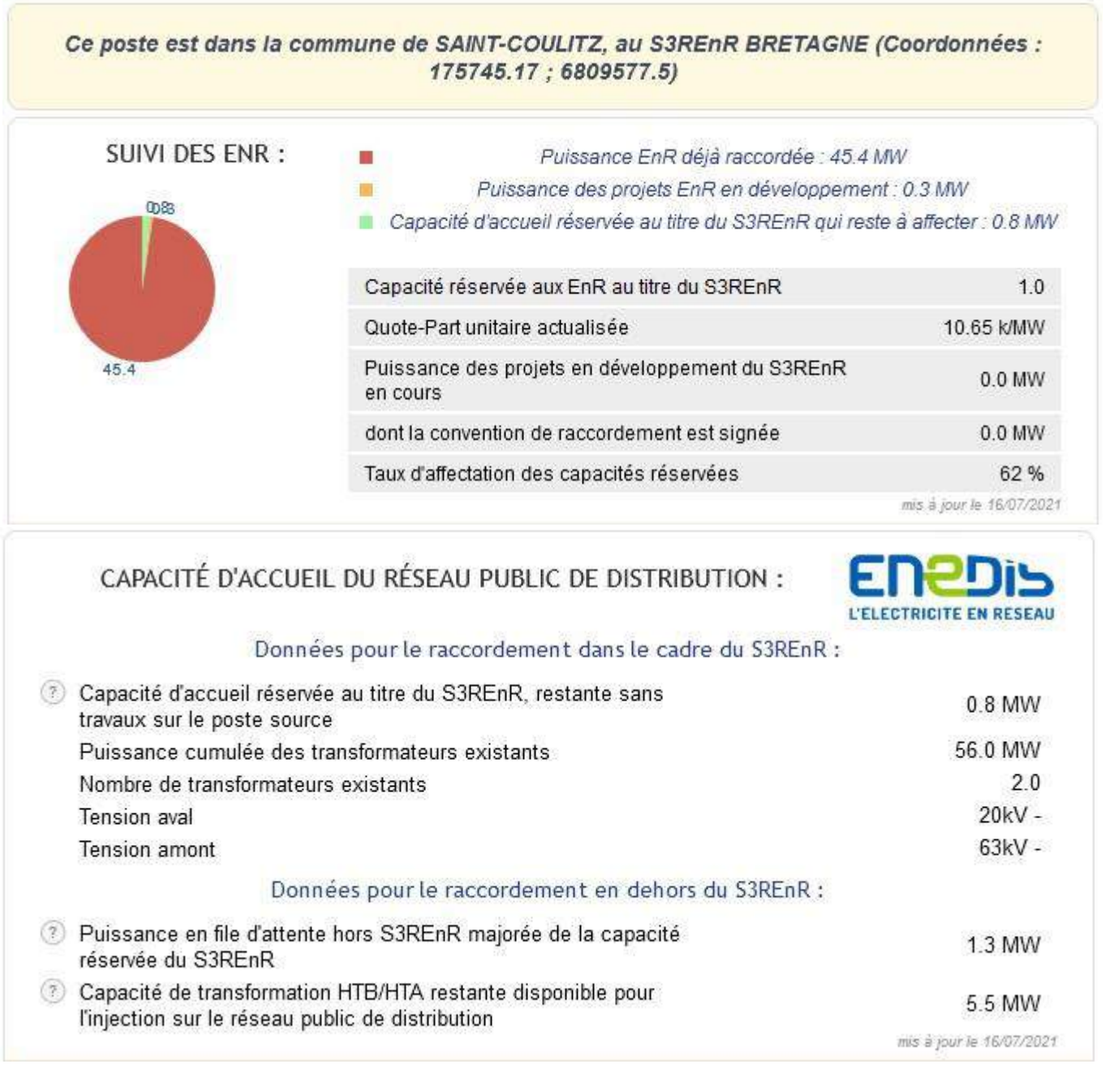
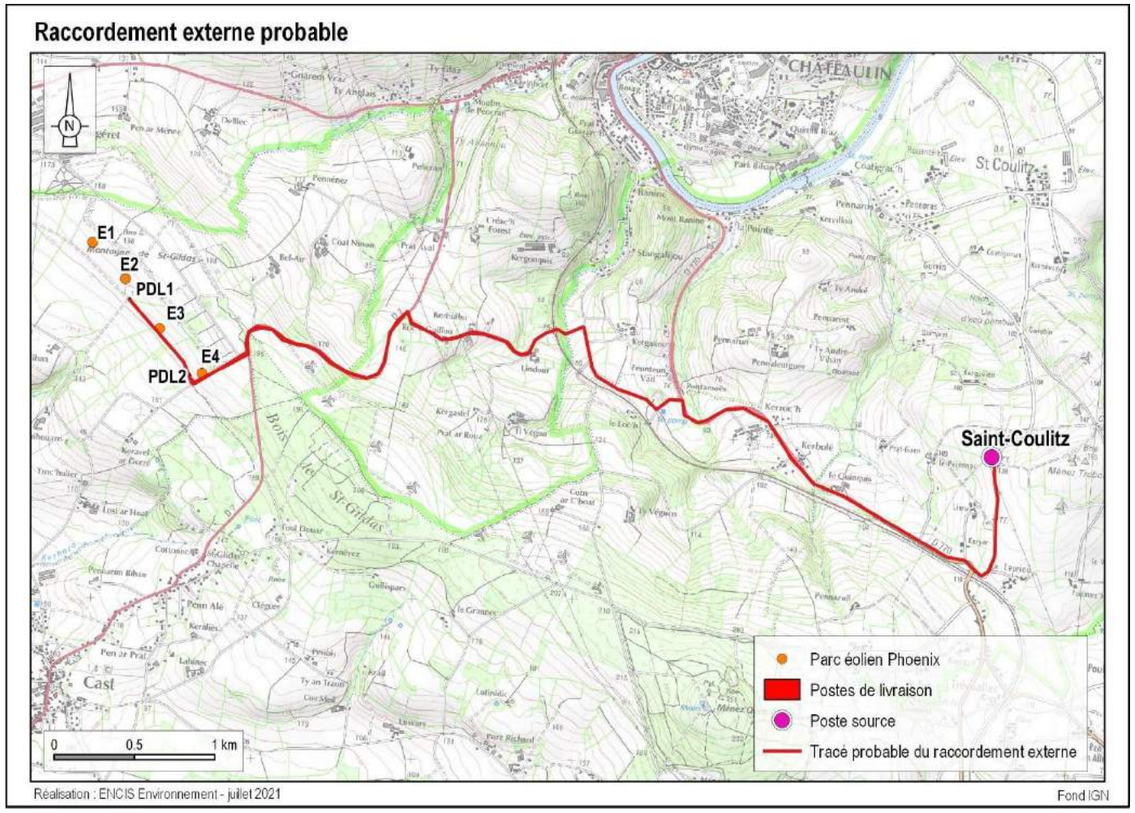


Figure 43 : Caractéristiques du poste de Saint-Coulitz au 16/07/2021 (Source : www.capareseau.fr)

L'hypothèse probable du tracé de raccordement, d'une longueur de 8 km environ, est proposée sur la carte en page suivante à titre indicatif.

[24] Site sur les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité, consulté en juillet 2021



Carte 103 : Hypothèse probable de tracé de raccordement externe

5.1.4 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

5.1.5 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Afin de réaliser la construction, l'exploitation, ainsi que le démantèlement du parc éolien, un réseau de voirie est nécessaire pendant toute sa durée de vie.

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. plan de masse suivant). Quelques aménagements seront cependant apportés ; ils seront élargis et renforcés par endroit. Cela concerne 1 315 ml, pour une surface de 6 685 m². Des virages d'accès, permanents, seront également aménagés pour une superficie de 1 474,5 m².

Aucun nouveau tronçon de pistes n'est créé.

Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- Largeur : 4,50 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5,50 m au total (cf. figure suivante)
- Rayon de braquage des convois exceptionnels : 56m max/48m min, virages exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- Pentes maximales : 10 %
- Nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) sur un géotextile en fond de fouille. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (40 à 60 cm environ).

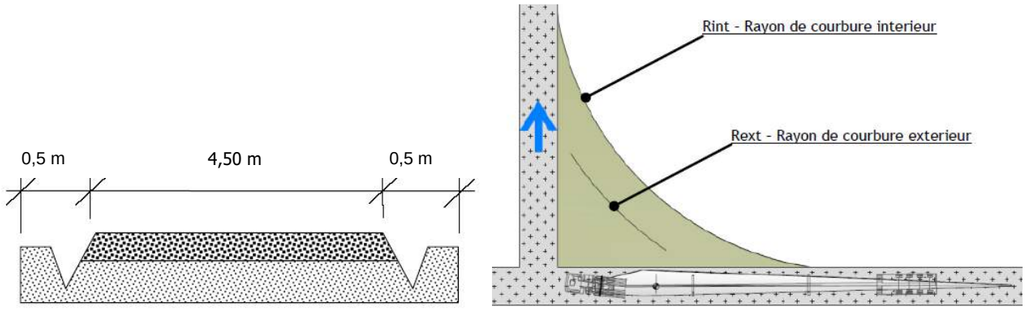


Figure 44 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en ml)	Superficie totale (m²)
Pistes créées	0	0
Pistes existantes renforcées	1315	6 685
Virages d'accès permanents créés	-	1 472,3

Tableau 79 : Superficie des pistes

5.1.6 Caractéristiques des aires de montage

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'aire de montage est composée de :

- La plateforme de montage,
- Une aire d'entreposage des éléments de l'éolienne,
- Une aire d'assemblage du rotor.

Les **plateformes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plateformes de montage présentent des dimensions standard de 46 m x 35 m. Elles seront planes. La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre d'environ 40 cm.

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise de 15 tonnes maximum à l'essieu, pour des portances de 100 MPA. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Total
Superficie	1 660 m²	1 520 m²	1 520 m²	1 520 m²	**6 220 m²**

Tableau 80 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de 4 éoliennes. De fait, 4 plateformes de montage seront construites. Au total, les **4 aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 6 220 m².**

Il est prévu que les aménagements de la plateforme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Les **zones d'entreposage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. Sinon, elles nécessitent un compactage et un nivellement du sol. Elles seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier. 4 zones d'entreposage temporaires sont prévues pour le projet, positionnées le long de chaque aire de montage. **D'une dimension de 20x65m, elles représentent une superficie totale de 5 200 m² pour les 4 éoliennes.**

Les **aires prévues pour l'assemblage du rotor** seront occupées uniquement durant l'assemblage des pales et du moyeu. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsque la zone est relativement plane.

Photographie 52 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

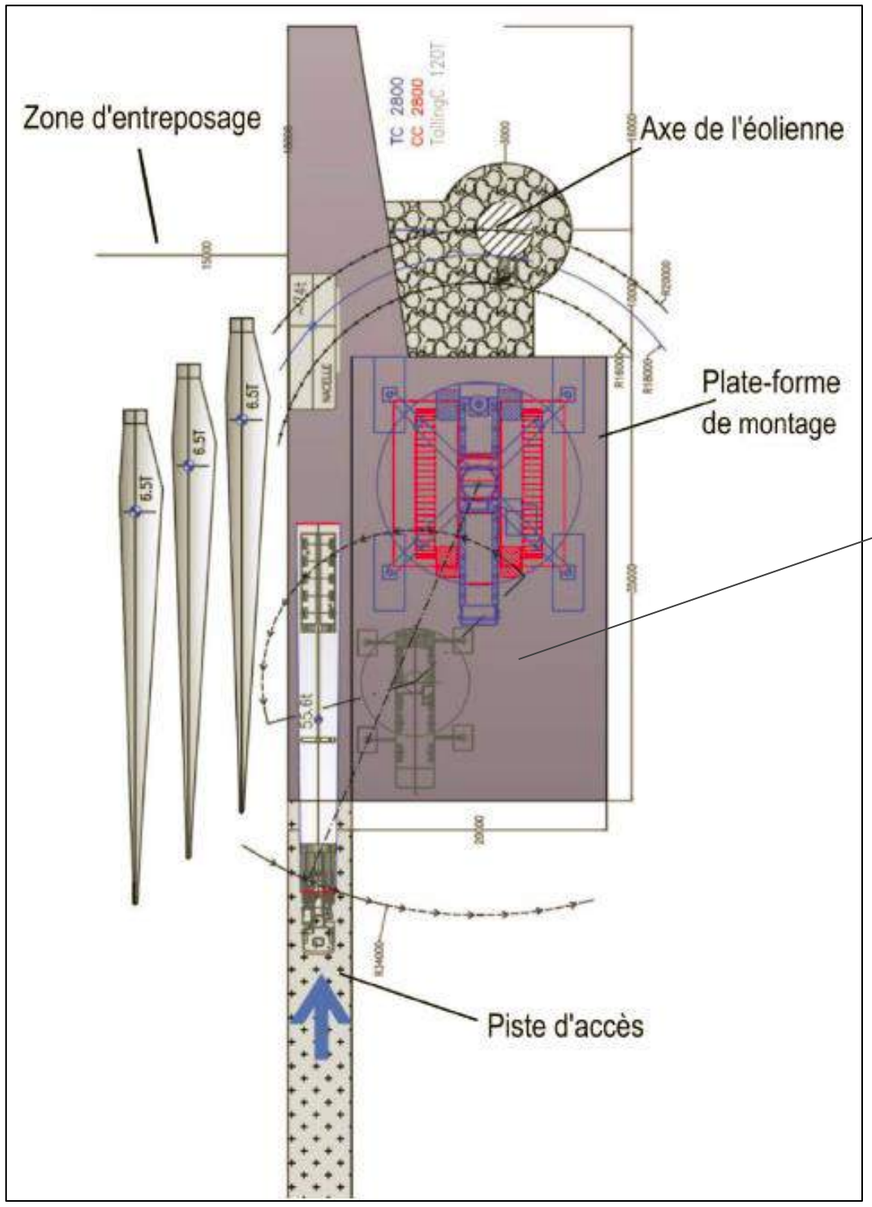
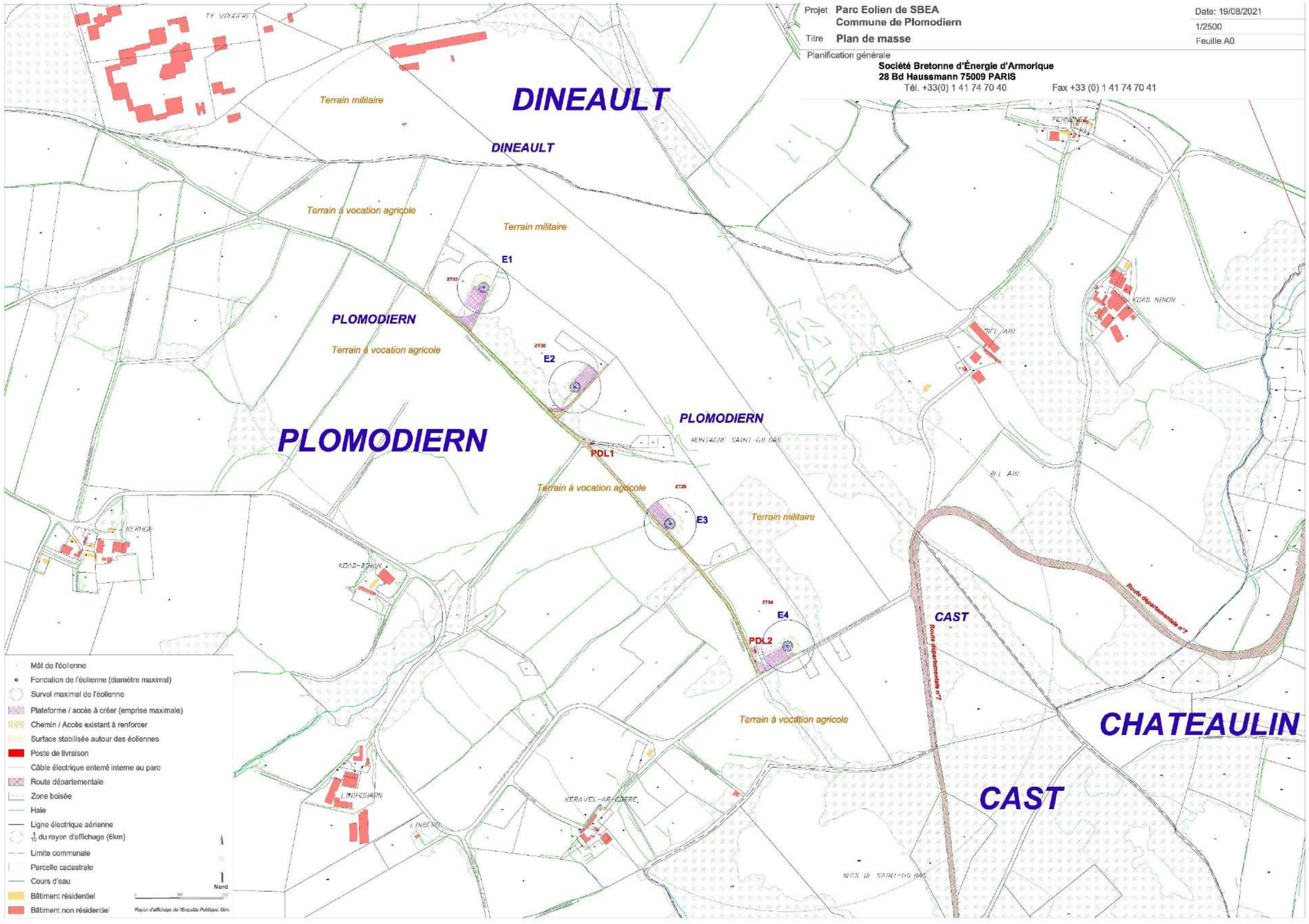


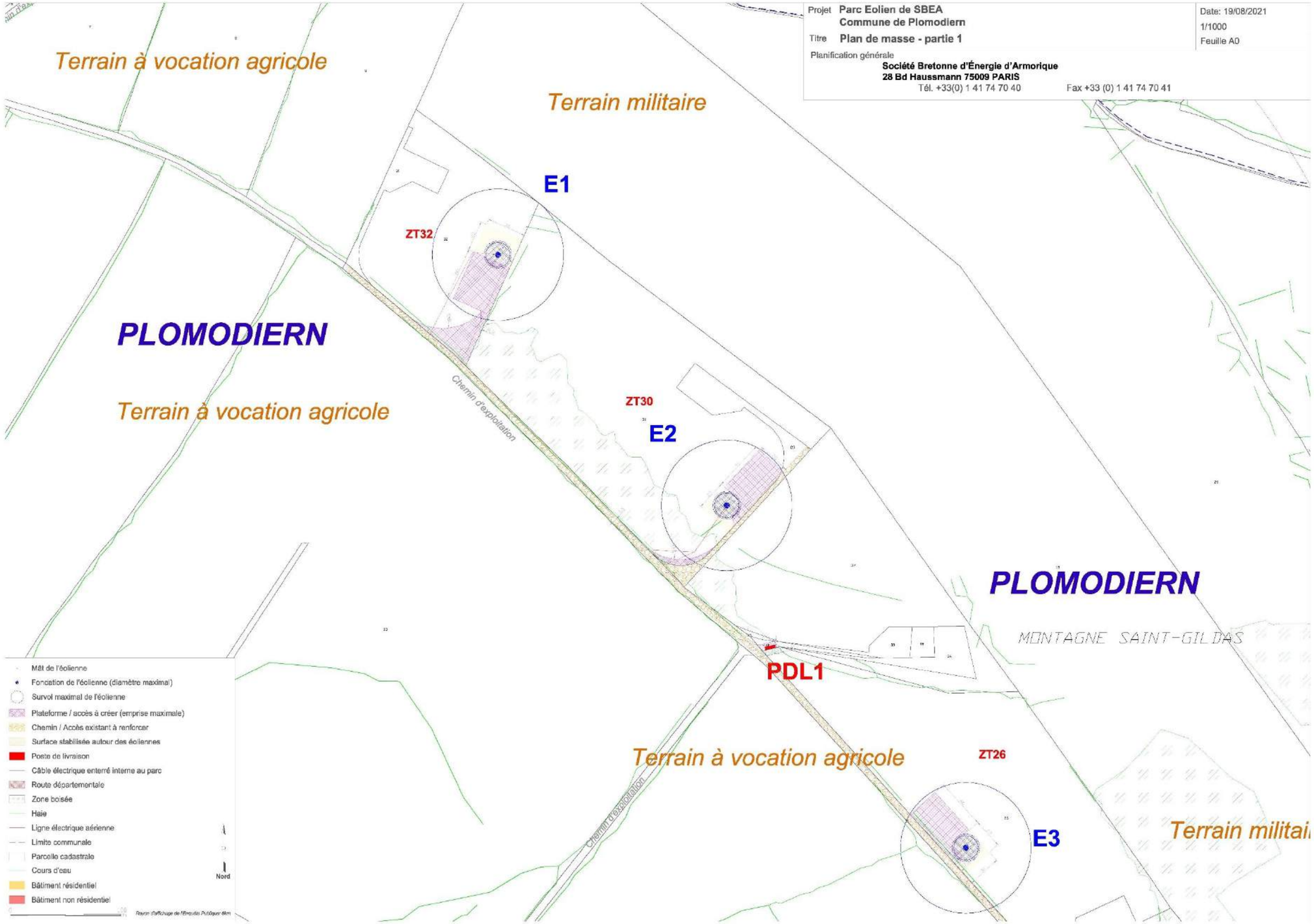
Figure 45 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne
(Source : ENERCON)

5.1.7 Plan de masse des constructions

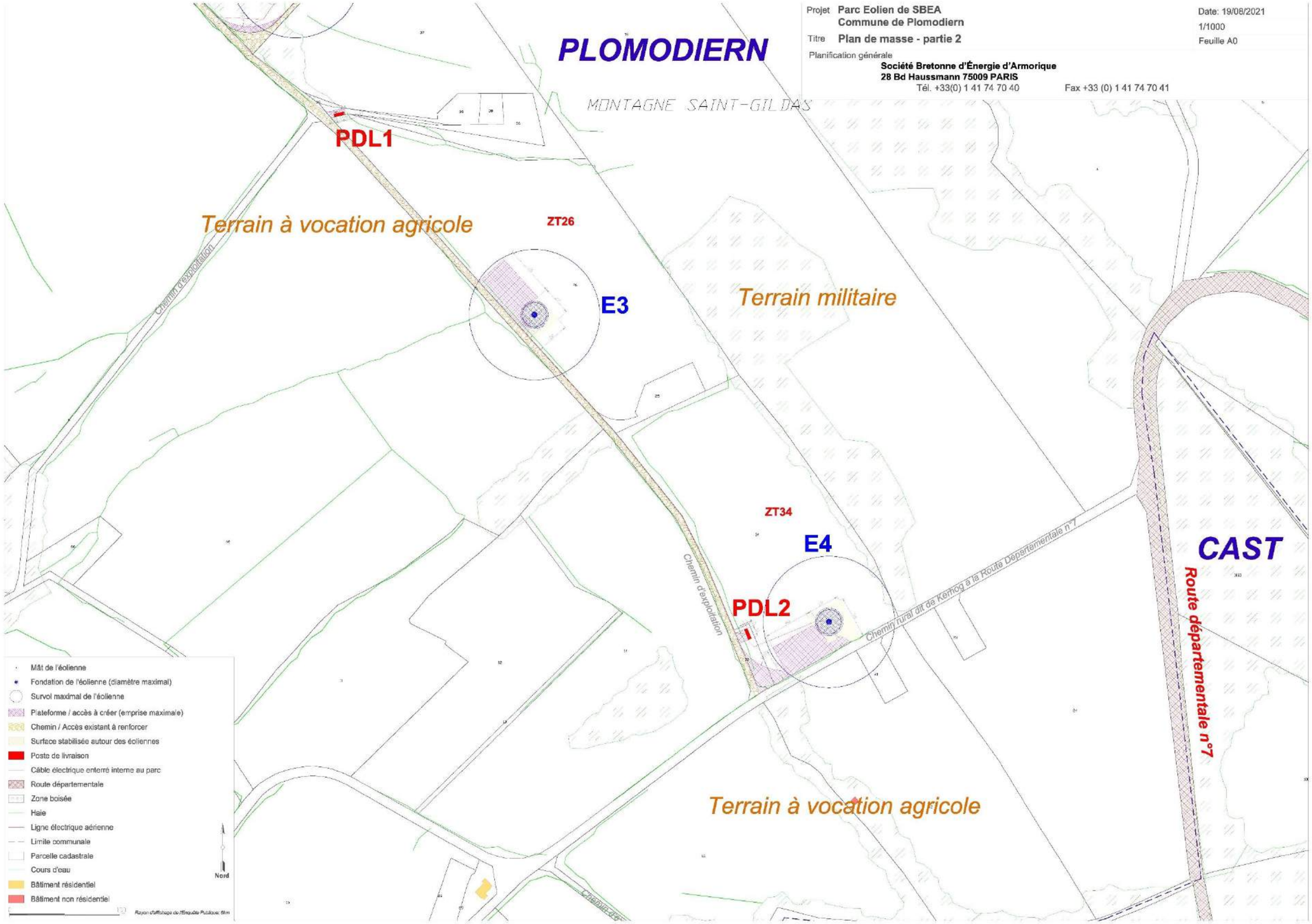
Les plans de masse suivant présentent la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques et de communication, fondations, etc.



Carte 104 : Plan de masse général du projet du parc éolien Phenix (source : ERG)



Carte 105 : Plan au 1000ème – Eoliennes E1 à E3 et poste de livraison n°1 (source : ERG)



Carte 106 : Plan au 1000ème – Eoliennes E3 à E4 et postes de livraison (source : ERG)

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de quatre éoliennes s'étalera sur une période d'environ neuf mois, selon le calendrier prévisionnel présenté page suivante. Les travaux de génie civil devront se dérouler en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (mars à aout).

5.2.2 Equipements de chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- La base de vie du chantier composée de bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine,
- Les conteneurs pour l'outillage,
- Les bennes pour les déchets.

Cette base de vie du chantier sera localisée à proximité de la zone de chantier. Cette localisation tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- Pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- Pour les fondations : des camions toupies à béton,
- Pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison,
- Pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,
- Pour le montage des éoliennes : grues.

Planning prévisionnel

Tâche	N°	Durée (j)
Réunion du comité de suivi de chantier (coordination avec les élus, exploitants, riverains et propriétaire	1	3
Accès, plates-formes et fouilles	1	310
Déclaration d'ouverture de chantier (DOC)	2	10
Travaux préparatoires et Implantations	3	5
Création des pistes d'accès et plateforme de levage	4	30
Excavations	5	20
Traitement de sol	6	10
Séchage du traitement	7	10
Finition	8	10
Livraison des cages d'ancrage	11	1
Montage des cages d'ancrage	12	10
Livraison des aciers	13	20
Coulage des bétons de propreté	14	1
Bétonnage des fondations	15	15
Ferraillage E1	16	3
Bétonnage E1	17	1
Ferraillage E2	18	3
Bétonnage E2	19	1
Ferraillage E3	20	3
Bétonnage E3	21	1
Remblai sur massif	9	20
Remises en état après intervention	10	20
Déclaration d'Achèvement et de Conformité des Travaux (DACT)		
Réseaux	22	120
Etudes et dépôt de l'article 24	23	70
Livraison des câbles HTA	24	1
Pose des câbles HTA / équipotentielle / fibre optique et liaison	25	35
Poste de livraison	26	245
Etude Génie Electrique	27	50
Fabrication des postes	28	75
Livraison des postes sur site	29	1
Contrôle technique des postes	30	2
Raccordement des cellules HTA et travaux électriques divers	32	9
Conseil Poste HTA	31	9
Raccordement au réseau (Connexion cellule arrivée poste de livraison)	35	5
Raccordement France Télécom	36	5
Contrôle technique parc	33	1
Conseil parc pour injection	34	10
Réglages et essais avec le gestionnaire de réseau	37	1
Eoliennes, fabrication, montage	38	110
Transport sur site des éléments des éoliennes	39	5
Montage des éoliennes	40	20
Pré mise en service	41	20
Test de fiabilité	42	20
Réception	43	1
Durée totale du chemin critique	290 jours ouvrés	

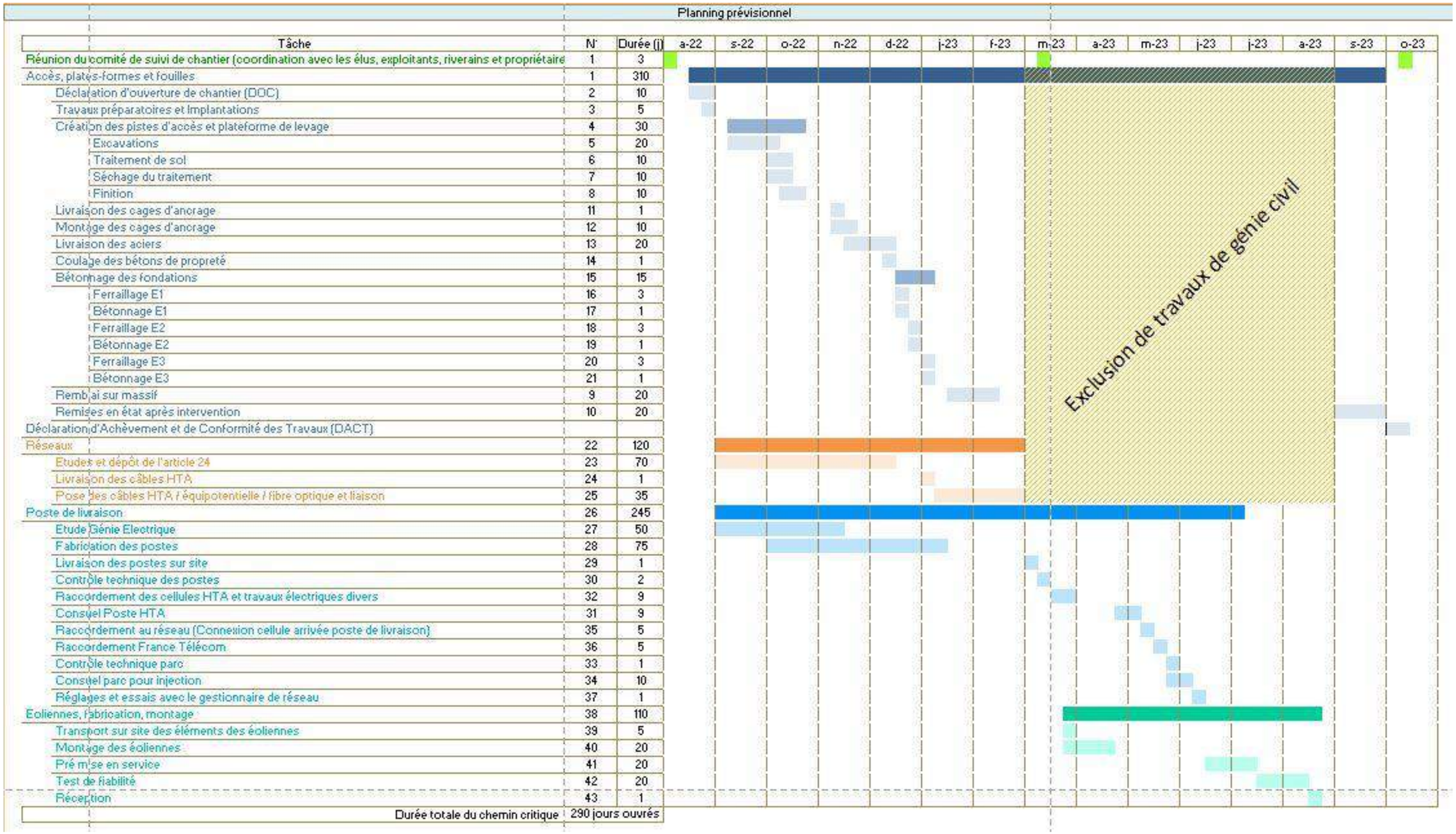


Figure 46 : Calendrier prévisionnel des travaux (source : ERG)

5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite une dizaine de camions, soit pour l'ensemble des éoliennes, 40 convois environ.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

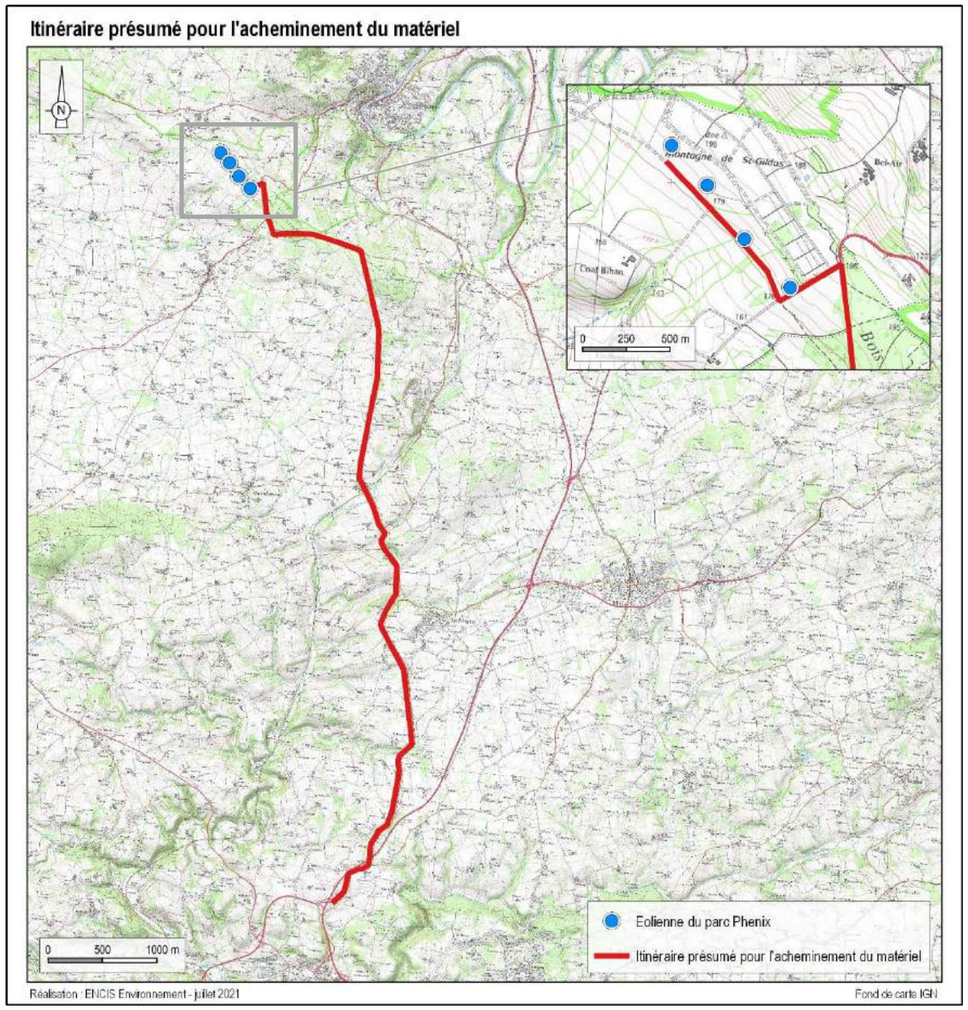
5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits de manière à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 12 t et une charge totale maximale de 140 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4,50 mètres avec au total 5,50 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit de 48 mètres minimum et 56 mètres maximum, et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 10 %.

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. A ce jour, l'étude d'accès n'est pas encore réalisée. Un itinéraire présumé est présenté depuis le nord de Quimper jusqu'au site. Il passera par un ensemble de départementales en direction du nord de Quimper (D770, D61) puis il bifurquera vers l'ouest au droit du parc éolien du Bois de Saint-Gildas pour rejoindre la D7 puis les chemins de desserte du parc éolien de Plomodiern.

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

Photographie 53 : Exemples de convois exceptionnels

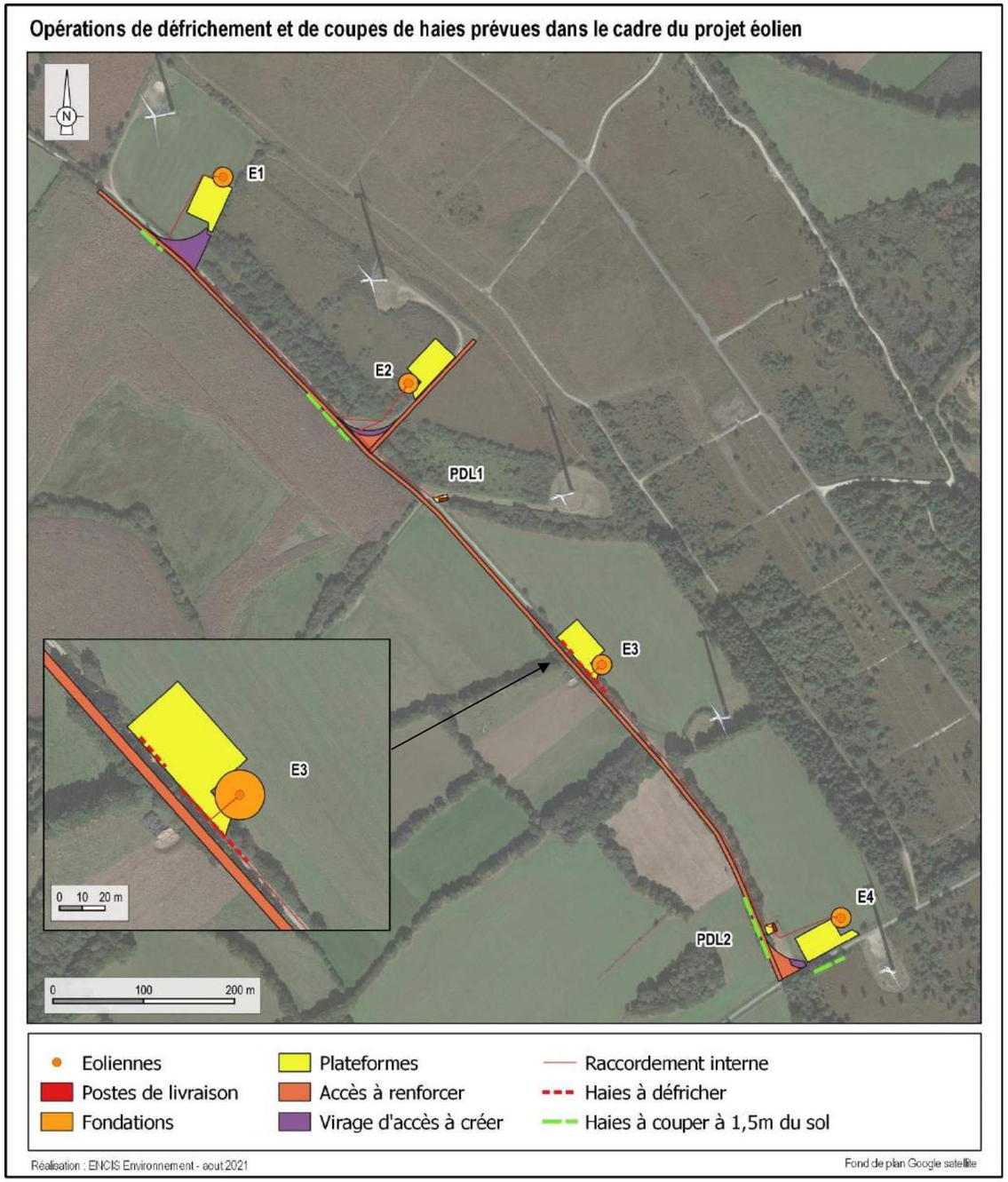


Carte 107 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel depuis le nord de Quimper (source : ERG)

5.2.4 Travaux d'abattage et d'élagage de haies

Le projet nécessite l'arrachage de 58 mètres linéaire de haies au niveau de la plateforme de E3. Ces travaux auront lieu entre septembre et février.

De plus, 201 ml de haies devront également être coupées à environ 1,5 m du sol pour permettre le survol des pales lors de leur acheminement sur site par des camions. Ces élagages devront être réalisés hors des périodes de reproduction des espèces (mars-août) et d'inactivité des chiroptères (novembre-mars). Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et gyrobroyeurs seront également utilisés.



Carte 108 : Localisation des secteurs de défrichement et de coupe de haies

5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse…) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. 5.1.5). Néanmoins ces pistes seront renforcées et élargies. Les accès à créer seront constitués d'une ou deux couches de ballast sur un géotextile. Les travaux de décapage sur 40 à 60 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

5.2.5.2 Les plateformes de montage des éoliennes

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plateformes de montage doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être réalisé. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

. Le projet Phenix est situé au sommet de la Montagne de St-Gildas ; le nivelage ne devrait pas être trop important au regard de l'inclinaison des terrains.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur 40 cm environ de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement d'une épaisseur d'environ 40 cm, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

Les aires d'assemblage des rotors ne nécessitent pas de préparation, ni d'aménagement particulier.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.

Photographie 54 : Exemples d'engins de travaux de VRD

5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 1 593 m^3 pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 26 m de diamètre et de 3 m de profondeur. Ce sont donc 6 371 m^3 qui sont excavés en tout pour les 4 fondations. Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement. Une emprise supplémentaire est donc nécessaire pour le stockage de la terre, celle-ci peut être localisée sur la plateforme créée ou à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai correspondant au séchage du béton est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 491 m^2. A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, ce qui représente une surface de 17 m^2 par éolienne, soit 68 m^2 pour la totalité du parc éolien.

Photographie 55 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne

5.2.7 Travaux de génie électrique

5.2.7.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 0,80 m de profondeur et d'environ 0,50 m de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée, etc.) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

5.2.7.2 Les postes de livraison

Les postes de livraison (L= 10 m, l = 3 m, h = 2,80 m) seront posés sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,70 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (1 m de plus en longueur et en largeur).

Les postes de livraison se situent à proximité des éoliennes E2 (PDL1) et E4 (PDL2), le long du chemin principal d'accès au parc éolien. Chaque poste de livraison disposera d'une plateforme ; de 89 m² pour le PDL1 et de 86 m² pour le PDL2, soit 175 m² au total pour le projet Phenix.

5.2.7.3 Le réseau électrique externe

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par Enedis ou un autre gestionnaire de réseaux.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis ou autre (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par le gestionnaire démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.

Les travaux de raccordement électrique

Réalisation des tranchées internes

Remblai des tranchées internes

Acheminement du poste de livraison

Raccordement du parc au poste de livraison

Réalisation des tranchées par ERDF

Raccordement au poste source par ERDF

Photographie 56 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis par France Télécom lors de la phase de construction du parc éolien.

5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes

Une fois les éléments réceptionnés, les deux grues (grue principale et grue auxiliaire) sont acheminées sur le site par le même itinéraire. Elles vont permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Le rotor est assemblé au sol. Les trois pales sont donc fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle grâce aux deux grues. Ainsi, le moyeu est emboîté sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 1 mois.

Photographie 57 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période de 15 à 20 ans.

5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien Phenix, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de 2,5 à 3 m/s selon le modèle retenu (soit environ 9 à 10,8 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent de vitesse allant de 13,5 et 17 m/s selon le modèle retenu (soit environ entre 48,6 et 62,2 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures comprises entre 25 et 34 m/s (soit entre 90 et 122,4 km/h).

Le parc éolien produira environ 30 000 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 6 383 ménages[25]. La production du parc sur les 20 années d'exploitation sera de 600 GWh.

5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- Niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,
- Niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- Niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance, car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

5.3.2.3 Sécurité des personnes

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « *les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :*

- *Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;*
- *L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;*
- *La mise en garde face aux risques d'électrocution ;*
- *La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.* »

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste de livraison seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

[2525] Consommation d'un foyer : 4 700 kWh/an (moyenne calculée sur l'ensemble des foyers français, toutes consommations incluses). Source : CRE « Les marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel » - 2ème trimestre 2018 – 2,2 personnes par foyer selon l'INSEE Première n°1663 d'août 2017.

5.4 Phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, trois cas de figure se présentent :

- L'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- L'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Dans le cas où les modifications engendrées sont considérées comme substantielles, cette opération passe alors par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (demande d'autorisation, étude d'impact…),
- L'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L.514-46 du Code de l'Environnement : « *L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* »

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'Environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 stipule que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- *Le démantèlement des installations de production ;*
- *L'excavation d'une partie des fondations ;*
- *La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;*
- *La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.* »

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 29 :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

- la remise en état du site avec 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.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. ».

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'Environnement stipule que « *la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R.515-106 ».*

Le montant initial des garanties financières (M) et leurs modalités doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Ce montant « *correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur* » composant l'installation.

Ainsi :

M = nombre d'aérogénérateurs x Cu.

Avec :

- Cu = 50 000 € si la puissance de l'éolienne installée est inférieure ou égale à 2 MW ;
- Cu = 50 000 + 10 000 x (P - 2) si la puissance de l'aérogénérateur dépasse 2 MW. « P » correspondant à la puissance en MW de l'aérogénérateur concerné.

L'article 31 stipule que « *l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II* » de l'arrêté.

Enfin, conformément aux articles L.421-3 à 4 et R.421-27 à 28 du Code de l'Urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

5.4.2 Description du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément aux articles R.515-101 à 109 et L.515-44 à 47 du Code de l'Environnement, ainsi qu'à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, 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.

Comme toute installation mécanique, les éoliennes nécessitent une maintenance régulière, puis au bout de plusieurs années de fonctionnement d'être renouvelée. Pour pérenniser l'activité du parc il faut donc anticiper : c'est dès à présent qu'il faut préparer la deuxième vie du parc éolien. C'est ce que le groupe IMPAX, spécialiste dans l'investissement dans les énergies renouvelables en Europe et gestionnaire du parc éolien, et ERG Développement France en charge du développement, ont décidé d'entreprendre.

Ce renouvellement, souvent dit - repowering, vise à démonter les éoliennes actuellement en fonctionnement et d'installer sur le même site des machines de nouvelles générations bénéficiant des dernières avancées technologiques, assurant ainsi une meilleure production d'électricité.

Lorsque le projet de renouvellement Phenix sera autorisé, les éoliennes actuellement en exploitation pourront être démantelées, les socles béton entièrement retirés et le site sera remis à son état d'origine.

5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- Les éoliennes : les mâts, les nacelles, les moyeux et les pales,
- Les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

A ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur.

Les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, moyeux, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le moyeu pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre, puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.

5.4.2.2 L'excavation des fondations

Hors cas particuliers (cf. article 29 de l'arrêté modifié du 26 août 2011), les fondations sont démolies dans leur intégralité, à l'exception des éventuels pieux. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est comblée par des terres similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain.

5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur (cf. **Mesure D12**).

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial (décaissement sur une profondeur de 40 cm et

remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire des terrains souhaite leur maintien en état.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables. Les éléments les composant seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er janvier 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 %, lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, doivent être réutilisés ou recyclés. À compter du 1er janvier 2024, au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet a été déposé après cette date doit être réutilisable ou recyclable, tout ou partie des fondations incluses.

Au 1er janvier 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Cette proportion passe à 45 % pour les aérogénérateurs dont le DDAE complet a été déposé après le 1er janvier 2023 et à 55 % pour ceux dont le DDAE a été déposé après le 1er janvier 2025.

Nota : Lorsque le projet de renouvellement Phenix sera autorisé, les éoliennes actuellement en exploitation seront démantelées, les socles béton entièrement retirés et le site sera remis à son état d'origine. Tous les matériaux issus du chantier seront recyclés, réutilisés ou revalorisés dans une filière dédiée. Notons que dans la mesure du possible, les matériaux seront réutilisés pour le nouveau parc Phenix (comme le béton concassé). Le porteur de projet a déjà pris contact avec des acteurs de la filière de maintenance éolienne pour que celles du parc de Plomodiern soient réutilisées dans leur plus grande partie. **Dans le cas de ce projet de renouvellement, le porteur de projet s'efforcera d'utiliser au maximum les matériaux de construction qui ont été utilisés lors de la réalisation du parc de SBEA** *(graviers pour les voiries, poste de livraison, béton concassé issu des fondation pour la couche de fond de forme des chemins et plateformes).*

5.4.3 Garanties financières

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 (cf. **Mesure D12**). La formule de calcul est précisée en annexe 1 de l'arrêté :

$$M = N \times Cu$$

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 pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2 MW et à 50 000 + 10 000 x (P – 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.*

L'article 31 de ce même arrêté dispose que *« l'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté »*. La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

Où

- *M_n est le montant exigible à l'année n.*
- *M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I.*
- *$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.*
- *$Index_o$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20.*
- *TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie.*
- *TVA_o est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.*

D'après l'article 4, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, au 1er décembre 2021[26], le montant des garanties financières à constituer aurait été compris entre 300 965,93 € (montant minimum) et 328 326,47 € (montant maximum) dans le cadre du projet de parc éolien Phenix.

Ce montant sera actualisé tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 2,24 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 1,65 ha. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	2 124 m²	1 963,50 m²	0 m²
Voies d'accès	8 157,30 m²	8 159,30 m²	0 m²
Aires de montage des éoliennes (permanentes et temporaires)	11 420 m²	6 220 m²	0 m²
Raccordement et postes (plus plateformes)	767,5 m²	205 m²	0 m²
TOTAL	**22 469 m²**	**16 547,80 m²**	**0 m²**

Tableau 81 : Consommations de surfaces au sol

[26] Dernier indice consultable en date d'aout 2021, publié au JO le 23/11/2021

Partie 6 : Evaluation des impacts du projet sur l’environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description […] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - *a De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - *b De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - *c De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - *d Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - *e Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*
   - *ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;*
   - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

     Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
   - *f Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - *g Des technologies et des substances utilisées.*

   La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».*

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- Les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- L'exploitation,
- Le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée en Partie 2 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine…) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'analyse de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le Guide des études d'impact de parcs éoliens (2016, actualisé en 2020), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

6.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

6.1.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles, etc.). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier (partie 5.2) a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Pour l'éolien terrestre, elles sont estimées à 14,1 g de CO_2 équivalent par kWh (g CO_2.e/kWh) pour tout le cycle de vie d'une éolienne (Ademe, 2020). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en 12 mois d'exploitation du parc (Ademe, 2015).

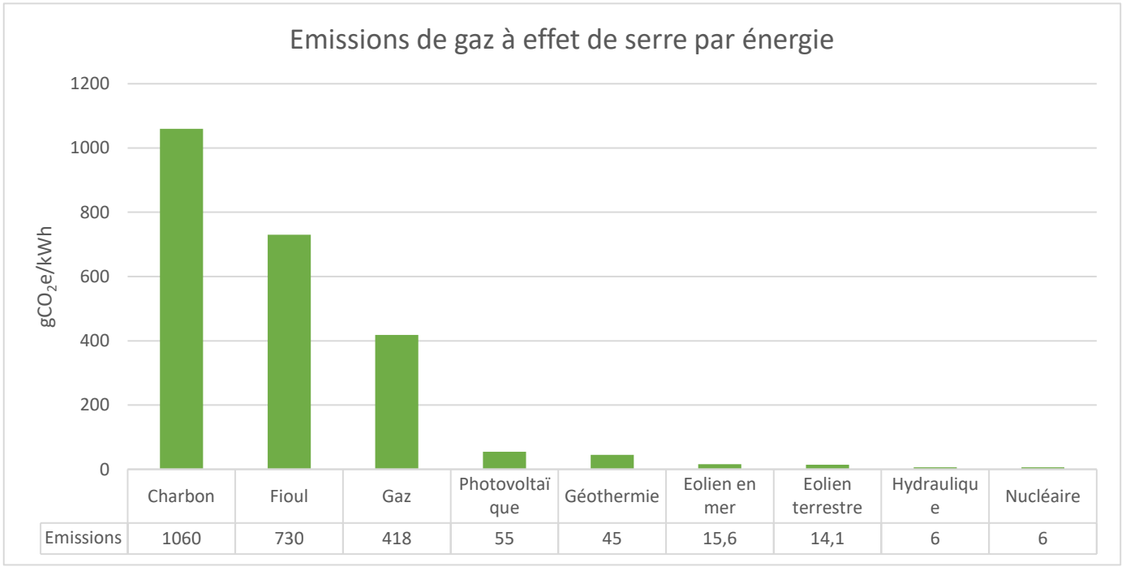


Figure 47 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie
(Source : Bilans GES Ademe, 2020)

Considérant les émissions de gaz à effet de serre limitées et temporaires en phase de construction, le projet aura un impact négatif faible permanent sur le climat.

6.1.1.2 Impacts du chantier sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- Tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins),
- Décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles),
- Pollution accidentelle des sols.

Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage) grâce à la **Mesure C5.** Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.

Photographie 58 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **pistes d'accès** prévues emprunte uniquement les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. L'emprise de ces pistes d'accès sera décapée sur 10 à 40 cm selon la nature des sols et renforcées/élargies, le tout pour une surface de 6 685 m². Elles seront constituées d'un concassé de granit de couleur beige/grise (ballast), sur un géotextile. Notons toutefois que des virages d'accès (permanents) seront créés pour accéder aux plateformes, pour une surface totale de 1 472,3 m². Le décapage des sols au droit des virages d'accès aura un impact faible puisqu'il supprime en partie de la terre propre à l'agriculture, mais sur une faible surface. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires d'entreposage et d'assemblage ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une plateforme de montage standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie de 1 610 m². Au total, avec des plateformes adaptées au projet, pour les quatre plateformes de ce projet, ce sont 6 220 m² de terrain qui seront décapés et terrassés

sur une profondeur de 40 cm environ. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime en partie des superficies de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1 593 m³ sur une superficie d'environ 531 m² et sur une profondeur d'environ 3 m (voir figure suivante). L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

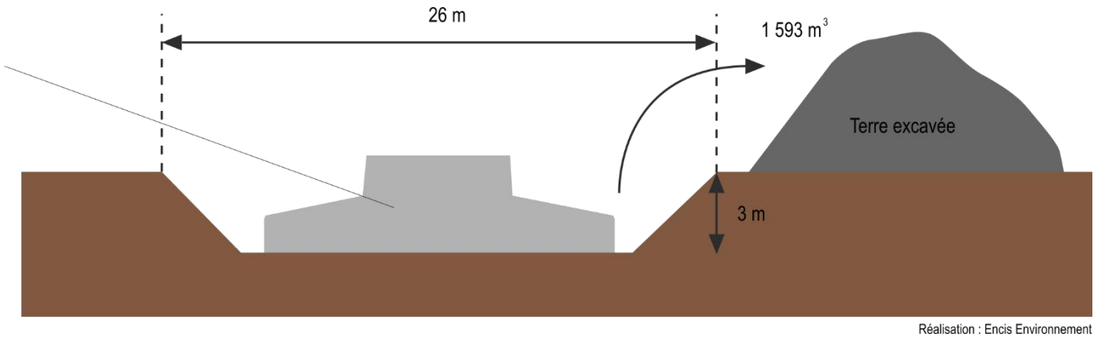


Figure 48 : Profil de terrain d'une fouille de fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'aux postes de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 0,80 m de profondeur sur 0,50 m de largeur. La longueur de ce réseau sera de 1 125 m pour une emprise au sol de 563 m². Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable, en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

Les fouilles des postes de livraison occupent une très faible surface (44 m², soit 88 m² pour les deux postes). Par conséquent, la modification des sols sera de très faible importance, d'autant que l'un est déjà présent dans le cadre du parc actuel de Plomodiern. Une plateforme sera présente au droit de chaque poste de livraison, soit un total de 175 m² pour le projet.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols, étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour remettre la remise en état du site et le retour à sa vocation initiale.

Les **Mesure C1, Mesure C2** et **Mesure C4** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

Notons également, qu'en contrepartie de ce projet de renouvellement, le parc actuel de Plomodiern sera démantelé, rendant à nouveau disponible les surfaces correspondant aux 5 plateformes, aux 5 fondations et aux chemins créés pour accéder aux plateformes, soit un total d'environ 7 500 m². L'impact différentiel peut donc être considéré comme nul.

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution des sols

Il existe un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. **Mesure C6** et **Mesure C7**).

Ces mesures pourront s'appliquer aussi bien dans le cadre du démantèlement du parc actuel que dans le cadre du projet de renouvellement. L'impact différentiel peut être qualifié de nul.

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant des postes de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

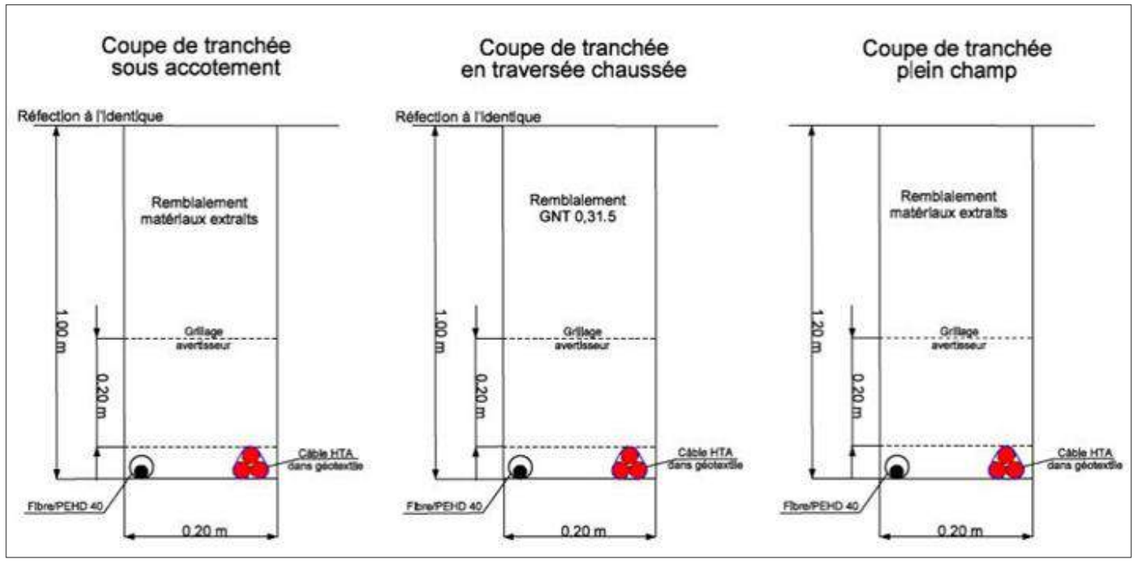


Figure 49 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- Les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- Les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- Des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols.

Le réseau se situant en plein champ ou majoritairement le long des chemins existants.

Tronçon	Longueur du tronçon	Commune	Voies empruntées	Domaines privés empruntés	Observations
E1 – E2	494,9 m	Plomodiern	Chemin d'exploitation + chemin d'accès du parc actuel	Parcelles ZT 32, 15, 30	Une partie du tracé en plein champ
E2 – PDL1	190,2 m	Plomodiern	Chemin d'exploitation + chemin d'accès du parc actuel	Parcelles ZT 30, 15, 29, 40	Quelques mètres en plein champ
E3 – PDL2	370,8 m	Plomodiern	Chemin d'exploitation	Parcelles ZT 26, 15, 40	Quelques mètres en plein champ
E4 – PDL2	79,5 m	Plomodiern	-	Parcelles ZT 34, 40	-

Tableau 82 : Caractéristiques des liaisons électriques

Par ailleurs, les opérations de réalisation de tranchées demandent à dégager les racines du sol. Les tranchées réalisées vont concerner quelques linéaires de haies. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, près des chemins d'exploitation, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

Ces impacts seront identiques dans le cadre du démantèlement du réseau électrique du parc actuel de Plomodiern.

La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source sera du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés non significatifs pour le projet.

En phase construction, le projet de renouvellement aura un impact brut modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Il convient de noter que la réalisation des opérations de décapage et excavation se fera sur une profondeur relativement faible (40 à 60 cm) au niveau des plateformes et accès à renforcer, mais plus importante (3 m) au droit des fondations.

Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise en état). Les mesures préventives prises en phase travaux contribueront à limiter davantage les risques en termes de pollution.

Ainsi, après la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7 et Mesure C9, l'impact résiduel sera très faible.

6.1.1.3 Impacts du chantier sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien Phenix ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les modifications de la topographie les plus importantes. Environ 1 593 m^3 seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment), ou exportés à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire. A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

Par ailleurs, les travaux relatifs à la mise en place des câbles électriques souterrains pour le raccordement interne et le raccordement externe, n'engendreront aucun impact sur la topographie, dans la mesure où la réalisation des tranchées nécessitera une excavation temporaire des terres, qui seront immédiatement réutilisées pour leur rebouchage.

Ces impacts seront identiques dans le cadre du démantèlement du parc actuel de Plomodiern.

En phase construction, le projet de renouvellement aura un impact brut faible sur la topographie ; néanmoins, il restera temporaire, puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera préférentiellement réutilisée sur le chantier, sinon exportée.

Après la mise en place des Mesure C1, Mesure C2 et Mesure C4, l'impact résiduel sera très faible.

Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site ou à proximité. Le sol est relativement perméable (absence d'argile). Le risque de remontée de nappe est nul. Il n'y a pas de cours d'eau pérenne ou temporaire mais des fossés ont été recensés le long des chemins. Le milieu aquatique superficiel et souterrain n'apparaît donc pas très sensible sur ce site. Néanmoins des failles ont

été identifiées par le BRGM à proximité des éoliennes et l'aquifère local est à écoulement libre, semi-perméable en milieu fissuré.

Rappelons que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols. Pour cela, des études géotechniques seront réalisées avant le début du chantier (cf. **Mesure C3**).

Les enjeux physiques identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement sont représentés Carte 87 en page 203.

Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun environ 20 m².

Les pistes renforcées et les plateformes/accès créés seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement sur un géotextile. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

Photographie 59 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement)

Le virage d'accès à créer pour atteindre l'éolienne E1, la plateforme de E3 et les pistes à renforcer impactent des fossés à ciel ouvert utiles à l'écoulement de l'eau le long des routes (cf. carte page suivante). Une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales (cf. **Mesure C8**).

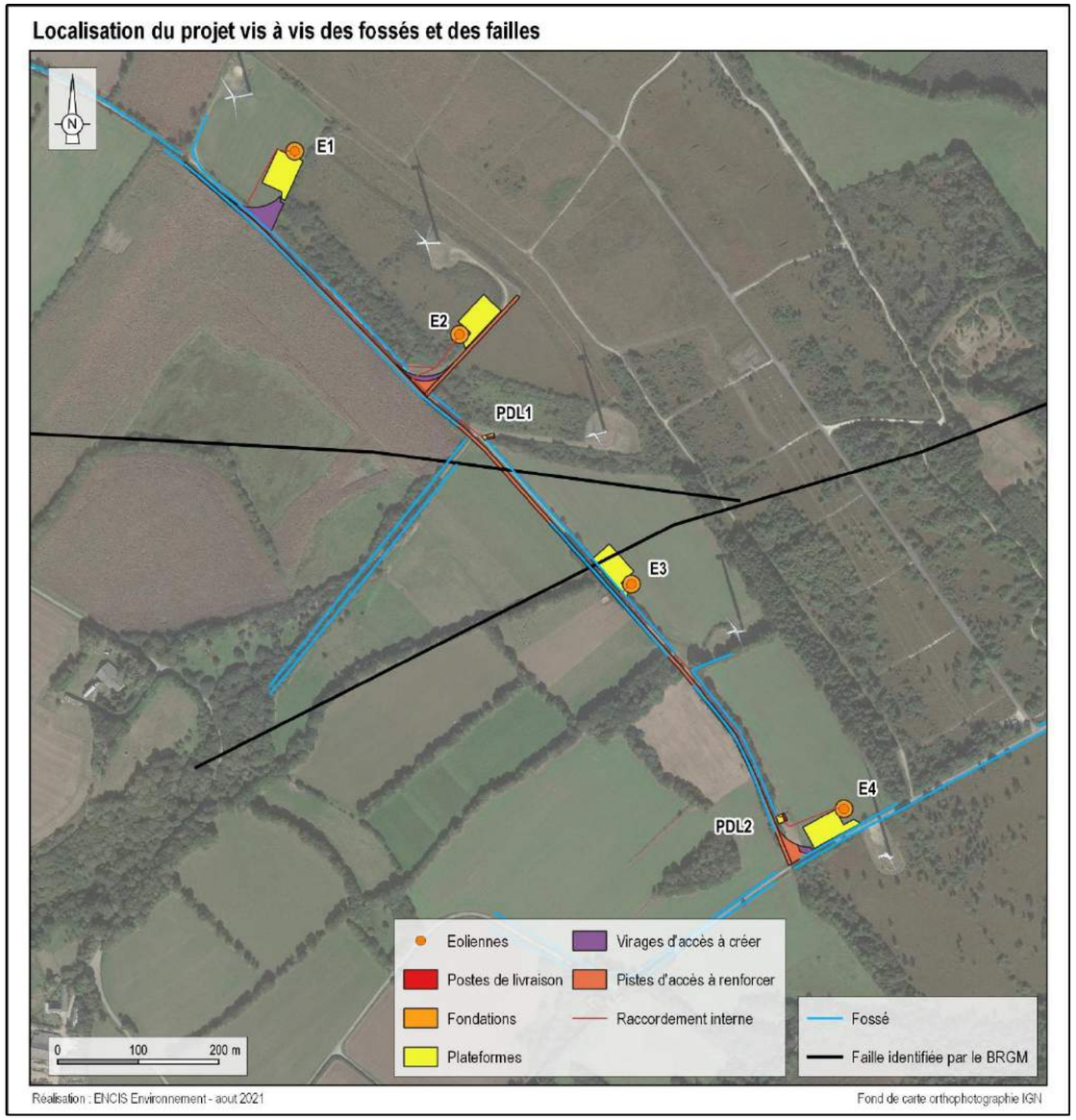
Impacts vis-à-vis des nappes souterraines

Le BRGM a identifié des failles à proximité du projet, au plus près à environ 41 m de E3 et au droit de la plateforme de E3 (cf. carte page suivante). Il apparaît difficile d'appréhender au sein de l'étude d'impact les risques relatifs à leur présence (avérée ou non). Une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux afin de préciser ce risque (cf. **Mesure C3**).

En cas de pollution accidentelle des sols, un risque de transmission de ces polluants vers la nappe sous-jacente est possible compte tenu du sous-sol. Toutefois, comme évoqué précédemment, la probabilité qu'une fuite se produise est faible et limitée dans le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. **Mesure C6** et **Mesure C7**).

Les fondations de l'éolienne nécessitent une excavation de seulement 3 m de profondeur ; la plateforme un décapage de 40 cm environ. Le risque de transmission d'une pollution vers une nappe via une faille est donc très faible.

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible suite à la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C8, Mesure C9 et Mesure C10. Une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux afin de préciser ces risques (cf. Mesure C3).



Carte 109 : Localisation du projet vis-à-vis des fossés et des failles

Impacts spécifiques sur les zones humides

La carte de localisation des enveloppes potentielles de zones humides basée sur les études menées par Agrocampus Ouest et l'INRA (RPDZH) montrait la présence de milieux potentiellement humides à proximité du projet. L'expertise écologique avait mis en évidence la présence d'habitats humides sur le site d'étude. Une étude pédologique a donc été menée par Calidris afin de préciser la présence ou non de zones humides au droit du projet. 37 sondages ont été réalisés et aucun ne fait état de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 (cf. étude pédologique complète en annexe 6).

Le projet de renouvellement est sans impact sur les habitats humides identifiés dans l'état initial du milieu naturel. L'impact est qualifié de nul.

6.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Impacts sur les usages de l'eau

Aucun usage de l'eau particulier n'a été relevé sur la zone d'implantation potentielle. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, une source et une fontaine ont été recensées.

La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important. Afin de limiter le risque, les **Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7, Mesure C9 et Mesure C10** devront être appliquées.

Ces mesures pourront s'appliquer aussi bien dans le cadre du démantèlement du parc actuel que dans le cadre du projet de renouvellement. L'impact différentiel peut être qualifié de nul.

L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel sur les usages de l'eau du projet de repowering nul à très faible.

Impacts liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche. Le site est principalement occupé par un couvert végétal (prairie, landes et haies périphériques). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution des sols, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau, causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (**cf. Mesure C6, Mesure C7**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C9**). **Ces mesures pourront s'appliquer aussi bien dans**

le cadre du démantèlement du parc actuel que dans le cadre du projet de renouvellement. L'impact différentiel peut être qualifié de nul.

La réalisation des fondations induit une utilisation relativement importante de béton frais sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site.

Il est actuellement prévu des fondations de masse superficielles, mais si des études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols ou un comblement de cavités, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au fait où des cavités souterraines ou des failles seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entrainés par les eaux. En cas d'investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids, l'application de la **Mesure C10** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'impact résiduel de la construction lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines sera très faible, si les mesures appropriées sont appliquées.

6.1.1.5 Compatibilité du chantier avec les risques naturels

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur son déroulement, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité.

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

Aucune zone inondable n'a été recensé dans un rayon de 18 km de la zone d'implantation potentielle, ni aucun cours d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle. De plus, la situation du projet en position sommitale d'un relief local conduit au ruissellement de l'eau sur les versants de ce relief.

Le site du projet Phenix n'est donc pas exposé au risque inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque de remontée d'eau

D'après la carte établie par le BRGM, la zone de projet n'est pas du tout sujette au risque de remontée de nappe ou d'inondation de cave.

Le site du projet Phenix n'est donc pas exposé au risque de remontée d'eau dans le sol. Une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux afin de préciser ce risque (cf. Mesure C3).

Risques littoraux (submersion marine et érosion littorale)

La commune d'accueil du projet, Plomodiern, est concernée par le risque littoral. Toutefois, il a été démontré dans le chapitre 3 que compte tenu de la position du projet (en retrait de la côte et en position sommitale d'un relief local), le risque de submersion ou d'érosion littorale était nul.

Le site du projet Phenix n'est donc pas exposé aux risques littoraux.

Le risque de mouvements de terrain

Etant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site du projet, le risque d'un mouvement de terrain est réduit mais non nul (position sommitale d'un massif montagneux, présence potentielle de failles dans le sous-sol). Le mouvement de terrain le plus proche a été recensé à environ 3 km ; il s'agit d'un éboulement le long du lit de l'Aulne. Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol (Cf. **Mesure C3**).

Aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la zone d'étude. La plus proche est localisée à environ 1,5 km à l'ouest ; il s'agit d'un ouvrage civil.

Le projet de renouvellement Phenix se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul, tout comme le parc actuel de Plomodiern.

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par une étude géotechnique (Mesure C3) et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci.

Le risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2012 – actualisé en 2018), la commune de Plomodiern, tout comme l'ensemble du département du Finistère, n'est pas recensée comme une commune à risque majeur feux de forêts. Toutefois, il précise que ce risque est bien présent dans le département compte tenu de la présence de grandes surfaces de landes et d'herbages et de zones boisées.

Ainsi, compte tenu de la présence de landes et de bois à proximité du projet, une attention particulière devra être portée afin de minimiser ce risque. L'arrêté préfectoral du 4 juin 2014 portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêts et de landes dans le département du Finistère fixe des dispositions à respectées pour les terrains constitués de « *bois, landes et plantations et tous les terrains qui en sont situés à moins de 200 m ainsi que les voies qui les traversent* ». Citons notamment les dispositions suivantes :

- *« Interdiction à toute personne de jeter des objets incandescents dans les bois, plantations, forêts et landes ainsi que sur les voies les traversant,*
- *Interdiction à toute personne de fumer dans les bois, plantations, forêts et landes*
- *Usage du feu interdit à toute personne dans les bois, plantations, forêts et landes, ainsi que dans les terrains qui en sont situés à moins de 200 m du 15 mars au 30 septembre. Des dérogations peuvent être accordées pour certains cas.*
- *Les propriétaires, ayants droits ou entreprises intervenant dans ces secteurs et utilisant du matériel susceptible de provoquer des départs de feu doivent cesser les travaux lorsque le risque incendie est important ».*

Les recommandations émises par le SDIS du Finistère seront également prises en compte dans la réalisation du projet (cf. en partie 6.2.1 du présent document).

Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du Travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R.4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité social et économique, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R.4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs : […]

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ; […] »

Article R.4323-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

Le risque sismique

Le projet se situe dans le département du Finistère qui est entièrement compris en zone de sismicité 2, qui correspond à un risque faible. Aucune prescription particulière n'est applicable à la construction des éoliennes.

La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier du projet de renouvellement. L'impact différentiel entre les deux parcs vis-à-vis des risques naturels est nul.

6.1.1.5 Impacts du défrichement sur le milieu physique

Le défrichement constituera la première étape des travaux. Les engins utilisés seront les suivants : pelle, bulldozer, broyeur et camion remorque pour exporter le bois. Des tronçonneuses et girobroyeurs seront également utilisés.

Durant ce chantier, 58 ml de haies seront défrichés et 201 ml seront élagués à 1,5 m du sol au travers des étapes suivantes :

- Débroussaillage et gyrobroyage,
- Coupe et abattage des arbres et arbustes,
- Dessouchage (pelleteuse à chenille) pour les opérations de défrichement,
- Broyage des déchets verts, des troncs et des branches d'arbre,
- Export du broyat et des fûts les plus importants par les pistes créées,
- Décompactage et griffage.

Les impacts sur le milieu physique du défrichement concerneront principalement les sols et l'eau contenue et/ou ruisselant sur ces derniers. Les effets attendus sont les suivants :

- Tassement des sols et création d'ornières : négatif faible temporaire,
- Risque de fuite d'hydrocarbures et infiltration dans le sol (tronçonneuses et engins forestiers) : négatif faible temporaire,
- Émission de gaz à effet de serre liée à la consommation de carburant par les engins : négatif faible permanent.

Dans la mesure où les **mesures C1 à C10** sont mises en place lors des opérations de défrichement, ces risques seront réduits.

La modification des sols par tassement ou création d'ornière sera temporaire. Durant la phase de travaux, et avant décompactage et griffage du sol, ce dernier peut voir son imperméabilité augmenter sur

certaines zones. Ainsi, les eaux de pluie auront une plus forte tendance à stagner dans les ornières ou à ruisseler.

En ce qui concerne les effets sur le réseau hydrographique, aucun ruisseau permanent ou temporaire, ni aucun plan d'eau n'est concerné directement par les secteurs défrichés. Toutefois des fossés ont été identifiés le long des haies faisant l'objet d'un défrichement. Le risque de pollution directe par apport de matière en suspension dans le réseau hydrographique est cependant très faible.

Le risque de pollution indirecte par ruissellement sur le sol est faible en raison de la présence de couverts herbacés à proximité des éoliennes et des secteurs à défricher.

L'impact résiduel du défrichement et des élagages du projet de renouvellement sur le milieu physique est donc jugé très faible après la mise en place des mesures C1 à C10.

6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

6.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). L'impact du projet durant la phase chantier en termes de santé humaine est traité dans le chapitre 6.1.4.

La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et aux zones urbanisables. Le chantier des éoliennes du projet de renouvellement se trouve à 574,4 m des premières habitations. Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables. **Notons que le projet de repowering se trouve plus éloigné des premières habitations ; en effet le parc actuel se trouve au plus près à 553 m d'une habitation (Bel Air). Toutefois, étant donné que les travaux de démantèlement et de construction seront concomitants, l'habitation Bel Air reste la plus proche des nuisances.**

Aucune distance réglementaire n'est requise par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact nul ; cette distance sera supérieure à celle du parc actuel. L'impact différentiel est nul.

6.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. De plus, directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Selon l'Observatoire de l'éolien 2020 (FEE- France Energie Eolienne, BearingPoint), en 2019 la filière française est forte de plus de 20 200 emplois en France, dont 994 (4,9 %) pour la région Bretagne.

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENENDEZ PEREZ E., 2001).

Le cas du projet de renouvellement Phenix

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. La valeur totale des travaux confiés aux entreprises locales est estimée à 250 000 euros par MW (étude France Energie Eolienne Ouest 2012), soit un maximum de 4 200 000 € pour le projet de renouvellement Phenix. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place, ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact économique de la construction sera positif modéré et temporaire. Bien qu'ayant une éolienne de moins, le projet de repowering sera plus puissant que le parc actuel (entre 14,4 MW et 16,8 MW selon le modèle qui sera retenu, contre 12,5 MW). Son avantage économique durant la phase de chantier sera donc plus important.

Impacts sur l'usage des sols

La majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Toutefois, E2 se localise sur une zone de landes. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés, en sachant que hormis pour E4, les éoliennes du projet de repowering se situent sur les mêmes parcelles que le parc Phenix actuel. L'avis des différents propriétaires et exploitants a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de virages d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et les fondations, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 22 469 m² qui seront occupés pour le chantier.

Comparativement, malgré une éolienne en moins, la surface consommée par le projet de renouvellement (plateformes et pistes d'accès aux plateformes) est légèrement plus importante que celle du projet actuel (9 203,6 m² contre 8 537 m²). L'impact différentiel est toutefois jugé nul.

Notons également, qu'en contrepartie de ce projet de renouvellement, le parc actuel de Plomodiern sera démantelé, rendant à nouveau disponible les surfaces correspondant aux 5 plateformes, aux 5 fondations et aux chemins créés pour accéder aux plateformes, soit un total d'environ 7 500 m².

La vocation agricole résultant de l'occupation des sols n'est pas remise en cause considérant l'emprise du projet et le caractère réversible des aménagements projetés.

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

Le Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact systématique conformément à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située sur une zone agricole ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha.
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'art. R. 122-6 du Code de l'Environnement.

Au regard des critères à respecter, sachant que le seuil de surface agricole prélevée par le projet en Bretagne est fixé à 5 ha en juillet 2021, il sera évalué dans le chapitre 6.2.2 si le projet de renouvellement Phenix entre dans le cadre d'application de ce décret.

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction sera négatif faible temporaire. Notons qu'en contrepartie de ce projet de renouvellement, le parc actuel de Plomodiern sera démantelé, rendant à nouveau disponible les surfaces correspondant aux 5 plateformes, aux 5 fondations et aux chemins créés pour accéder aux plateformes, soit une surface d'environ 7 500 m².

Impacts sur l'activité touristique

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- Dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- Passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- Visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, considérant le caractère subjectif, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet négatif. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut-être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien et du fait que cela soit un projet de repowering (présence d'un parc éolien sur le site depuis 2009, en chef de fil de plusieurs parcs éoliens), il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique ; aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier. Rappelons cependant qu'un sentier de randonnée équestre en cours d'inscription au PDIPR du Finistère passe au droit du chemin desservant les 4 éoliennes ; et un autre chemin de randonnée inscrit au PDIPR se situe également dans la zone de desserte du chantier.

Le chantier aura donc un impact sur la pratique de la randonnée durant toute sa durée. Également, il existe un risque d'accident du fait de la présence de randonneurs à proximité de la zone de travaux.

Compte tenu de la grande proximité de ces sentiers de randonnée avec la zone de travaux et pour des raisons de sécurité, certaines sections pourraient être temporairement coupées sur certaines périodes du chantier (phase d'acheminement des matériaux et des composants du parc éolien, passage des camions toupies).

L'aménagement du parc éolien fera l'objet d'un plan de circulation visant à réduire la gêne occasionnée par les transports de matériaux et d'engins (**Mesure C12**). Une signalisation et des mesures adéquates assureront la sécurité sur les routes d'accès (**Mesure C13**) ; l'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux devra être réduite autant que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux via un affichage en mairie. Un affichage sera également mis en place sur les sentiers de randonnée, en amont et en aval de la portion de chemin utilisée par les engins le temps des travaux afin de les avertir du surcroit de circulation et de la présence de convois exceptionnels.

L'impact brut de la construction sur le tourisme sera négatif modéré à positif modéré et temporaire puisqu'il occasionnera ponctuellement des désagréments à la pratique de la randonnée. Signalons que le chantier de démantèlement du parc de Plomodiern et le chantier de construction du projet de renouvellement se réaliseront en même temps ; la perturbation de la pratique de la randonnée se fera donc une seule fois.

Impacts sur les autres activités recensées sur le site

Plusieurs autres activités ont été relevées à proximité du projet :

- Un terrain d'entraînement militaire : il occupe toute la partie est de la zone d'implantation potentielle ; les éoliennes du projet de renouvellement sont implantées devant, comme le parc éolien actuel, mais plus en retrait. L'entrée sur le terrain militaire est interdite. Les travaux n'empièteront pas dessus. Toutefois des personnes ou des véhicules autorisées à y pénétrer pourraient emprunter un chemin qui sera utilisé par les camions de chantier (chemin d'accès depuis la D7) pour accéder à ce terrain militaire ;
- Des ruches : les deux secteurs où des ruches ont été repérées ne se situent pas au droit de la zone de projet. Toutefois, les personnes en charge de leur entretien sont susceptibles d'emprunter les chemins de desserte de la zone de chantier ;

- Une école de gendarmerie : ce site se trouve au nord de l'éolienne E1. Toutefois, aucune perturbation n'est à prévoir car le site est clôturé et son accès se fait par le nord de l'école, depuis la D887.

L'aménagement du projet de renouvellement (et la déconstruction du parc actuel) fera l'objet d'un plan de circulation visant à réduire la gêne occasionnée par les transports de matériaux et d'engins (**Mesure C12).** Une signalisation et des mesures adéquates assureront la sécurité sur les routes d'accès (**Mesure C13**) ; l'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux devra être réduite autant que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux via un affichage en mairie. Un affichage sera mis en place sur les chemins d'exploitations/ruraux, en amont et en aval de la portion de chemin utilisée par les engins le temps des travaux afin de les avertir du surcroit de circulation et de la présence de convois exceptionnels.

Rappelons également que des sites de vols libres ont été recensés dans les environs du projet, au plus près à 8 km environ (sites d'envol du Ménez Hom et de Le Rosalc'h sur la commune de Dinéault (parapente, delta)). Toutefois, suite à leur consultation et à la distance les séparant du parc, il s'avère qu'ils ne seront pas gênés par le renouvellement du parc Phenix. Aucun impact n'est donc attendu sur cette activité.

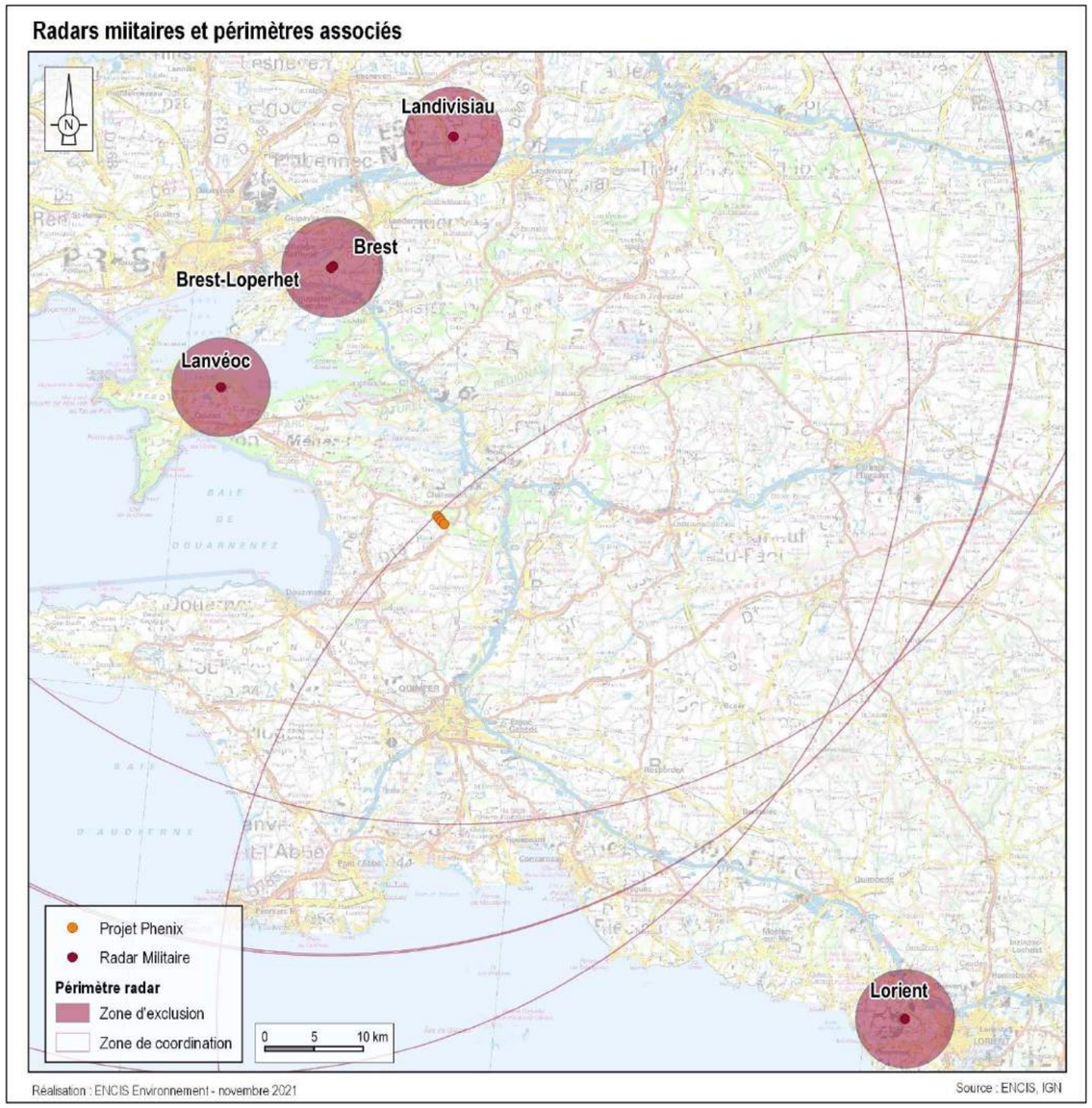
L'impact résiduel du projet sur les activités recensées à proximité du projet en phase construction sera négatif faible temporaire, grâce à la mise en place d'une signalisation et de mesures adéquates. Signalons que le projet de renouvellement sera plus éloigné du camp d'entraînement militaire que le parc actuel. L'éolienne E1 sera également plus éloignée de l'école de gendarmerie puisque l'emprise horizontale du projet de renouvellement est moins importante et comprise à l'intérieur du polygone formé par le parc actuel.

6.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les servitudes, réseaux et équipements

Servitude aéronautique militaire

Pour rappel, le projet de renouvellement se situe dans la zone de coordination des radars de Brest et Lanvéoc ; mais au regard de la nouvelle instruction entrée en vigueur en juin 2021, il est désormais tenu de prendre en compte les radars compris entre 5 et 70 km du projet et d'évaluer les intervisiblités. Plusieurs radars de l'Armée sont ainsi concernés (cf. carte suivante).



Carte 110 : Radars militaire présents à moins de 70 km du projet Phenix

Ainsi, une analyse technique a été réalisée par le porteur de projet afin de savoir si le projet entraînait une gêne dans le fonctionnement des radars militaires. Cette analyse a porté sur :

- **La recherche d'occultation et d'absence d'intervisiblité** :
  - le radar de Landivisiau : le relief sur le secteur de la commune de La Martyre, à 9,2 km du radar, occulte le projet ;
  - le radar de Lanvéoc : le relief du Ménez Hom situé à 17 km du radar, occulte le projet ;

- **L'intervisibilité électromagnétique**

Le projet se situe en intervisiblité électromagnétique à moins de 70 km des radars suivants :

- Les deux radars militaires HMA de Brest Lopheret, colocalisés avec le radar Bretagne du CRNA Ouest,
- Le radar BA de Lorient Lann Bihoué

Le projet est donc en situation d'intervisiblité électromagnétique multiple vis-à-vis de deux radars militaires situés à moins de 70 km. L'étude constate également une intervisibilité avec :

- Le radar militaire HMA de Corcoué (44) localisé à plus de 240 km du projet,
- Partiellement avec le radar BA de Cherbourg (50) localisé à plus de 250 km du projet.

Ainsi, le projet bénéficie d'une intervisibilité électromagnétique potentielle vis-à-vis de 4 capteurs militaires, dont deux à moins de 70 km.

Ainsi, le projet répond favorablement aux nouveaux critères définis par les armées (instruction DSAE/DIRCAM V2 du 18 juin 2021) en raison d'une intervisbilité électromagnétique multiple confirmée.

Servitudes aéronautiques civiles

Dans son courrier en date du 11/04/2017, la DGAC signalait que le projet se situait en dehors des servitudes aéronautiques et radioélectriques et qu'il n'était pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne. Toutefois, elle signalait que le projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion. Le porteur de projet a donc fait réaliser une étude spécifique par le bureau d'études spécialisé CGX qui conclue à une absence d'impact du projet de repowering sur les procédures de vol (cf. en annexe 4 l'étude CGX complète).

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : *« Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou d'un champ éolien, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. À cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. […] Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. »*

Les contraintes radioélectriques et de télécommunication civiles

D'après l'outil Cartoradio de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), un pylône de télécommunication de 12 m (gestionnaire Orange – antenne 3G) se trouve au nord-ouest de l'aire immédiate au sein du site de l'école de gendarmerie). A ce jour, le gestionnaire Orange n'a pas répondu à notre consultation. Signalons toutefois qu'au regard du document d'urbanisme de la commune de Plomodiern, aucune servitude n'est répertoriée dans ce secteur.

L'éolienne E1 du projet de renouvellement qui s'en trouve le plus près est toutefois plus éloignée de ce pylône que l'éolienne E1 du parc actuel (755 m contre 660 m actuellement).

Les réseaux

La liaison souterraine 63000 Volts de RTE répertoriée dans la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la zone de projet. Signalons que le projet de repowering s'en trouve plus éloigné que le parc actuel.

Une conduite allégée du gestionnaire ORANGE et une ligne HTA souterraine d'ENEDIS sont présentes à proximité de E4 et du poste de livraison 2.

Concernant les réseaux, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. **Mesure C14**).

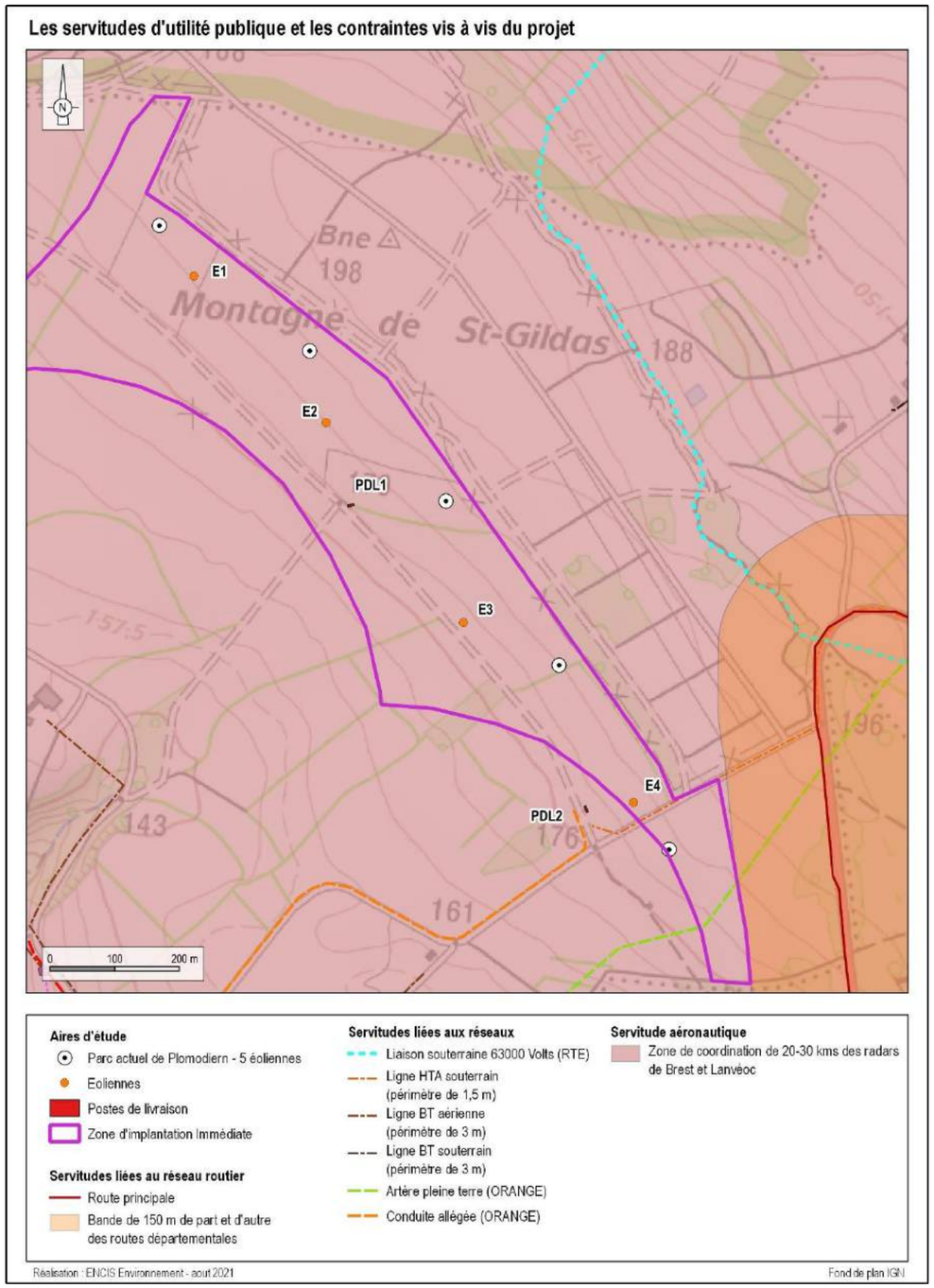
Les réseaux routiers

La départementale D7 traverse la zone d'implantation potentielle et se situe au plus près à environ 300 m de l'éolienne E4 en projet. D'après le règlement de voirie départementale, la distance entre une éolienne et une route départementale doit être au moins égale à la hauteur totale d'une éolienne, soit 150 m pour le projet de renouvellement Phenix. La distance préconisée est donc respectée ; elle est même plus importante que pour le parc actuel de Plomodiern (d'environ 50 m).

Le projet de renouvellement Phenix est compatible avec l'ensemble des servitudes et des contraintes identifiées à proximité.

Le projet de renouvellement est plus éloigné de la route départementale, de la liaison souterraine 63000 V et du pylône de télécommunication Orange que le parc actuel de Plomodiern.

Vis-à-vis de la navigation aérienne, un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.



Carte 111 : Les servitudes et contraintes vis-à-vis du projet

Impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur le site d'implantation, à savoir uniquement des chemins, et en amont la départementale D7. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C11**).

L'impact brut du projet en phase chantier sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C11, l'impact résiduel sera nul.

Impacts sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau vraisemblablement dans le port de Brest et emprunter les voies routières principales (type N165) jusqu'au site de Plomodiern. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semis avec remorque surbaissée, véhicules à châssis surbaissé, remorques, semi-remorques et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements, voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière partie du trajet théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère, mais non significative, augmentation de trafic est prévisible puisque, comme détaillé en partie 5.2, ce sont environ 40 convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire, puisque concentré sur une période d'environ 1 semaine.

Photographie 60 : Transport d'une pale

L'impact résiduel de la construction sur le trafic routier sera temporaire négatif très faible, grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C12).

6.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Bretagne (cf. courrier en annexe 1) et la consultation de l'Atlas des Patrimoines, des entités archéologiques et des zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA) sont répertoriées

dans la zone d'implantation potentielle. Le projet actuel de Plomodiern en exploitation ne se situe pas au sein de ces zones et le projet de repowering Phenix non plus.

Toutefois, compte tenu de la présence proche de ZPPA, le Préfet pourrait demander la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux. A l'issu de ce diagnostic, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.

Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son arrêté d'autorisation environnementale. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

La construction du projet de renouvellement est compatible avec les vestiges archéologiques connus. Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC en amont du chantier, des fouilles pourront être programmées et des mesures de conservation des vestiges seraient appliquées. En l'absence de diagnostic prescrit, toute découverte fortuite de vestiges lors des travaux devra être signalée (cf. Mesure C16).

6.1.2.5 Compatibilité du chantier avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, la commune de Plomodiern est concernée par le risque relatif au transport de matières dangereuses, et notamment via la D7, axe principal communal. Cependant, elle n'est pas susceptible d'entrer en interaction avec le projet de renouvellement en raison de l'éloignement de celui-ci par rapport à la départementale (au plus près à 300 m de E4, contre 255 m actuellement).

En termes d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), les plus proches sont des parcs éoliens : le parc actuel de Plomodiern faisant l'objet du repowering (société SBEA/IMPAX) qui sera démantelé au moment de la construction du projet, et le parc éolien de Châteaulin (société JMA Energies SAS) dont la première éolienne se situe à environ 675 m du projet de repowering (contre 630 m actuellement). Compte tenu de cette distance, aucune interaction n'est à envisager.

Le chantier du projet de renouvellement est compatible avec les risques technologiques connus. Les distances vis-à-vis des infrastructures et des activités susceptibles d'être à l'origine de risques technologiques sont augmentées par rapport au parc actuel de Plomodiern.

6.1.2.6 Impacts du chantier sur la consommation d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

Cette consommation inévitable d'énergie lors du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production électrique du parc éolien lors de son exploitation.

6.1.2.7 Impacts du chantier sur la qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles, etc.). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV[27], etc.) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

En phase de construction, le projet aura un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.

6.1.2.8 Production de déchets lors du chantier

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants.

Le projet de renouvellement va effectivement entrainer des défrichements et des élagages.

Déblais de terre, sable ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

[27] HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages, y compris les cartons.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les déchets dangereux sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

Dans le cas du projet Phenix les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Nature	Quantité estimée	Filière de traitement ou valorisation	Caractère polluant
Déchets verts	Déchets issus de l'élagage voire de la suppression de certaines portions de végétation pour permettre la mise en place des éoliennes et de leurs aménagements annexes	259 mètres linéaires	Stockage sur place puis Compostage / broyage	Nul
Déblais	Matériaux d'excavation excédentaires provenant des travaux de terrassement	Environ 6 910 m^3	Stockage sur place puis stockage sur site dédié	Nul
Ordures ménagères	Déchets issus de l'activité humaine sur le site (repas, …)	nc	Benne de collecte puis valorisation de la matière (énergétique ou enfouissement)	Faible
Déchets non dangereux	Déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants (emballages …)	nc	Benne de collecte puis valorisation de la matière (énergétique)	Nul
Déchets dangereux	Déchets spécifiques engendrant des risques pour la population et l'environnement (huiles. ..)	nc	Benne de collecte étanche et dispositif de rétention => traitement adapté	Fort
Métaux	Ferrailles, restes de câbles, déchets de matériels électriques/électroniques	Très faible	Benne de collecte puis valorisation de la matière	Modéré
Béton	Eaux de lavage des toupies béton	nc	Fosse de lavage puis stockage ou valorisation de la matière (réemploi)	Nul

nc : non connue

Tableau 83 : Déchets de la phase de construction

Etant donné que la Mesure C17 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif faible.

6.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ neuf mois (Cf. planning prévisionnel de construction page 248). Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton, etc.), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les hameaux/fermes isolées les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

- Keravel ar Gorré (2 habitations dont la plus proche se situe à environ 574 m de E4),
- Coat Bihan (1 habitation située à 619 m environ de E2),
- Bel Air (6 habitations dont la plus proche se situe à 642 m environ de E3),
- Logements de l'école de gendarmerie (situés à environ 698 m de E1),
- Maison au sud (à environ 770 m de E4),
- Linihouarm (1 habitation située à 858,1 m de E3),
- Maison isolée dans les bois au sud (à environ 872 m de E4),
- Kerhoc (8 habitations dont la plus proche se situe à 996 m environ de E1).

A noter que le projet de repowering se trouve plus éloigné des premières habitations. En effet, le parc actuel de Plomodiern se situe au plus près à 553 m d'une habitation du hameau de Bel Air. Toutefois, étant donné que les travaux de démantèlement du parc de Plomodiern seront réalisés concomitamment au chantier de construction, l'habitation Bel Air restera la plus concernée par les nuisances.

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit du chantier, conformément aux articles R.571-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « *dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores* ».

Etant donné que la Mesure C15 sera appliquée, les impacts résiduels du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.

6.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé humaine sont liés à :

- La sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- Les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- Les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- Les effets sanitaires liés au bruit et aux vibrations des engins de chantier.

6.1.4.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95% des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide[28] sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70% lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30% durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 mort par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide confirme ce constat. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 mort par TWh produit.

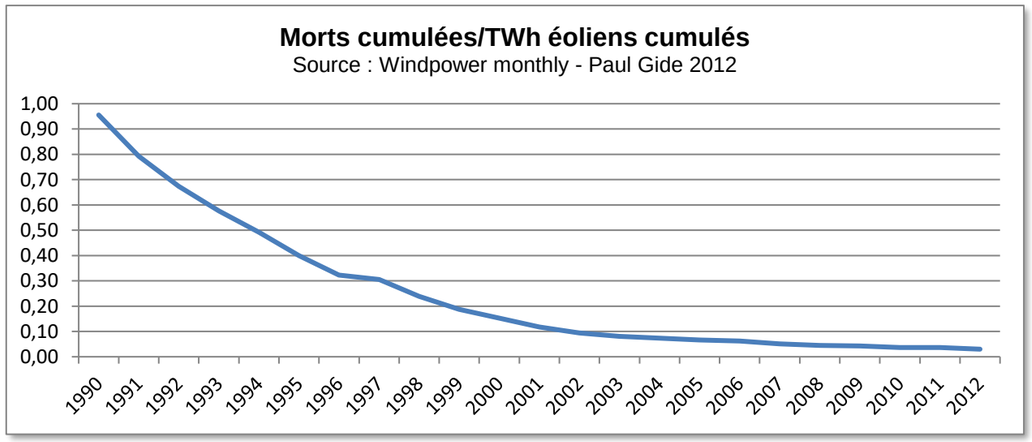


Figure 50 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

[28] http://www.wind-works.org

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité des personnes principalement liés aux facteurs suivants :

- Chute d'éléments,
- Chute de personnes,
- Accident de la circulation routière,
- Blessures et lésions diverses,
- Électrocution,
- Incendie.

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du Travail suivantes :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du Travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (cf. **Mesure C18**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C13**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien.

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

6.1.4.2 Impacts sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion de matières polluantes infiltrées dans les sols ou les eaux, des effets dommageables sur la santé peuvent survenir. Par exemple, les hydrocarbures et les huiles minérales peuvent provoquer des troubles neurologiques en cas d'ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Des mesures de réduction (**Mesure C5**, **Mesure C6**, **Mesure C7**, **Mesure C9** et **Mesure C17**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est donc très faible.

6.1.4.3 Impacts sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme…), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose…).

Cependant, le projet Phenix est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum de 574 m pour le projet de renouvellement et 553 m pour le parc actuel qui sera démantelé), laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C5**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible.

6.1.4.4 Impacts sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. Le chantier aura une durée d'environ neuf mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

De plus, le projet Phenix est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum de 574 m pour le projet de renouvellement et 553 m pour le parc actuel qui sera démantelé), ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C15** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (574 m pour le projet de renouvellement et 553 m pour le parc actuel qui sera démantelé) sera donc faible et temporaire.

6.1.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase susceptible de générer des phénomènes de vibrations. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du ministère en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Le projet sera situé à une distance de plus de 500 m des habitations et des lieux de vie ; le risque de gêne ou désordre concerne donc principalement les utilisateurs des engins sources de vibrations.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier et les premières habitations, le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

6.1.4.6 Impacts sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Aucune donnée d'ambroisie n'a été référencée sur le site du projet Phenix. Le risque aurait été un effet sanitaire de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le risque de déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

L'impact sanitaire lié à l'ambroisie sera nul.

6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Cette thématique n'a pas été abordée dans l'étude paysagère réalisée par l'Atelier des Paysages.

Toutefois, il peut être signalé que les opérations de démontage du parc actuel de Plomodiern et de montage du parc éolien Phenix vont entrainer quelques conséquences sur la perception des paysages et le cadre de vie des riverains. Ces impacts seront toutefois temporaires.

6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4.2 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Phenix – Commune de Plomodiern (29). Etude d'impact, faune faune/flore/habitat ».

L'analyse s'est basée sur le gabarit le plus impactant des modèles envisagés, à savoir la N117.

6.1.6.1 Analyse des impacts sur l'avifaune

La zone d'implantation est constituée majoritairement de cultures, de zones boisées, de landes et de prairies mésophiles. Trois éoliennes (E1, E3 et E4) sur quatre seront implantées au sein de grandes cultures. Une éolienne sera implantée au sein d'une zone de landes mésohygrophiles.

Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux. Les quatre éoliennes se situent dans des zones à sensibilité modérée en période de reproduction. Le seul impact sur les habitats d'espèces d'oiseaux sera sur la nidification de deux espèces de passereaux susceptibles de se reproduire dans la lande : la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune.

Impacts sur les espèces patrimoniales

Bondrée Apivore : La sensibilité de la Bondrée apivore est **faible** en période de travaux, l'espèce ne nichant pas sur le site. Les parcelles de cultures intensives et de landes dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont très peu favorables à l'installation future de cette espèce.

Bouvreuil Pivoine : L'espèce présente une sensibilité **modérée** en phase travaux pour le risque de dérangement et de destruction des nichées.

Bruant jaune : L'espèce présente une **forte** sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées. Sur le site, sept couples de Bruant jaune ont été comptabilisés. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes E1, E3 et E4 sont peu favorables à l'installation future de cette espèce. La parcelle de landes où sera implantée une éolienne (E2) est en revanche susceptible d'accueillir un ou plusieurs nids de cette espèce.

Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification.

Linotte mélodieuse : En phase travaux, les sensibilités sont **fortes** pour le risque de dérangement et de destruction des nichées. Une éolienne est située dans un habitat favorable à la nidification de l'espèce (landes). Au moins cinq couples sont présents sur la ZIP. Donc si les travaux ont lieu au printemps, il y aura un impact lié au risque d'écrasement des nichées et de dérangement.

Pic noir : L'espèce est potentiellement nicheuse dans la zone d'étude, elle va donc être sensible en période de travaux pour le dérangement et le risque de destruction des nichées. Néanmoins, la zone de présence de l'espèce ne sera pas du tout impactée par le projet. De plus, aucun boisement ne sera impacté par le projet. Il n'y aura aucun impact lié au risque d'écrasement des nichées. Un dérangement lié à la fréquentation du site est néanmoins possible mais reste **faible**.

Verdier d'Europe : En phase travaux, les sensibilités sont **modérées** pour le risque de dérangement et de destruction des nichées. Les parcelles de cultures intensives et de landes dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. En revanche, les éoliennes et certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification.

Impacts sur les espèces non patrimoniales

Les autres espèces présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. **Les impacts sur ces espèces sont tout de même considérés comme modérés si les travaux sont réalisés en période de nidification.**

Impacts pendant la nidification

Trois éoliennes sur quatre sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus. Seule l'éolienne E2 se situe dans un secteur plus favorable et peut avoir un effet négatif limité sur les populations d'oiseaux locaux nicheurs en phase travaux. **Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc modérés à forts en phase de travaux (en prenant les espèces patrimoniales et dans le cas de travaux en période de nidification).**

Impacts sur la migration

L'impact du projet sur les flux d'oiseaux migrateurs sera **faible** notamment compte tenu du fait qu'il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires.

Impacts pendant l'hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien Phenix est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver. **Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.**

Synthèse des impacts sur l'avifaune en phase travaux

Le tableau suivant synthétise les impacts sur l'avifaune patrimoniale.

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Bondrée apivore	Faible	Nul	NON
Bouvreuil pivoine	Modéré en période de reproduction	Faible	OUI
Bruant jaune	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	OUI
Linotte mélodieuse	Fort en période de reproduction	Fort en période de reproduction	OUI
Pic noir	Faible	Nul	NON
Verdier d'Europe	Modéré en période de reproduction	Faible	OUI
Autres espèces en période de reproduction	Modéré en période de reproduction	Modéré en période de reproduction	OUI
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	NON
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	NON

Tableau 84 : Synthèse des impacts attendus en phase travaux sur les oiseaux (source : Calidris)

6.1.6.2 Analyse des impacts sur les chiroptères

Au regard du site, il s'avère que l'implantation envisagée semble être la moins impactante sur les populations locales de chauves-souris. En effet, c'est cette implantation qui comporte le moins d'éoliennes. De plus, 3 éoliennes sur 4 sont implantées dans des parcelles de culture.

Destruction de gîtes

Aucun boisement considéré comme à potentialités modérées en termes de gîtes ne sera impacté par le projet éolien Phenix. Les 58 mètres linéaires de haies qui seront détruits possèdent des potentialités de gîtes pour les chiroptères qui sont faibles.

De ce fait, **l'impact sur la destruction de gîtes est considéré comme faible pour les espèces arboricoles.** Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin à moustaches, du Murin de Bechstein, du Murin de Natterer, de l'Oreillard roux, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune.

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres auront une sensibilité très faible au risque de destruction de gîtes. **L'impact sera très faible également**. Il s'agît de la Sérotine commune et des Pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius.

Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (le Grand Murin et le Grand Rhinolophe), leur sensibilité est nulle pour le risque de destruction de gîtes**. L'impact sera donc nul pour ces deux espèces.**

Perte d'habitat de chasse

Trois éoliennes sont implantées au sein de cultures ; les chauves-souris n'utilisant que très peu ce type de milieu comme territoire de chasse. En revanche, une éolienne est implantée dans une zone de lande (E2), à enjeu faible pour les chiroptères mais servant toutefois de zone de chasse. Néanmoins, l'activité de chasse reste relativement faible ; la destruction d'une partie de cet habitat engendrera donc un impact faible en termes de perte de zone de chasse. **Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse pour les chauves-souris sont jugés faibles.**

Dérangement

Concernant le risque de dérangement, celui-ci est **négligeable** sur l'ensemble des éoliennes. En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux mêmes à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse n'auront aucun impact sur les espèces.

Synthèse des impacts sur les chiroptères en phase travaux

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Nul à faible	Non
Pipistrelle de Kuhl				
Sérotine commune				
Grand Rhinolophe				
Barbastelle d'Europe				
Noctule de Leisler				
Noctule commune				
Pipistrelle de Nathusius				
Grand Murin				
Murin de Bechstein				
Murin à moustaches				
Murin de Natterer				
Oreillard roux				

Tableau 85 : Synthèse des impacts attendus sur les chiroptères en phase travaux (source : Calidris)

6.1.6.3 Analyse des impacts sur la flore et les habitats

Trois éoliennes sont implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles. En revanche, une éolienne (E2) est implantée au sein d'une zone de landes mésohygrophiles qui constitue un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial. La sensibilité de la lande est jugée forte. **La mise en place de la plateforme, de la fondation de l'éolienne va engendrer la destruction d'une partie de cet habitat d'intérêt patrimonial. La destruction est estimée à 3 000 m² (éolienne + fondation, plateforme permanente).** La plateforme temporaire de stockage des pales est également située en zone de lande, mais il s'agît là d'une légère fauche pour la pose de support pour les pales (léger écrasement temporaire) plutôt que d'une réelle destruction permanente.

Au vu de la surface impactée par rapport au surfaces présentes de landes sur le site d'étude et en périphérie, **l'impact est jugé modéré pour l'éolienne E2 et faible pour E1, E3 et E4, implantées en culture**.

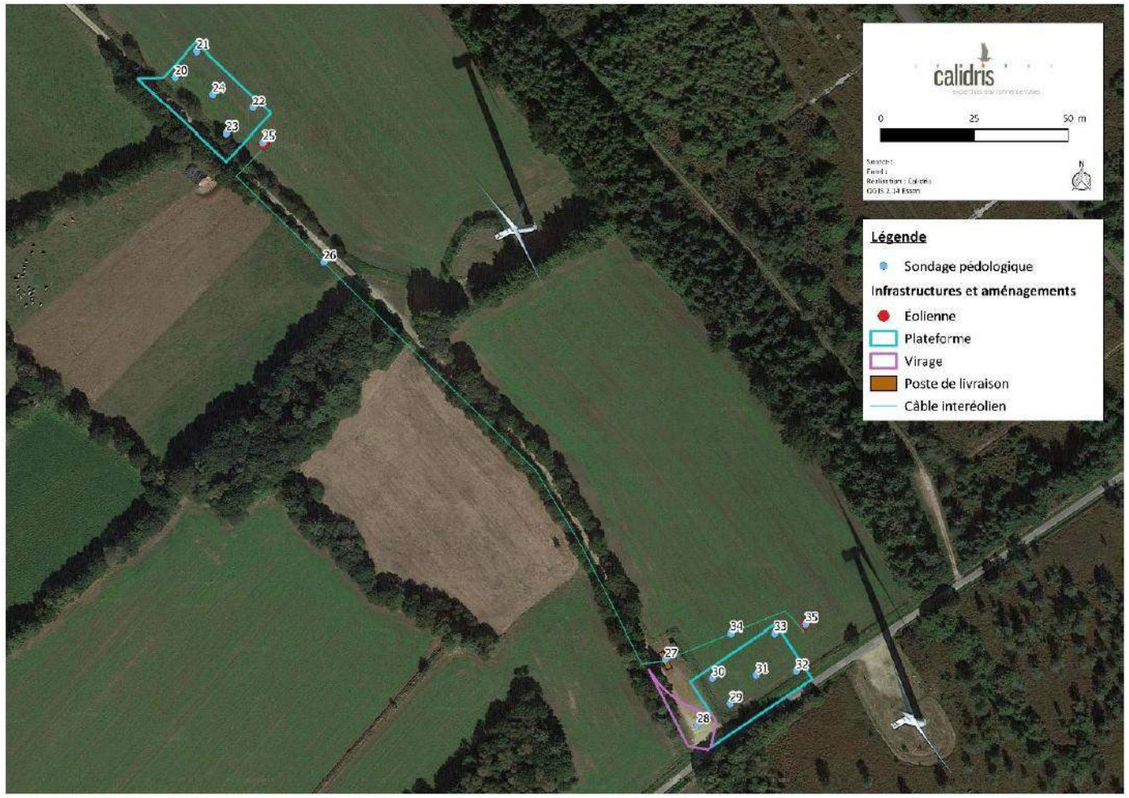
Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC
Parcelles de E2 (lande)	Forte	Modéré	Oui
Parcelles de E1, E3 et E4 (cultures)	Faible	Faible	Non

Tableau 86 : Synthèse des impacts attendus sur la flore et les habitats naturels (source : Calidris)

Zones humides

37 sondages pédologiques ont été réalisés au droit de l'emprise des aménagements projetés (cf. cartes ci-dessous). Aucun ne révèle la présence de zones humides au droit du projet au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 (cf. étude pédologique complète en annexe 6). **L'impact sur les zones humides est donc nul.**

Carte 112 : Sondages réalisés au niveau du site d'étude – partie nord du parc (source : Calidris)



Carte 113 : Sondages réalisés au niveau du site d'étude – partie sud du parc (source : Calidris)

6.1.6.4 Analyse des impacts sur l'autre faune

La destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces.

Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur la zone d'enrochement et de lande à proximité de l'éolienne E1 existante, des zones de landes, certains boisements et haies ainsi que de leurs lisières.

Trois éoliennes seront implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles. En revanche, une éolienne (E2) sera implantée au sein d'une zone de landes mésohygrophiles qui constitue un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial et qui possède une sensibilité modérée pour l'autre faune, notamment pour les reptiles.

Néanmoins, au vu de la surface de landes impactée par les travaux et de la présence d'autres secteurs de landes plus grands dans la zone d'étude et aux alentours immédiats de la future éolienne E2, les espèces de reptiles pourront toujours effectuer leur cycle biologique sur le site du parc éolien Phenix durant les travaux et en phase d'exploitation.

L'impact en termes de destruction d'habitats pour les espèces de l'autre faune est donc jugé faible à modéré pour ce secteur de lande de la future éolienne E2, notamment pour les reptiles, et faible pour les éoliennes E1, E3 et E4.

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats	
Amphibiens	Nul	Nul	Nul	Non
Reptiles	Négligeable	Faible	Faible à modéré (E2)	Oui
Mammifères terrestres	Négligeable	Faible	Faible	Non
Entomofaune	Négligeable	Négligeable	Faible	Non

Tableau 87 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune (source : Calidris)

6.1.6.5 Analyse des impacts sur les haies

Le projet nécessitera quelques aménagements annexes tels que des voies d'accès, des plateformes techniques, ainsi qu'un poste de livraison. Ces aménagements se feront en grande partie sur des chemins existants. Les éoliennes sont situées au sein de grandes cultures dépourvues de haies. La création des voies d'accès (virages notamment) et les passages de câbles entraînera la coupe de 58 mètres linéaires de haies. Néanmoins, cette coupe est localisée en un seul endroit et ne remet pas en cause le bon fonctionnement du maillage bocager, encore bien conservé dans un rayon 2 km autour de la zone d'implantation potentielle. Enfin, 201 m de haies seront élagués/coupés à une hauteur de 1,5 m pour permettre le survol des pales lors du transport. **L'impact sur les haies peut donc être considéré comme faible.**

6.1.6.6 Analyse des impacts de la destruction d'un vieux bâtiment

Le projet nécessitera la destruction d'un vieux bâtiment, complètement brulé au niveau de la toiture. Un petit garage est toutefois attenant au bâtiment principal et a fait l'objet d'une visite le 05/07/2018, notamment pour la recherche de gîtes à chiroptères. Lors de cette visite, aucune colonie de chauves-souris n'a été repérée dans ce garage mais quelques petites traces de guano étaient présentes indiquant la présence potentielle d'un individu isolé de chauves-souris.

Ce petit garage a fait l'objet d'une deuxième visite le 17 septembre 2020 afin de vérifier la présence ou non de chauves-souris (augmentation ou pas des traces de guano, colonies ou individus isolés). Lors de

cette deuxième visite, les traces de guano observées lors de la première visite n'étaient plus présentes et aucune autre trace de guano supplémentaire n'a été observée. Aucun gîte d'hibernation n'est présent et les conditions d'accueil n'y sont pas favorables.

La destruction de ce bâtiment n'aura pas d'impacts significatifs sur les chiroptères ou la faune en général.

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

6.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien Phenix produira environ 30 000 MWh au maximum par an à partir de l'énergie éolienne, ce qui est supérieure à la production actuelle du parc de Plomodiern qui a pourtant une éolienne de plus.

Au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est d'environ 64,7 gCO_2/kWh[29].

L'ADEME fournit les données suivantes en termes d'émissions de gaz à effet de serre pour chaque type de production d'énergie, et pour un cycle de vie complet, ainsi que les gains hypothétiques annuels de l'éolien terrestre vis-à-vis des autres types de production électrique :

Énergie	Type de production	Moyenne des émissions de GES (gCO_{2eq}/kWh)	Gains hypothétiques / an si remplacement par l'éolien (Tonne de CO2eq)	Gains hypothétiques / sur 20 ans (durée de vie minimale du parc) si remplacement par l'éolien (Tonne de CO2eq)
Renouvelable	Éolien (terrestre)	12,7	0	0
	Éolien (en mer)	14,8	63	1 260
	Géothermie	45	969	19 380
	Hydraulique	6	-201	-4 020
	Photovoltaïque	55	1 269	25 380
Conventionnelle	Charbon	1060	31 419	628 380
	Fioul	730	21 519	430 380
	Gaz	418	12 159	243 180
Fissible	Nucléaire	6	-201	-4 020
Mix électrique français		64,7	1 560	31 200

Source : ADEME. Disponible en ligne http://www.bilans-ges.ademe.fr/

Tableau 88 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie (source : ADEME / ERG)

Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc Phenix permettra **théoriquement d'éviter l'émission de milliers de tonnes de CO_2eq par rapport à d'autres systèmes de production. Et étant donné que le projet de repowering produira plus avec moins d'éoliennes, il sera d'autant plus positif pour l'environnement.**

D'après les données de l'ADEME, l'éolien terrestre, sur un cycle de vie complet, serait à l'origine de l'émission de 12,7 gCO_2eq/kWh en moyenne de GES ; soit pour le parc Phenix l'émission de 381 M de gCO_2eq/kWh. En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine en moyenne de l'émission de 1 060 gCO_2eq/kWh ; une centrale au fioul émettrait en moyenne 730 gCO_2eq/kWh et une centrale au gaz 418 gCO_2eq/kWh en moyenne.

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact du fonctionnement du parc Phenix sur le climat est donc positif et fort sur le long terme.

6.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol spontanément.

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien. Seules des interventions d'engins lourds pour des avaries exceptionnelles (ex : remplacement de pale) pourraient avoir un impact notable s'ils n'empruntaient pas les voies prévues à cet effet. En l'occurrence, les véhicules d'entretien, de maintenance ou d'intervention exceptionnelle utiliseront les plateformes et les voies d'accès conservées durant l'exploitation.

Effets du réseau de raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les effets suivants :

- Un dégagement de chaleur au niveau des câbles peut se produire, entraînant un réchauffement du sol / une déshydratation locale du sol, et pouvant induire une modification des rendements des cultures.
- L'enfouissement des réseaux entraîne une servitude d'entretien / de passage, et donc un gel des terrains. Il est convenu d'une indemnisation auprès des propriétaires et agriculteurs exploitants.

On notera que pour rejoindre le poste source de Saint-Coulitz, situé à environ 8 km à l'est, seul un cours d'eau temporaire est concerné au droit de la RD770 qui passe déjà au-dessus ; une ZNIEFF de type

[29] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr)

I sera traversée (n°530002089 « Menez Kerque – Montagne de Saint-Gildas) ainsi que le Parc Naturel Régional d'Armorique.

Le réseau souterrain se situera en bordure des voies de circulation, la traversée des éventuels cours d'eau/fossés sera réalisée par forage dirigé. La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre les postes de livraison et le poste source sera du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

Les impacts de l'exploitation sur les sols seront négatifs très faibles.

Impacts sur les sous-sols

On rappelle que des failles, identifiées par le BRGM, sont présentes à proximité du projet Phenix, et notamment à proximité de E3 (à environ 41 m).

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes en fonctionnement. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles. Les expertises géotechniques menées en phase de pré-construction auront permis d'identifier précisément les risques du sous-sol et d'adapter les fondations en conséquence.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur le sous-sol géologique sera donc nul.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts potentiels de l'exploitation du parc éolien sur les eaux souterraines sont liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol. Ces effets sont traités au paragraphe suivant.

6.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles et souterraines

Impacts sur le relief

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier la topographie.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur la topographie est nul.

Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

Durant la phase d'exploitation, les effets potentiels du parc éolien seraient une modification des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol, en raison de :

- L'imperméabilisation des surfaces au pied des éoliennes (4 fois 491 m², soit 1 964 m²) ;
- L'imperméabilisation des surfaces sous les postes de livraison (2 fois 30 m², soit 60 m²) ;
- La modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes renforcées (6 685 m²), des accès créés (1 472,3 m²) et des plateformes permanentes (6 220 + 145) : 14 522,3 m².

La surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (2 024 m²) et celle relative à la modification du coefficient d'infiltration relativement restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (< 0,7%).

L'impact du projet sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera négatif très faible.

6.2.1.4 Impacts de l'exploitation sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Les effets potentiels du parc éolien en phase exploitation concernent principalement le risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en cas de pollution accidentelle. En fonctionnement normal, aucun rejet dans le milieu n'est engendré.

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement 500 litres d'huile. Néanmoins, le risque de rejets de polluants vers le sol et dans l'eau est très faible, car :

- Si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur,
- La base du mât est hermétique et étanche.

Par ailleurs, de l'huile est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier les fuites éventuelles.

L'impact résiduel de l'exploitation du parc éolien sur les eaux superficielles et souterraines est donc nul à négatif très faible après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1). Il sera moindre du fait du remplacement du parc actuel par des aérogénérateurs plus modernes et fiables.

6.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau, submersion marine et érosion littorale

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation (georisques.gouv.fr), le risque d'inondation du site est nul.

Le projet n'est soumis à aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau ni par submersion marine ni par érosion du littoral.

Le risque de remontée de nappe

Au droit des aménagements du parc éolien, le risque de remontée d'eau dans le sol est nul.

Notons que les appareillages électriques seront confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mâts de l'éolienne, postes de livraison). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'impact lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul.

Le risque de mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe dans le Finistère. Aucun n'a été relevé au droit de la ZIP, toutefois les caractéristiques du sous-sol (présence de failles) et de la topographie du site de Plomodiern font que le risque d'un tel évènement n'est pas nul.

Les études géotechniques préalables à la construction auront confirmé l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet reste compatible avec le risque mouvement de terrain. L'étude géotechnique réalisée en phase pré-travaux aura confirmé les principes constructifs à retenir (Mesure C3).

L'aléa retrait-gonflement des argiles

Le projet Phenix, comme le parc actuel, se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul. Toutefois, ce risque aura été précisé par l'étude géotechnique préalable au chantier (**Mesure C3**) et aura été pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs dès la phase chantier.

Le risque d'un impact lié au retrait-gonflement des argiles est nul, à partir du moment où les principes constructifs auront pris en compte cet aléa.

Le risque feu de forêt

D'après le DDRM, aucune commune du département du Finistère n'est considérée à risque majeur feux de forêts. Toutefois, il précise que ce risque est bien présent dans le département compte tenu de la présence de grandes surfaces de landes et d'herbages et de zones boisées. Du fait de la présence de landes, de broussailles et de bois à proximité du projet, une attention particulière sera à porter sur ce risque.

Les recommandations émises par le SDIS du Finistère seront prises en compte dans la définition du projet (cf. **Mesure E2**). Les préconisations émises dans l'arrêté préfectoral du 4 juin 2014 portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêts et de landes dans le département du Finistère également (cf. liste des préconisations dans la partie 6.1.1.5 et dans le courrier de réponse du SDIS 29 en annexe 1 de l'étude d'impact).

Le risque de propagation d'un incendie venu des parcelles environnantes au sein d'un parc éolien est faible car les matériaux constituant la base d'une éolienne et un poste de livraison sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Suite à la prise en compte des préconisations du SDIS et au respect de la réglementation en termes de lutte contre les incendies, le projet est compatible avec le risque incendie. L'impact résiduel peut être qualifié de nul à très faible.

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français, le Finistère est en zone sismique 2. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme faible. Les principes constructifs retenus auront pris en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

Le projet est compatible avec le risque sismique, dans la mesure où les normes sismiques de construction seront respectées.

Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt…) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC[30], « *le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXIe siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter* ».

Selon Météo France, « *l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXIe siècl*e.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXIe siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

La rafale maximale de vent mesurée sur les neuf dernières années par Météo France à Lanvéoc est de 45 m/s à 10 m (durant 3 s). La rafale maximale mesurée et connue par le développeur à hauteur de moyeu des éoliennes actuelles du parc de Plomodiern (soit environ 80 m) est de 49,9 m/s de septembre 2017 à septembre 2021.

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent, en considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique.

Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de conduite). L'étude de dangers, pièce 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes de classe IA ou IIA (selon le modèle qui sera retenu) comme il est prévu dans le cadre du projet de repowering se mettent en drapeau à partir d'une vitesse comprise entre 25 et 34 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents compris entre 59,5 et 70 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause du changement climatique. Dans le contexte du projet Phenix qui est localisé en zone de retrait-gonflement des argiles de niveau nul, ces sécheresses pourront engendrer des phénomènes de retrait/gonflement des argiles plus forts, rendant les fondations vulnérables. Les principes constructifs retenus pour les fondations devront prendre en compte ces contraintes.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique dans la mesure où les principes constructifs sont adaptés aux phénomènes climatiques extrêmes.

Lors des études de vents ultérieures, l'exploitant du parc devra calculer de manière précise la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans, afin de choisir une classe d'éolienne résistant à ces vents.

[30] Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

6.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

6.2.2.1 Impacts de l'exploitation sur la population et l'habitat

L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie.

D'après le baromètre de l'ADEME sur les Français et les énergies renouvelables (édition 2010), 74% des Français sont favorables à l'installation d'éoliennes en France. Cette opinion globale est confirmée en décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant que l'énergie éolienne a une bonne image pour 83% des Français. Toujours d'après ce sondage IPSOS, un projet d'installation d'éoliennes serait accepté dans leur commune par 68% des sondés, et par 45% si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46%) et ceux des zones urbaines (42%). L'édition 2010 du « *Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat* » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67% exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ces résultats ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un projet éolien ; cependant, l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement. Pourtant, il est intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'elles n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance est mise en avant par l'étude « *L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes* » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents, comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il est également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants.

Une consultation plus récente a été menée au premier trimestre 2015 par CSA pour France Energie Eolienne auprès de Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Elle confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien avec seulement 10% des personnes sondées qui se sont dites énervées, agacées, stressées ou angoissées, en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez eux. Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71%). « Seuls » 7% des habitants se disent gênés par le bruit.

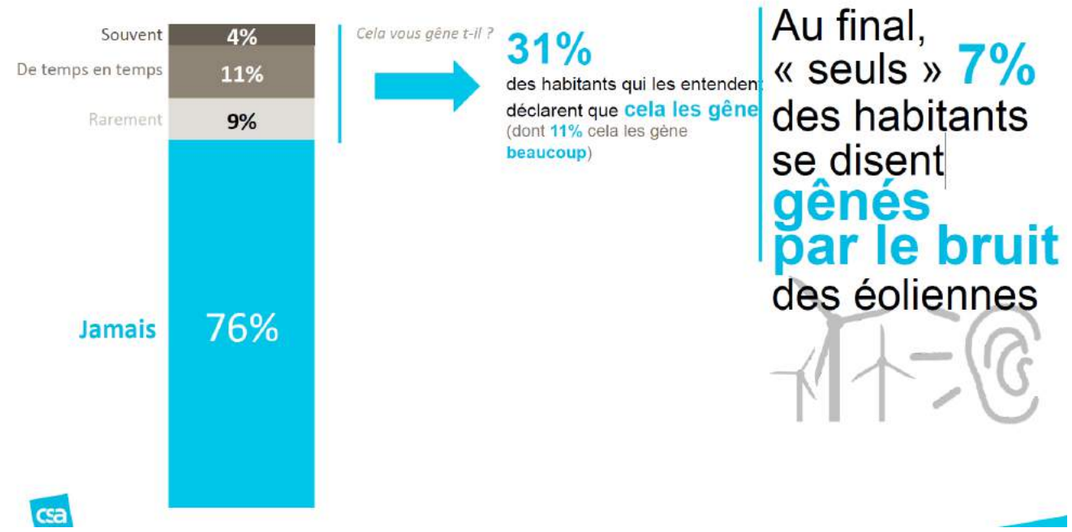


Figure 51 : Gêne causée par le bruit des éoliennes
(Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8%), l'environnement (13%), ou encore la population (12%). L'étude conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.

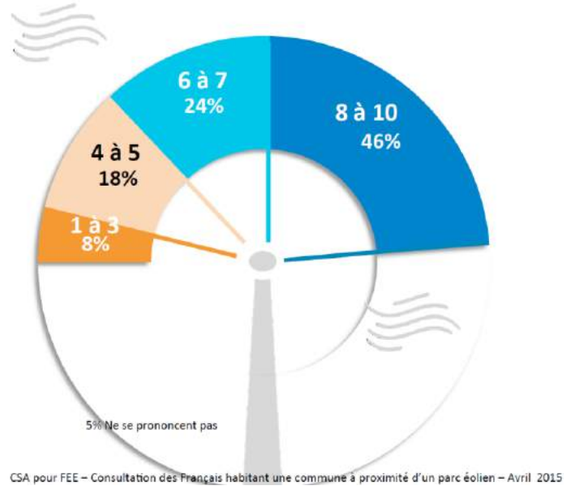
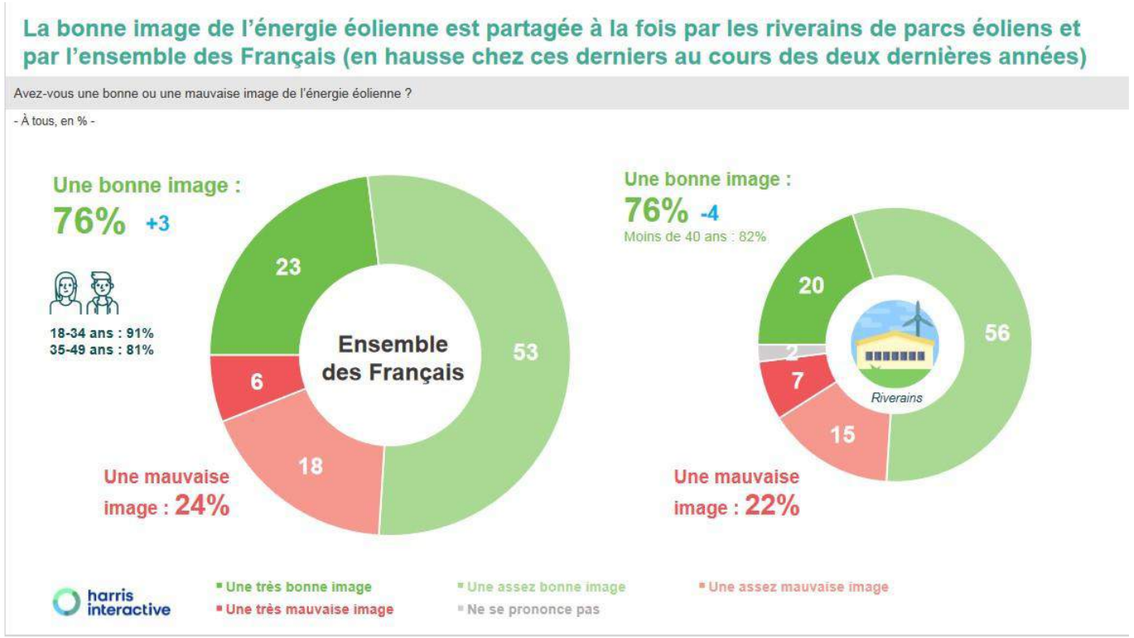


Figure 52 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales
(Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Une étude réalisée par Harris interactive, pour le compte de France Energie Eolienne, est parue en novembre 2020, mettant à jour le premier sondage réalisé en octobre 2018 (Les français et l'énergie éolienne – Vague 2. Comment les français et les riverains de parcs éoliens perçoivent-ils l'énergie éolienne ? Harris Interactive, FEE). Elle met en avant la bonne image dont bénéficie l'énergie éolienne auprès de l'ensemble des Français, et des riverains (habitant à moins de 5 km d'une éolienne). Selon cette étude, 76% des Français et 76% des riverains ont une bonne image de cette énergie.



(Chiffres en bleu : comparaison avec 2018)

Figure 53 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, novembre 2020

Toujours d'après ce sondage, 68% des Français estiment, à froid, que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose. Enfin, 85% des riverains de parc en activité déclarent que l'installation des éoliennes dans leur commune n'est pas une mauvaise chose.

Il n'en demeure pas moins que l'existence d'un projet éolien dans un territoire rural est parfois sujet à controverse. Les arguments mis en avant par les opposants à l'éolien sont principalement la crainte de nuisances paysagères, sonores et sanitaires ainsi qu'une baisse de la valeur de leur patrimoine immobilier. Le débat oppose souvent deux visions des territoires ruraux : l'une venue chercher un cadre de vie « naturel » que l'on pourrait conserver tel quel, l'autre qui voit la nature comme une ressource, valorisée par l'homme pour faire perdurer l'économie rurale.

Le cas du projet de renouvellement Phenix

La concertation menée sur place, avec notamment la transmission d'un questionnaire adressé aux riverains du parc de Plomodiern, n'a pas beaucoup mobilisée (25% seulement des personnes ayant reçues le questionnaire). Cette faible participation peut exprimer le fait que la population locale a intégré la présence de ce parc sur la montagne de Saint-Gildas et qu'elle n'a pas jugé nécessaire de faire remonter des problèmes ou des gênes (qui aurait pu être pris en compte dans le cadre de l'exploitation à venir). Il a également été constaté beaucoup plus d'opinion favorable à l'éolien parmi les répondants, même si des craintes sont avancées (aspect paysager et acoustique notamment).

Les réflexions sur les mesures d'accompagnement ont été riches et pertinentes. Les riverains ayant répondus sont intéressés par le projet de renouvellement et souhaitent être tenu informé de la poursuite du projet.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires. Néanmoins, l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines.

Etant donné qu'il s'agit ici d'un projet de repowering, le parc est déjà présent dans l'environnement et le paysage local depuis 2009, ce qui en facilite l'insertion et l'acceptation. Le fait de présenter un projet de renouvellement avec une éolienne de moins et une emprise horizontale plus faible peut sembler un point positif dans l'acceptation du projet.

Compatibilité du parc éolien avec l'habitat – Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du projet de repowering Phenix sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées et des zones destinées à l'habitation (sources : Plan Local d'Urbanisme de Plomodiern).

Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien (< 1,5 km) sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet de repowering se trouveront à 574 m du mât de la première éolienne (contre 553 m dans le cadre du projet actuellement en exploitation). La cartographie associée est fournie à la suite.

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne
Keravel ar Gorré	E4	574,4 m
Coat Bihan	E2	618,9 m
Bel Air	E3	642,5 m
Logements de l'école de gendarmerie	E1	698 m
Maison isolée au sud	E4	770,4 m

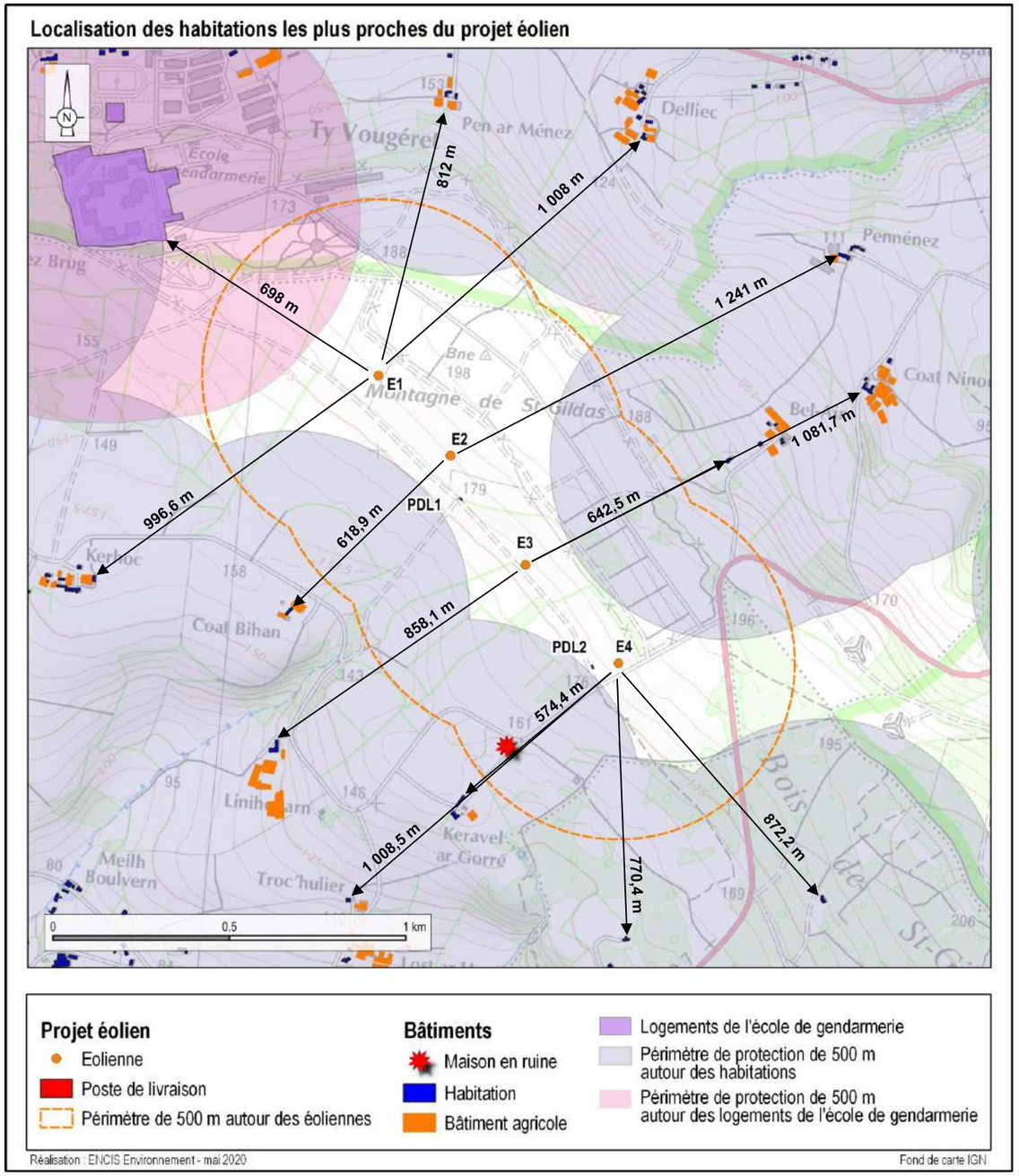
Pen ar Ménez	E1	812 m
Linihouarn	E3	858,1
Maison isolée au sud	E4	872,2 m
Kerhoc	E1	996,6 m
Delliec	E1	1 008 m
Troc'hulier	E4	1 008,5 m
Coat Ninon	E3	1 081,7 m
Pennénez	E2	1 241 m

Tableau 89 : Habitat et projet éolien

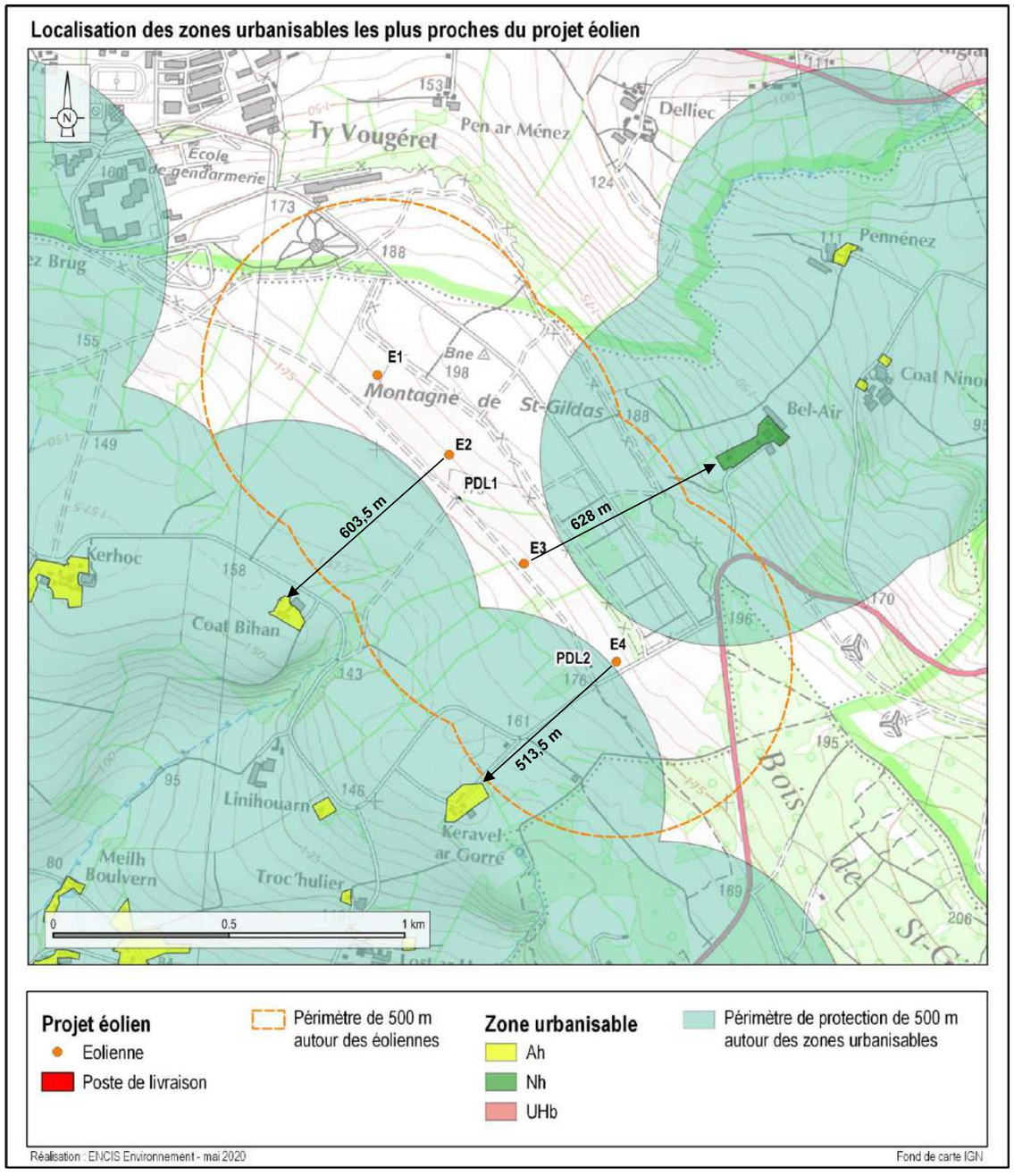
Concernant les zones urbanisables, la commune de Plomodiern dispose d'un PLU approuvé le 03/03/2014. Plusieurs zones urbanisables avaient été localisées à proximité du site actuel de Plomodiern. Le projet de repowering reste compatible avec une distance minimale de 513,5 m de la première zone urbanisable (zone Ah de Keravel ar Gorré) (cf. carte page suivante).

Concernant la parcelle classée Ah au PLU de Plomodiern et accueillant une maison en ruine, propriété de JMA Energie (exploitant du parc éolien voisin), on rappelle :

- Que le propriétaire s'engage à démolir la maison en ruine et à ne pas reconstruire un bâtiment à usage d'habitation,
- Que pour conforter cela, le porteur de projet va établir un contrat avec le propriétaire de la parcelle afin de mettre en place une Obligation Réelle Environnementale (ORE) de longue durée, de façon à maintenir la caractère inconstructible de la parcelle (cf. **Mesure E17**).



Carte 114 : Localisation des habitations les plus proches du projet



Carte 115 : Localisation des zones urbanisables les plus proches du projet

Le projet de renouvellement Phenix est compatible avec les distances réglementaires à respecter vis-à-vis de l'habitat. Il se trouve même plus éloigné des premières habitations que le parc actuellement en exploitation.

Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Cette partie apporte des réponses à la question des effets de l'implantation d'un parc éolien sur la valeur et la dynamique du parc immobilier. Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs.

Quelques résultats de ces études sont présentés ci-après :

Une **évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement**[31], permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien). Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la D.R.E., les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Par ailleurs, sur le site internet de la FEE (France Énergie Éolienne), il est rappelé que « *La valeur d'un bien immobilier dépend de nombreux critères qui sont constitués à la fois 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, quant à lui, 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. [...]*

De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes ont été installées en 2009. Le maire indiquait qu'aucune baisse du prix de l'immobilier n'était à constater et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissaient très bien ».

[31] Dans le cadre d'un programme d'actions, soutenu par le FRAMEE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas-de-Calais » (2007-2013)

Le cas du projet Phenix

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. De plus il s'agit d'un projet de repowering ce qui signifie qu'un parc éolien est d'ores et déjà en exploitation au droit du projet et qu'il fait déjà partie du paysage local depuis de nombreuses années (mise en service en 2009). Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet de renouvellement se trouveront à 574 m de la première éolienne.

D'après la bibliographie existante et d'après le contexte local, nous pouvons prévoir que les impacts sur le patrimoine immobilier environnant seront faibles voir nuls. Ils peuvent être positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales en termes d'améliorations des services et des prestations collectives.

6.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

Renforcement du tissu économique local

Durant l'exploitation du parc éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Par exemple, dans les grands parcs éoliens, il est fréquent de voir se développer une activité d'animation et de communication autour des énergies renouvelables, car ces installations sont fréquemment visitées par des groupes. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux, voire quatre années après la mise en service des aérogénérateurs.

D'après l'Observatoire de l'Éolien 2020, la région Bretagne génère 994 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (32,7 %), la fabrication de composants (15,8 %), l'ingénierie et la construction (32,3 %) et l'exploitation et la maintenance (18,9 %).

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront maintenus sur le territoire pour la maintenance du parc éolien Phenix. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du projet de renouvellement sur le tissu économique sera positif modéré, tout comme l'était le parc actuel.

Augmentation des ressources financières des collectivités locales

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural engendre une augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et communes). Celle-ci peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

Les taxes locales

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Les taxes qui ont remplacé la taxe professionnelle entraîneront des retombées **par MW installé** et par an pour les collectivités locales. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux types de taxes sont désormais applicables :

- La contribution économique territoriale (4 300 € par MW et par an en moyenne) qui regroupe :
  - la cotisation foncière des entreprises (CFE),
  - la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) : 7 700 € par MW et par an en 2021.

Le parc éolien Phenix prolongera l'activité économique de caractère industriel sur le territoire. En effet, la recette des taxes perçues représente un total estimé à **166 959 € par an, dont 113 239 € pour le bloc communal**. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaires de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Bénéficiaire	Année n+1
Bloc communal (commune, EPCI)	113 239 €
Département	47 418 €
Région	6 302 €
Total	**166 959 €**

Tableau 90 : Taxes locales du projet éolien (résultats issus de la simulation menée par ERG)

La commune qui accueille le projet faisant partie d'un EPCI à fiscalité propre pourra se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes. En revanche, les taxes foncières iront directement à la commune.

Création de revenus pour la population

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. Ils peuvent, sinon, appartenir aux collectivités locales. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du parc éolien devra acheter ou louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas à la parcelle d'implantation de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent aussi une compensation économique, ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles moyenne tension.

Lorsque les terrains sont loués, le montant de la location présente des variations en fonction du type de terrain, du gisement éolien et de la taille des turbines.

Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires seront utiles au maintien de l'activité agricole.

L'impact financier du projet de renouvellement Phenix sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme. Il faut noter qu'hormis l'éolienne E4, toutes les autres se situent sur la même parcelle cadastrale que le projet actuellement en exploitation. Dans le cadre du projet de renouvellement, les mêmes propriétaires/exploitants seront concernés par le projet. Ainsi, aucune perte de revenus n'est à signaler.

Impacts sur l'usage des sols

La majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger les exploitants à la contourner avec les engins de labour ou de récolte, mais cela ne représente qu'une faible gêne. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact. Dans le cadre du projet de renouvellement, les éoliennes et leurs plateformes sont toutes implantées en bord de parcelle voire du chemin rural.

Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations, les plateformes, voies d'accès et éoliennes occupent au total 16 547,80 m². Cela représente 0,03 % de la Surface Agricole Utile de la commune.

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces
Emprise du projet en phase d'exploitation	1,6 ha
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	4 674 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU	0,03 %

Tableau 91 : Emprise du projet par rapport à la SAU

Comme indiqué précédemment, les surfaces de chantier temporaires seront remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale, soit 5 200 m² (cf. **Mesure E3**).

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est très faible après la restitution des surfaces de chantier.

Impacts sur l'économie agricole

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1er décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'Environnement.

Au regard des critères à respecter, et sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Bretagne nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha en juillet 2021, le projet de renouvellement Phenix n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret puisqu'il totalise une surface de 1,6 ha en phase d'exploitation.

Le projet de renouvellement Phenix utilise une surface agricole inférieure au seuil fixé dans le département du Finistère (5 ha). La réalisation d'une étude préalable agricole n'est donc pas requise.

Impacts sur les autres activités recensées

Durant la phase d'exploitation, aucun impact n'est relevé vis-à-vis de la fréquentation des ruches, du terrain d'entraînement militaire, de la pratique du vol de loisirs.

Impacts sur l'activité touristique

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme.

Une synthèse des études existantes relatives à l'impact touristique (Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) est proposée dans une étude commandée par le gouvernement écossais[32]. Elles ont tendance à montrer que les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit, comme l'ont indiqué 92% des gens interrogés lors d'un sondage mené en Angleterre du Sud-Ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : « *S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme suite au développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsqu'un paysage exceptionnel avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas*. »

En France, un sondage a montré que 22% des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents[33].

Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon[34] a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, 16% des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63% pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24% que cela gâche le paysage et 51% que cela apporte quelque chose au paysage. A la question « Durant vos vacances, est-ce que la présence de plusieurs éoliennes (au moins cinq) vous plairait beaucoup, vous plairait plutôt, vous dérangerait plutôt ou vous dérangerait beaucoup ? », l'acceptation est très forte le long des axes routiers (64% favorables), elle est forte en mer ou dans les campagnes, mais l'idée plaît moins dans les vignes, à proximité de la plage et des lieux culturels, ou encore du lieu d'hébergement touristique. L'étude conclut : « *Les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Dans l'étude commandée par le gouvernement écossais en 2008 (citée plus haut), portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75% d'entre elles trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre ou positif sur le paysage. D'un autre côté, parmi les réponses négatives, les parcs éoliens sont classés comme étant la quatrième grande structure pouvant impacter le paysage (parmi onze), derrière les pylônes électriques, les antennes de téléphonie mobile et les centrales électriques. L'étude montre également que seulement 2% des gens affirment leur intention de ne pas visiter à nouveau un site touristique après y avoir vu un parc éolien. Encore une fois, l'étude laisse comprendre que *« les perceptions des visiteurs par rapport aux parcs éoliens dépendent de l'endroit où ils se trouvent. Ainsi, les opinions sur les éoliennes changent selon qu'elles soient perçues, l'espace de quelques secondes, depuis la route ou qu'on les voit plus longtemps, sans bouger, à partir de sa chambre d'hôtel. »*

Il arrive également que les parcs éoliens entrent dans le cadre du **tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert**, autant de formes nouvelles et originales de découverte. Un parc éolien peut devenir un objet d'attraction touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces, restaurants…) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée.

Prenons l'exemple des éoliennes de Peyrelevade (19) : Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevade a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une

Visite du parc de Peyrelevade

[32] "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

[33] Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

[34] Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.

Autre exemple dans l'Indre, où le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que *« l'éolien a eu un impact sur* (sa) *commune, mais un impact positif !* » Selon l'article paru sur le site nouvelles-enr[35], le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 €/m² à 25 €. La population également a augmenté « *de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement ».* Enfin, le maire note que plus de 3 000 personnes sont venues sur la commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé (la mairie a créé une maison de l'énergie). *« La commune va accueillir le nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui, c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune »*.

De même, à Ally, dans le Cantal, l'association Action Ally 2000[36] qui organise des visites de moulins à vent a ajouté les éoliennes à son parcours touristique : *« le site compte toujours 10 000 visites par an, trois fois plus qu'auparavant »*. Enfin, à Châteaugay, dans le Puy-de-Dôme, le maire affirme « *ici, on vit des éoliennes et du tourisme éolien* », depuis l'implantation de 4 éoliennes sur la commune ; en août, *« le taux de remplissage des chambres d'hôtes est de 99% »*[37].

Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et ce sont alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Les retombées sont plus relatives.

Le cas du projet Phenix

Dans l'aire éloignée du projet Phenix, de nombreux sites touristiques incontournables ont été mis en avant (cf. chapitre 3.2.3.6 et l'étude paysagère complète en tome 4.3) ; les enjeux touristiques sont modérés avec comme sites principaux les villes de Quimper, Douarnenez et de Locronan, la côte Atlantique et notamment la Baie de Douarnenez, les Mont d'Arrée, le canal de Nantes à Brest, le Ménez Hom.

Dans l'aire rapprochée du projet Phenix, les enjeux touristiques sont faibles et se tournent essentiellement vers le petit patrimoine et le tourisme vert (Vallée de l'Aulne, canal de Nantes à Brest). Rappelons également que la moitié de l'aire d'étude rapprochée se situe à l'intérieur du PNR d'Armorique.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on ne recense que des sentiers de randonnée, une chapelle et une fontaine.

Etant donné qu'il s'agit d'un projet de repowering qui consiste à remplacer 5 éoliennes par 4 éoliennes, de moindre emprise horizontale mais de plus grand gabarit (avec toutefois une proportion équilibrée vis-à-vis du parc existant selon l'analyse de l'étude paysagère), l'impact sur le paysage et le tourisme reste relativement faible car le parc actuel est déjà présent dans le paysage local depuis de nombreuses années ; il s'insère sur la ligne de crête de la montagne de Saint-Gildas, en chef de fil de plusieurs parcs éoliens en exploitation, et est donc bien visible dans le paysage.

Le projet de repowering ne remettra pas en cause la perception des touristes sur le paysage local puisqu'il s'implantera sur le même linéaire qu'actuellement.

Aucun impact n'est à relever sur la pratique de la randonnée en phase d'exploitation.

L'impact sur le tourisme, qu'il soit positif ou négatif, sera faible compte tenu du fait qu'il s'agisse d'un projet de renouvellement qui ne modifie pas fondamentalement l'aspect du parc actuellement en exploitation dans le paysage depuis de nombreuses années. La pratique de la randonnée au niveau du site n'est pas remise en cause en phase d'exploitation. Le porteur de projet a prévu d'installer à proximité de l'éolienne E4 des panneaux d'information au sujet du projet Phenix mais aussi plus largement des énergies renouvelables ainsi que des mesures paysagères et écologiques développées sur le site pour une meilleure appropriation locale du projet (cf. Mesure E11).

6.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur les servitudes et contraintes liés aux réseaux et équipements

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en évidence les principaux réseaux et servitudes (transmission d'ondes radioélectriques, réseaux électriques, infrastructures de transport, etc.) présents au niveau de la zone de projet. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

Impacts sur le trafic aérien

Dans son courrier de retour de consultation, la DGAC signalait que le projet risquait de perturber les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de

[35] http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/
[36] Source : Article « Tourisme éolien : s'approprier le patrimoine moderne », journal La Montagne, février 2016 (https://www.lamontagne.fr/freycenet-la-tour-43150/economie/tourisme-eolien-sapproprier-le-patrimoinemoderne_11783862/)
[37] Source : Article « Ici, on vit du tourisme éolien », journal La Montagne, septembre 2017 (https://www.lamontagne.fr/rezentieres/economie/tourisme/2017/09/14/ici-on-vit-du-tourismeeolien_12549670.html)

Morlaix a la gestion. Elle indiquait qu'un bureau d'étude compétent devait déterminer si le projet interfère avec ces procédures. Le porteur de projet a donc fait appel à un bureau d'études technique spécialisé, CGX, pour réaliser cette analyse. Les résultats indiquent que le projet est sans impact sur les procédures de vol (cf. étude CGX en annexe 4).

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. Le site éolien est hors de toute servitude de dégagement liée à la navigation aérienne. Les éoliennes devront être localisées sur les cartes de navigation aérienne. La réception de la Déclaration Attestant l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT) permet la publication dans le fichier « Obstacles à la navigation aérienne en route ». Ce fichier est la base de travail du SIA pour l'établissement de cartes aéronautiques.

Le parc sera également équipé d'un balisage **diurne et nocturne** approprié conformément aux avis de la DGAC et de l'Armée de l'Air.

Figure 54 : Balisage d'une éolienne

Comme stipulé par 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 ICPE, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « *le balisage du parc éolien est conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des transports et des articles R.243-1* » (abrogé par ordonnance n°2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « *et R.244-1 du Code de l'aviation civile* » (modifié par Décret n°2011-1073 du 8 septembre 2011 - art. 4).

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes, ils sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes terrestres sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Balisage diurne

En période diurne, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées, en fonction de leur distance, leur emplacement les unes par rapport aux autres, et leur altitude. Comme l'indique l'arrêté du 23 avril 2018[38], de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

Balisage nocturne

Pour le balisage nocturne, l'arrêté intègre une distinction entre éolienne « principale » et éolienne « secondaire », en fonction des mêmes paramètres que pour le balisage diurne.

Le balisage des éoliennes principales est constitué de feux d'obstacles de type B à éclats rouges et de moyenne intensité (2 000 candelas).

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- Soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- Soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m (le parc Phenix aura une hauteur totale de 150 m), le balisage par feux de moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le fût, opérationnels de jour comme de nuit. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne.

Selon le tableau suivant, le balisage des éoliennes du projet sera complété d'un niveau supplémentaire :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs d'installation des feux basse intensité de type B
150 < h ≤ 200 m	1	45 m
200 < h ≤ 250 m	2	45 et 90 m

Tableau 92 : Hauteur des feux intermédiaires
(Source : Arrêté de 23 avril 2018)

Quant au vol de loisirs (le site le plus proche se situant à plus de 8 km), il ne sera pas impacté par la nouvelle implantation du parc Phenix au regard du retour de consultation des gestionnaires.

[38] Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

Le projet éolien Phenix respectera les prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage diurne et nocturne.

L'impact sur le trafic aérien civil et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul dans la mesure où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes seront respectées.

Impacts sur les radars

Dans les exemples de parcs français existants, il y a eu quelques cas où la transmission d'ondes a été perturbée par l'implantation d'aérogénérateurs. Les perturbations ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que les éoliennes auraient la capacité d'émettre, mais plutôt par l'obstacle physique que forme l'aérogénérateur. L'intensité de la gêne dépend donc essentiellement de la localisation de l'éolienne, de la taille du rotor, de la nacelle et du nombre d'éoliennes.

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011[39] modifié[40] stipule que le projet ne doit pas :

- Perturber de façon significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale ;
- Remettre en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

Il précise les distances d'éloignement minimales à privilégier pour s'assurer de la non-perturbation des radars de Météo France et des radars utilisés pour la navigation maritime et fluviale. Les distances relatives aux radars de l'armée de l'air et de l'aviation civile sont pour leur part extraites d'une note ministérielle du 3 mars 2008 pour les premiers et de l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique pour les seconds.

Comme indiqué en Partie 3, les radars les plus proches sont :

- Les radars militaires de Lanvéoc et Brest à environ 24,5 et 25,5 km du projet (zone de coordination). Toutefois, au regard de la note d'instruction entrée en vigueur le 18 juin 2021, il convient désormais de prendre en compte les radars situés à moins de 70 km du projet et d'évaluer les situations d'intervisibilités. Plusieurs radars de l'Armée sont concernés par cette analyse ;
- Le radar de l'aviation civile de Brest-Loperhet à environ 27,5 km du projet,
- Le radar VOR de Pluguffan à 22,5 km environ du projet,
- Le radar météorologique de Plabennec à environ 37,5 km du projet.

Comme déjà analysé dans la partie 6.1.2.3, une analyse technique a été réalisée par le porteur de projet ; elle conclue que le projet répond favorablement aux nouveaux critères définis par les armées (l'instruction DSAE/DIRCAM V2 du 18 juin 2021) en raison d'une intervisbilité électromagnétique multiple confirmée.

Le projet est également compatible avec les distances aux radars civiles, météorologiques et VOR.

Le projet de renouvellement est compatible avec toutes les servitudes radars identifiées.

Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après l'ANFR, la commune de Plomodiern est grevée par plusieurs servitudes liées aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens mais aucune ne concerne la zone de projet.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

La télévision

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- Leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- Les pales, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site de Plomodiern ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les

[39] 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.

[40] Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

plus proches du parc. Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant.

La perturbation devra être surmontée par différentes solutions existantes allant d'une réorientation de l'antenne (cas les moins sévères) à une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. Selon l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation, l'opérateur s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA).

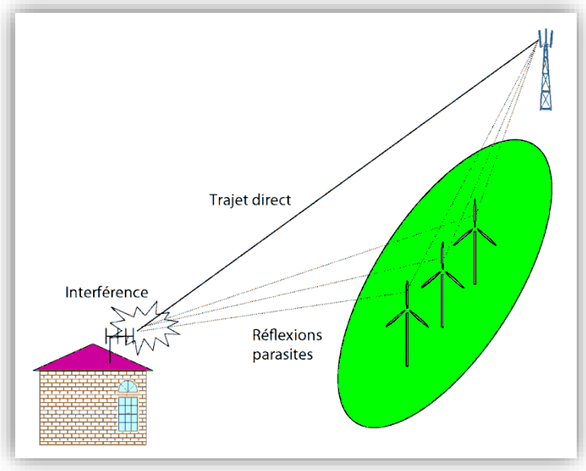


Figure 55 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR)

L'impact du projet sur la transmission des ondes de télévision, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et sera, le cas échéant, maîtrisé par la mise en place de mesures correctives (cf. Mesure E4).

La téléphonie mobile

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone mobile. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes des téléphones mobiles sera nul.

La radiodiffusion

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de radiodiffusion FM. Leur mode de transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport, préconise généralement une distance sécuritaire d'éloignement d'une ligne Haute Tension au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde. Dans le cadre du projet Phenix, la ligne Haute Tension la plus proche se situe à environ 1,5 km du projet.

RTE avait également signalé la présence d'une liaison souterraine 63 000 Volts (Rumengol-Saint-Coulitz) qui passait à l'intérieur de la ZIP ; une étude spécifique pouvait s'avérer nécessaire dans l'hypothèse où un réseau de raccordement viendrait croiser cette liaison. En phase d'exploitation, aucun impact n'est à signaler sur cette liaison. Il a été démontré précédemment que la construction du parc n'impactera pas cette liaison.

Le gestionnaire du réseau de distribution français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre autour des lignes à moyenne tension au moins égal à 3 m d'éloignement de tout réseau BT et HTA (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

La ligne HTA ou BT la plus proche est à plus de 3 m des éoliennes.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques.

Impacts sur les canalisations de gaz naturel

Aucune canalisation de transport ou de distribution de gaz n'était présente au sein de la ZIP. Aucun impact n'est à signaler.

Impacts sur la voirie

Les effets de l'exploitation d'un projet éolien sur la voirie sont liés à une dégradation potentielle de la voirie lors des opérations de maintenance. Les voies les plus utilisées seront :

- La D7, voie principale d'accès au site,
- Les chemins d'exploitation desservant l'ensemble des éoliennes depuis la D7.

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un impact très faible sur la voirie. Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale…) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C11**).

Compatibilité avec le règlement de voirie

Le règlement départemental de voirie du Finistère préconise une distance d'éloignement égale à la hauteur totale de l'ouvrage (soit 150 m) par rapport au domaine public routier départemental.

La route départementale la plus proche est la D7, permettant d'accéder au site. La distance entre la D7 et l'éolienne la plus proche est de 300 m (avec E4). La distance préconisée est donc respectée.

Les postes de livraison sont situés en bordure d'un chemin d'exploitation longeant le parc Phenix sur la commune de Plomodiern. Ces bâtiments ne sont pas concernés par les distances à respecter telle qu'elles sont décrites dans le règlement départemental de voirie du Finistère.

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur la voirie sera donc très faible et le projet éolien est compatible avec le règlement de voirie.

6.2.2.4 Impacts de l'exploitation sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

Aucune excavation ni aucun forage n'est prévu durant le fonctionnement du parc éolien. L'exploitation du parc éolien ne présente donc aucun impact prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à prévoir durant la phase d'exploitation.

6.2.2.5 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.9, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés sur les communes de l'aire éloignée n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc éolien Phenix.

Rappelons également que la nouvelle implantation du parc Phenix permet d'augmenter légèrement la distance avec l'ICPE la plus proche (parc éolien de Châteaulin).

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.2.2.6 Impacts de l'exploitation sur la consommation et sources d'énergie futures

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. L'énergie produite est durable et propre, car 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.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le projet de repowering du parc éolien de Plomodiern produira au maximum 30 000 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 6 383 ménages[41].

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra à 600 000 MWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : centrales nucléaires, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul.

L'impact du projet de renouvellement sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort ; il s'avère plus important qu'actuellement au regard de la plus grande performance des nouveaux aérogénérateurs qui seront installés.

6.2.2.7 Impacts de l'exploitation sur la qualité de l'air

Outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples. Parmi les principaux polluants, on trouve le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote (NO_x) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatils), les hydrocarbures imbrûlés, etc. Les conséquences environnementales de ces émissions peuvent être les pluies acides, l'eutrophisation, la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, ainsi que des problèmes sanitaires importants.

[4141] Consommation d'un foyer : 4 700 kWh/an (moyenne calculée sur l'ensemble des foyers français, toutes consommation incluses. Source : CRE « Les marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel », 2ème trimestre 2018 – 2,2 personnes par foyer (source : INSEE Première n°1663 d'août 2017).

En 2018, les centrales de production électrique thermiques françaises émettaient 20 700 tonnes de dioxyde de soufre et 45 100 tonnes d'oxydes d'azote[42].

En revanche, l'énergie éolienne produite sur le site du parc Phenix n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 120 tonnes de SO_2 et 75 tonnes de NOx. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 105 tonnes de NOx[43] (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact du projet éolien en phase exploitation sur la qualité de l'air est donc positif et fort.

6.2.2.8 Production de déchets durant l'exploitation

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit fournir *« une estimation des types et des quantités [...] de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».* Durant l'exploitation d'un parc éolien, la quantité et la nature des déchets peut être décrite comme suit :

Huile des transformateurs

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qui sera vidé. La quantité d'huile sera faible.

Huile et graisse des éoliennes

De l'huile est utilisée pour le fonctionnement des systèmes de l'éolienne (multiplicatrice et pompe hydraulique) : de 300 à 700 litres selon les modèles d'éoliennes. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol). Une éolienne en contient environ 400 litres.

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets peuvent être très polluants.

Pièces métalliques

Certains composants métalliques des éoliennes doivent être changés lors des opérations de maintenance. Ces pièces métalliques sont des matériaux inertes peu polluants pour l'environnement. Leur quantité dépend des pannes et avaries qui pourraient survenir.

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals seront créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit.

Déchets verts

Les déchets verts seront issus des éventuels entretiens de la strate herbacée par débroussaillement des abords des installations.

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement et l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011[44] modifié.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	**Code déchet**	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Huiles des transformateurs (en l)	13 01*	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	13 01*	Huile et graisse	nc	Fort

[42] Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF

[43] Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

[44] 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 ICPE.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	**Code déchet**	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	nc	Modéré
DEEE	16 02	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	17 04 01 17 04 05 17 04 07	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	20 03 01	Ordures ménagères	Très réduit	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	Aucun	Nul

Nc : Non connue

Tableau 93 : Les déchets durant l'exploitation

Comme précisé dans la Mesure C17 et la Mesure E5, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée. Ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact résiduel négatif très faible temporaire ou permanent.

6.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études Gantha. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : « Etude d'impact acoustique – Projet de repowering du parc éolien de Plomodiern (29) ».

6.2.3.1 Bruit en limite de propriété

Conclusion : Quels que soient les conditions de vent et le modèle d'éoliennes, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

6.2.3.2 Tonalité marquée

Conclusion : Aucune tonalité marquée n'a été détectée sur les éoliennes envisagées.

6.2.3.4 Contribution du projet au voisinage

Les calculs ont été réalisés pour chacune les périodes de journée, de soirée et de nuit, pour chaque modèle de machine et pour les quatre secteurs de vent définis. Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P9 sont présentés dans le rapport et correspondent à un niveau global L_{50} en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A) suivant 4 hypothèses de direction de vent. Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

Les valeurs présentées en violet dans les tableaux du rapport acoustique indiquent la présence d'un dépassement de l'émergence ou du seuil de bruit ambiant fixé à 35 dB(A).

Résultats : Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés pour les quatre machines sur différentes périodes horaires et pour les différents secteurs de vent. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Modèle d'éolienne	Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
ENERCON E115 4.2MW STE	Soirée	SE]105°-165°]	6 m/s	P7
		SO]165°-285°]	6 et 7 m/s	P7
		NO]285°-345°]	6 m/s	P7
	Nuit	NE]345°-105°]	6 m/s	P3, P5 et P7
			7 m/s	P7
		SE]105°-165°]	6 m/s	P5 et P7
			7 et 8 m/s	P7
		SO]165°-285°]	6 m/s	P5 et P7
			7 à 9 m/s	P7
		NO]285°-345°]	6 m/s	P5 et P7
			7 et 8 m/s	P7
NORDEX N117 STE 3.6MW	Journée	SO]165°-285°]	6 m/s	P7
	Soirée	SE]105°-165°]	6 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 et 6 m/s	P7
		NO]285°-345°]	6 m/s	P7
	Nuit	NE]345°-105°]	6 m/s	P3, P5 et P7
			7 m/s	P7
		SE]105°-165°]	6 m/s	P5 et P7
			7 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 et 6 m/s	P5 et P7
			7 et 8 m/s	P7
		NO]285°-345°]	6 m/s	P5 et P7
			7 et 8 m/s	P7
VESTAS V112 STE 3.6MW	Journée	SE]105°-165°]	6 et 7 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 à 7 m/s	P7
		NO]285°-345°]	6 et 7 m/s	P7
	Soirée	NE]345°-105°]	6 et 7 m/s	P7
		SE]105°-165°]	5 à 7 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 m/s	P7
			6 m/s	P5 et P7
			7 et 8 m/s	P7
		NO]285°-345°]	5 à 7 m/s	P7
	Nuit	NE]345°-105°]	5 m/s	P3
			6 m/s	P3, P5 et P7
			7 m/s	P2, P3 et P7
			8 m/s	P7
		SE]105°-165°]	5 m/s	P5 et P7
			6 m/s	P3, P5, P7 et P8
			7 m/s	P3, P5 et P7
			8 et 9 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 m/s	P5 et P7
			6 m/s	P3, P5, P7 et P8
			7 m/s	P5 et P7
			8 à 10 m/s	P7
		NO]285°-345°]	5 m/s	P5
			6 m/s	P3, P5, P7 et P8
			7 m/s	P2, P3 et P7
			8 et 9 m/s	P7
VESTAS V117 STE 4.2MW	Journée	NE]345°-105°]	6 m/s	P7
		SE]105°-165°]	6 et 7 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 à 7 m/s	P7
		NO]285°-345°]	6 et 7 m/s	P7
	Soirée	NE]345°-105°]	6 et 7 m/s	P7
		SE]105°-165°]	5 à 7 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 m/s	P7
			6 m/s	P5 et P7
			7 et 8 m/s	P7
		NO]285°-345°]	5 à 7 m/s	P7
	Nuit	NE]345°-105°]	5 m/s	P3
			6 m/s	P3, P5 et P7
			7 m/s	P2, P3 et P7
			8 m/s	P7
		SE]105°-165°]	5 m/s	P5 et P7
			6 m/s	P3, P5, P7 et P8
			7 m/s	P3, P5 et P7
			8 à 10 m/s	P7
		SO]165°-285°]	5 m/s	P5 et P7
			6 m/s	P3, P5, P7 et P8
			7 m/s	P5 et P7
			8 à 10 m/s	P7
		NO]285°-345°]	5 m/s	P7
			6 m/s	P3, P5, P7 et P8
			7 m/s	P2, P3, P5 et P7
			8 et 9 m/s	P7

Tableau 94 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des quatre modèles de machines sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires quelles que soient les conditions de vents et de périodes horaires.

Dans les autres configurations de fonctionnement, aucun dépassement n'est constaté.

Les résultats des contributions acoustiques auprès du voisinage sont parfois non-conformes, quel que soit le modèle d'éolienne et la période (journée, soirée, nuit), où la direction de vent. Des mesures de bridage acoustique devront donc être mises en œuvre afin de diminuer les émergences non réglementaires et de rendre le parc conforme (cf. Mesure E6). Avec l'application de ces mesures d'optimisation, quel que soit le modèle de machine et les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif ne sera constaté, ou en d'autres termes,

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence,

inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période de nuit et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

L'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera alors négatif faible.

Par ailleurs, aucune tonalité marquée n'a été détectée sur les éoliennes envisagées. Enfin, le niveau sonore sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation apparaît comme réglementaire.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après la mise en service du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur (cf. Mesure E7).

6.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement dispose que : *« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres […] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine […] »* doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

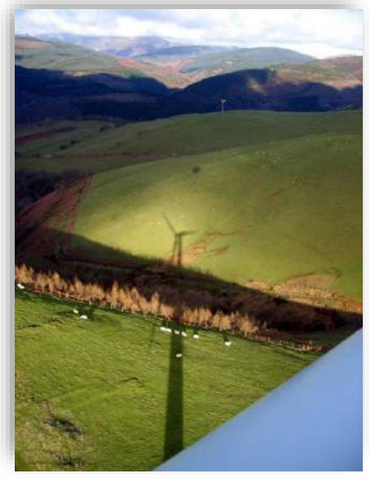
En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO_2, NO_X, etc.) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé humaine : effets liés aux ombres portées (ou projetées), effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

6.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pale maximale de 150 m (mât de 94 m au maximum et pales de 57,8 m au maximum). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes au sol (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), *« Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences. »*



Photographie 61 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc Phenix. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitations a été réalisée par ERG par souci de respect du voisinage.

Douze récepteurs ont été placés aux points suivants. Il s'agit de lieux d'habitation à proximité du parc.

N°	Lieu-dit	N°	Lieu-dit
A	Ecole de Gendarmerie	I	Coat Bihan
B	Delliec	J	Kerhoc
C	Pennénez	K	Gorré Toulhoat
D	Bel Air	L	Douarnévez
E	Roc'h Guillou		
F	Kergastel		
G	Toul Douar		
H	Keravel ar Gorré		

Tableau 95 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation

Synthèse des résultats

La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

- La durée **maximale théorique d'exposition**, qui suppose qu'il fait toujours soleil, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent car la réalisation de ce scénario est impossible, il n'est donc calculé qu'à titre d'information,
- La **durée probable d'exposition**, qui pondère le premier résultat par trois facteurs : probabilité d'avoir du soleil, probabilité que l'éolienne tourne et probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur.

Le second résultat, beaucoup plus réaliste, est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées.

Le tableau suivant présente les résultats pour le parc actuel de Plomodiern, et pour le projet de repowering, suivant les différents modèles d'éolienne envisagés.

N°	Lieu-dit	Durée probable de papillonnement (h : min/an)				
		Parc actuel N80	Projet Phenix N117	Projet Phenix V117	Projet Phenix E115	Projet Phenix V112
A	Ecole de Gendarmerie	04 :59	05 :42	05 :45	05 :01	05 :21
B	Delliec	02 :25	04 :06	04 :06	03 :27	03 :52
C	Pennénez	03 :57	04 :40	04 :42	03 :55	04 :24
D	Bel Air	00 :00	00 :00	00 :00	00 :00	00 :00
E	Roc'h Guillou	00 :37	00 :00	00 :54	01 :50	00 :50
F	Kergastel	00 :34	00 :00	00 :00	01 :05	00 :00
G	Toul Douar	00 :00	00 :00	00 :00	00 :00	00 :00
H	Keravel ar Gorré	00 :00	00 :00	00 :00	00 :00	00 :00
I	Coat Bihan	05 :22	14 :46	14 :52	12 :23	13 :47
J	Kerhoc	07 :47	06 :39	07 :31	06 :17	07 :04
K	Gorré Toulhoat	02 :18	01 :42	02 :43	02 :46	02 :32
L	Douarnévez	01 :19	01 :02	01 :38	01 :39	01 :33
TOTAL		1 journée, 5 heures et 1 minutes	1 journée,14 heures et 37 minutes	1 journée, 18 heures et 11 minutes	1 journée, 14 heures et 23 minutes	1 journée,15 heures et 23 minutes

Tableau 96 : Durée probable des ombres portées pour les récepteurs à proximité du parc éolien de Plomodiern et son projet de repowering

Au cumulatif, il s'avère que le projet de repowering est plus impactant que le parc actuel de Plomodiern, quelque que soit le modèle envisagé (entre 9 et 13 heures supplémentaires). Et parmi les modèles envisagés, c'est la V117 qui entraine le plus de durée d'ombres portées.

Ces résultats peuvent être résumés dans les tableaux suivants :

Durée d'exposition aux ombres (heure par an)	Nombre de récepteurs concernés				
	N80	N117	V117	E115	V112
0	3	5	4	3	4
0<=T<5	7	4	5	6	5
5<=T<10	2	2	2	2	2
10<=T<30	0	1	1	1	1
30<=T<50	0	0	0	0	0
>=50	0	0	0	0	0

Tableau 97 : Tableau récapitulatif des durées totales de projection d'ombre en heures par an par modèle

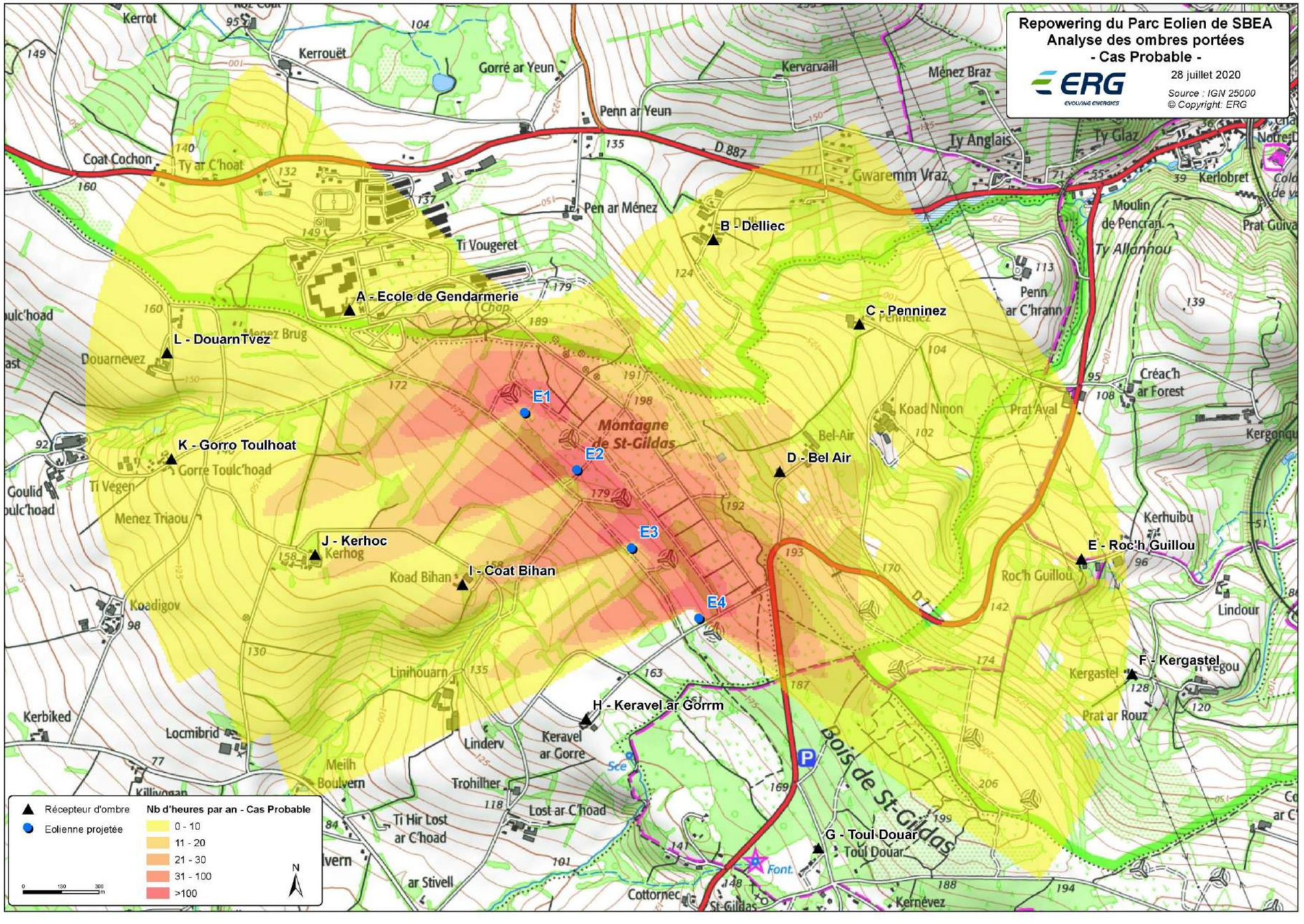
Aucun des récepteurs ne cumulent plus de 30h d'ombres portées par an.

Dans le cadre du parc actuel de Plomodiern, c'est le récepteur J (Kerhoc) qui cumule le plus d'heures par an avec 7h47mn. Quel que soit le modèle retenu pour le projet de repowering, l'impact sera plus faible pour ce récepteur, avec des durées comprises entre 6h17mn et 7h31mn.

Dans le cadre du projet de repowering, quel que soit le modèle retenu, c'est le récepteur I (Coat Bihan) qui cumule le plus d'heures par an, entre 12h23mn et 14h52mn, le maximum relevant du modèle V117. Dans le cadre du parc actuel, ce récepteur ne recevait que 5h22mn d'ombres par an.

La carte page suivante représente les résultats de la modélisation de la V117 sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par an est ainsi mise en évidence par des zones colorées.

L'impact sanitaire des ombres portées des éoliennes sera très faible dans le cadre du projet de renouvellement. Le projet reste conforme à l'arrêté du 26 aout 2011.



Carte 116 : Analyse des ombres portées avec le modèle V117 – Cas probable (source : ERG)

6.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux feux de balisage

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage.

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. De jour, le balisage lumineux est assuré par des feux d'obstacle blancs de moyenne intensité (20 000 candelas). De nuit, ils sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas). Ces feux à éclats sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts.

L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur *« l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes »*, pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.

Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques, tels que le balisage d'obstacle des éoliennes, peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques, et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.

Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- Renoncer à l'utilisation du balisage de type Xénon,
- Avoir recourt au réglage en fonction de la visibilité,
- Mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement, telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet de renouvellement du parc de Plomodiern, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xénon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 23 avril 2018 (cf. **Mesure E8**). La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le « balisage intelligent ». Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E8 définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en Partie 9 de la présente étude.

6.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[45] :

- Le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons…) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- Le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (µT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

[45] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des 2 associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Ils s'expriment en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen de 1 µT pour un câble 90 kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV (*source : INERIS[46], RTE*).

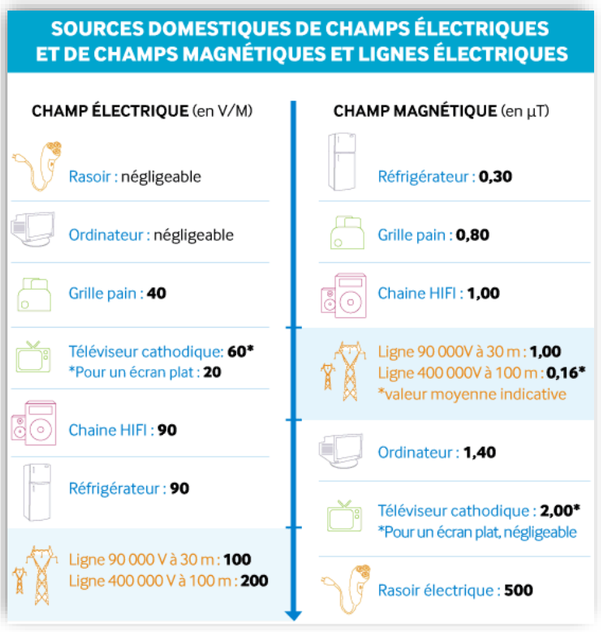


Tableau 98 : Sources de champs électriques et magnétiques (Source : Clef des champs)

Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), *« les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »*

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de SEcurité Sanitaire), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

[46] https://ondes-info.ineris.fr/

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1995/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m²

Tableau 99 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
Champ magnétique	0,5 µT
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m²

Tableau 100 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux ICPE) impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 µT à 50-60 Hz.

Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Dans le cas des parcs éoliens, un champ électromagnétique est induit par la génération d'un courant électrique. Ces champs sont créés à de très basses fréquences, de l'ordre de 50 Hz, pour être intégrés au réseau français. Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- À la génératrice,
- Au poste de transformation installé au pied du mât,
- Au poste de livraison et aux câbles souterrains,
- Aux liaisons électriques de 690 V à l'intérieur du mât (entre la génératrice et le transformateur),
- Aux liaisons électriques de 20 000 V entre les éoliennes et le poste de livraison.

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne et basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)[47]. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein du mât en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections, le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le Guide des études d'impacts de parcs éoliens, les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles, voire négligeables, dès que l'on s'en éloigne. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de µT à leur surplomb.

A titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens[48]. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m, soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT, soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Elément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 µT	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Poste de livraison**	20 à 30 µT	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 µT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 µT	Nul à négligeable

Tableau 101 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens
*(Sources : *Etude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)*

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance[49]. De ce fait, à quelques mètres d'éloignement, le champ devient très faible.

Par ailleurs, VESTAS a fait réaliser par le cabinet spécialisé EMITECH des mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (81) qui comprend 6 éoliennes. Ces mesures ont été réalisées

[47] Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210
[48] http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques
[49] Suivant une loi de décroissance en $1/d^3$ (comme le cube de la distance)

à proximité de certaines éoliennes et du poste de transformation. Les mesures ont été réalisées en positionnant le mesureur de champs sur un mât en matière plastique. Le mesureur était à 1,50 m du sol. Pour les mesures des câbles enterrés, le mesureur était positionné sur le sol.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs du tableau sont maximales, puisque la puissance électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2 000 kW).

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 µT (100 000 nT) pour le public et 500 µT (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de VESTAS à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Tableau 102 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre

(Source : Vestas, Emitech)

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaires permettent d'affirmer que les risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à très faibles. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

6.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

Le bruit d'une éolienne résulte de la contribution sonore de deux types de sources de bruit : mécaniques et aérodynamiques. Le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle : le multiplicateur, les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). En ce qui concerne le bruit aérodynamique, tout obstacle placé dans un écoulement d'air émet du bruit. La tonalité de ce bruit dépend de la forme et des dimensions de l'obstacle, ainsi que de la vitesse de l'écoulement. En l'occurrence, le bruit aérodynamique est causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement, ainsi qu'à l'interaction entre le flux d'air, les pales et le mât.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35 dB(A), niveaux de bruit maximal, tonalité marquée) et de la réglementation du bruit de voisinage (émergence, terme correctif, etc.). L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié rappelle que les émergences sonores au niveau des zones à émergence réglementée, à savoir les immeubles habités et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles de :

- 5 dB(A) pour la période de jour,
- 3 dB(A) pour la période de nuit.

L'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'ANSES montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains (décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES (ex-Afsset)[50] a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « *neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente* ».

Toujours d'après l'ANSES, d'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologique (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire, états anxio-dépressifs, etc.). Les sons audibles se situent entre 0 et 140 dB. La gamme de fréquences perçues par l'homme varie entre 16 Hz et 20 000 Hz (infrasons, basses fréquences, fréquences moyennes, hautes fréquences). Le seuil de la douleur est atteint à 120 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Il existe une limite au-dessous de laquelle aucune fatigue mécanique n'apparaît. Dans ces conditions, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. C'est le cas, par exemple, des expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB qui n'induisent pas de lésions. De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement au-dessous de cette valeur seuil.

[50] Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

Dans le cadre de l'expertise menée par l'ANSES, il est conclu que le bruit à distance des éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences. Il est affirmé que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, l'ANSES ne recense pas de nuisances. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne[51], mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CEREMA (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats[52] de l'évaluation menée.

Ainsi, ces résultats confirment que les éoliennes sont bien des sources d'infrasons et basses fréquences, bien qu'aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté. Par ailleurs, l'étude précise que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet *nocebo* (ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « vécue comme négative » qui peut être un médicament, une thérapeutique non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux). Sur ce dernier point, l'ANSES indique que *« plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. […] Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens. »*

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Effets prévisibles du parc éolien Phenix

En ce qui concerne le projet de renouvellement, les distances d'éloignement minimales par rapport aux zones habitées sont de 574 m (contre 553 m actuellement). De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien et cela quelle que soit la période (jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un plan de bridage défini (**Mesure E6**).

Les impacts sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles. La nouvelle implantation du parc Phenix permettra d'augmenter la distance aux premières habitations, réduisant encore les risques pour les riverains.

6.2.4.5 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier qu'en phase exploitation. Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées lors du fonctionnement d'une éolienne : en effet, l'excitation dynamique du mât peut interagir avec la fondation de l'éolienne et le sol pour générer des vibrations aux abords immédiats de l'éolienne. Leur transmission par le sol va ensuite dépendre de la structure de celui-ci. Un sol compact, composé majoritairement de roches massives et dures, va plus aisément transmettre ces vibrations qu'un sol dont la composition est plus meuble et qui va, quant à lui, plutôt réduire la propagation des ondes.

Dans le cas du parc éolien Phenix, la structure du sol, composée de grès armoricain (roche sédimentaire), permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (574 m), les impacts peuvent être qualifiés de nuls à très faibles sur la santé humaine. La nouvelle implantation du parc Phenix permettra de plus d'augmenter la distance aux premières habitations, réduisant encore ces phénomènes pour les riverains.

[51] Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS)

[52] *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

6.2.4.6 Impacts sanitaires de l'exploitation liés à l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF_6) est un gaz à effet de serre. Il est utilisé dans les postes de livraison pour l'isolation. A titre d'information, la contribution du SF_6 aux émissions de gaz à effet de serre en France en 2007, selon les données annuelles du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique), représentait environ 0,2% de l'ensemble des émissions. En termes sanitaires, ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée.

Le SF_6 est confiné dans les postes électriques de livraison. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF_6 reste concentré. Les équipements contenant de l'hexafluorure seront scellés et parfaitement hermétiques, puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF_6 se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.2.4.7 Impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles par la production d'une énergie renouvelable. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils…) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air issus de la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'énergie éolienne a un impact positif, dans la mesure où elle a pour objet de ne pas émettre de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine.

Ainsi, les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique de la phase d'exploitation seront positifs modérés.

6.2.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

En cas de panne ou d'entretien du parc éolien, il est régulièrement nécessaire qu'une équipe de maintenance intervienne sur le site. L'équipe est composée d'au moins deux personnes habilitées et compétentes pour intervenir sur des aérogénérateurs.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « *des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :*

- *les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation,*
- *les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt,*
- *les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles,*
- *les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation ».

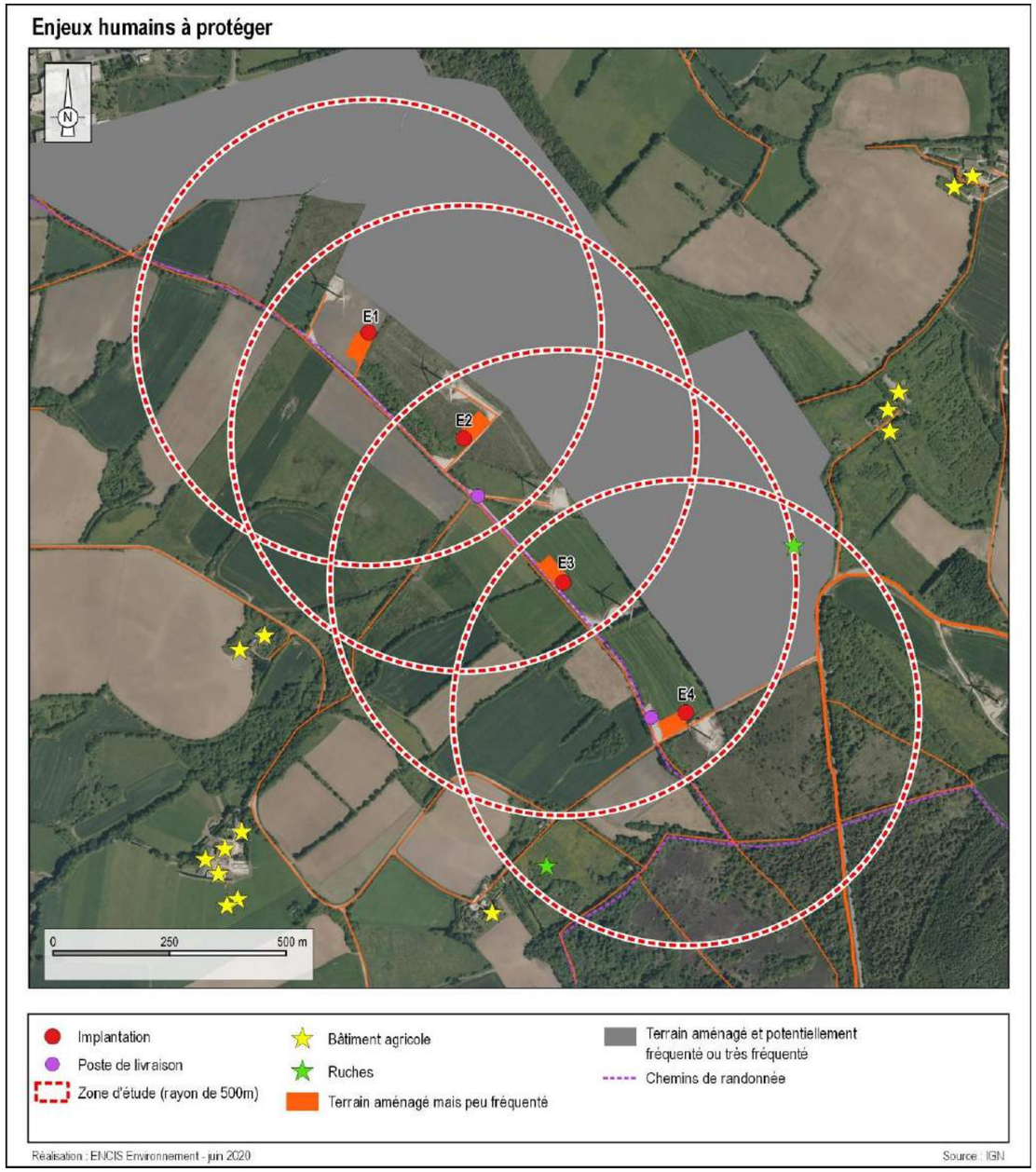
Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS. L'étude complète est disponible dans le tome 5.1 de la demande d'autorisation environnementale.

Les enjeux humains à protéger pour le parc éolien Phenix sont représentés sur la carte suivante :



Carte 117 : Enjeux humains à protéger pour le parc éolien Phenix

Synthèse des scénarii étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque évènement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité pour les éoliennes étudiées.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale 150 m	Rapide	Exposition forte	D	Catastrophique pour E1 et E4 Important pour E2 et E3
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol 58,5 m	Rapide	Exposition forte	C	Sérieuse
Chute de glace	Zone de survol 58,5 m	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée
Projection de pale ou de morceau de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	Catastrophique
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne 312,75 m	Rapide	Exposition modérée	B	Modérée*

*En prenant en compte la mise en œuvre de la fonction de sécurité n°1bis « *Prévenir la formation de givre sur les pâles* »

Tableau 103 : Paramètres des risques

Synthèse de l'acceptabilité des risques

La dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés. Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus sera utilisée.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique		Effondrement de l'éolienne pour E1 et E4 Projection de pale ou de fragment de pale			
Important		Effondrement de l'éolienne pour E2 et E3			
Sérieux			Chute d'élément		
Modéré				Projection de glace	Chute de glace

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Tableau 104 : Matrice de criticité

Il apparaît au regard de cette matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparait dans les cases rouges de la matrice,
- Un scénario (projection de glace) figure en case verte, soit en risque très faible,
- Quatre types d'accident (effondrement, projection de pale ou d'éléments de l'éolienne, chute d'éléments et chute de glace) figurent en case jaune, soit en risque faible.

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques. En effet, il a choisi de s'éloigner des habitations et les distances aux différentes infrastructures (ERP, routes) sont suffisantes pour avoir un risque acceptable. De plus, son installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26/08/2011 modifié relatif aux ICPE) et aux normes de construction. Afin de garantir un risque acceptable sur l'installation, l'exploitant a mis en place des mesures de sécurité (cf. étude de dangers) et compte organiser une maintenance périodique (trois mois après le début de l'exploitation, puis tous les six mois).

Le niveau de risque pour chaque scénario et chaque éolienne est jugé acceptable.

6.2.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

Conformément à l'article L.515-44 du Code de l'Environnement, « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres* ».

Dans le cadre du projet de repowering du parc éolien de Plomodiern, l'éolienne la plus proche (E4) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 574 m du hameau « Keravel ar Gorré ». La zone urbanisable la plus proche se situe à 513,5 m de E4 (zone Ah de « Keravel ar Gorré »).

L'étude d'impact démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif sur la santé humaine pour les populations environnantes, en particulier concernant les ombres portées, le balisage lumineux, l'exposition aux champs électromagnétiques, les émergences acoustiques, l'hexachlorure de soufre, la pollution atmosphérique et la sécurité des personnes.

Au regard de l'étude d'impact, la distance d'éloignement minimale de 574 m par rapport à la première habitation (Keravel ar Gorré) et de 513,5 m par rapport à la première zone urbanisable est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de santé humaine et de sécurité publique.

Rappelons que la nouvelle implantation du parc permettra d'augmenter la distance aux premières habitations (553 m actuellement), réduisant encore les risques et impacts pour les riverains.

6.2.4.11 La vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément au II-6° de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, cette partie détaille les éléments permettant d'évaluer la vulnérabilité du projet du repowering du parc éolien Phenix aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Les mesures associées à ces risques qui sont envisagées pour éviter et réduire leurs incidences négatives notables sur l'environnement sont détaillées précisément dans la partie 9 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 6.1.1.5 que des risques naturels peuvent concerner le projet en phase chantier. Cependant, leur niveau d'impact jugé « nul » à « très faible » ne constitue pas une catastrophe majeure pour le chantier. Il en est de même pour les risques naturels pouvant toucher le parc éolien en phase exploitation. Notons toutefois que le site d'étude est localisé en zone sismique 2 correspondant à un risque faible ; mais des principes constructifs liés aux normes parasismiques seront applicables aux éoliennes.

Rappelons que les risques naturels pourront évoluer en raison du changement climatique, bien qu'on ne sache pas exactement la nature de leur intensification (la vulnérabilité du projet au changement climatique est traitée en partie 6.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 6.1.2.5 et 6.2.2.5, la compatibilité du projet avec les risques technologiques, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée dans le tome 5.1 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet de repowering du parc Phenix peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet de renouvellement du parc éolien Phenix n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par Atelier des Paysages. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3.1 de l'étude d'impact. Les photomontages ont été réalisés par la société Géophom. Le carnet de photomontage est consultable en tome 4.3.2 de l'étude d'impact.

A noter que pour le projet, 35 points de vue sont choisis pour illustrer les impacts à l'échelle des aires d'étude. Ils sont représentatifs des principaux enjeux paysagers et patrimoniaux identifiés dans l'état initial, ainsi que des sensibilités paysagères et patrimoniales.

Selon l'aplat ZIV, ils sont également représentatifs des grands bassins de vision depuis lesquels le projet de Phenix est potentiellement visible.

Du fait que le projet Phenix constitue un projet de renouvellement du parc éolien existant de Plomodiern, et dans la mesure où le choix d'implantation du projet a privilégié une réduction du nombre d'éoliennes, une taille de machine plus importante avec une proportion équilibrée, une implantation dans le même alignement, et une harmonie avec le contexte éolien existant, l'analyse des impacts du projet de Phenix, s'est déroulée en 2 temps :

- L'analyse de l'impact du parc éolien existant sur les bassins de vision identifiés comme sensibles vis-à-vis du projet, dans l'état initial (= impact brut).
- L'analyse du différentiel d'impact produit par le projet de parc éolien de Phenix, par rapport au parc éolien existant de Plomodiern.

Il apparaît, dans le carnet de photomontages, que le différentiel d'impact produit par le projet de Phenix est globalement très faible à nul depuis la majeure partie des champs de vision illustrés, et ponctuellement faible depuis quelques vues proches à très proche, en raison notamment d'effets de prégnance ponctuels liés à l'augmentation de la taille des machines. La perception du projet de parc éolien de Phenix à l'échelle des 3 aires d'études, dans l'ensemble des unités paysagères caractéristiques et depuis les paysages emblématiques du Finistère, présente très peu de différences avec le projet existant de Plomodiern.

Le renouvellement du parc éolien de Plomodiern par le projet de Phenix présente même l'« impact positif» de la réduction du nombre d'éoliennes visibles.

On retient par ailleurs que dans les champs de vision qui s'ouvrent depuis lieux de vie les plus proches du projet et leurs abords, dans la cuvette du Porzay au sud de la Montagne de Saint-Gildas notamment, l'impact du parc de Plomodiern est ponctuellement fort, du fait de la proximité des premières éoliennes (environ 700 à 800 m) et de l'effet de prégnance. C'est le cas du lieu-dit Kéravel ar Gorré et des autres hameaux les plus proches. Le différentiel d'impact produit par le projet de Phenix sur ce bassin de vision est faible, ce qui signifie que l'impact brut du projet de Phenix est également fort dans ce champ de vision. La notion d'impact brut s'entend ici avant l'application de mesures paysagères complémentaires et localisées.

Dans le reste du territoire intercepté par les aires d'étude pour le projet de Phenix, l'impact brut est globalement modéré à faible dans l'aire d'étude rapprochée, faible à très faible dans l'aire d'étude éloignée.

Depuis les paysages emblématiques du Menez Hom, du Karreg an Tan (la Roche du Feu) et de la Montagne de Locronan, qui présentent des sensibilités +++ selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère : l'impact brut est faible, et le différentiel d'impact est nul.

Depuis les paysages emblématiques de la Frange littorale, et de la Vallée de l'Aulne en amont de Châteaulin, qui présentent des sensibilités ++ selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère : l'impact brut est globalement faible, ponctuellement modéré sur les hauteurs des coteaux de l'Aulne à Châteaulin ; et le différentiel d'impact est nul.

Depuis les paysages emblématiques de l'estuaire de l'Aulne et la Baie de Daoulas, et la Montagnes Noires, qui présentent des sensibilités + selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère : l'impact brut est faible, et le différentiel d'impact est nul.

Le centre de la Cuvette du Porzay, constituant également un paysage emblématique de sensibilités + selon l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère, l'impact brut est globalement plus modéré, car il s'agit du principal bassin de vision orienté et ouvert sur le projet ; le différentiel d'impact reste très faible à nul.

C'est depuis les lieux de vie les plus proches, illustrés par les photomontages réalisés depuis le lieu-dit Kéravel ar Gorré, que l'impact brut du parc éolien de Plomodiern est le plus fort. Le différentiel d'impact produit par le projet de Phenix est faible depuis ce point de vue, il concerne principalement l'augmentation de l'effet de prégnance des éoliennes du fait du léger décalage de l'implantation vers le sud, et de l'augmentation de la dimension des machines.

Le différentiel d'impact entre le projet éolien existant et le projet de repowering est jugé faible en un seul point et nul à très faible pour les autres points de vue.

Les tableaux pages suivantes présentent pour chaque photomontage l'impact brut du projet existant et le différentiel d'impact. Par la suite, plusieurs photomontages d'illustration sont proposés.

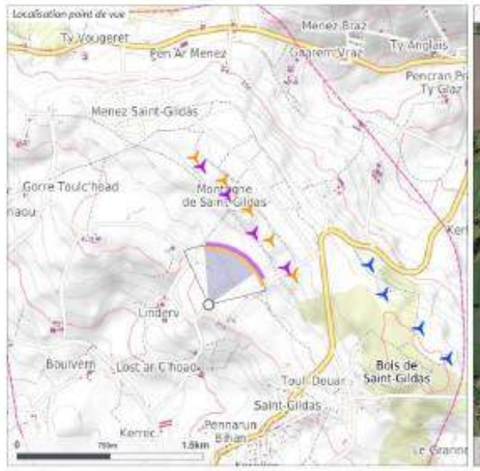
N°	Point de vue	Principaux enjeux patrimoniaux et paysagers	Sensibilité patrimoniale et paysagère	Impact brut du parc de Plomodiern	Différentiel d'impact entre le parc de Plomodiern et le projet de Phenix
1	PLOMODIERN - KERAVEL AR GORRE	lieu de vie très proche - enjeu cadre de vie - paysage emblématique	forte à très forte	fort	faible
2	PLOMODIERN - PANORAMA SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	lieux de vie proches - paysage emblématique	forte	modéré	très faible
3	PLOMODIERN - KERBIKED	lieu de vie proche - paysage emblématique	forte	modéré	très faible
4	CAST - SORTIE NORD RUE DE LA FONTAINE	bourg proche - paysage emblématique	forte	modéré	très faible
5	CAST - SORTIE NORD DU CENTRE-BOURG RUE JEAN MOULIN (D7)	bourg proche - axe de circulation fréquenté - paysage emblématique	forte	modéré	très faible
6	CAST - RUE DU MENHIR / RUE D'ARMOR	bourg proche - paysage emblématique	forte	modéré	très faible
7	CAST - ENTREE SUD SUR LA D7	bourg proche - axe de circulation fréquenté - covisibilité avec un monument historique - paysage emblématique	forte	modéré	très faible
8	CAST - ITINERAIRE D107	bourg proche - axe de circulation fréquenté - axe de découverte identifié dans le SCOT - paysage emblématique	modérée à forte	modéré	très faible
9	CAST - SORTIE DE PENQUER	lieu de vie proche	modérée à forte	modéré	très faible
10	PLOEVEN - SORTIE KERLAOUERET - LE COSQUER	lieu de vie proche - paysage emblématique	modérée à forte	modéré	très faible
11	PLOEVEN CENTRE	lieu de vie proche - Site Patrimonial Remarquable - paysage emblématique	faible	faible	nul
12	CHAPELLE STE ANNE LA PALUD	site inscrit et site classé - paysage emblématique - site touristique	modérée à faible	faible	mul
13	PLOMODIERN - SUD-EST DU BOURG	bourg proche - paysage emblématique	modérée à forte	modéré	nul
14	PLOMODIERN - NORD-EST DU BOURG	bourg proche - paysage emblématique	modérée	faible	nul
15	CONTREFORTS DU MENEZ HOM - ITINERAIRE D63	site inscrit - paysage emblématique	faible	faible	nul
16	SOMMET DU MENEZ HOM	site inscrit - paysage emblématique - PNR d'Armorique - site touristique	modérée	faible	nul
17	DINEAULT - SUD-OUEST DU BOURG	lieu de vie proche - PNR d'Armorique	modérée à faible	faible	nul
18	DINEAULT - ITINERAIRE D60	axe de circulation fréquenté - lieu de vie proche - PNR d'Armorique	modérée à forte	faible	nul
19	DINEAULT - ITINERAIRE D887	axe de circulation fréquenté - lieu de vie très proche	forte à très forte	modéré	faible
20	CHATEAULIN - ITINERAIRE D7	axe de circulation fréquenté - PNR d'Armorique	forte à très forte	modéré	nul

N°	Point de vue	Principaux enjeux patrimoniaux et paysagers	Sensibilité patrimoniale et paysagère	Impact brut du parc de Plomodiern	Différentiel d'impact entre le parc de Plomodiern et le projet de Phenix
21	CHATEAULIN - RUE DE TY CARRE	bourg proche - paysage emblématique - PNR d'Armorique	forte	modéré	nul
22	CHATEAULIN - CENTRE AU BORD DE L'AULNE	bourg proche - site inscrit - paysage emblématique - PNR d'Armorique	forte	modéré	nul
23	CHÂTEAULIN -ENTREE ROUTE DE PLEYBEN - D887	axe de circulation fréquenté - bourg proche - PNR d'Armorique	forte	modéré	nul
24	CHATEAULIN - ITINERAIRE N165/D48	axes de circulation fréquentés - PNR d'Armorique	modérée à faible	faible	nul
25	SAINT COULITZ	bourg proche - PNR d'Armorique	modérée	faible	nul
26	PLEYBEN - RUE DE QUIMPER	bourg de l'aire d'étude rapprochée - PNR d'Armorique	faible	faible	nul
27	SOMMET DU KARREG AN TAN	site classé - paysage emblématique - site touristique	modéré	faible	nul
28	QUEMENEVEN - SORTIE NORD ROUTE DE CAST	bourg de l'aire d'étude rapprochée	modérée	faible	nul
29	MONTAGNE DE LOCRONAN - ROUTE DE PLAS AR HORN	site classé - paysage emblématique - site touristique	modérée	faible	nul
30	DOUARNENEZ - BOULEVARD CAMILLE REAUD / ILE TRISTAN	ville de l'aire d'étude éloignée - site classé - Site Patrimoniale Remarquable - paysage	faible à très faible	très faible	nul
31	DOUARNENEZ - PLAGE DES SABLES BLANCS	ville de l'aire d'étude éloignée - site classé - Site Patrimoniale Remarquable - paysage emblématique - site touristique	faible à très faible	très faible	nul
32	PONT DE TERENEZ	axe de circulation fréquenté - paysage emblématique - site touristique GR - PNR d'Armorique	faible	faible	nul
33	ROSNOEN - PANORAMA BELLEVUE	point de vue panoramique - site touristique - paysage emblématique - PNR d'Armorique	modérée	faible	nul
34	PONT DE BUIS LES QUIMERCH - ITINERAIRE N165	itinéraire fréquenté - paysage emblématique - PNR d'Armorique	modérée à faible	faible	nul
35	PONT DE BUIS LES QUIMERCH - EGLISE ST PIERRE DE QUIMERC'H	édifice classé - site inscrit - itinéraire fréquenté - site touristique - PNR d'Armorique	faible	faible	nul

Tableau 105 : Tableau de synthèse de l'analyse des impacts (source : Atelier des Paysages)

PLOMODIERN - KERAVEL AR GORRE

Aire d'étude immédiate **01a**

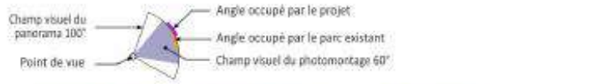


Point de vue
Coordonnées L93, altitude : **170200, 6809793, 157m**
Hauteur : **1.7m**
Azimut, Champ visuel : **20.7°, 100°**
Date et heure locale : **02/09/2019 17:41**
Eclairage, Azimut, Hauteur : **Latéral, 252°, 25**

Parc de Plomodiern existant
Nombre d'éoliennes : **5**
Dimensions mat | rotor | totale : **80m | 80m | 120m**
Eolienne la plus proche : **E4 à 720 m, 38.9°**
Eolienne la plus éloignée : **E1 à 1.2 km, 349.7°**
Emprise horizontale du parc : **76.1°**

Projet de Phenix
Nombre d'éoliennes : **4**
Dimensions mat | rotor | totale : **91m | 117m | 149.5m**
Orientation rotor : **40.1°**
Eolienne la plus proche : **E3 à 676 m, 27.2°**
Eolienne la plus éloignée : **E1 à 1.1 km, 352.1°**
Emprise horizontale projet : **67.7°**

Contexte éolien
éoliennes potentiellement visibles
(au moins un bout de pale visible) : **4**

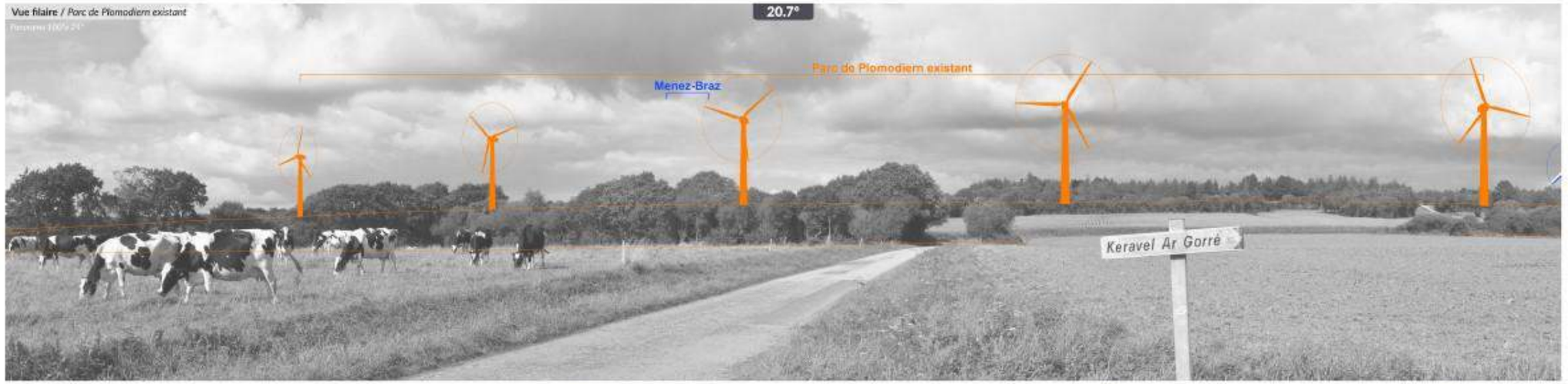


Projet de Phenix : **4** éoliennes
Parc de Plomodiern : **5** éoliennes
Parcs construits : **4** parcs ; 16 éol.

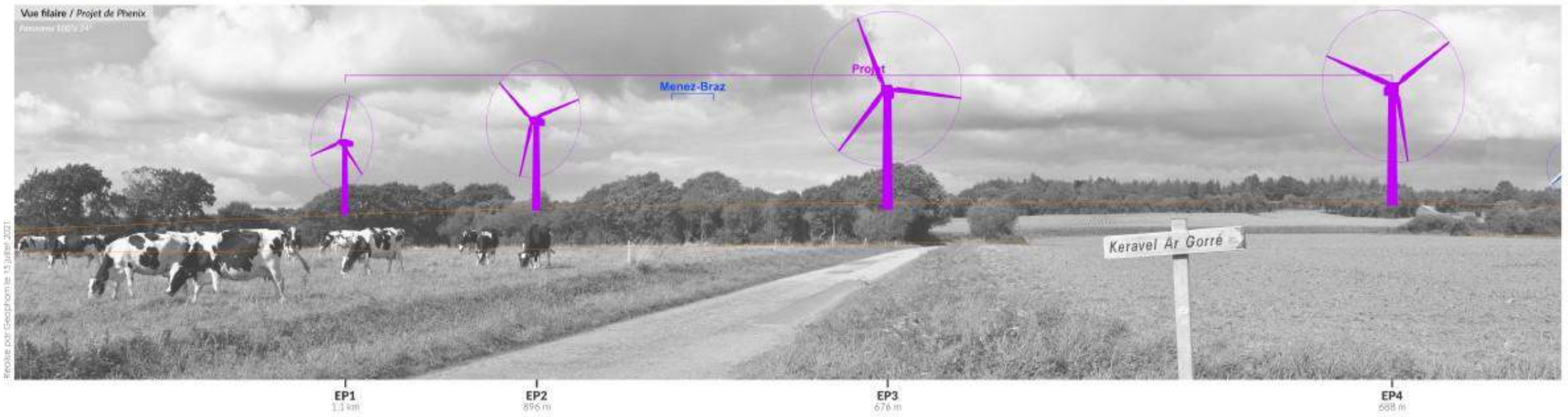
Photographie 62 : Photomontage n°1a – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom)

PLOMODIERN - KERAVEL AR GORRE

Aire d'étude immédiate **01a**



La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.



Commentaires paysagers

Dans le grand bassin de vision situé au sud du parc éolien de Plomodiern, le bocage caractéristique de la Cuvette du Porzay est bien présent et s'étend sur les contreforts de la Montagne de Saint-Gildas, paysage emblématique du Finistère. Le lieu-dit Kéravel-ar-Gorré fait partie des nombreux lieux-dits isolés constitués d'exploitations agricoles ou d'anciennes fermes, et disséminés dans ce paysage agricole et bocager. Il est en partie entouré de haies et de plantations. Depuis ce point de vue situé sur le chemin d'accès à Kéravel-ar-Gorré, l'ensemble du parc éolien de Plomodiern est visible et occupe une large emprise horizontale dans le champ de vision. On observe une légère mise à distance du fait que le pied des 5 éoliennes est masqué par les structures végétales bocagères des premiers-plans. Les parcs éoliens proches (parc du Bois de Saint-Gildas notamment, dont on perçoit au moins une éolienne) se trouvent plus à l'arrière de la crête boisée. Il existe un effet de prégnance de ces éoliennes sur le paysage immédiat, en raison notamment de leur proximité avec le point de vue (720 m au moins) et de leur perception en contre-plongée depuis les abords du hameau.

Sensibilité = forte à très forte // Impact du parc éolien de Plomodiern = fort. Depuis ce point de vue, le projet de Phenix réduit l'emprise horizontale de 8,4° ; son léger décalage vers le sud rapproche l'éolienne la plus proche d'environ 44 m du point de vue ; l'augmentation de la hauteur totale des éoliennes augmente légèrement l'effet de prégnance sur l'environnement paysager immédiat.

Différentiel d'impact entre le parc éolien de Plomodiern et le projet de Phenix = faible

Photographie 63 : Photomontage n°1a – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom)

Photographie 64 : Photomontage n°1b – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom)

PLOMODIERN - KERAVEL AR GORRE

Aire d'étude immédiate **01b**

La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.

Commentaires paysagers

Dans le grand bassin de vision situé au sud du parc éolien de Plomodiern, le bocage caractéristique de la Cuvette du Porzay est bien présent et s'étend sur les contreforts de la Montagne de Saint-Gildas, paysage emblématique du Finistère. Le lieu-dit Kéravel-ar-Gorré fait partie des nombreux lieux-dits isolés constitués d'exploitations agricoles ou d'anciennes fermes, et disséminés dans ce paysage agricole et bocager. Il est en partie entouré de haies et de plantations. Depuis ce point de vue situé sur le chemin d'accès à Kéravel-ar-Gorré, l'ensemble du parc éolien de Plomodiern est visible et occupe une large emprise horizontale dans le champ de vision. On observe une légère mise à distance du fait que le pied des 5 éoliennes est masqué par les structures végétales bocagères des premiers-plans. Les parcs éoliens proches (parc du Bois de Saint-Gildas notamment, dont on perçoit au moins une éolienne) se trouvent plus à l'arrière de la crête boisée. Il existe un effet de prégnance de ces éoliennes sur le paysage immédiat, en raison notamment de leur proximité avec le point de vue (720 m au moins) et de leur perception en contre-plongée depuis les abords du hameau.

Sensibilité = forte à très forte // Impact du parc éolien de Plomodiern = fort. Depuis ce point de vue, le projet de Phenix réduit l'emprise horizontale de 8,4° ; son léger décalage vers le sud rapproche l'éolienne la plus proche d'environ 44 m du point de vue ; l'augmentation de la hauteur totale des éoliennes augmente légèrement l'effet de prégnance sur l'environnement paysager immédiat.

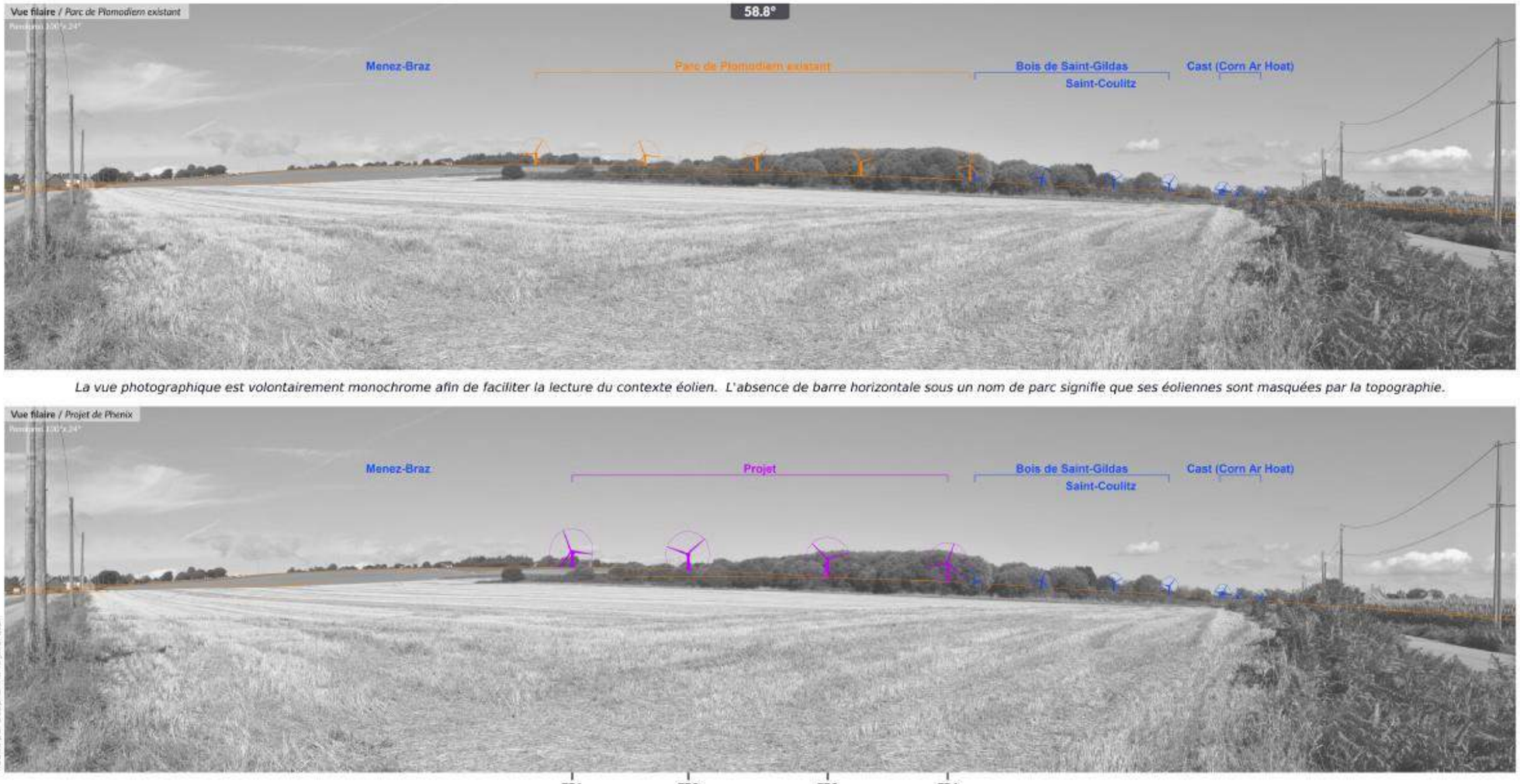
Différentiel d'impact entre le parc éolien de Plomodiern et le projet de Phenix = faible

Photographie 65 : Photomontage n°1a – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom)

Photographie 66 : Photomontage n°3 – Plomodiern – Kerbiked – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom)

PLOMODIERN - KERBIKED

Aire d'étude rapprochée **03**



La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.

Commentaires paysagers

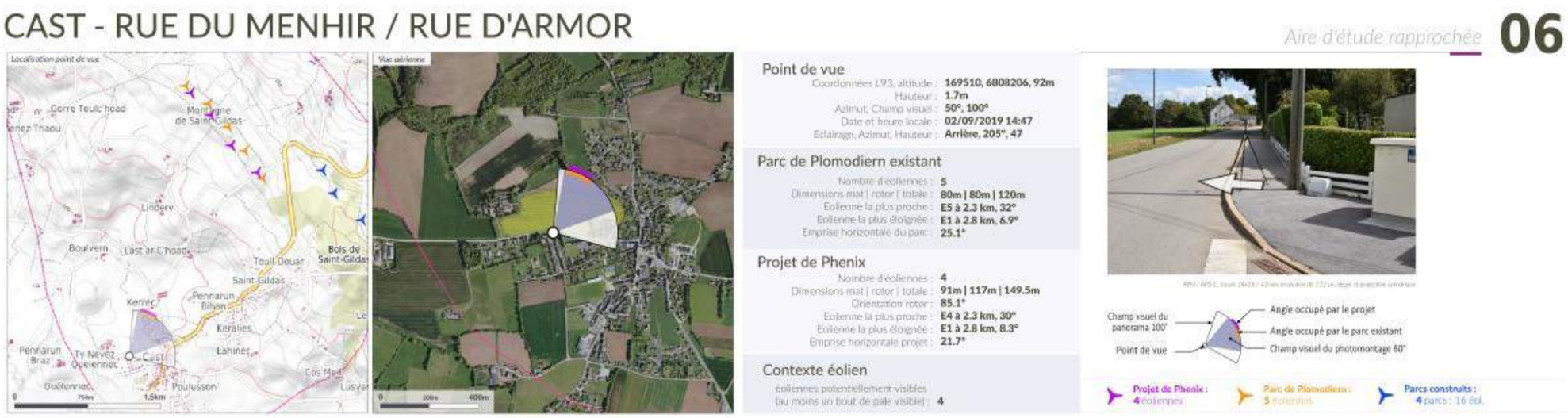
Dans le grand bassin de vision situé plus au sud-ouest de la ZIP, les panoramas dégagés vers le nord-est s'étendent sur les premiers reliefs boisés de la Montagne de Saint-Gildas, parfois jusqu'à l'horizon des Montagnes Noires quand les premiers-plans sont dégagés. Les lieux-dits isolés sont le plus souvent ceints de structures végétales arborées d'où émergent ponctuellement les silhouettes blanches de maisons d'habitation (comme à Koatigoff). Depuis ce point de vue à la sortie de Kerbiked et l'approche des hameaux de Killivogan et Koatigoff, le parc éolien de Plomodiern se trouve à plus de 2,2km, en grande partie à l'arrière des boisements plutôt denses du nord-ouest de la Montagne de Saint-Gildas. On ne voit en effet qu'une partie des rotors de 3 des 5 éoliennes. L'effet de prégnance de ces éoliennes est donc fortement atténué par leur environnement paysager immédiat, de même que l'effet de cumul avec les parcs éoliens du Bois de Saint-Gildas et de Cast est très atténué car la majorité de ces éoliennes sont également masquées.

Sensibilité = forte // Impact du parc éolien de Plomodiern = modéré .

Depuis ce point de vue, le projet de Phenix réduit l'emprise horizontale de 3,8° ; la distance à l'éolienne la plus proche est identique ; l'augmentation de la hauteur totale des éoliennes augmente légèrement l'effet de prégnance sur l'environnement paysager immédiat.

Différentiel d'impact entre le parc éolien de Plomodiern et le projet de Phenix = très faible

Photographie 67 : Photomontage n°3 – Plomodiern – Kerbiked - Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom)



Photographie 68 : Photomontage n°6 – Cast – Rur du Menhir / rue d'Armor – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom)

CAST - RUE DU MENHIR / RUE D'ARMOR

Aire d'étude rapprochée **06**

La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.

Commentaires paysagers

A la limite des zones bâties du bourg de Cast, les vues panoramiques s'ouvrent sur les contreforts de la Montagne de Saint-Gildas, dans un paysage de bocage dont les haies s'étirent en boisements jusqu'à la crête boisée. Depuis la limite ouest du bourg, à l'intersection de la rue du Menhir et de la rue d'Armor, on perçoit bien l'extension du bourg vers le nord ouest, et à l'arrière, plusieurs hameaux qui s'inscrivent dans la trame bocagère. Une partie de ces bâtiments seulement est visible dans ce contexte arboré. Depuis ce point de vue, les 5 éoliennes du parc de Plomodiern sont visibles sur cette crête à gauche de la route, à une distance d'au moins 2,3 km. Il existe un léger effet de prégnance de ces éoliennes sur le paysage immédiat, en raison notamment de leur covisibilité avec l'extension nord-ouest du bourg de Cast ; le boisement de la crête habille le pied des mâts et tend à atténuer cet effet. Le parc éolien du Bois de Saint-Gildas est également présent dans le champ de vision, dans la continuité des éoliennes de Plomodiern et plus en recul sur la crête boisée ; on ne devine qu'une éolienne du parc de Cast à l'arrière des structures végétales des premiers-plans. A l'échelle de l'emprise horizontale globale des éoliennes visibles (environ 61,4°), le parc de Plomodiern occupe un angle de 25,1 ° soit environ 41% de cette emprise.

Sensibilité = forte // Impact du parc éolien de Plomodiern = modéré. Depuis ce point de vue, le projet de Phenix réduit l'emprise horizontale de 3,4° ; la distance à l'éolienne la plus proche est identique ; l'augmentation de la hauteur totale des éoliennes augmente légèrement l'effet de prégnance sur l'environnement paysager immédiat.

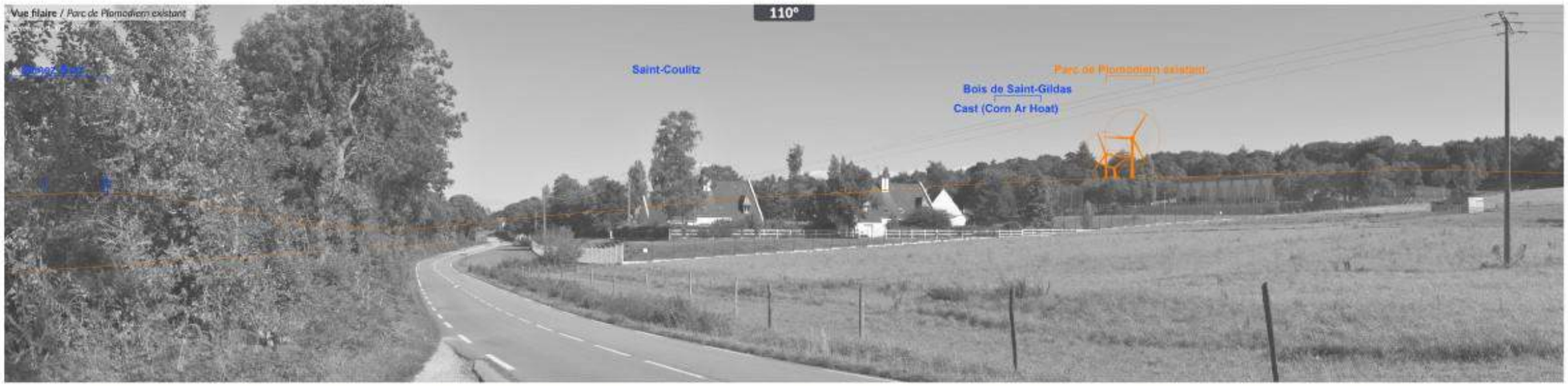
Différentiel d'impact entre le parc éolien de Plomodiern et le projet de Phenix = très faible

Photographie 69 : Photomontage n°6 – Cast – Rue du Menhir / rue d'Armor - Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom)

Photographie 70 : Photomontage n°19 – Dinéault – Itinéraire D887 - Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom)

DINEAULT - ITINERAIRE D887

Aire d'étude immédiate **19**



La vue photographique est volontairement monochrome afin de faciliter la lecture du contexte éolien. L'absence de barre horizontale sous un nom de parc signifie que ses éoliennes sont masquées par la topographie.

Commentaires paysagers

Les contreforts nord de la Montagne de Saint-Gildas sont traversés par la D887 qui relie Crozon à Châteaulin. Les pentes sont plus marquées et plus boisées que sur la façade sud-ouest de ce relief ; les champs de vision dégagés vers la crête sont donc moins nombreux. C'est le cas notamment à l'approche du lieu-dit Ti Vougeret et à la hauteur de l'école de la Gendarmerie : depuis ce point de vue, le parc éolien de Plomodiern est distant de 1,3 km, à droite de la route. La perception en contre-plongée et l'importante masse boisée présente à l'arrière des bâtiments impliquent qu'une partie seulement du parc est visible : seuls les rotors des 2 éoliennes les plus proches dépassent de l'horizon boisé. L'effet de prégnance est plutôt marqué, mais il reste ponctuel, car l'emprise horizontale de la partie visible du parc ne dépasse pas 3°.

Sensibilité = forte à très forte // Impact du parc éolien de Plomodiern = modéré.

Depuis ce point de vue, le projet de Phenix réduit l'emprise horizontale de 1,6° ; la distance à l'éolienne la plus proche augmente de 0,1 km ; l'augmentation de la hauteur totale des éoliennes augmente légèrement l'effet de prégnance sur l'environnement paysager immédiat.

Différentiel d'impact entre le parc éolien de Plomodiern et le projet de Phenix = faible

Photographie 71 : Photomontage n°19 – Dinéault – Itinéraire D887 - Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom)

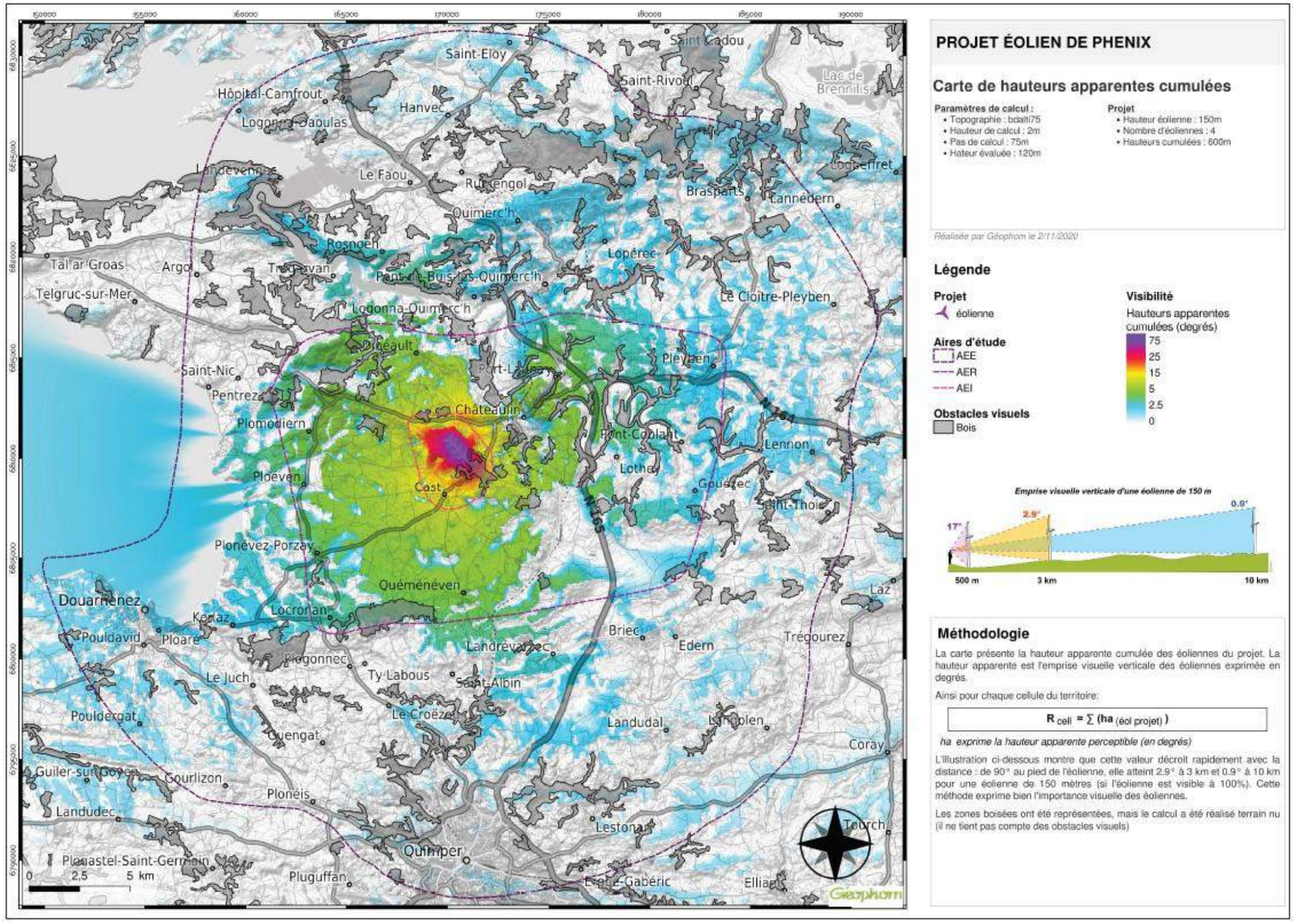
Cartographie de la hauteur apparente cumulée du projet Phenix

Il s'agit de la perception de l'emprise verticale du projet depuis l'ensemble des points du territoire étudié.

Cette carte montre que les zones depuis lesquelles l'ensemble des éoliennes du projet de Phenix sont visibles dans toute leur hauteur (du pied jusqu'au bout de pale) se concentrent au cœur de l'aire d'étude immédiate.

Depuis le reste du territoire, en raison des reliefs (les boisements et structures végétales en général, sont identifiés mais ne sont pas pris en compte dans les calculs), et aussi de l'éloignement, la perception des éoliennes du projet de Phenix est donc la plus significative en termes d'emprise verticale dans la moitié ouest de l'aire d'étude rapprochée (aplat dans une nuance du jaune au vert). Elle correspondant à l'unité paysagère de la Plaine du Porzay, bordée au nord et à l'est par les reliefs du Menez Hom jusqu'à la Montagne de Saint-Gildas ; et bordée au sud par la Montagne de Locronan.

L'analyse du carnet de photomontages montre bien, en effet, qu'au-delà de l'aire d'étude rapprochée, la perception de l'emprise verticale des éoliennes diminue très rapidement avec l'éloignement (aplats dans une nuance de bleu). En conséquence, on observe bien que les effets de prégnances du projet sur le paysage se limitent à ses abords immédiats, correspondant à l'emprise de l'aire d'étude immédiate.



Carte 118 : Cartographie de la hauteur apparente cumulée du projet (source : Atelier des Paysages – Géophom)

Cartographie de l'encerclement /la saturation – Projet Phenix

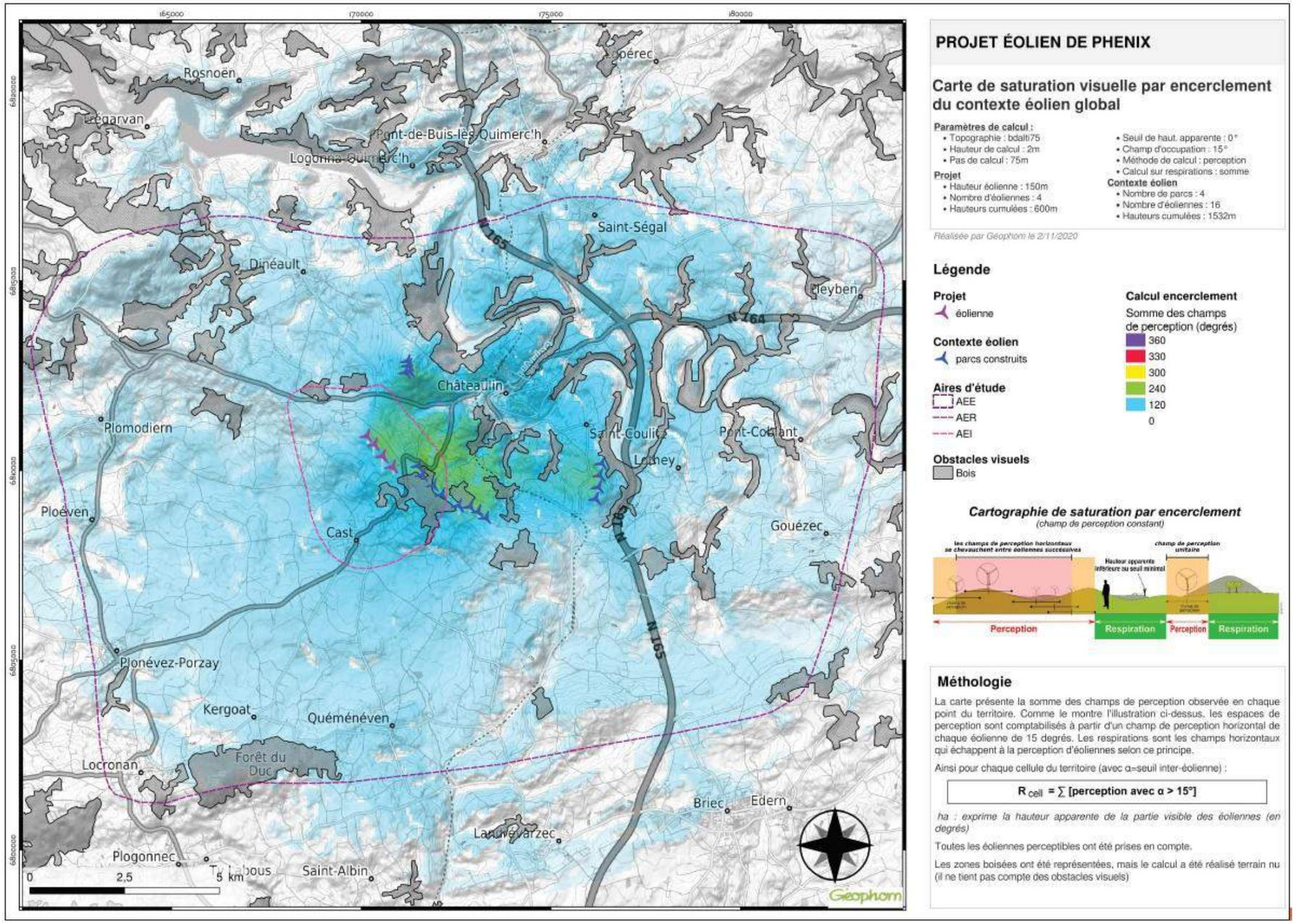
Il s'agit de la perception de l'emprise horizontale du projet de Phenix dans le contexte éolien global, depuis l'ensemble des points du territoire couvert par l'aire d'étude rapprochée. L'échelle de l'aire d'étude rapprochée a en effet été identifiée comme la plus pertinente pour cette représentation.

Cette carte identifie les zones de visibilité du contexte éolien selon l'angle horizontal occupé par des éoliennes. Seul le relief est pris en compte dans les calculs (les boisements et structures végétales en général, sont identifiés mais ne sont pas pris en compte).

Ainsi, sont représentées dans une nuance du vert au jaune, les zones depuis lesquels l'emprise horizontale cumulée des éoliennes potentiellement visibles occupe entre 240 et 300° cumulés. Elles correspondant au flanc nord-est de la Montagne de Saint-Gildas, jusqu'aux limites de la ville de Châteaulin, zone effectivement en partie entourée par les 4 parcs existants et le projet de Phenix.

Il s'agit principalement d'une zone de bocage ponctuée d'un habitat diffus caractéristique du territoire étudié, traversée par l'itinéraire de la D7 et de la D887.

Sur le reste du territoire, le calcul des angles de vue cumulés occupés par des éoliennes diminue progressivement avec l'éloignement, dans une nuance de bleu qui s'éclaircit. Dans ces parties du territoire, l'emprise horizontale cumulée de l'ensemble des éoliennes visibles est inférieure à 120°, avec donc plus de 240°, a minima, d'angles de respiration cumulés.



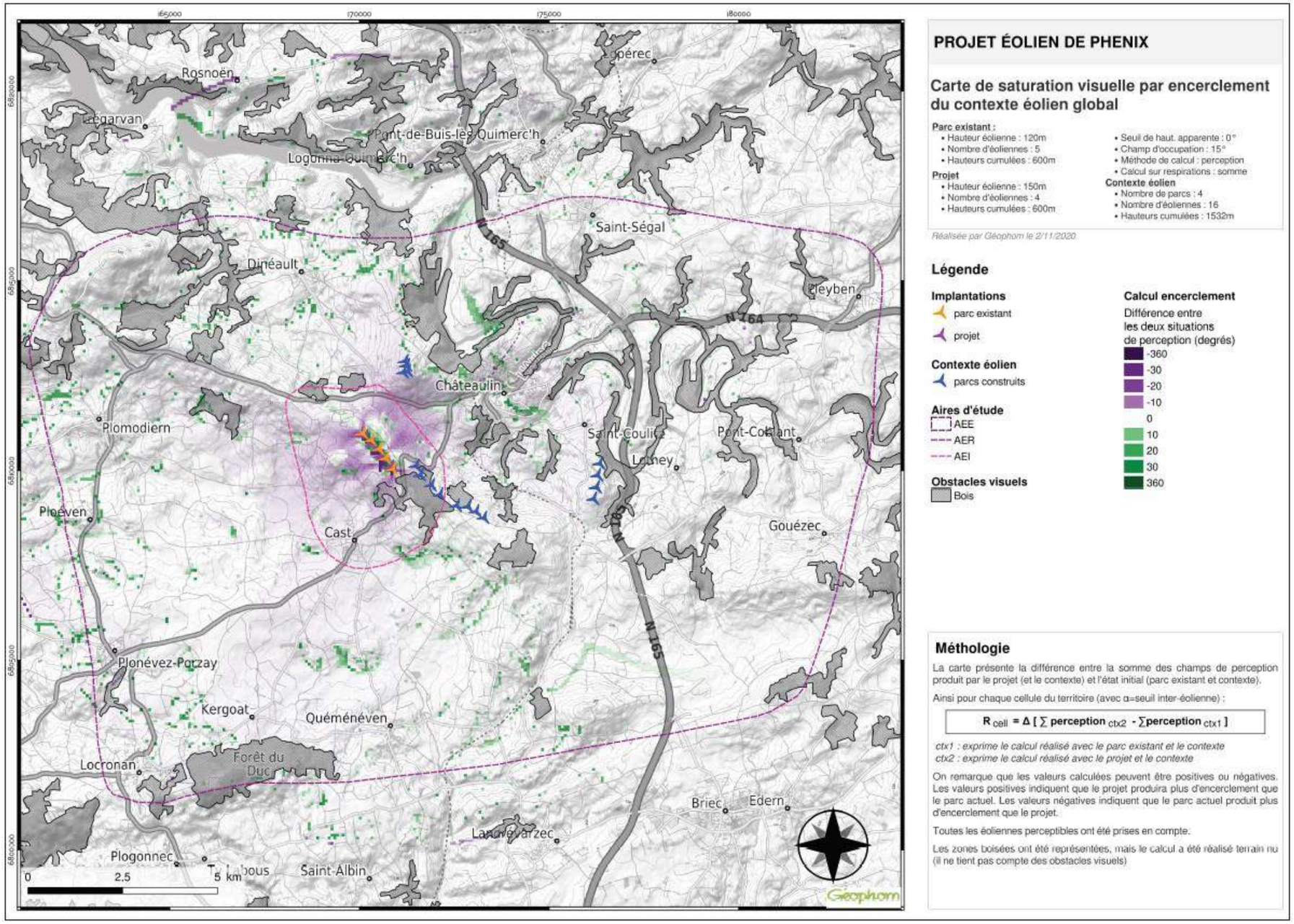
Carte 119 : Carte de saturation visuelle par encerclement du contexte éolien global (source : Atelier des Paysages – Géophom)

Cartographie du différentiel d'encerclement / de saturation entre le parc existant de Plomodiern et le projet Phenix

Il s'agit de la représentation de la différence de perception de l'emprise horizontale du projet de Phenix par rapport au parc existant de Plomodiern, dans le contexte éolien global, depuis l'ensemble des points couvert par l'aire d'étude rapprochée. L'échelle de l'aire d'étude rapprochée a en effet été identifiée comme la plus pertinente pour cette représentation.

Cette carte identifie, dans une nuance de violet, les zones depuis lesquelles la perception de l'emprise horizontale du parc existant de Plomodiern est plus important que celle du projet de Phenix. Il s'agit, comme le carnet de photomontages le montre bien, d'une différence de quelques degrés seulement, avec en conséquence une légère diminution de potentiels effets d'encerclement et de saturation dans l'aire d'étude immédiate.

Cette carte montre par ailleurs que quelques zones très ponctuelles, représentées par des points ou ensembles de points verts, correspondent à des zones depuis lesquelles le projet de Phenix produit potentiellement légèrement plus d'effet de saturation ou d'encerclement que le projet de Phenix : il s'agit de l'effet produit par l'augmentation de la taille des machines, qui modifie de manière très ponctuelle leur perception par rapport à celle du parc existant.



Carte 120 : Cartographie du différentiel d'encerclement / de saturation entre le parc existant de Plomodiern et le projet Phenix (source : Atelier des Paysages – Géophom)

Le renouvellement du parc éolien de Plomodiern par le projet de Phenix a globalement un impact modéré à faible sur le territoire intercepté par les 3 aires d'étude, avec un différentiel d'impact produit par le projet de Phenix globalement très faible à nul.

Le choix du projet a en effet privilégié une réduction du nombre d'éoliennes, une taille de machine plus importante avec une proportion équilibrée, une implantation dans le même alignement, et une harmonie avec le contexte éolien existant.

L'impact paysager et patrimonial global du projet de renouvellement est donc limité et maîtrisé, notamment concernant ses effets directs sur le cadre de vie, sur et depuis les paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère, sur les édifices et sites protégés au titre du Code du patrimoine et du Code de l'environnement. L'insertion du projet de renouvellement éolien et les mesures réductrices proposées (cf. Partie 9) sont également conformes au Code de l'urbanisme et au PLU de la commune de Plomodiern.

6.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par Calidris. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4.2 de l'étude d'impact : « Projet de parc éolien Phenix – Commune de Plomodiern (29). Etude d'impact, volet faune/flore/habitat ».

L'analyse s'est basée sur le gabarit le plus impactant des modèles envisagés, à savoir la N117.

6.2.3.1 Analyse des impacts sur l'avifaune

En phase d'exploitation, le site d'étude ne présente pas de sensibilités particulières.

Impacts sur les espèces patrimoniales

Bondrée Apivore : L'espèce ne niche pas sur le site. Les parcelles de cultures intensives et de landes dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont très peu favorables à l'installation future de cette espèce. De plus, elle est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, **les impacts attendus sont donc faibles en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière**.

Bouvreuil pivoine : L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation. Les parcelles de cultures intensives et de landes dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. En revanche, les éoliennes et certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies. **Les impacts attendus sont donc faibles en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière**.

Bruant jaune : L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement. La parcelle de landes où sera implantée une éolienne (E2) est en revanche susceptible d'accueillir un ou plusieurs nids de cette espèce. De plus, les éoliennes et certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent. **Les impacts attendus sont donc faibles en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière**.

Linotte mélodieuse : La Linotte mélodieuse est peu sensible aux éoliennes en fonctionnement, elle s'accoutume bien à la présence des éoliennes et on la retrouve fréquemment dans les parcs éoliens. Pour autant, le nombre de collision reste faible, ce qui est probablement lié à son mode de vie qui la conduit que rarement à voler en hauteur surtout en période de nidification. **Le risque d'impact peut être jugé faible en phase d'exploitation en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière.**

Pic noir : Le Pic noir n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement. **Le risque d'impact peut être jugé faible en phase d'exploitation en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière.**

Verdier d'Europe : À l'instar des autres fringilles, le Verdier d'Europe est peu sensible aux éoliennes en fonctionnement. **Les impacts du projet seront faibles quand le parc sera en exploitation en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière**.

Impacts sur les espèces non patrimoniales

Les autres espèces présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. **Les impacts attendus sont donc faibles en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière**.

Impacts pendant la nidification

Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux en période d'exploitation. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie les amène à se déplacer surtout au sol, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien. Par ailleurs, trois éoliennes sur quatre sont implantées dans des secteurs de cultures qui

abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus. Seule l'éolienne E2 se situe dans un secteur plus favorable.

Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase de fonctionnement en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière.

Impacts pendant la migration

L'impact du projet sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur le site :

- Il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- Les flux migratoires sont ici de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 30 mètres soit 5 mètres en dessous de la pale) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres). Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement et qui sont potentiellement déjà habitués au parc éolien existant.

Les impacts du projet paraissent donc faibles sur les flux d'oiseaux migrateurs en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière.

Impacts pendant l'hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien Phenix est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver. **Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles en ce qui concerne les risques de collision, de dérangement/perte d'habitat et d'effet barrière.**

Synthèse des impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation

Le tableau suivant synthétise les impacts sur l'avifaune patrimoniale.

Espèces	Impacts en phase d'exploitation		
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière
Bondrée apivore	Faible	Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	Faible	Faible	Faible
Bruant jaune	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Faible
Pic noir	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	Faible	Faible	Faible
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Faible
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Faible
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Faible

Tableau 106 : Synthèse des impacts attendus sur l'avifaune en phase d'exploitation (source : Calidris)

6.2.3.2 Analyse des impacts sur les chiroptères

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision.

Trois espèces de chiroptères présentes dans la zone d'étude sont fortement ou modérément sensibles au risque de collision, le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisière de boisements, landes et haies sur le site d'étude).

Les quatre éoliennes sont implantées dans des zones où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée modérée à forte. Vu le niveau d'activité observé sur la ZIP au cours du cycle écologique des chiroptères il apparait que les risques de collisions sont importants quel que soit la période.

Attendu que le risque de collision est lié au niveau d'activité des chiroptères (plus il y a d'activité

au cours de la nuit plus le risque de mortalité est important), et que la phénologie horaire de l'activité varie au cours de la nuit et d'une saison à l'autre, le risque de mortalité n'est pas homogène au cours de la nuit et sur les périodes d'activité des chiroptères.

Distance d'éloignement entre les éoliennes et zones d'activités des chiroptères

Certaines éoliennes sont proches des zones où l'activité chiroptérologique est la plus importante, d'après les résultats obtenus lors de cette étude. Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme. Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

Numéro des éoliennes	Distance du mât au boisement, bosquet ou haie la plus proche	Élément le plus proche	Risque de collision
E1	≈ 58 m	Boisement	Modéré à fort
E2	≈ 20 m	Boisement	Modéré à fort
E3	≈ 28 m	Haie	Modéré à fort
E4	≈ 18 m	Boisement	Modéré à fort

Tableau 107 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches (source : Calidris)

Au vu de la localisation des éoliennes, la portée des pales des éoliennes E1, E2, E3 et E4 survole directement une lisière de haie ou une lisière de boisement. En prenant en compte la hauteur des éoliennes, les pales de ces machines sont peu distantes de la cime de la végétation proche. **Les pales des éoliennes E1, E2, E3 et E4 vont directement survoler la lisière d'un boisement ou d'une haie. Le risque de collision des quatre éoliennes sur les espèces est donc modéré à fort.** Aucun axe migratoire de chauves-souris n'a été localisé dans la zone d'implantation. **L'impact sur les populations de chauves-souris en déplacement apparaît donc négligeable**.

Impacts sur les espèces

Le tableau suivant récapitule les impacts attendus sur les espaces de chiroptères.

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC
		Toutes les éoliennes (E1 à E4)	Effet barrière	
Pipistrelle commune	Forte	Fort	Faible	Oui
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Modéré		Oui
Sérotine commune	Modérée	Modéré		Oui
Grand Rhinolophe	Faible	Faible		Non
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non
Noctule de Leisler	Faible	Faible		Non
Noctule commune	Faible	Faible		Non
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible		Non
Grand Murin	Très faible	Très faible		Non
Murin de Bechstein	Très faible	Très faible		Non
Murin à moustaches	Très faible	Très faible		Non
Murin de Natterer	Très faible	Très faible		Non
Oreillard roux	Très faible	Très faible		Non

Mesures proposées (cf. partie 9.3.6)

- Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes (également valable pour toutes les espèces)

- Eclairage nocturne du parc adapté (également valable pour toutes les espèces)

- Bridage des éoliennes

+ mesures de suivi réglementaire et mesures correctives si besoin

Tableau 108 : Synthèse des impacts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation (source : Calidris)

Suivi mortalité du parc actuel de Plomodiern

Le parc éolien actuel et qui sera remplacé par le projet Phenix a fait l'objet d'un suivi de mortalité durant l'année 2017 (9 passages entre le 29/09/2017 et le 24/10/2017) et 2018 (10 passages entre le 14/08/2018 et le 02/10/2018). Le taux de mortalité, basé sur des tests statistiques, est faible, avec quatre à neuf individus par éolienne par an (oiseaux et chiroptères confondus), selon les tests statistiques utilisés (Erickson, Huso, Winkelmann ou Jones).

De plus, le parc éolien de Cast situé à 2 km du projet éolien actuel de Plomodiern a également fait l'objet d'un suivi de mortalité et les résultats indiquent un taux de mortalité d'un à deux individus par éolienne et par an (oiseaux et chiroptères confondus), selon les tests statistiques utilisés (Erickson, Huso, Winkelmann ou Jones).

Les taux de mortalité indiqués sur ces deux parcs sont faibles, sachant qu'aucun plan de bridage n'est mis en place sur ces deux parcs.

Il est donc envisageable qu'avec une mesure de bridage mise en place sur le projet de parc éolien Phenix, le taux de mortalité ne soit pas supérieur à ceux identifiés auparavant. L'hypothèse que la mortalité ne sera pas supérieure à celle observée sur le parc actuelle sera vérifiée lors du suivi de mortalité réalisé sur le parc Phenix en phase d'exploitation.

6.2.3.3 Analyse des impacts sur la flore et les habitats

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels.

6.2.3.4 Analyse des impacts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement.

Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur la zone d'enrochement et de lande à proximité de l'éolienne E1 existante, des zones de landes, certains boisements et haies ainsi que de leurs lisières.

Trois éoliennes seront implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles. En revanche, une éolienne (E2) sera implantée au sein d'une zone de landes mésohygrophiles qui constitue un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial et qui possède une sensibilité modérée pour l'autre faune, notamment pour les reptiles. Néanmoins, au vu de la surface de landes impactée par les travaux et de la présence d'autres secteurs de landes plus grands dans la zone d'étude et aux alentours immédiats de la future éolienne E2, les espèces de reptiles pourront toujours effectuer leur cycle biologique sur le site du parc éolien Phenix en phase d'exploitation. **L'impact sur l'autre faune est jugé faible.**

6.2.3.5 Analyse des impacts sur les corridors et les trames vertes et bleues

Le projet éolien Phenix est situé, selon le SRCE de la région Bretagne, au sein d'un grand ensemble de perméabilité de « La presqu'île de Crozon de la pointe de Pen-Hir à l'Aulne ». C'est un territoire présentant une connexion des milieux naturels élevée voire très élevée à l'extrémité de la presqu'île et des zones de très faible connexion des milieux naturels circonscrites aux urbanisations de Châteaulin, de Crozon et de Camaret. Les voies de communication fracturantes correspondent aux deux départementales desservant la presqu'île : la RD 701 et la RD 881, toutes deux à 1 x 2 voies.

Une partie d'un réservoir de biodiversité identifié dans le SCOT est situé au sein de la ZIP. Il correspond à la ZNIEFF de type I « Menez Kerque – Montagne Saint-Gildas ». Des haies bocagères constitutives du maillage bocager local sont également présentes au sein de la ZIP. Au niveau de la trame bleue, des zones humides correspondant aux parcelles agricoles adjacentes d'un ru, lui- même affluent du « ruisseau Kerharo », se situent au sud de la ZIP, en contre-bas du parc éolien existant.

La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux et que la coupe de haies ne concerne qu'une taille assez réduite (58 m) et localisée. Cependant, l'éolienne E2 sera implantée au sein d'un secteur de lande qui constitue une petite partie d'un réservoir local de biodiversité. Néanmoins, au regard de la taille du projet et de la taille du réservoir local de biodiversité identifié, l'implantation de l'éolienne E2 n'engendrera qu'une légère destruction de ce milieu qui ne remettra pas en cause le fonctionnement écologique global du réservoir. De plus, aucun ruisseau ou zone humide ne sera impacté par le projet. **L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé faible et non significatif. Des mesures d'atténuation seront mises en place.**

Ainsi, le parc éolien Phenix se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Bretagne et le SCOT de la communauté de communes du Pays de Châteaulin et du Porzay.

6.2.3.6 Evaluation des incidences Natura 2000

Pour rappel, dans un rayon de vingt kilomètres autour du projet de parc éolien Phenix, neuf sites Natura 2000 sont présents : 8 ZSC et 1 ZPS. Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les espèces ayant permis la désignation de ces sites.

Six ZSC accueillent des populations de chiroptères et sont donc potentiellement concernées par le projet : « Vallée de l'Aulne » - FR 5300041, « Rade de Brest, Estuaire de l'Aulne » - FR5300046, « Forêt du Cranou, Menez Meur » - FR5300039, « Mont d'Arrée centre et est » - FR5300013, « Cap Sizun » - FR5300020 et « Presqu'île de Crozon » - FR5300019.

Parallèlement, la ZPS « Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic » - FR5310071 accueille des populations d'oiseaux. Ce site est donc potentiellement concerné par le projet.

En revanche, les effets attendus du projet ne sont pas susceptibles de générer des incidences négatives quant aux objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces de plantes, d'amphibiens, de poissons et d'invertébrés mentionnés aux Formulaires standards de Données (FSD) des ZSC situées dans le périmètre des 20 km autour du projet, car ce dernier en est trop éloigné.

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des ZSC FR5300014, FR5300041, FR5300046, FR5300039, FR5300013, FR5300020, FR5300019, FR5302006 et de la ZPS FR5310071 montre que :

- Pour les taxons autres qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que, d'une part, les habitats favorables aux espèces (milieux humides principalement) ne sont pas présents sur la ZIP et que d'autre part, les ZSC sont éloignées par rapport au projet ;
- Pour les chiroptères, l'éloignement de certaines ZSC couplé à la faible voire très faible présence des espèces sur la ZIP et la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes du projet, atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;

- Pour l'avifaune, la faible sensibilité des espèces aux collisions et les impacts résiduels faibles relevés dans le cadre de l'étude d'impacts permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20km de la ZIP.

6.2.3.7 Evaluation de la nécessité de réaliser un dossier CNPN

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés en amont du projet et sont soit évités, soit suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'Environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour toutes les éoliennes.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est donc nécessaire.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa révision de 2018, permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire.

Le porteur de projet s'est attaché à définir des mesures de réduction et de compensation en faveur de la biodiversité reprises dans les tableaux en pages 429 à 432. L'ensemble de ces mesures ont été définies avec des écologues experts pour que l'impact résiduel du parc éolien de Phenix soit minime. Le porteur de projet a notamment défini un plan de fonctionnement adapté des éoliennes visant à arrêter ces dernières lors des périodes de sortie des chiroptères. De la même manière, il a proposé des mesures d'adaptation du chantier afin de limiter le dérangement sur des périodes de moindre sensibilité.

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

6.3.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

En phase de démantèlement, le projet aura un impact négatif faible et temporaire sur le climat.

6.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe les conditions techniques de remise en état :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

- la remise en état du site avec 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.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;

- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis en état, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations sera extrait en totalité (hors éventuels pieux). L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et pris en charge conformément aux dispositions de l'arrêté précité.

Les sols pourront ensuite retrouver leur usage originel.

Du fait de la superficialité de ces travaux, l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera nul.

Impacts sur les sous-sols

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés (sauf en cas de demande de maintien du propriétaire). Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011[53] modifié, les fondations seront démantelées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Si le bilan environnemental du décaissement total s'avère défavorable, des dérogations pourront être demandées ; le cas échéant, la profondeur excavée ne pourra être inférieure à 1 m.

[53] 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

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera faible. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts du démantèlement du parc éolien sur les eaux souterraines sont traités avec les impacts sur les eaux superficielles dans le paragraphe qui suit.

6.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les opérations de remise en état impliquées par le démantèlement des installations n'induisent pas d'effet particulier sur la topographie.

L'impact du démantèlement sur le relief sera donc nul.

Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, poste de livraison, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables, à l'échelle locale notamment.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

Impacts sur l'usage des sols

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols sera rendu nul à l'issue du démantèlement.

6.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les réseaux

Concernant les impacts sur les réseaux (canalisations de gaz, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

Les impacts du démantèlement sur les réseaux seront rendus nuls.

Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction, donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées.

Après la mise en place de la Mesure D6, l'impact résiduel sur la voirie sera nul.

Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (**Mesure D7**).

Les impacts résiduels sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

6.3.2.3 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV, etc.). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

La phase de démantèlement aura un impact négatif faible et temporaire sur la qualité de l'air.

6.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge. Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND, déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90-95%).

L'huile

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

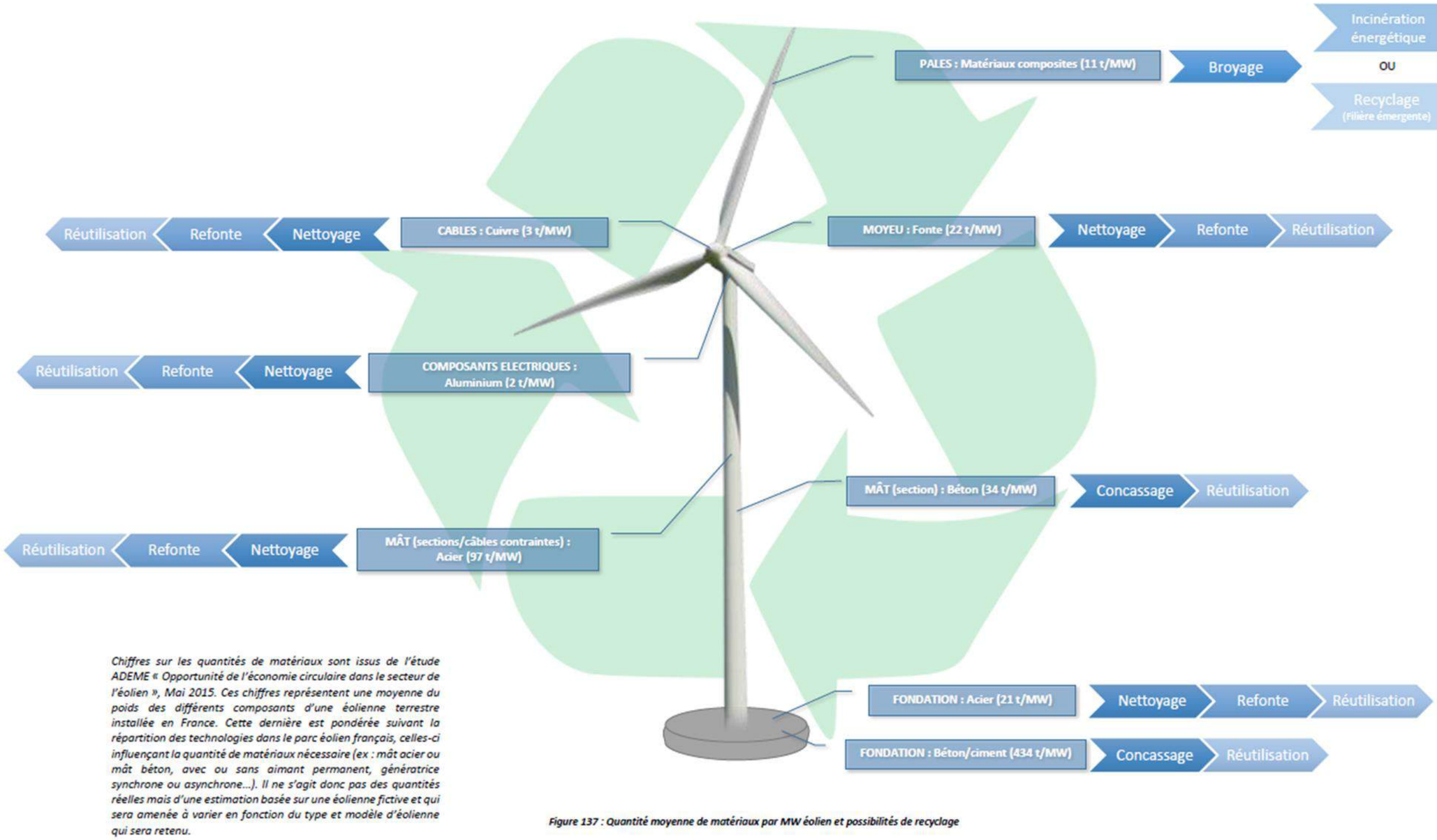
Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Le béton

Le béton des fondations est concassé en blocs et récupéré. Les postes de livraison sont récupérés en l'état ou démoli. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Bien que l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées, la production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.



Chiffres sur les quantités de matériaux sont issus de l'étude ADEME « Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien », Mai 2015. Ces chiffres représentent une moyenne du poids des différents composants d'une éolienne terrestre installée en France. Cette dernière est pondérée suivant la répartition des technologies dans le parc éolien français, celles-ci influençant la quantité de matériaux nécessaire (ex : mât acier ou mât béton, avec ou sans aimant permanent, génératrice synchrone ou asynchrone…). Il ne s'agit donc pas des quantités réelles mais d'une estimation basée sur une éolienne fictive et qui sera amenée à varier en fonction du type et modèle d'éolienne qui sera retenu.

Figure 137 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage

Figure 56 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilité de recyclage (ADEME)

6.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

6.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 6.1.4.1.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible.

6.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Les effets paysagers du chantier de démantèlement seront relativement similaires à ceux de la phase de construction.

Les impacts seront négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D12) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

6.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D12) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet de repowering du parc éolien de Plomodiern sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 109 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Type d'effet	**Négatif ou positif**	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 110 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Evaluation de l'impact sur le milieu		Sensibilité du milieu affecté				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 111 : Méthode de hiérarchisation des impacts

6.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Le milieu physique							
Climat	-	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Faible	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C4 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires	Très faible
	Sous-sols	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C4 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Très faible
	Eaux souterraines	Très faible	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la qualité de la ressource en eau souterraine (présence de failles potentielles)	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C8 : Drainer l'écoulement des eaux sous les voies d'accès Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C10 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Très faible	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C4 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Très faible
	Eaux superficielles	Très faible	Modifications des écoulements (interception de fossés), des ruissellements ou des infiltrations dans le sol	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C8 : Drainer l'écoulement des eaux sous les voies d'accès	Faible
	Zones humides	Forte	Aucun impact attendu	-	Nul	-	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nulle	Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Très faible			Faible		Très faible

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
						Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C10 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	
Risques naturels	Inondations	Nulle	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, feu de forêts et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul
	Mouvements de terrain	Nulle			Très faible	Mesure C3 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Nul à très faible
	Feu de forêt	Faible			Très faible	Sans objet. Respect des préconisations du SDIS et de l'arrêté préfectoral du 4 juin 2014	Nul à très faible
	Risques climatiques	Nulle			Très faible	-	Très faible
	Risque sismique	Nulle			Très faible	-	Très faible

Tableau 112 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Faible	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Nul	Sans objet	Nul
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Positif/favorable	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Activités agricoles	Très faible	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Autres activités	Faible	Risque de présence sur les chemins des personnes en charge de l'entretien des ruches ou accédant au terrain d'entraînement militaire (risque pour la sécurité des personnes)	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C12 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C13 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Faible
	Activités touristiques	Faible	Perturbation de la pratique de la randonnée Risque en terme de sécurité des personnes par la fréquentation des chemins par les randonneurs	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Modéré	Fermeture temporaire des sentiers de randonnée sur certaines périodes du chantier Mesure C12 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C13 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Forte	Projet compatible	-	Nul	-	Nul
	Aviation civile	Nulle	Aucun impact prévu	-	Nul	-	Nul
	Radars Météo France	Nulle	Aucun impact prévu	-	Nul	-	Nul
	Réseaux de télécommunication	Nulle	Aucun impact prévu	-	Nul	-	Nul
	Réseaux électriques et gaz	Faible	Risque d'impact d'une conduite allégée et d'une ligne HTA souterraine à proximité de E4 et du poste de livraison 2	Négatif / temporaire / réversible	Très faible	Mesure C14 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Réseaux d'eau	Nulle	Aucun impact prévu	-	Nul	-	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
	Infrastructures de transport	Faible	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C12 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C14 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul à très faible
	Autres : présence de sites de vols libres	Nulle	Aucun impact sur la pratique de loisirs du vol libre en phase de construction		Nul	Sans objet	Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégée	Nulle	Aucun impact envisagé	-	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Modérée	Absence de site archéologique et de ZPPA au droit du projet	-	Faible	Mesure C16 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Très faible
Risques technologiques	Risque industriel	Faible	Absence de risques technologiques avec le projet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nulle					
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Très faible					
	Risque nucléaire	Nulle					
Consommation et source d'énergie	-	Très faible	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Qualité de l'air	-	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Déchets	-	-	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C17 : Plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement acoustique	-	Faible	Emissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	-	Nuisance des riverains liée au bruit, aux vibrations et à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc.)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Très faible à faible	Mesure C5 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C6 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C7 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C9 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C13 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C17 : Plan de gestion des déchets de chantier Mesure C18 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible

Tableau 113 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de la construction du parc éolien				
Thématiques	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Le milieu naturel				
Avifaune	Espèces patrimoniales : 6 espèces patrimoniales sont susceptibles d'être dérangées en phase travaux, avec possible destruction d'individus ou de nid pour 4 d'entre elles (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe	Modérés à fort	Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C19 : Adaptation de la période des travaux sur l'année Mesure C22 : Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale Mesure C23 : Installation de gîtes artificiels pour la faune	Faible
	Nidification : Seule l'éolienne E2 se situe dans un secteur plus favorable et peut avoir un effet négatif limité sur les populations d'oiseaux locaux nicheurs	Modérés à fort		
	Migration : Aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires.	Faible		
	Hivernage : Phénomène peu marqué, avec des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé	Faible		
Chiroptères	Destruction de gîtes avec les 58ml de haies défrichées.	Nul à faible	Mesure C23 : Installation de gîtes artificiels pour la faune Mesure C22 : Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale	Faible
	Perte d'habitat de chasse notamment au droit de l'éolienne E2 qui se situe en zone de lande	Faible		
	Dérangement	Très faible		
Flore/Habitats	Destruction de 3 000 m² de lande mésohygrophile qui constitue un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial au droit de la plateforme et de la fondation de E2. Les 3 autres éoliennes sont en zone de culture à enjeu et sensibilité faible Destruction de 58 ml de haies Absence de destruction de zones humides	Faible (E1, E3, E4) à modéré (E2)	Mesure C20 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux Mesure E15 : Réouverture d'une zone de fourrés/recolonisation forestière Mesure C22 : Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale	Faible
Autre faune	Destruction d'habitat (reptiles, mammifères terrestres, entomofaune) : La lande mésohygrophile qui sera détruite sur 3 000 m² au droit de E2 constitue un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial et qui possède une sensibilité modérée pour l'autre faune, notamment pour les reptiles. Toutefois, ces derniers pourront se reporter aux alentours immédiats où l'on retrouve ce type de milieu	Faible (E1, E3, E4) à modéré (E2)	Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure C19 : Adaptation de la période des travaux sur l'année Mesure C20 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux Mesure C21 : Dispositif anti-pénétration dans les emprises Mesure C22 : Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale Mesure C23 : Installation de gîtes artificiels pour la faune Mesure C24 : Adaptation de la technique de débroussaillage	Faible
	Destruction d'individus (reptiles, mammifères terrestres, entomofaune)	Très faible		
	Dérangement (reptiles, mammifères terrestres, entomofaune)	Très faible à faible		
Les haies	Destruction de 58 ml de haies au même endroit + 201 m de haies qui seront élaguées à une hauteur de 1,5 m	Faible	Mesure C22 : Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale	Très faible
Destruction d'un vieux bâtiment	Perte potentielle de gîte pour les chiroptères	Non significatif	Mesure C23 : Installation de gîtes artificiels pour la faune	Non significatif

Tableau 114 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu naturel

6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Le milieu physique							
Climat	-	Positif/favorable	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne	Positif / permanent	Fort	Sans objet	Fort
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sous-sols	Très faible	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul	Sans objet	Nul
	Sols	Nulle	Pas de modification supplémentaire des sols suite à la création des plateformes et pistes	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Eaux souterraines	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau des postes de livraison et des fondations Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès et les plateformes	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Nulle	Pas de modification supplémentaire de la topographie suite à la création des plateformes et pistes	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Eaux superficielles	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau des postes de livraison et des pieds des éoliennes Modification du ruissellement de l'eau au niveau des plateformes et des pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nulle	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Mesure E1 : Mise en place de rétentions	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Très faible					
Risques naturels	Inondations	Nulle	Compatibilité du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul
	Mouvements de terrain	Nulle			Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Feu de forêt	Faible			Très faible	Mesure E2 : Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Nul à très faible
	Risques climatiques	Nulle			Nul	Sans objet	Nul
	Risque sismique	Nulle			Nul	Sans objet	Nul

Tableau 116 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Très faible	Aucune habitation ni zone urbanisable à moins de 500 mètres du parc éolien	-	Nul	Sans objet	Nul
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Positif/favorable	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
	Activités agricoles	Très faible	Emprise au sol des pistes, des plateformes, des éoliennes, du poste de livraison	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	Très faible
	Autres activités	Nulle	Aucun impact identifié	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités touristiques	Très faible	Aucun impact identifié durant la phase d'exploitation	-	Faible	Mesure E11 : Point d'information du public	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Forte	Projet compatible	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Nulle	Aucun impact identifié	-	Nul	Sans objet	Nul
	Radars Météo France	Nulle	Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de télécommunication	Nulle	Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
	Réseaux électriques et gaz	Nulle	Aucun impact identifié	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux d'eau	Nulle	Aucun impact identifié	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	Très faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Très faible
			Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Très faible
	Autres (activité de vol libre)	Nulle	Aucun impact identifié pour la pratique de vol libre	-	Nul	Sans objet	Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Nulle	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Nulle	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque nucléaire	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et source d'énergie	-	Positif/favorable	Production annuelle maximale estimée à 30 000 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Qualité de l'air	-	Nulle	Pollution atmosphérique (SO_2, NOx, etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Déchets	-	-	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	**Sous-thème**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Environnement acoustique	-	Très faible	Risque de dépassement des seuils réglementaires quel que soit le modèle d'éoliennes, la période (journée, soirée, nuit) ou la direction de vent	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Bridage acoustique des éoliennes Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Faible
Santé humaine	Ombres portées	Sans objet	Aucun bureau à moins de 250 m	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E8 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
	Champs électromagnétiques	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Bruit	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
	Phénomènes vibratoires	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque lié au confinement du gaz	Négatif / peu probable	Très faible	Sans objet	Très faible
	Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
	Accident du travail Sécurité des personnes Etude de dangers	Sans objet	Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Négatif / peu probable	Faible	cf. Etude de dangers et Mesure C18 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible à Faible

Tableau 117 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

Le paysage et le patrimoine

N°	Point de vue	Principaux enjeux patrimoniaux et paysagers	Sensibilité patrimoniale et paysagère	Impact brut du parc de Plomodiern	Différentiel d'impact entre le parc de Plomodiern et le projet de Phenix	Impact brut du parc de Plomodiern APRES LES MESURES PAYSAGERES	Différentiel d'impact entre le parc de Plomodiern et le projet de Phenix APRES LES MESURES PAYSAGERES
1	PLOMODIERN - KERAVEL AR GORRE	lieu de vie très proche - enjeu cadre de vie - paysage emblématique	forte à très forte	fort	faible	MODERE	TRES FAIBLE
2	PLOMODIERN - PANORAMA SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	lieux de vie proches - paysage emblématique	forte	modéré	très faible	modéré	très faible
3	PLOMODIERN - KERBIKED	lieu de vie proche - paysage emblématique	forte	modéré	très faible	modéré	très faible
4	CAST - SORTIE NORD RUE DE LA FONTAINE	bourg proche - paysage emblématique	forte	modéré	très faible	modéré	très faible
5	CAST - SORTIE NORD DU CENTRE-BOURG RUE JEAN MOULIN (D7)	bourg proche - axe de circulation fréquenté - paysage emblématique	forte	modéré	très faible	modéré	très faible
6	CAST - RUE DU MENHIR / RUE D'ARMOR	bourg proche - paysage emblématique	forte	modéré	très faible	modéré	très faible
7	CAST - ENTREE SUD SUR LA D7	bourg proche - axe de circulation fréquenté - covisibilité avec un monument historique - paysage emblématique	forte	modéré	très faible	modéré	très faible
8	CAST - ITINERAIRE D107	bourg proche - axe de circulation fréquenté - axe de découverte identifié dans le SCOT - paysage emblématique	modérée à forte	modéré	très faible	modéré	très faible
9	CAST - SORTIE DE PENQUER	lieu de vie proche	modérée à forte	modéré	très faible	modéré	très faible
10	PLOEVEN - SORTIE KERLAOUERET - LE COSQUER	lieu de vie proche - paysage emblématique	modérée à forte	modéré	très faible	modéré	très faible
11	PLOEVEN CENTRE	lieu de vie proche - Site Patrimonial Remarquable - paysage emblématique	faible	faible	nul	faible	nul
12	CHAPELLE STE ANNE LA PALUD	site inscrit et site classé - paysage emblématique - site touristique	modérée à faible	faible	mul	faible	mul
13	PLOMODIERN - SUD-EST DU BOURG	bourg proche - paysage emblématique	modérée à forte	modéré	nul	modéré	nul
14	PLOMODIERN - NORD-EST DU BOURG	bourg proche - paysage emblématique	modérée	faible	nul	faible	nul
15	CONTREFORTS DU MENEZ HOM - ITINERAIRE D63	site inscrit - paysage emblématique	faible	faible	nul	faible	nul
16	SOMMET DU MENEZ HOM	site inscrit - paysage emblématique - PNR d'Armorique - site touristique	modérée	faible	nul	faible	nul
17	DINEAULT - SUD-OUEST DU BOURG	lieu de vie proche - PNR d'Armorique	modérée à faible	faible	nul	faible	nul
18	DINEAULT - ITINERAIRE D60	axe de circulation fréquenté - lieu de vie proche - PNR d'Armorique	modérée à forte	faible	nul	faible	nul
19	DINEAULT - ITINERAIRE D887	axe de circulation fréquenté - lieu de vie très proche	forte à très forte	modéré	faible	modéré	faible
20	CHATEAULIN - ITINERAIRE D7	axe de circulation fréquenté - PNR d'Armorique	forte à très forte	modéré	nul	modéré	nul

N°	Point de vue	Principaux enjeux patrimoniaux et paysagers	Sensibilité patrimoniale et paysagère	Impact brut du parc de Plomodiern	Différentiel d'impact entre le parc de Plomodiern et le projet de Phenix	Impact brut du parc de Plomodiern APRES LES MESURES PAYSAGERES	Différentiel d'impact entre le parc de Plomodiern et le projet de Phenix APRES LES MESURES PAYSAGERES
21	CHATEAULIN - RUE DE TY CARRE	bourg proche - paysage emblématique - PNR d'Armorique	forte	modéré	nul	modéré	nul
22	CHATEAULIN - CENTRE AU BORD DE L'AULNE	bourg proche - site inscrit - paysage emblématique - PNR d'Armorique	forte	modéré	nul	modéré	nul
23	CHÂTEAULIN -ENTREE ROUTE DE PLEYBEN - D887	axe de circulation fréquenté - bourg proche - PNR d'Armorique	forte	modéré	nul	modéré	nul
24	CHATEAULIN - ITINERAIRE N165/D48	axes de circulation fréquentés - PNR d'Armorique	modérée à faible	faible	nul	faible	nul
25	SAINT COULITZ	bourg proche - PNR d'Armorique	modérée	faible	nul	faible	nul
26	PLEYBEN - RUE DE QUIMPER	bourg de l'aire d'étude rapprochée - PNR d'Armorique	faible	faible	nul	faible	nul
27	SOMMET DU KARREG AN TAN	site classé - paysage emblématique - site touristique	modéré	faible	nul	faible	nul
28	QUEMENEVEN - SORTIE NORD ROUTE DE CAST	bourg de l'aire d'étude rapprochée	modérée	faible	nul	faible	nul
29	MONTAGNE DE LOCRONAN - ROUTE DE PLAS AR HORN	site classé - paysage emblématique - site touristique	modérée	faible	nul	faible	nul
30	DOUARNENEZ - BOULEVARD CAMILLE REAUD / ILE TRISTAN	ville de l'aire d'étude éloignée - site classé - Site Patrimoniale Remarquable - paysage emblématique - site touristique	faible à très faible	très faible	nul	très faible	nul
31	DOUARNENEZ - PLAGE DES SABLES BLANCS	ville de l'aire d'étude éloignée - site classé - Site Patrimoniale Remarquable - paysage emblématique - site touristique	faible à très faible	très faible	nul	très faible	nul
32	PONT DE TERENEZ	axe de circulation fréquenté - paysage emblématique - site touristique GR - PNR d'Armorique	faible	faible	nul	faible	nul
33	ROSNOEN - PANORAMA BELLEVUE	point de vue panoramique - site touristique - paysage emblématique - PNR d'Armorique	modérée	faible	nul	faible	nul
34	PONT DE BUIS LES QUIMERCH - ITINERAIRE N165	itinéraire fréquenté - paysage emblématique - PNR d'Armorique	modérée à faible	faible	nul	faible	nul
35	PONT DE BUIS LES QUIMERCH - EGLISE ST PIERRE DE QUIMERC'H	édifice classé - site inscrit - itinéraire fréquenté - site touristique - PNR d'Armorique	faible	faible	nul	faible	nul

Tableau 118 : Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine avant et après application des mesures paysagères

Impacts de l'exploitation du parc éolien				
Thématiques	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesure**	**Impact résiduel**
Le milieu naturel				
Avifaune	Risque de collision (toutes les éoliennes)	Faible	Mesure C2 : Suivi écologique des travaux Mesure E12 : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes Mesure E14 : Bridage des éoliennes	Faible
	Effet barrière			
	Dérangement/Perte d'habitat			
Chiroptères	Risque de collision pour les 4 éoliennes (notamment pour la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune), notamment atour des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris (lisières de boisements, landes et haies du site d'étude) Barotraumatisme	Jusqu'à fort	Mesure E12 : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes Mesure E13 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères Mesure E14 : Bridage des éoliennes + Mesures de suivi E18 (suivi mortalité) et E19 (suivi de l'activité) et mesures correctives si besoin	Très faible à faible
	Effet barrière	Faible		
Flore/Habitats	Aucun	Nul	-	Nul
Autre faune	L'éolienne E2 sera implantée au sein d'une zone de landes mésohygrophiles qui constitue un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial et qui possède une sensibilité modérée pour l'autre faune, notamment pour les reptiles. Néanmoins, d'autres secteurs propices se trouvent à proximité et les espèces de reptiles pourront toujours effectuer leur cycle biologique sur le site du parc éolien Phenix en phase d'exploitation	Faible	-	Faible
Corridors et TVB	Perte de 58 ml de haies. L'éolienne E2 sera implantée au sein d'un secteur de lande qui constitue une petite partie d'un réservoir local de biodiversité.	Faible	Mesure C22 : Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale	Très faible

Tableau 119 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel

6.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (Partie 6).

Les effets principaux de la mise en œuvre du projet de repowering du parc éolien Phenix sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles,
- Les phénomènes acoustiques (aérogénérateurs plus modernes et donc moins bruyants),
- Les pertes de terres agricoles, même si en contrepartie, les surfaces du parc actuel seront restituées,
- La coupe de haies et d'arbres,
- Les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris,
- Etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

6.5.1 Milieu physique

Le projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern, avec une éolienne en moins et des aérogénérateurs plus modernes et plus puissants, va permettre une production d'énergie renouvelable plus importante, et permettre de participer davantage à freiner l'évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement.

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 20 ans.

6.5.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 6.2.2.2, le projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern n'implique qu'une faible consommation d'espaces agricoles, d'autant que les surfaces actuellement occupées par le projet en exploitation seront rendues à un usage agricole. Le projet de renouvellement ne modifiera pas donc significativement l'activité agricole locale. De plus, à terme, les terrains occupés pourront également retrouver leur vocation agricole initiale à l'issue de la remise en état, occasionnant ainsi un faible impact du projet sur l'économie liée à l'activité agricole.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie et des perceptions. Cette incidence est néanmoins limitée du fait :

- Qu'il s'agisse d'un projet de renouvellement : 5 éoliennes sont d'ores et déjà présentes dans l'environnement depuis de nombreuses années ; seules 4 seront réimplantées avec une emprise horizontale moins importante,
- Et au regard de l'évaluation des effets du projet en termes de santé humaine (cf. chapitre 6.2.4). Le projet reste conforme à la réglementation (cf. chapitre 6.2.2).

6.5.3 Paysage

Comme évoqué au 6.2.5, le renouvellement du parc éolien de Plomodiern par le projet Phenix a globalement un impact modéré à faible sur le territoire intercepté par les 3 aires d'étude, avec un différentiel d'impact produit par le projet Phenix globalement très faible à nul.

Le choix du projet a en effet privilégié une réduction du nombre d'éoliennes, une taille de machine plus importante avec une proportion équilibrée, une implantation dans le même alignement, et une harmonie avec le contexte éolien existant.

L'impact paysager et patrimonial global du projet de renouvellement est donc limité et maîtrisé, notamment concernant ses effets directs sur le cadre de vie, sur et depuis les paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère, sur les édifices et sites protégés au titre du Code du patrimoine et du Code de l'environnement. L'insertion du projet de renouvellement éolien et les mesures réductrices proposées sont également conformes au Code de l'urbanisme et au PLU de la commune de Plomodiern.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

6.5.4 Biodiversité

La mise en place du projet éolien n'entraînera qu'une légère modification au niveau des parcelles de cultures de la ZIP et au niveau d'un secteur de lande. En effet, le projet éolien étant implanté au sein des parcelles cultivées, il n'aura aucune conséquence significative sur l'évolution des milieux naturels ces derniers étant déjà soumis à une très forte pression anthropique. L'impact au niveau des parcelles

cultivées ne provoquera pas d'évolution notable de l'environnement, les surfaces transformées représentent une faible superficie, cet impact peut donc être considéré comme négligeable.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres influent. Mais les retours d'expériences montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux mais reviennent rapidement sur leur territoire dès lors que les perturbations liées aux travaux disparaissent. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore, de par son implantation au sein d'habitats déjà anthropisés et dégradés.

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des co-visibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets existants ou approuvés » de grande hauteur (> 20 m) et les très grands aménagements (ligne LGV, aéroport…) sont recensés dans l'AEE. Tous les projets « existants ou approuvés » seront recensés dans l'AER et dans l'AEI.

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Type de projet	Critères à considérer	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussion des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichement
Autres ICPE (carrières, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage : co-visibilité des deux projets

Tableau 120 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.2 Inventaire des projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets définis précédemment, susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet de repowering du parc éolien de Plomodiern.

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur les sites internet des Préfectures du Finistère.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL Bretagne et de la MRAe.

Les bases de données ont été consultées en juillet 2021.

7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (>20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

En octobre 2021, entre l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée (soit entre 7 et 18 km), il n'y a aucun parc éolien en exploitation.

A l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée (7 km), on recense 4 parcs actuellement en service. Le parc éolien de Châteaulin (Bois de Saint-Gildas) comprend 2 éoliennes au sein de l'aire d'étude immédiate (plus une en limite de périmètre).

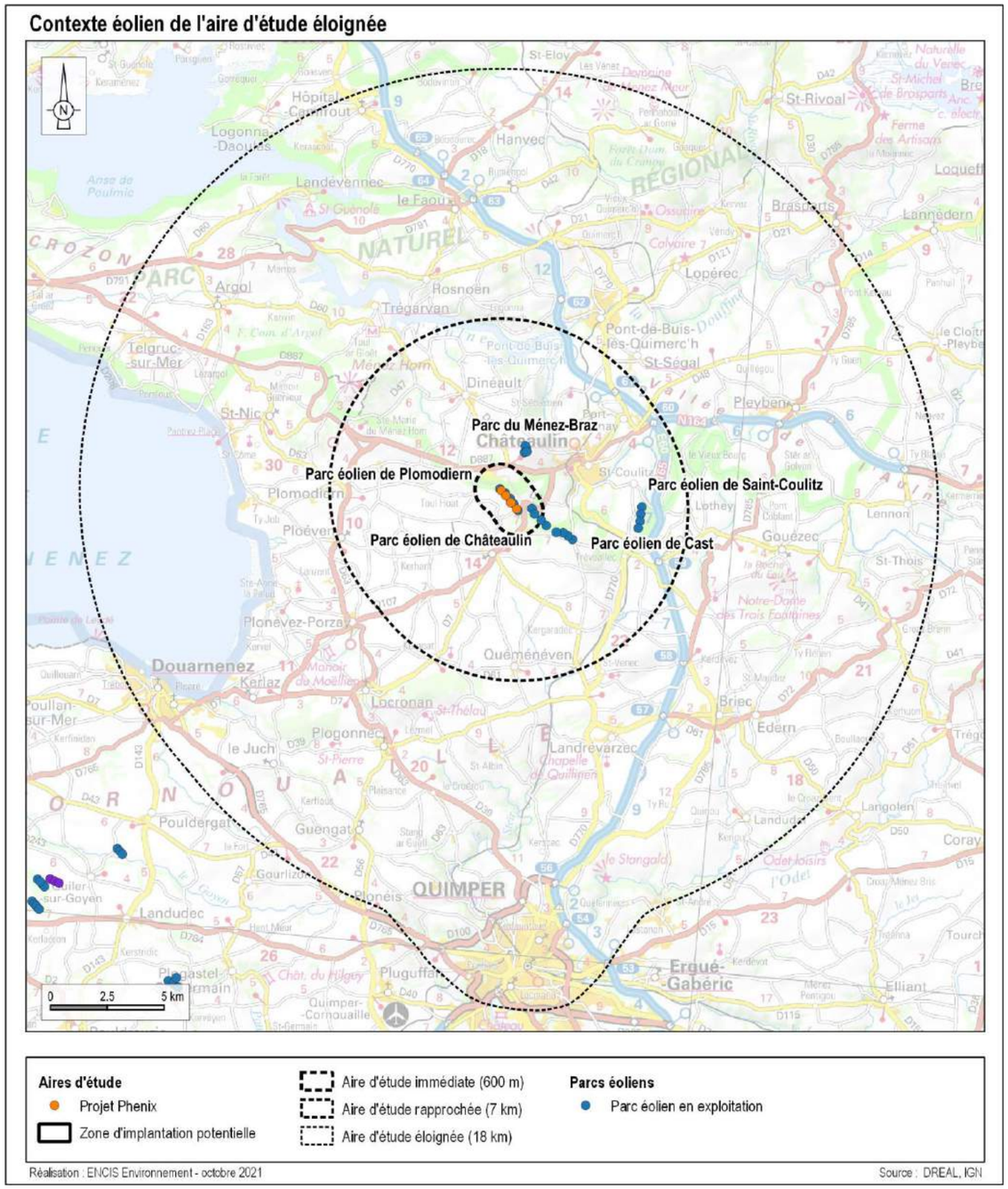
Le parc éolien de Plomodiern actuellement en service est situé au cœur de la zone d'implantation potentielle. Il sera démantelé au moment de la construction du projet Phenix.

D'après la consultation des avis publiés par la MRAe en 2018, 2019, 2020 et 2021, aucun projet de parc éolien n'est en cours d'instruction à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

La carte page suivante, réalisée à partir de la base de données en ligne GeoBretagne et d'une recherche sur les bases de données des avis de l'AE de la DREAL Bretagne et de la MRAe, permet de synthétiser le contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée.

Nom	Développeur	Communes d'implantation	Distance au projet de repowering	Description	Etat
Parc éolien de Plomodiern	SBEA/IMPAX	Plomodiern	-	- Mis en service en juillet 2009 - 5 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur maximale : 120 m	En exploitation
Parc éolien de Châteaulin (Bois de Saint-Gildas)	Cegelec	Châteaulin et Plomodiern	685 m	- Date d'autorisation : 01/11/2006 - 4 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur maximale : 120 m	En exploitation
Parc éolien de Cast (ou Corn Ar Hoat)	Cegelec Propriétaire : JMA Energies	Cast	2 km	- Date d'autorisation : 01/10/ 2006 - 4 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur maximale : 120 m	En exploitation
Parc éolien du Ménez-Braz	Nerzh An Avel	Dinéault	1,9 km	- Mis en service en avril 2002 - 4 éoliennes de 300 kW - Hauteur maximale : 43 m	En exploitation
Parc éolien de Saint-Coulitz (ou Colline de Menez)	FEIH / Predica Propriétaire : EOLE Génération	Saint-Coulitz	5,4 km	- Date d'autorisation : 22/09/2009 - 4 éoliennes de 2 MW - Hauteur maximale : 100 m	En exploitation

Tableau 121 : Inventaire des projets éoliens en exploitation dans l'aire d'étude éloignée en octobre 2021



Carte 121 : Localisation des autres projets éoliens

7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

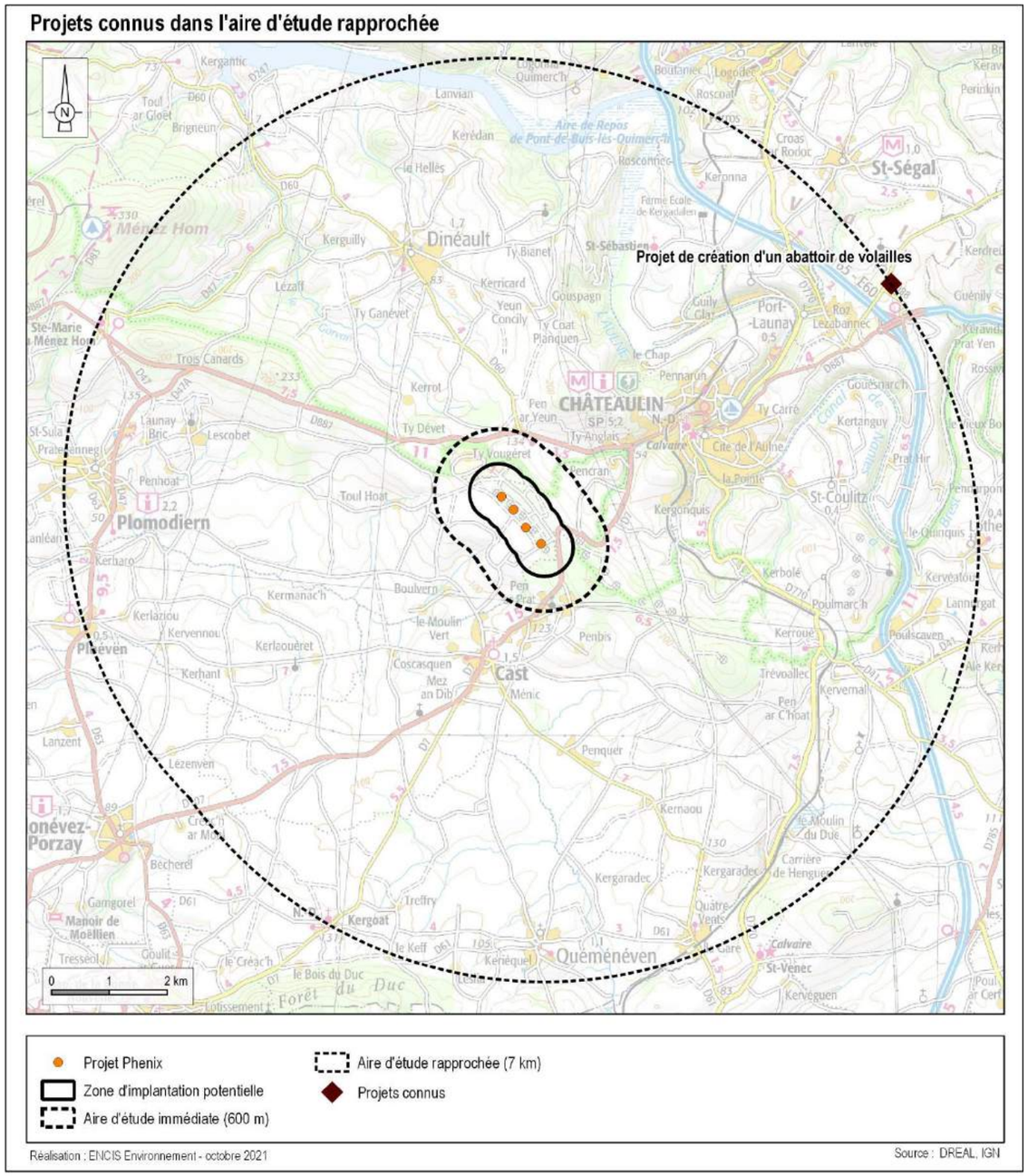
Les « projets existants ou approuvés » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER. Au-delà de ce périmètre de 7 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

Les avis ont été consultés sur les 5 dernières années, soit à partir de 2017.

En octobre 2021, d'après la consultation du site GéoBretagne regroupant les avis de l'AE et de la MRAE sur projets, deux projets sont recensés dans l'aire rapprochée de 7 km.

Type de projet	Description du projet	Communes concernées	Pétitionnaire	Date	Distance à la ZIP
ICPE-Agroalimentaire	Projet de création d'un abattoir de volailles	Châteaulin (29)	Société Bretonne de Volaille	Avis de l'AE du 12/09/2019	7 km
ICPE-Méthanisation	Modification de la gestion des digestats de l'unité de méthanisation de Châteaulin	Châteaulin (29)	-	Avis du 02/10/2017	-

Tableau 122 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée en otcobre 2021



Carte 122 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

En l'absence d'autres parcs ayant reçu un avis de la MRAE à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucun impact cumulé sur le milieu physique n'est à envisager.

Etant donné qu'il s'agit d'un projet de renouvellement du parc actuel de Plomodiern avec une éolienne en moins, et qu'il augmente légèrement la distance avec les autres parcs en exploitation, aucun impact cumulé supplémentaire n'est à prévoir avec les parcs en exploitation à proximité.

Les impacts cumulés sur le milieu physique sont considérés comme nuls.

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

En l'absence d'autres parcs ayant reçu un avis de la MRAE à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucun impact cumulé sur le milieu humain n'est à envisager.

Etant donné qu'il s'agit d'un projet de renouvellement du parc actuel de Plomodiern avec une éolienne en moins, et qu'il augmente la distance avec les habitations et les autres parcs en exploitation, aucun impact cumulé supplémentaire n'est à prévoir avec les parcs en exploitation à proximité.

Les impacts cumulés sur le milieu humain sont considérés comme nuls.

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Quatre parcs éoliens en fonctionnement déjà intégrés dans les niveaux de bruit résiduel mesurés sont répertoriés autour de la zone de projet.

Aucun projet de parc éolien n'est répertorié à moins de 10 km de la zone de projet.

Dans ces conditions, le risque d'impact cumulé est négligeable et les performances des éoliennes ENERCON E115 4.2MW STE, NORDEX N117 STE 3.6MW, VESTAS V112 STE 3.6MW et VESTAS V117 STE 4.2MW présentées suffisent à garantir le respect des limites réglementaires quelles que soient les conditions de vent.

Les impacts cumulés sur l'environnement acoustique sont considérés comme nuls, et conformes à la réglementation.

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

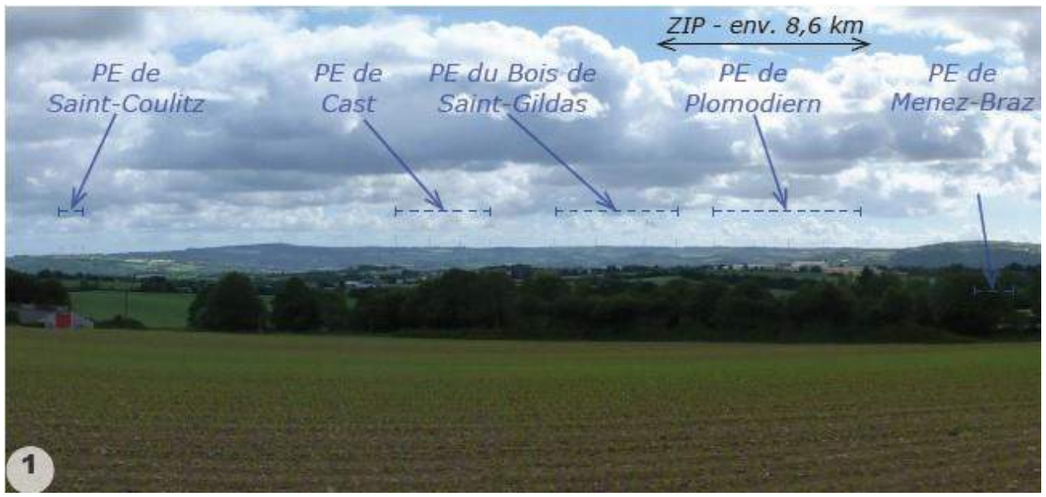
En l'absence d'autres parcs ayant reçu un avis de la MRAE à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucun impact cumulé sur la santé humaine n'est à envisager.

Etant donné qu'il s'agit d'un projet de renouvellement du parc actuel de Plomodiern avec une éolienne en moins, et qu'il augmente la distance aux premières habitations et les autres parcs en exploitation, aucun impact cumulé supplémentaire n'est à prévoir avec les parcs en exploitation à proximité.

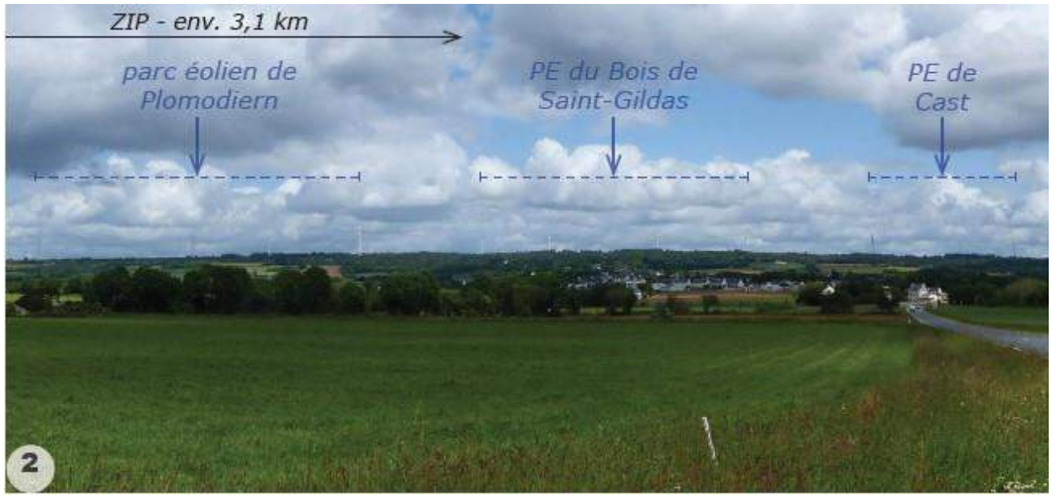
Les impacts cumulés sur la santé humaine sont considérés nuls.

7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Le contexte éolien compte 5 parcs construits, totalisant 17 éoliennes, situées toutes dans l'aire d'étude rapprochée et dans l'aire d'étude immédiate du projet. Le parc existant de Plomodiern est entièrement couvert par la ZIP, en raison du projet de renouvellement prévu pour ce parc, objet de cette étude. La proximité de ces 5 parcs éoliens existants implique des perceptions cumulées dans de nombreux champs de vision (cf. page suivante la carte de localisation des points de vue) :



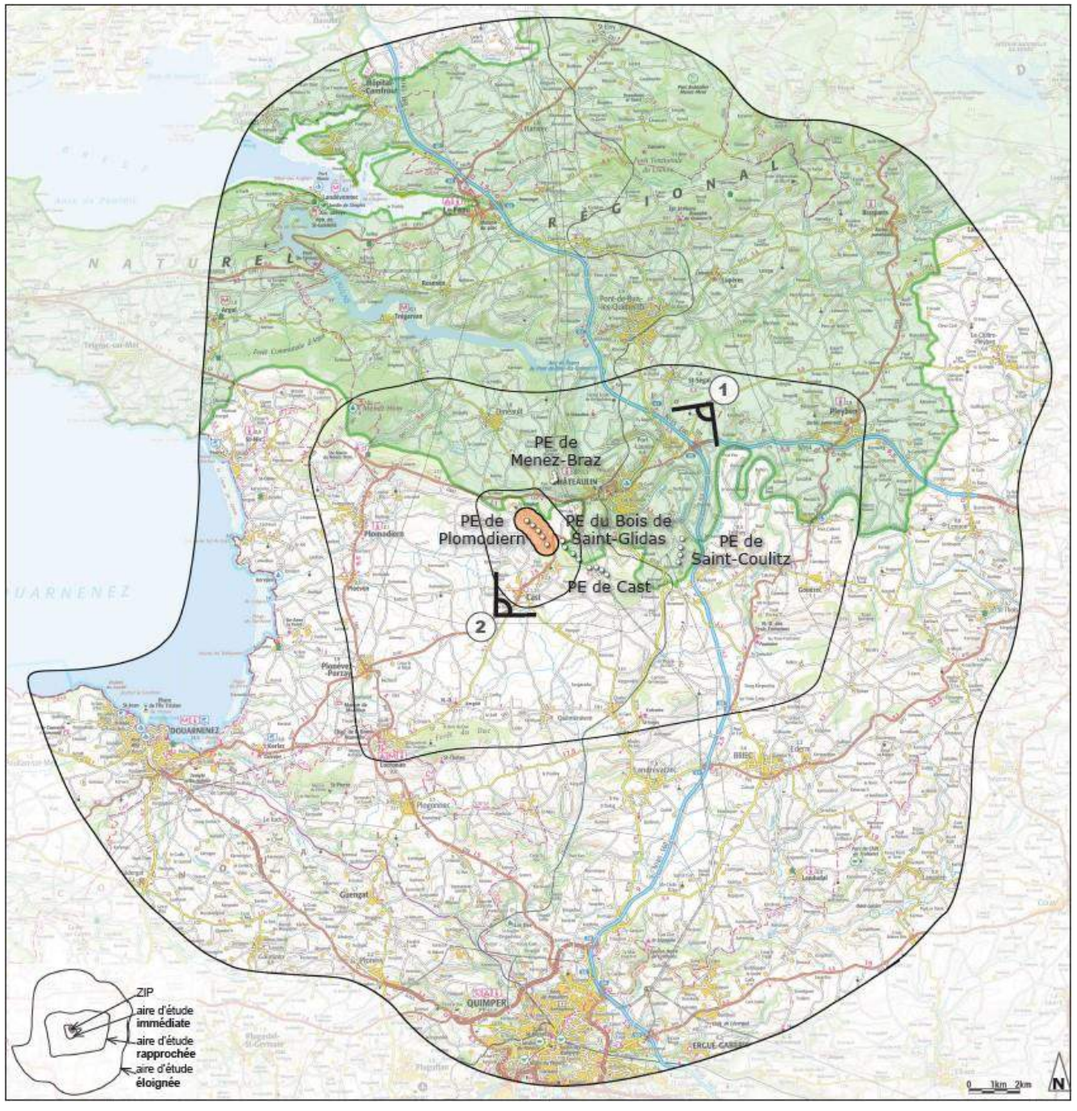
Photographie 72 : Vue panoramique depuis la D48 à la hauteur de Ar Mennont (source : Atelier des Paysages)



Photographie 73 : Vue panoramique depuis l'itinéraire de la D107 à la hauteur de la Chapelle de Quillidoaré (source : Atelier des Paysages)

On observe également une continuité entre les 3 parcs éoliens de Plomodiern, Bois de Saint-Gildas et Cast : leurs implantations linéaires, suivant la ligne de force de la Montagne de Saint-Gildas, implique une perception de cet ensemble d'éoliennes comme un horizon continu, notamment depuis les paysages de la Plaine du Porzay, au sud-ouest.

Les impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine sont considérés comme forts, mais identiques à l'état actuel.



Carte 123 : Carte du contexte éolien à l'échelle des 3 aires d'étude pour le projet de parc éolien (source : Atelier des Paysages)

7.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

Les effets sur la faune du projet de parc éolien Phenix, cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques.

Le projet de parc éolien Phenix se situe dans un contexte où 4 parcs éoliens sont déjà implantés et en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres.

7.8.1 Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de parc éolien Phenix sont uniquement liés à la période de travaux qui pourraient entraîner un dérangement. Les espèces observées sur le site d'étude sont très peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. Ainsi, les espèces nicheuses patrimoniales ou non seront confrontées uniquement au parc éolien Phenix, les autres parcs éoliens étant tous situés à une distance plus grande que leurs déplacements habituels. **Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles.**

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités sont limitées en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus du phénomène migratoire sur le site d'étude. Les rares espèces patrimoniales observées sont présentes en effectifs faibles et ne présentent pas de sensibilité particulière à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique. **Les impacts du projet éolien Phenix sont donc faibles et de ce fait, il ne peut avoir d'effets cumulés sur les espèces migratrices avec les autres parcs éoliens. De plus, s'agissant d'un repowering, le projet éolien Phenix remplace celui actuellement en fonctionnement sur le même site, ce qui n'apporte pas de perturbation dans un nouveau secteur.** A noter que le projet Phenix ne vient pas combler des espaces restés libres mais étendre une zone où le nombre d'éoliennes est déjà important. Des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser passer les oiseaux migrateurs existent au sein de ce secteur.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet éolien Phenix. **De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif sur les espèces hivernantes présentes.**

7.8.2 Effets cumulés sur les chiroptères

Le projet de parc éolien Phenix aura un impact faible sur les chauves-souris, les éoliennes étant installées dans des zones où l'activité des chauves-souris est faible pour de nombreuses espèces.

Les espèces les plus sensibles à l'éolien identifiées sur le site d'étude sont les pipistrelles (P. commune et P. de Kuhl), la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Les pipistrelles possèdent un territoire de chasse qui se trouve généralement dans un périmètre d'un

ou deux kilomètres autour de leur gîte rarement plus (Arthur et Lemaire, 2009). Le parc éolien le plus proche (Parc éolien Bois Saint-Gildas) se trouvant à 0,6 kilomètres, un risque d'effets cumulés peut exister. Néanmoins, une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien Phenix permettant de diminuer fortement le risque de collision des pipistrelles sur le site. Les suivis réglementaires qui seront effectués permettront d'adapter ce bridage si besoin.

La Sérotine commune a une activité globalement modérée sur le site (forte sur un point d'écoute et faible à très faible sur les autres) et le projet aura un impact modéré sur cette espèce. Néanmoins, une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien Phenix permettant de diminuer fortement le risque de collision des pipistrelles sur le site. Les suivis réglementaires qui seront effectués permettront d'adapter ce bridage si besoin.

En ce qui concerne la Noctule de Leisler et la Noctule commune, elles ont une activité très faible sur le site et le projet aura un impact faible sur ces deux espèces. Aucune mortalité n'est attendue du fait de la très faible activité sur le site d'étude, cantonnée principalement à l'été, qui est l'une des périodes les plus faibles au risque de collision. Aucun effet cumulé n'est donc attendu pour ces deux espèces.

Les effets cumulés sur les chiroptères seront donc faibles.

7.8.3 Effets cumulés sur la flore et l'autre faune

Concernant la flore et la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore ou pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

7.8.4 Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien Phenix vis-à-vis des autres parcs en projet, acceptés ou en fonctionnement n'apparaissent pas significatifs quel que soit le taxon considéré. Les effets cumulés ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis. Par conséquent aucune mesure spécifique ne se justifie.

Partie 8 : Plans et programmes

Il est recommandé d'intégrer dans l'étude d'impact un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement. À cet article, sont cités 54 plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale et 13 autres plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas. Les plus pertinents sont recensés dans le tableau suivant, qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence du projet avec ces plans et programmes.

Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, et de son articulation avec les plans et programmes susceptibles de concerner le projet.

Les plans et programmes suivants concernent la commune d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- Le Plan Local d'Urbanisme de Plomodiern,
- Le Schéma de Cohérence Territorial de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay,
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Bretagne,
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne,
- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Aulne et Baie de Douarnenez,
- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Bretagne et ses annexes (aujourd'hui caduc et intégré au SRADDET),
- Le Schéma Régional de Cohérence écologique de Bretagne (aujourd'hui caduc et intégré au SRADDET),
- Le Parc Naturel Régional d'Armorique,
- Le Plan de Gestion du Risque Inondation du Bassin Loire-Bretagne,
- Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole des forêts de Bretagne,
- Le Schéma National des Infrastructures de Transport (aujourd'hui caduc et intégré au SRADDET),
- Le Schéma Régional Multimodal des Transports de Bretagne
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de Bretagne.

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Communes Pleyben-Châteaulin-Porzay,
- Le Plan Climat Air Energie Territorial de la CC Pleyben-Châteaulin-Porzay.

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	**Plans et programmes**	**Concerne le projet**	**Compatible / Articulation**
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale			
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 0
Eau	4° Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 0
Eau	5° Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux prévu par les articles L.212-3 à L.212-6 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 0
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'Energie	Oui	Oui Cf. 8.4
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.7
Energie	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.5
Environnement	11° Charte de parc national prévue par l'article L.331-3 du code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.6
Ecologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet
Ecologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf. 8.8
Ecologie	16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Non	Sans objet
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Oui	Oui Cf.8.9
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Oui	Oui Cf. 8.10.3
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non	Sans objet
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	Oui	Oui Cf. 8.11.1
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Oui	Oui Cf. 8.11.2
Développement durable	38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Oui	Oui Cf. 8.12
Développement durable	44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L.122-5	Non	Sans objet
Urbanisme	47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L.144-2 du Code de l'Urbanisme	Oui	Oui Cf. 8.14 et 8.15
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas			
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'Environnement	Non	Sans objet

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	**Plans et programmes**	**Concerne le projet**	**Compatible / Articulation**
Risques	2° Plan de Prévention des Risques Technologiques prévu par l'article L.515-15 du Code de l'Environnement et Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles prévu par l'article L.562-1 du même code	Non	Sans objet
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L.123-1 du Code Forestier	Non	Sans objet
Urbanisme	8° bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L.631-4 du Code du patrimoine	Non	
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L.313-1 du Code de l'Urbanisme	Non	Sans objet
Air	13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L.222-4 du code de l'environnement	Non	Sans objet
Urbanisme	Plan Local d'Urbanisme (PLU) / SCOT	Oui	Oui, Cf. 8.14 et 8.16

Tableau 123 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'Energie. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et établis par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

Le S3REnR de Bretagne a été approuvé par le Préfet de région le 18 juin 2015. Il a été établi afin d'atteindre l'**objectif du SRCAE de 2 575 MW de production EnR (toute énergie confondue).**

En octobre 2014, la production d'énergie renouvelable en service et en file d'attente en Bretagne était de 1 455 MW (1 257 MW en service et 198 MW en file d'attente). Le S3REnR prévoit 15 M€ d'investissement répartis comme suit :

- 1,5 M€ de nouveaux investissements sur le réseau public de transport, à la charge des producteurs,
- 13,5 M€ d'investissement sur le réseau public de distribution géré par ERDF, dont 10,5 M€ à la charge des producteurs.

Le Schéma permet ainsi le raccordement de 1 187 MW. 739 MW sont disponibles au titre de l'état initial (réseau existant + travaux déjà décidés) et environ 322 MW seront créés grâce aux investissements inscrits dans le Schéma.

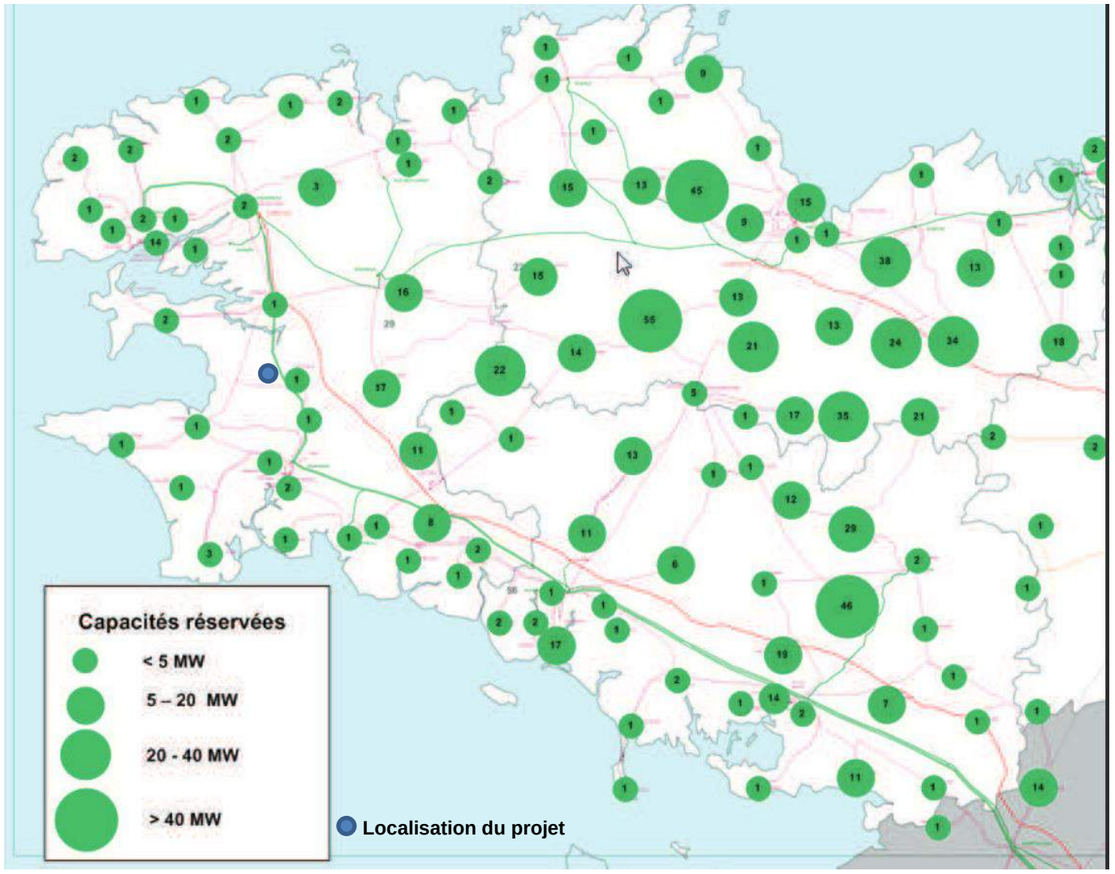
Le potentiel éolien a été localisé :

- À partir des projets en instruction par les services de l'Etat. Ces projets constituent les projets les plus mûrs et font tous l'objet d'une réservation de capacité.
- À partir des enquêtes réalisées par les organisations professionnelles de producteurs d'électricité (SER et FEE) auprès de leurs adhérents. La méthode de sélection des gisements retenue par le groupe de travail repose sur les points suivants :
  - Non prise en compte des projets hors zone favorable du Schéma Régional Eolien (SRE),
  - Prise en compte de la chronologie de date prévue de dépôt de permis de construire,
  - Prise en compte d'un effet de foisonnement lié au risque d'échec des projets,
  - Prise en compte des projets géographiquement isolés.

Le poste source le plus proche est celui de Saint-Coulitz, qui dispose d'une capacité réservée aux EnR de 1 MW au titre du S3REnR. D'après RTE, en juillet 2021, il reste 0,8 MW à affecter ; sa capacité d'accueil est donc actuellement insuffisante pour permettre le raccordement du projet. ENEDIS indique également que la capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est de 17,1 MW.

Le parc éolien de Plomodiern est actuellement raccordé au poste source de Saint-Coulitz, pour une puissance maximale de 12,5 MW. Le projet de renouvellement de ce parc prévoit une puissance maximale de 16,8 MW. Le porteur de projet souhaite que l'un des postes de livraison soit toujours raccordé au poste source de Saint-Coulitz ; le second se raccordera en antenne souterraine issu du départ de Dinéault du poste source de Saint-Coulitz.

Le projet éolien est en adéquation avec les orientations du S3REnR de Bretagne. Une fois le projet autorisé, le gestionnaire de réseau pourra proposer un poste source différent.



Carte 124 : Capacités réservées par poste
(Source : RTE)

8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61% d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;**
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. **Préserver les zones humides ;**
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. **Préserver les têtes de bassin versant ;**
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Destruction de zones humides

Pour rappel, la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne concerne la « Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides :

« *Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant

ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Pour rappel, le bureau d'étude Calidris a réalisé des sondages pédologiques au droit des aménagements projetés ; aucune zone humide n'a été recensée (cf. étude complète en annexe 6).

Dans la mesure où :
- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles,
- le projet n'utilise que très peu d'eau,
- les impacts du projet sur les habitats humides répertoriés sont nuls,
- les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls,
celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.

8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

Si la zone d'implantation potentielle se localisait à la fois dans les périmètres des SAGE Aulne et Baie de Douarnenez, le projet de repowering est uniquement situé dans le périmètre du **SAGE[54] Baie de Douarnenez**. Il est actuellement en phase de mise en œuvre (arrêté d'approbation signé le 21 décembre 2017). Les enjeux essentiels portent sur :

- Le renforcement local de l'action territoriale dans le domaine de l'eau,
- La protection de l'eau et des milieux aquatiques,
- Le développement des activités économiques.

Dans la mesure où :
- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles,
- le projet n'utilise que très peu d'eau,
- les impacts du projet sur les habitats humides répertoriés sont nuls,
-les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls à très faible,
celui-ci est en adéquation avec les SAGE.

8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Les objectifs principaux sont les suivants :

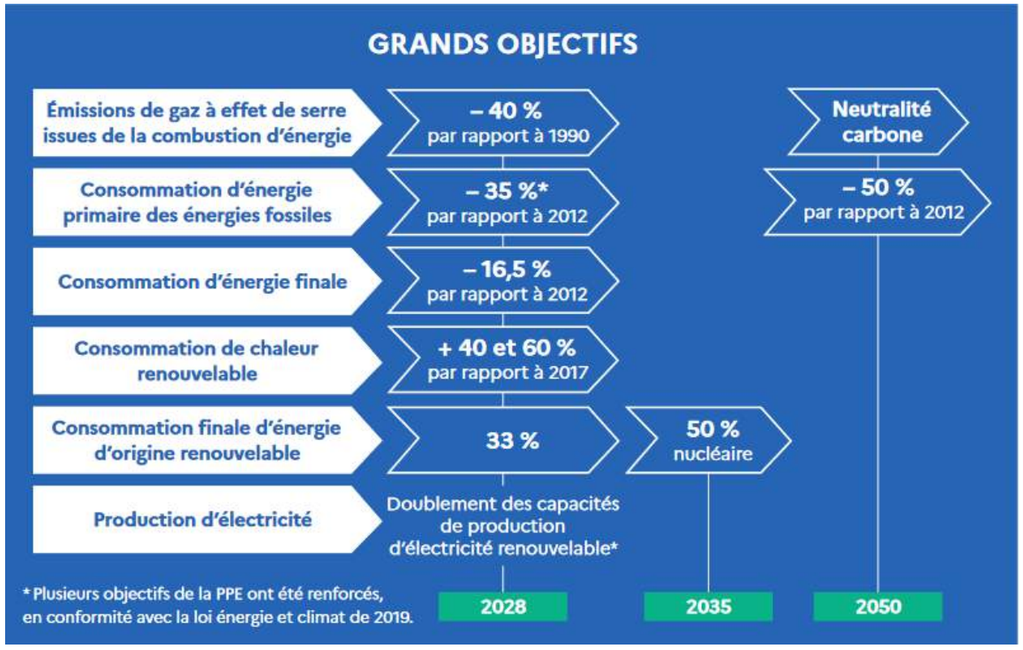


Figure 57 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne terrestre, il est de 24,1 GW en 2023 et de 33,2 GW (option basse) à 34,7 GW (option haute) pour 2028.

Au deuxième trimestre 2021, seulement 18 310 MW étaient raccordés sur le réseau français.

[54] Gest'Eau

En contribuant à la production d'électricité d'origine renouvelable, le projet de renouvellement (qui permettra de produire plus malgré une éolienne en moins) est en adéquation avec les orientations de la PPE.

8.5 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

La Loi pour la Transition Écologique et la Croissance Verte demande aux EPCI de plus de 20 000 habitants la réalisation d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) dans le but d'atteindre les objectifs fixés dans la loi à horizon 2030, à savoir :

- Réduction de 40 % des émissions de GES par rapport à 1990
- Réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2012
- 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie

Ces PCAET, obligatoires, sont révisés tous les 6 ans. Le Décret du 28 juin 2016 précise le contenu du PCAET qui doit comprendre :

- Un diagnostic,
- Une stratégie territoriale
- Un programme d'actions définis par secteur,
- Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats et du pilotage.

La Communauté de Communes Pleyben Châteaulin Porzay s'est engagée par délibération du 17 avril 2017 dans l'élaboration de son PCAET. A l'heure actuelle, seuls le diagnostic et la stratégie territoriale sont réalisées. Parmi les enjeux identifiés, la Communauté de Communes affiche une autonomie énergétique de 20% la plus importante du Pays de Brest, un taux de production d'énergie éolienne le plus important sur le Pays de Brest et une méthanisation également importante. L'objectif est d'augmenter les énergies renouvelables locales. Concernant l'éolien le diagnostic du PCAET mentionne que « *le territoire est déjà doté de plusieurs parcs, et le potentiel de création de nouveaux parcs est limité, d'autant plus que des enjeux forts d'acceptabilité se posent. Toutefois, le potentiel en repowering peut être élevé, avec des parcs vieillissants. Le repowering des parcs anciens pourrait permettre d'augmenter considérablement la production d'énergie éolienne sans créer de nouveaux parcs* ».

Un PCAET est en cours d'élaboration sur le territoire de la communauté de communes. Le projet de parc éolien Phenix est développé dans le sens des orientations de ce document et est donc pleinement compatible avec le PCAET.

8.6 Charte du Parc Naturel Régional d'Armorique

Le Parc Naturel Régional d'Armorique compte 44 communes adhérentes répartis sur 125 000 hectares. Il s'étend des Monts d'Arrée au littoral de la Presqu'île de Crozon, en passant par la vallée de l'Aulne et la Rade de Brest, et se prolonge en mer par les Îles d'Iroise (cf. carte ci-après).

A l'échelle des communes de la zone d'implantation du projet, seule Dinéault est située au sein du PNR d'Armorique. Etant donné que le projet de repowering se situe seulement sur la commune de Plomodiern, le projet n'est pas concerné par le PNR.

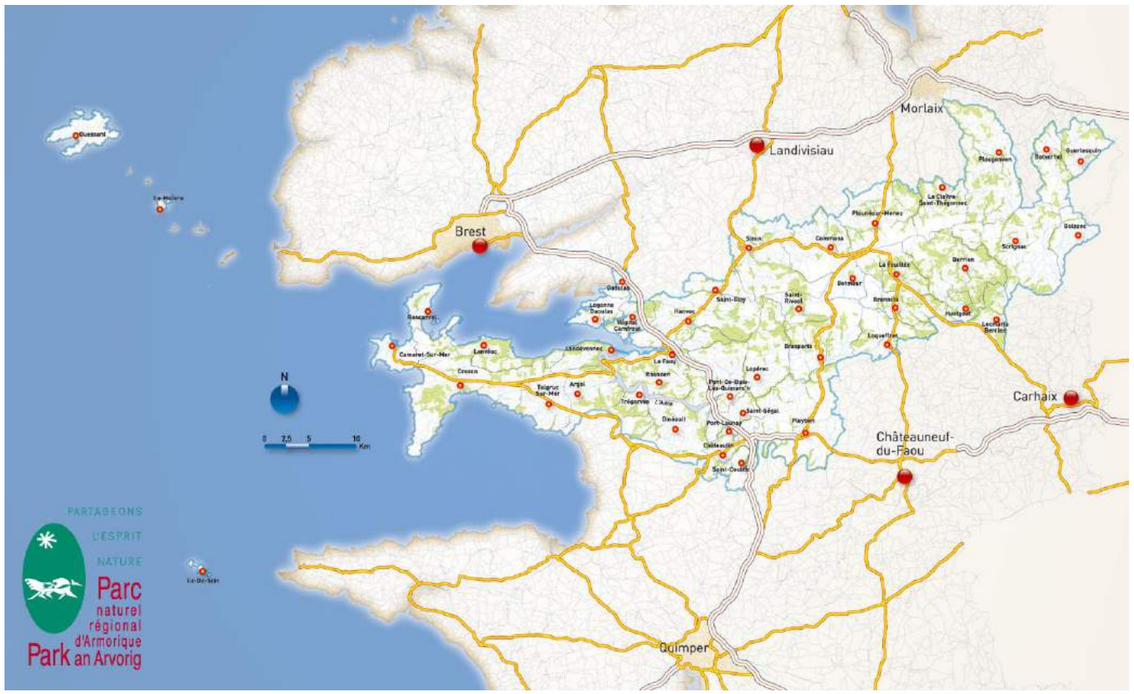
Dans le cadre de sa charte 2009-2021, le PNR d'Armorique a placé le paysage au cœur de son nouveau projet de territoire en l'inscrivant comme fil conducteur de son document. Les axes de travail sont :

- Conforter la richesse et l'originalité des éléments de patrimoine qui fondent la qualité de vie des habitants,
- Conjuguer l'évolution des activités de l'homme et la valeur des patrimoines naturels, terrestres, insulaires et maritimes,
- Faire vivre les patrimoines et la création artistique par des projets fédérateurs,
- Transcrire l'esprit du partenariat, du local à l'international.

Les trois grands défis auxquels doit répondre la charte sont la préservation de la biodiversité, le renforcement de la vitalité des territoires et l'assurance de la transmission des patrimoines culturels.

Le PNR d'Armorique se positionne également sur les enjeux du changement climatique et s'engage à s'investir notamment dans le domaine de l'énergie (gestion territoriale de l'énergie, filière bois énergie, solutions autonomes sur les îles, **projets éoliens**…).

Le projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern ne se situe pas au sein du PNR d'Armorique mais en limite extérieure. Notons toutefois que la charte du PNR ne va pas à l'encontre de l'implantation de parcs éoliens pour répondre aux enjeux du changement climatique.



Carte 125 : Carte de localisation du PNR d'Armorique (source : site internet du PNR d'Armorique)

8.7 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

8.7.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) a été créé par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle II"). Élaboré conjointement par l'État et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le Schéma régional « Climat, Air, Énergie » de Bretagne 2013-2018, déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2"), a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013.

Ce schéma définit les orientations et les objectifs régionaux, à l'horizon 2020 et 2050, en matière d'efficacité énergétique, d'économie d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Le Préfet de région et le Président de Région ont soumis le projet de SRCAE aux collectivités de la région et à différents organismes pour recueillir leur avis. En parallèle, le projet de schéma a été mis à la disposition du public sur la période du 26 décembre 2012 au 15 mars 2013 inclus.

Le scénario cible décrit dans le SRCAE prévoyait :

- D'ici 2020, de réduire de 26 % les consommations bretonnes d'énergie finale (au-delà de l'objectif national de 20 %), par rapport à celles de 2005,
- D'ici 2050, de réduire de 60 % les consommations bretonnes d'énergie finale, par rapport à celles de 2005.

Par la production d'une énergie renouvelable et la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le projet éolien est en adéquation avec les orientations du SRCAE de Bretagne.

Notons qu'en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), le SRCAE a été intégré dans le SRADDET (cf. partie 8.12) et est désormais caduc.

Par ailleurs, il est à noter que depuis 2014, une douzaine de SRCAE et une quinzaine de SRE (Schéma Régional Éolien, annexe du SRCAE) ont été annulés par différents tribunaux administratifs, au motif qu'il s'agit de documents devant être précédés d'une évaluation environnementale. Néanmoins, en application de l'article L.553-1 du Code de l'Environnement, l'instauration d'un SRCAE ou d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation, et son annulation est sans effet sur les procédures d'autorisation déjà accordés ou à venir.

8.7.2 Le Schéma Régional Eolien (SRE)

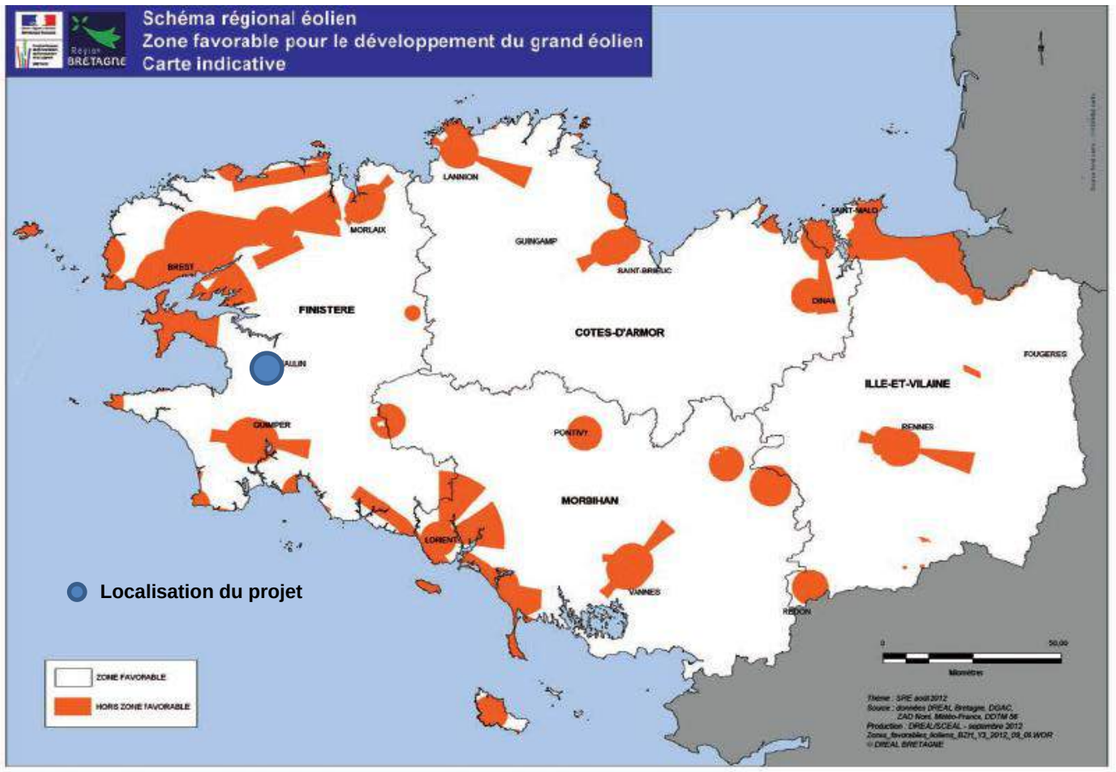
Le Schéma Régional Eolien est prévu aux articles L.222-1 et R.222-2 du Code de l'Environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), *« définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne* » en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Ce schéma fixe également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

Le Schéma Régional Eolien breton a été acté par un arrêté par le Préfet de région le 28 septembre 2012, puis annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes le 23 octobre 2015. Il fixait un objectif de 1 800 MW d'ici 2020.

La zone d'implantation potentielle se situe entièrement en *« zone favorable »* au développement de l'éolien.

Au regard du site choisi par le maître d'ouvrage au sein d'une zone déterminée comme étant favorable, le projet de renouvellement du site de Plomodiern était compatible avec le Schéma Régional Eolien de Bretagne avant son annulation par le tribunal Administratif de Rennes le 23 octobre 2015.



Carte 126 : Localisation du site au sein du SRE

8.8 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

8.8.1 Présentation du SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique.

Il utilise un outil d'aménagement mis en place par la loi Grenelle I, et précisé dans la loi Grenelle II : la Trame Verte et Bleue (TVB). Celle-ci a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité, en participant à la préservation, à la gestion et à la restauration des milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés continuités écologiques, sont constitués de réservoirs de biodiversité, reliés les uns aux autres par des corridors écologiques. Ce maillage entre les milieux naturels terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue) permet aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie, et favoriser leur capacité d'adaptation.

Mis à jour tous les 6 ans, et élaboré par le Conseil régional et l'État en association avec un Comité régional Trame Verte et Bleue, le SRCE comprend :

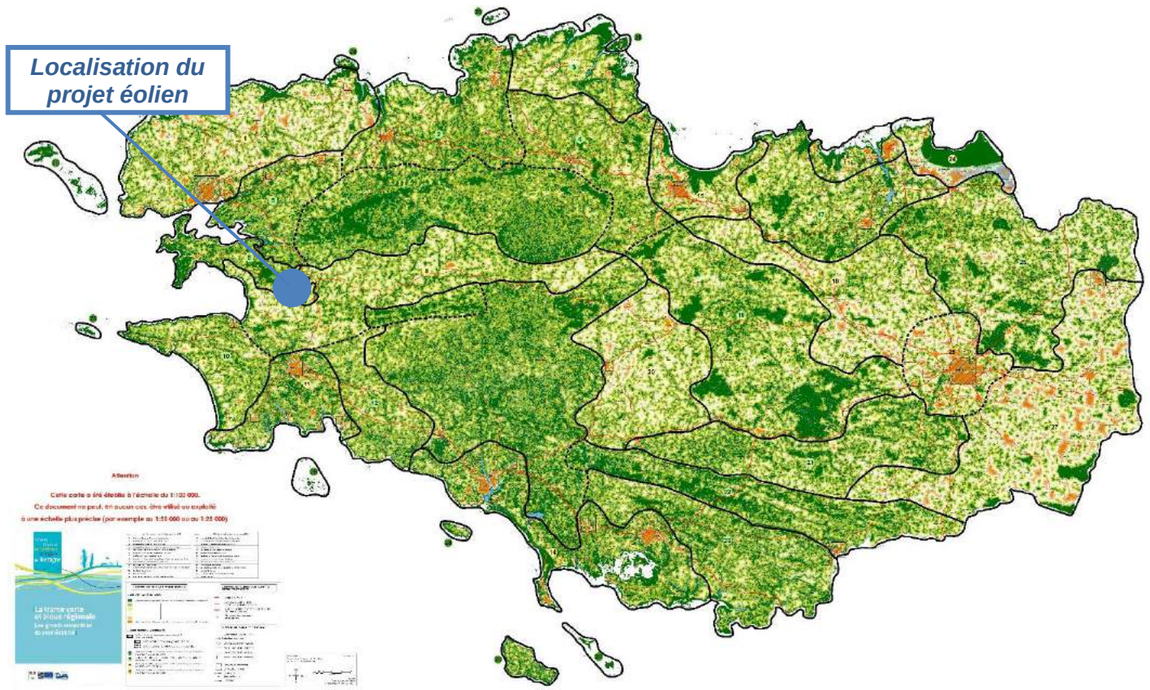
- Un **diagnostic** du territoire régional portant sur la biodiversité et ses interactions avec les activités humaines et une présentation des enjeux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques à l'échelle régionale,
- Un **volet** présentant les continuités écologiques retenues pour constituer la Trame verte et bleue régionale et qui identifie les **réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques**,
- Un **plan d'action stratégique**, qui présente les outils de mise en œuvre mobilisables pour atteindre les objectifs du SRCE et précise des actions prioritaires et hiérarchisées,
- Un **atlas cartographique** au 1/100 000ème, identifiant les éléments retenus dans TVB,
- Un **dispositif de suivi et d'évaluation** de la mise en œuvre du schéma,
- Un **résumé non technique**, pour faciliter l'appropriation du document par les acteurs territoriaux.

Le SRCE de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015 par le Préfet de Région Bretagne, suite à son approbation par le Conseil régional les 15 et 16 octobre 2015.

Le projet de SRCE s'articule autour de 7 enjeux identifiés relatifs : aux réservoirs de biodiversité, aux corridors écologiques, aux activités humaines, à la connaissance, à la gestion des milieux, à l'appropriation de la trame verte et bleue, aux actions publiques.

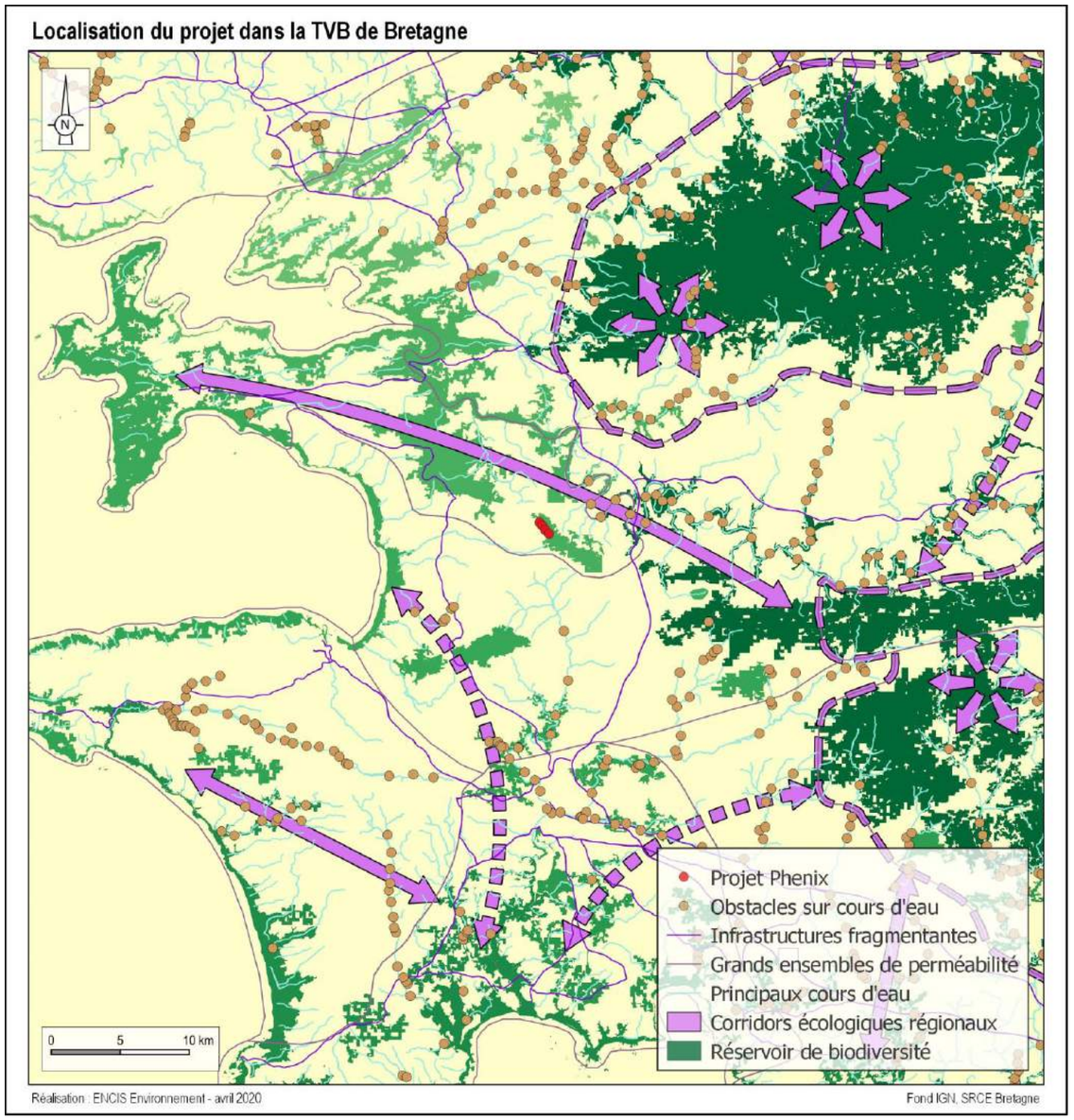
8.8.2 Cohérence du projet avec le SRCE de Bretagne

D'après la carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale (Cf. carte suivante), le site à l'étude se situe dans le grand ensemble de perméabilité n°6 « la presqu'île de Crozon de la pointe de Pen Hir à l'Aulne », qui présente un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Objectif assigné : conforter la fonctionnalité écologique des milieux naturels.



Carte 127 : Les grands ensembles de perméabilité (source : SRCE Bretagne)

D'après le SRCE, le projet éolien Phenix se situe au droit d'un massif boisé réservoir de biodiversité et au sud d'un corridor écologique régional. La carte ci-contre permet de localiser le site au sein du SRCE de Bretagne.



Carte 128 : Localisation du projet au sein du SRCE (source : SRCE Bretagne)

8.8.3 Analyse de la compatibilité avec le SRCE

Le bureau d'étude Calidris signale vis-à-vis de ce grand ensemble de perméabilité que c'est un territoire présentant une connexion des milieux naturels élevée voire très élevée à l'extrémité de la presqu'île et des zones de très faible connexion des milieux naturels circonscrites aux urbanisations de Châteaulin, de Crozon et de Camaret. Les voies de communication fracturantes correspondent aux deux départementales desservant la presqu'île : la RD 701 et la RD 881, toutes deux à 1 x 2 voies.

Une partie d'un réservoir de biodiversité identifié dans le SCOT est situé au sein de la ZIP. Il correspond à la ZNIEFF de type I « Menez Kerque – Montagne Saint-Gildas ». Des haies bocagères constitutives du maillage bocager local sont également présentes au sein de la ZIP. Au niveau de la trame bleue, des zones humides correspondant aux parcelles agricoles adjacentes d'un ru, lui- même affluent du « ruisseau Kerharo », se situent au sud de la ZIP, en contre-bas du parc éolien existant.

La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux et que la coupe de haies ne concerne qu'une taille assez réduite (58 m) et localisée. Cependant, l'éolienne E2 sera implantée au sein d'un secteur de lande qui constitue une petite partie d'un réservoir local de biodiversité. Néanmoins, au regard de la taille du projet et de la taille du réservoir local de biodiversité identifié, l'implantation de l'éolienne E2 n'engendrera qu'une légère destruction de ce milieu qui ne remettra pas en cause le fonctionnement écologique global du réservoir. De plus, aucun ruisseau ou zone humide ne sera impacté par le projet.

L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé faible et non significatif. Des mesures d'atténuation seront mises en place.

Ainsi, le parc éolien Phenix se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Bretagne et le SCOT de la communauté de communes du Pays de Châteaulin et du Porzay.

Rappelons que la SRCE est aujourd'hui caduc et intégré au SRADDET.

8.9 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et y sont intégrées. Elles comprennent :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne a été élaboré en janvier 2013 et doit être approuvé en décembre 2015. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 46 dispositions :

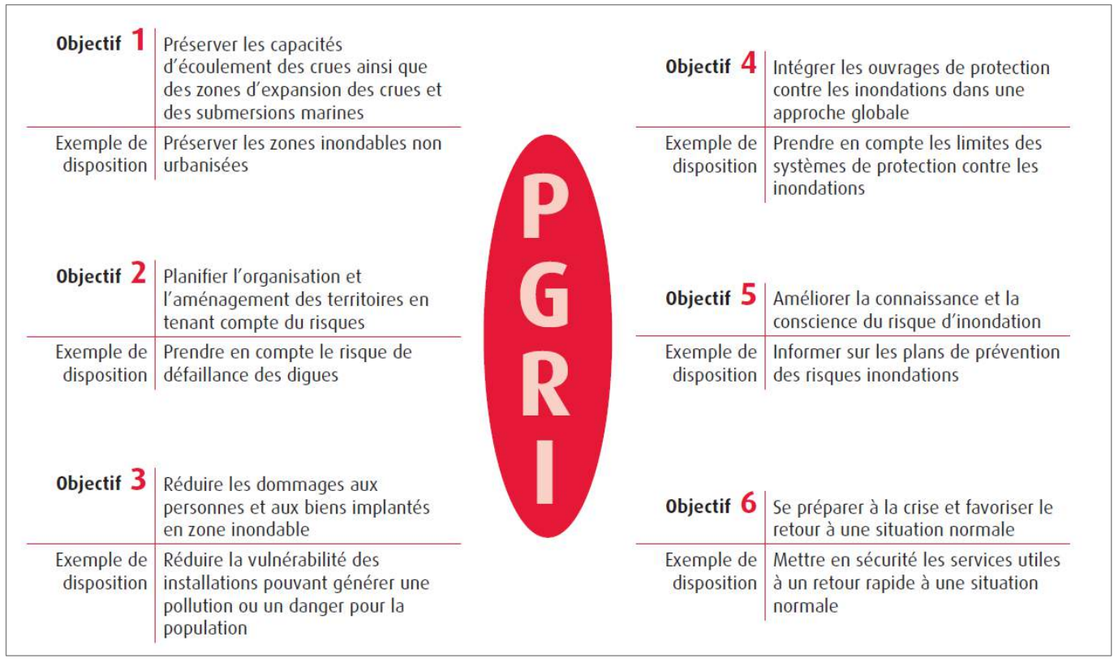


Figure 58 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne
(Source : DREAL Centre)

Le projet Phenix de Plomodiern n'est pas sur un secteur concerné par un risque d'inondation. Par ailleurs, l'imperméabilisation des sols prévue dans le cadre du projet de renouvellement est minime. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

8.10 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole

8.10.1 Programme national de la forêt et du bois

Le Programme national de la forêt et du bois (PNFB) est une application directe de la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Il définit les orientations de politique forestière pour la période 2016-2026. Ce programme a été co-construit avec tous les acteurs concernés de la filière en prenant en compte le contrat de filière bois. Les objectifs du PNFB sont les suivants :

- Créer de la valeur dans le cadre de la croissance verte, en gérant durablement la ressource disponible en France, pour la transition bas carbone ;
- Répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer à des projets de territoires ;
- Conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique ;
- Développer des synergies entre forêt et industrie en trouvant des débouchés aux produits forestiers disponibles à court et moyen termes et en adaptant les sylvicultures pour mieux répondre aux besoins des marchés.

8.10.2 Programme régional de la forêt et du bois

Le programme régional de la forêt et du bois définit les orientations et les objectifs associés pour renforcer la compétitivité de cette filière en Bretagne, améliorer sa création de valeur ajoutée et d'emplois, tout en garantissant la gestion durable des forêts. Ces priorités s'inscrivent dans la période 2014-2020. Elles sont déclinées et traduites de manière opérationnelle en plans d'actions spécifiques qui sont évalués et révisés tous les deux ans.

Les orientations stratégiques du programme régional sont les suivantes :

- Structurer la filière en l'orientant prioritairement vers les besoins du bois-construction.
- Intensifier les stratégies et les projets d'innovation.
- Accroître la mobilisation, en priorité feuillue, tout en garantissant la gestion durable des forêts et la pérennité de la ressource.

Renforcer l'« esprit de filière » à travers des actions transversales en matière de formation et de communication.

8.10.3 Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de Bretagne a été réalisé par le CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière) en cohérence avec les Orientations générales Forestières. Ce document regroupe nombre d'informations utiles à l'élaboration d'un projet forestier. Les orientations et recommandations relatives à la coupe de bois seront prises en compte en cas de défrichement.

Le SRGS de Bretagne ne formule aucune recommandation particulière liée à la coupe de haie.

Le CRPF a également rédigé un projet d'annexe au SRGS, comprenant des prescriptions de gestion des forêts localisées dans les sites Natura 2000 bretons. Ces prescriptions sont de nature à éviter que les travaux ou coupes prévus dans ces zones aient une incidence significative sur les espèces et les habitats ayant justifiés la désignation de ces sites. La zone de projet n'est pas concernée par un site Natura 2000, ni par un boisement.

Le projet éolien Phenix ne remet pas en cause les programmes nationaux et régionaux de la forêt et du bois, ni le SRGS de Bretagne.

8.11 Schémas National et Régional des Infrastructures de Transport

8.11.1 Le Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT)

Le Schéma National d'Infrastructures de Transport (SNIT) est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains aménagements aéroportuaires et routiers.

Un projet de SNIT a été publié en novembre 2011. Il comporte un montant d'opérations et de projets à réaliser sur 25 ans, évalué à plus de 245 milliards d'euros, dont 88 milliards d'euros au moins à la charge de l'État. Ce schéma *« fixe les orientations de l'Etat concernant :*

1. *L'entretien, la modernisation et le développement des réseaux relevant de sa compétence ;*
2. *La réduction des impacts environnementaux et de la consommation des espaces agricoles et naturels ;*
3. *Les aides apportées aux collectivités territoriales pour le développement de leurs propres réseaux ».*

L'ampleur des investissements n'apparaissant pas soutenable financièrement pour l'État, ses établissements publics et les collectivités territoriales, une commission dite « Mobilité 21 » a été chargée de

définir des priorités en octobre 2012. La commission a formulé un peu plus d'une vingtaine de recommandations qui s'articulent autour de quatre axes principaux :

- Garantir la qualité d'usage des infrastructures de transport,
- Rehausser la qualité de service du système de transport,
- Améliorer la performance d'ensemble du système ferroviaire,
- Rénover les mécanismes de financement et de gouvernance du système de transport.

À la suite de la remise des conclusions de la commission, le Premier ministre présente, le 9 juillet 2013, un plan d'investissement qui comporte un volet transports. Ce plan accorde la priorité aux services et à l'amélioration du réseau existant. S'agissant de la priorisation des grands projets d'infrastructure, la Gouvernement fait globalement siennes les conclusions de la commission qui servent donc de cadre aux programmes d'études et de travaux mis en œuvre.

Parmi les projets inscrits dans le SNIT, aucun ne concerne les environs du projet.

Le projet éolien Phenix ne remet pas en cause le SNIT.

8.11.2 Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT)

Ce schéma, élaboré par la région en association avec l'Etat et en concertation avec les communes et leurs groupements, vise prioritairement à *« rendre plus efficace l'utilisation des réseaux et des équipements existants et de favoriser la complémentarité entre les modes de transport ainsi que la coopération entre les opérateurs, en prévoyant la réalisation d'infrastructures nouvelles lorsqu'elles sont nécessaires »* (Article L.1213-3 du Code des Transports). Il constitue le volet « Infrastructures et transports » du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADDET).

Le SRIT de la région Bretagne (« Schéma régional multimodal des déplacements et des transports ») a été adopté en décembre 2008. Il s'organise autour de 4 grands défis :

- **Défi 1 : l'accessibilité de la Bretagne** : L'accessibilité de la Bretagne, région périphérique, constitue l'enjeu essentiel du schéma régional. Les actions en faveur du transport ferroviaire sont prioritaires. Le développement des ports et aéroports régionaux contribuera également à renforcer les échanges (voyageurs et marchandises) avec les autres régions de France et d'Europe.
- **Défi 2 : l'équité territoriale et sociale** : Accroissement démographique oblige, la Région devra faire face à l'augmentation de la demande dans les transports collectifs, à l'horizon 2030. Pour que « le progrès n'oublie personne », des actions seront engagées pour raccorder les agglomérations entre elles et privilégier l'intermodalité (plusieurs modes de transport au cours d'un déplacement).
- **Défi 3 : favoriser des alternatives à la route** : Le schéma s'intéresse davantage aux déplacements qu'aux infrastructures de transports, dans une logique de développement durable. Il privilégie les alternatives à la route (développement du fret ferroviaire et des ports de commerce), doit améliorer la coordination tarifaire des réseaux de transport et étendre la billettique,
- **Défi 4** : mettre en œuvre des outils de connaissance et d'évaluation performants et partagés pour une stratégie collective publique sur les transports respectueuse de l'environnement.

Dans la mesure où les impacts résiduels du projet sur les axes concernés sont qualifiés de très faibles, le projet éolien Phenix semble en adéquation avec le projet de SNIT et le SRIT de Bretagne.

8.12 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplacera le SRADDET et intégrera plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviendront alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Chaque SRADDET contiendra 3 types de documents : le rapport de présentation (objectifs du schéma), le fascicule de règles générales et les annexes.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

Le SRADDET de Bretagne a été adopté par le Conseil Régional par une délibération en date du 28 novembre 2019 ; il devrait être approuvé définitivement dans le courant de l'année 2020.

Quatre grands enjeux ont été définis :

- Répondre aux défis globaux que sont le dérèglement climatique, l'épuisement des ressources et la destruction de la biodiversité,

- Favoriser un développement économique et social dynamique, permettre le développement de l'emploi, assurer la compétitivité économique, la croissance démographique, conforter notre attractivité, mais sans accroitre les tendances actuelles de surconsommation des ressources et de déséquilibres territoriaux
- Favoriser la cohésion sociale et territoriale alors que sont à l'œuvre les tendances à un renforcement de l'individualisme et à la concentration des activités qui alimentent les fractures territoriales et sociales. Et qui fragilise le modèle d'équilibre breton,
- Réinventer nos modes de faire et nos organisations pour assurer une réelle mobilisation collective à l'heure de la fragilisation de l'action publique et de l'émergence de nouveaux acteurs.

Cinq grands objectifs sont définis :

- Raccorder et connecter la Bretagne au monde,
- Accélérer notre performance économique par les transitions
- Faire vivre une Bretagne des proximités
- Une Bretagne de la sobriété
- Une Bretagne unie et solidaire.

C'est au sein de l'objectif n°4 que le SRADDET entend « *Accélérer la transition énergétique* » (objectif n°27). Le document indique que « la part des énergies renouvelables dans la consommation finale bretonne a doublé depuis 2000, passant de 6,3% à 12,7% en 2017. La Bretagne reste cependant fortement dépendante énergétiquement puisqu'elle importe en 2017 88% de l'énergie qu'elle consomme. Tendre vers l'autonomie énergétique est donc pour elle un défi et un enjeu majeur ». Trois sous-objectifs ont été identifiés dont le premier « Multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à l'horizon 2040 » par rapport à 2012, et ainsi atteindre l'autonomie énergétique. Les actions définies pour atteindre cette objectif sont les suivantes :

Pour cela, il convient de :

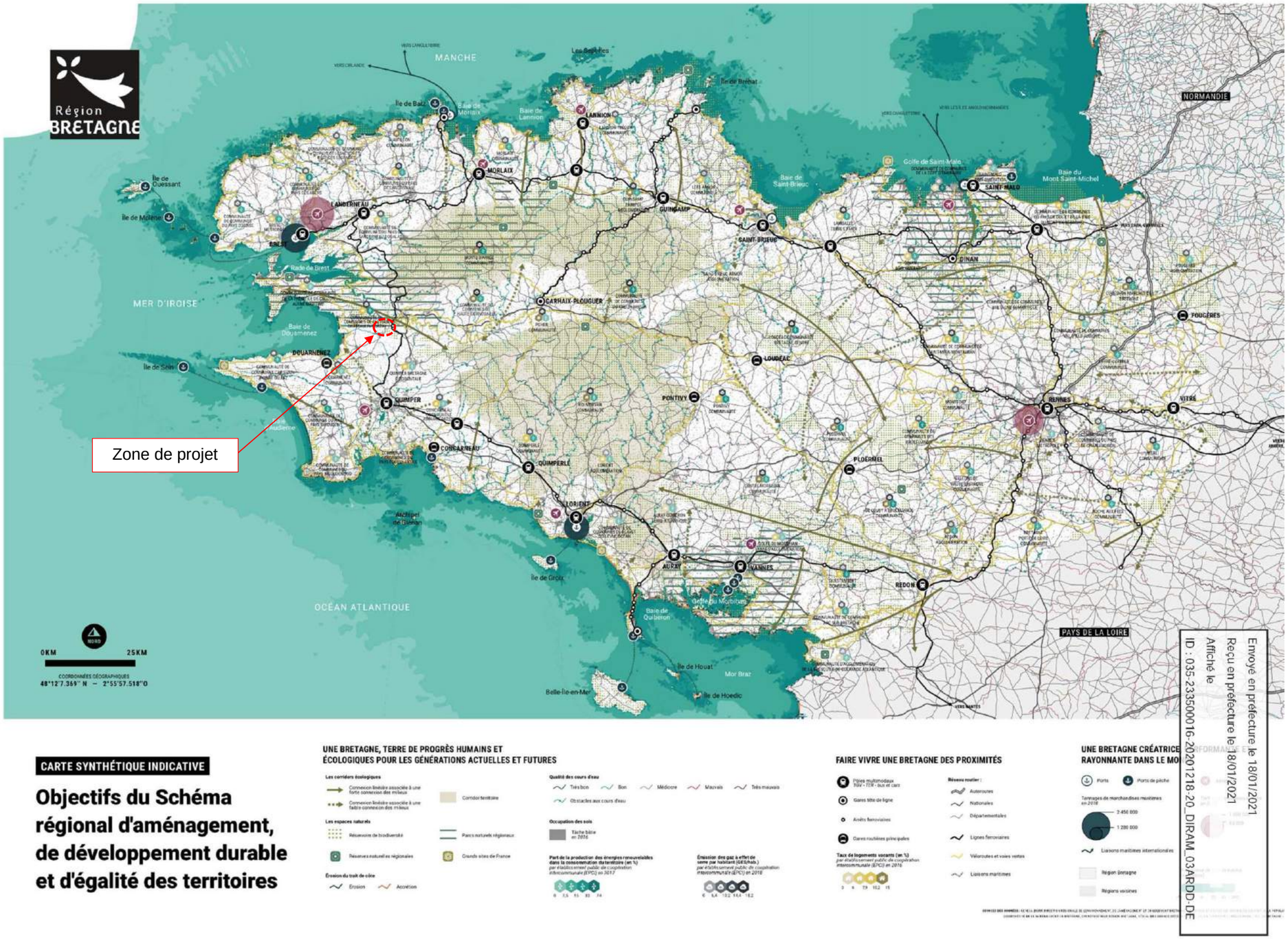
- Mettre en œuvre la feuille de route sur le déploiement de l'éolien terrestre qui met en avant une approche transversale et durable en lien avec d'autres enjeux (habitat, patrimoine, biodiversité…)
- Mettre en œuvre le Pacte Biogazier Breton et le Plan Bois Energie Bretagne : développer l'usage de la biomasse (combustion et méthanisation), en respectant la hiérarchie des usages, la préservation des ressources et en évitant les concurrences
- Déployer la feuille de route sur les Energies Marines Renouvelables
- Développer l'usage de la biomasse (combustion et méthanisation), en respectant la hiérarchie des usages, la préservation des ressources et en évitant les concurrences
- Développer le solaire photovoltaïque et thermique
- Explorer les filières nouvelles comme l'hydrogène

Figure 59 : Actions définies dans le SRADDET pour atteindre l'autonomie énergétique (source : SRADDET)

Concernant l'éolien terrestre, il est envisagé une production d'énergie primaire de 5 976 GWh en 2030 et 11 249 GWh en 2050, contre 2 004 GWh en 2020.

Au regard de la carte des objectifs du SRADDET page suivante, le projet se situe en bordure d'un réservoir de biodiversité.

Le SRADDET de Bretagne a été adopté en décembre 2020. Le projet Phenix est cohérent avec la volonté de développement des énergies renouvelables inscrite dans le SRADDET dans le but d'atteindre une autonomie énergétique d'ici à 2040.



SRADDET BRETAGNE – Carte - Page 177

Carte 129 : Carte des objectifs du SRADDET de Bretagne

8.13 Loi Littoral et Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

L'ensemble de la ZIP du projet de Phenix est soumis à la loi Littoral, la commune de Plomodiern étant une « commune littorale » telle que définie par l'article L.321-1 du code de l'environnement :

- « *Riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares ;*
- *Riveraines des estuaires et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux.* »

Cette loi se traduit en urbanisme de la manière suivante : « *L'extension de l'urbanisation se réalise soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement* » (art. L121-8 du Code de l'Urbanisme).

Cette règle connaît néanmoins trois exceptions dont une concerne les énergies renouvelable (art. 121-12 du Code de l'Urbanisme). Parallèlement, l'article L121-23 du Code de l'Urbanisme énumère les espaces qui constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral ou qui sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou qui présentent un intérêt écologique. Sont considérés comme des espaces remarquables, au sens de la Loi Littoral, les espaces notamment mentionnés aux articles L. 121-12 et L. 121-23.

Art. 121-12 du Code de l'Urbanisme

« *Les ouvrages nécessaires à la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ne sont pas soumis aux dispositions de l'article L. 121-8, lorsqu'ils sont incompatibles avec le voisinage des zones habitées. Ils peuvent être implantés après délibération favorable de l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme ou, à défaut, du conseil municipal de la commune concernée par l'ouvrage, et après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites.*

Ces ouvrages ne peuvent pas être implantés s'ils sont de nature à porter atteinte à l'environnement ou aux sites et paysages remarquables. La dérogation mentionnée au premier alinéa s'applique en dehors des espaces proches du rivage et au-delà d'une bande d'un kilomètre à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs désignés à l'article L. 321-2 du code de l'environnement. Le plan local d'urbanisme peut adapter, hors espaces proches du rivage, la largeur de la bande d'un kilomètre. »

Art. 121-23 du Code de l'Urbanisme

« *Les documents et décisions relatifs à la vocation des zones ou à l'occupation et à l'utilisation des sols préservent les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.*

Un décret fixe la liste des espaces et milieux à préserver, comportant notamment, en fonction de l'intérêt écologique qu'ils présentent, les dunes et les landes côtières, les plages et lidos, les forêts et zones boisées côtières, les îlots inhabités, les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps, les marais, les vasières, les zones humides et milieux temporairement immergés ainsi que les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive 79/409 CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages. »

Art. R. 121-4 du Code de l'Urbanisme

« *En application de l'article L. 121-23, sont préservés, dès lors qu'ils constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral et sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique :*

1° Les dunes, les landes côtières, les plages et les lidos, les estrans, les falaises et les abords de celles-ci ;

2° Les forêts et zones boisées proches du rivage de la mer et des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares ;

3° Les îlots inhabités ;

4° Les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps ;

5° Les marais, les vasières, les tourbières, les plans d'eau, les zones humides et milieux temporairement immergés ;

6° Les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales telles que les herbiers, les frayères, les nourriceries et les gisements naturels de coquillages vivants, ainsi que les espaces délimités pour conserver les espèces en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement et les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;

7° Les parties naturelles des sites inscrits ou classés en application des articles L. 341-1 et L. 341-2 du code de l'environnement, des parcs nationaux créés en application de l'article L. 331-1 du code de l'environnement et des réserves naturelles instituées en application de l'article L. 332-1 du code de l'environnement ;

8° Les formations géologiques telles que les gisements de minéraux ou de fossiles, les stratotypes, les grottes ou les accidents géologiques remarquables ».

Art. R. 121-8 et suivants du Code de l'Urbanisme

« Les dispositions du présent chapitre déterminent les conditions d'utilisation des espaces terrestres, maritimes et lacustres :

- dans les communes littorales définies à l'article 2 de la loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral ;

- dans les communes qui participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux, lorsqu'elles en font la demande auprès du représentant de l'Etat dans le département. La liste de ces communes est fixée par décret en Conseil d'Etat, après avis du conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres.

Les directives territoriales d'aménagement prévues à l'article L. 111-1-1 peuvent préciser les modalités d'application du présent chapitre. Ces directives sont établies par décret en Conseil d'Etat après avis ou sur proposition des conseils régionaux intéressés et après avis des départements et des communes ou groupements de communes concernés.

Les directives territoriales d'aménagement précisant les modalités d'application du présent chapitre ou, en leur absence, lesdites dispositions sont applicables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux, constructions, défrichements, plantations, installations et travaux divers, la création de lotissements et l'ouverture de terrains de camping ou de stationnement de caravanes, l'établissement de clôtures, pour l'ouverture de carrières, la recherche et l'exploitation de minerais. Elles sont également applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement.»

Article R121-5 du Code de l'Urbanisme

« Seuls peuvent être implantés dans les espaces et milieux mentionnés à l'article L. 121-24, dans les conditions prévues par cet article, les aménagements légers suivants, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux :

1° Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux, les équipements légers et démontables nécessaires à leur préservation et à leur restauration, les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune ainsi que les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité tels que les sanitaires et les postes de secours lorsque leur localisation dans ces espaces est rendue indispensable par l'importance de la fréquentation du public ;

2° Les aires de stationnement indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces par la résorption du stationnement irrégulier, sans qu'il en résulte un accroissement des capacités effectives de stationnement, à condition que ces aires ne soient ni cimentées ni bitumées et qu'aucune autre implantation ne soit possible ;

3° La réfection des bâtiments existants et l'extension limitée des bâtiments et installations nécessaires à l'exercice d'activités économiques ;

4° A l'exclusion de toute forme d'hébergement et à condition qu'ils soient en harmonie avec le site et les constructions existantes :

a) Les aménagements nécessaires à l'exercice des activités agricoles, pastorales et forestières dont à la fois la surface de plancher et l'emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 n'excèdent pas cinquante mètres carrés

b) Dans les zones de pêche, de cultures marines ou lacustres, de conchyliculture, de saliculture et d'élevage d'ovins de prés salés, les constructions et aménagements exigeant la proximité immédiate de l'eau liés aux activités traditionnellement implantées dans ces zones, à la condition que leur localisation soit rendue indispensable par des nécessités techniques ;

c)A la condition que leur localisation dans ces espaces corresponde à des nécessités techniques, les canalisations nécessaires aux services publics ou aux activités économiques, dès lors qu'elles sont enfouies et qu'elles laissent le site dans son état naturel après enfouissement, et que l'emprise au sol des aménagements réalisés n'excède pas cinq mètres carrés.

5° Les aménagements nécessaires à la gestion et à la remise en état d'éléments de patrimoine bâti reconnus par un classement au titre de la loi du 31 décembre 1913 ou localisés dans un site inscrit ou classé au titre des articles L. 341-1 et L. 341-2 du code de l'environnement.

6° Les équipements d'intérêt général nécessaires à la sécurité des populations et à la préservation des espaces et milieux.

Les aménagements mentionnés aux 1°, 2° et 4° et les réfections et extensions prévues au 3° du présent article doivent être conçus de manière à permettre un retour du site à l'état naturel ».

Le territoire d'étude du projet de parc éolien de Phenix présente, du fait de ses caractéristiques paysagères et environnementales, des enjeux liés à la préservation de milieux qualifiés de remarquables dans les documents de références et la Loi Littoral. Néanmoins, au regard de l'article L.121.12 du Code de l'Urbanisme, l'implantation d'un projet éolien n'est pas exclue sous condition que ce dernier respecte l'environnement et les paysages remarquable.

Un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme, qui définit les grandes orientations d'aménagement pour le territoire sur lequel il s'inscrit et pour le long terme (15 à 20 ans), en matière d'habitat, de développement économique, et d'environnement. Il définit l'équilibre entre les choix de protection et les options de développement, et se doit d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme. Il est composé de 3 pièces :

- Le rapport de présentation (diagnostic territorial),
- Le projet d'aménagement et de développement durables (PADD),

- Les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) et d'aménagement artisanal et commercial (DAAC).

La Communauté de Communes Pleyben Châteaulin Porzay est en partie couverte par un SCOT ; la commune d'accueil du projet, Plomodiern, est incluse dans le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay approuvé le 8 juin 2016. Le SCoT définit les grandes orientations en matière d'habitat, de développement économique et d'environnement. Son Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) s'articule autour des axes suivants :

- L'identité du territoire : un territoire de projet,
- Le positionnement du territoire : un acteur d'interfaces,
- Les leviers fonctionnels du projet

C'est au sein de cet axe que sont abordés les enjeux du changement climatique au travers d'un programme d'actions visant à assurer « *la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la production d'énergie à partir de ressources renouvelables associée à la maitrise de sa consommation, ainsi que la préservation de la qualité de l'air* ». Concernant les énergies renouvelables, le PADD entend développer toutes les formes d'énergies « *au-delà de l'énergie éolienne déjà bien développée sur le territoire* ».

Le document d'objectif du SCOT traduit dans son action n°3 la poursuite de la valorisation des sources d'énergie renouvelable locales en « *donnant un cadre à la poursuite du développement de l'énergie éolienne* » pour que les futures implantations soient cohérentes avec la stratégie de valorisation paysagère et écologique du SCOT (maintien d'espaces naturels et agricoles cohérent et qualitatif depuis l'arrière-pays jusqu'au littoral ; des modalités s'appliquent pour la construction de nouveaux parcs.

Le projet de renouvellement du parc de Plomodiern est en adéquation avec les orientations fixées par le SCOT du fait qu'il participe à répondre aux enjeux du changement climatique et au développement des énergies renouvelables sur le territoire. Etant un projet de repowering, il ne constitue pas une nouvelle implantation sur le territoire et se réinsère sur un site accueillant déjà cette activité, avec une emprise horizontale moins importante.

Au chapitre 1.4.1 « **Reconnaître et préserver les espaces remarquables** », le SCOT de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay décrit l'action suivante :

« ***Préciser les espaces remarquables dans les documents d'urbanisme et leur attribuer un régime protecteur adapté à leur valeur patrimoniale et à leur sensibilité***.

Le SCOT définit, à son échelle, les espaces remarquables au sens de la Loi littoral. Les PLU précisent la délimitation des espaces remarquables du Scot en s'appuyant pour les compléter à l'échelle communale, sur l'article L.146-6 du Code de l'urbanisme qui vise, en fonction de l'intérêt écologique qu'ils présentent : les dunes et les landes côtières, les plages et lidos, les forêts et zones boisées côtières, les îlots inhabités, les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps, les marais, les vasières, les zones humides et milieux temporairement immergés ainsi que les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive européenne n° 79-409 du 2 avril 1979.

Les espaces remarquables seront protégés et ne pourront recevoir que des aménagements légers dans le respect de la sensibilité et des caractéristiques des sites et à conditions qu'ils soient nécessaires :

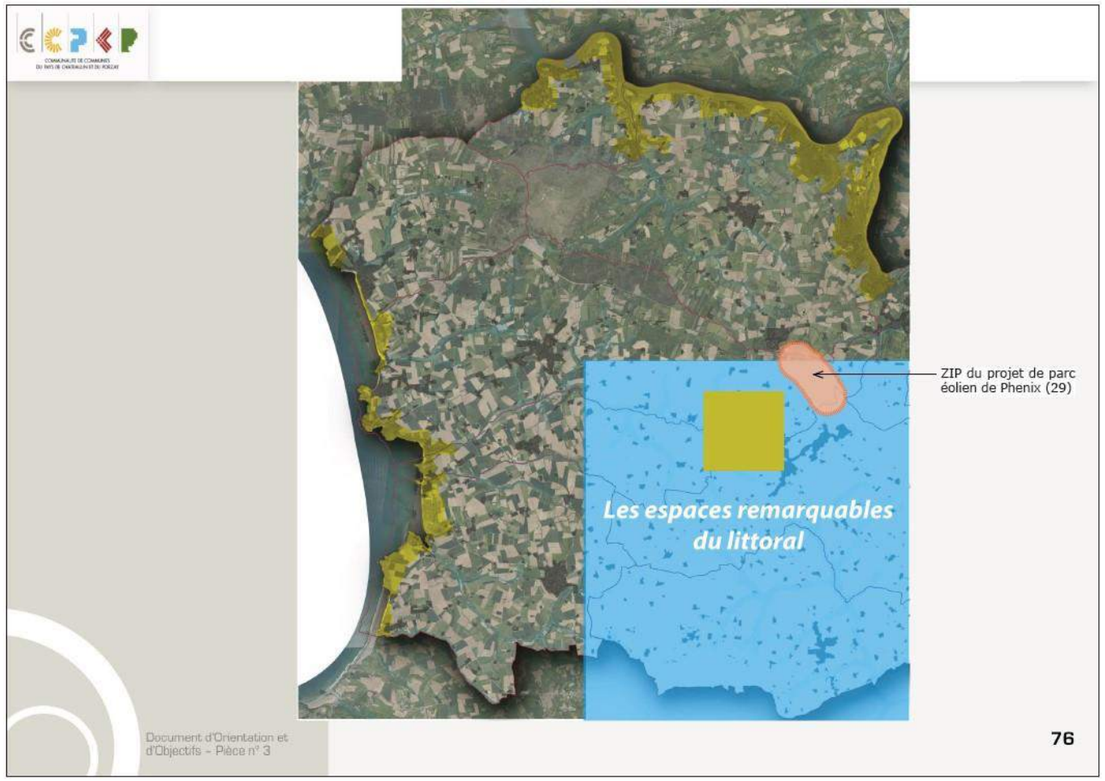
- à l'accueil du public,

- à la maîtrise de la fréquentation des sites,

- à des dispositions de sécurité,

- à l'exercice des activités agricoles et conchylicoles,

- ou à l'entretien des sites. »



Carte 130 : Carte des espaces remarquables du littoral – Extrait du DOO du SCOT de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay (d'après l'étude paysagère)

La ZIP du projet de parc éolien de Phenix ne couvre pas d'espaces remarquables du littoral, tels qu'ils sont définis dans la Loi Littoral et tels qu'ils sont cartographiés dans le SCOT de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay.

Le projet de parc éolien de Phenix est donc conforme au code de l'urbanisme vis-à-vis des espaces remarquables du littoral.

Au chapitre 1.4.4 « **Renforcer la multifonctionnalité des espaces littoraux pour les habitants, les actifs et les touristes** », le SCOT de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay décrit l'action suivante :

« ***Gérer la notion d'extension limitée de l'urbanisation dans les espaces proches du rivage (EPR).***

Notion d'Espaces Proches du Rivage :

Les espaces proches du rivage au sens de la Loi littoral sont déterminés en croisant les critères suivants, qui émanent de la jurisprudence :

- la co-visibilité avec la mer, critère principal, qui peut être corrigé à la hausse ou à la baisse en fonction des autres critères suivants,

- la distance par rapport au rivage,

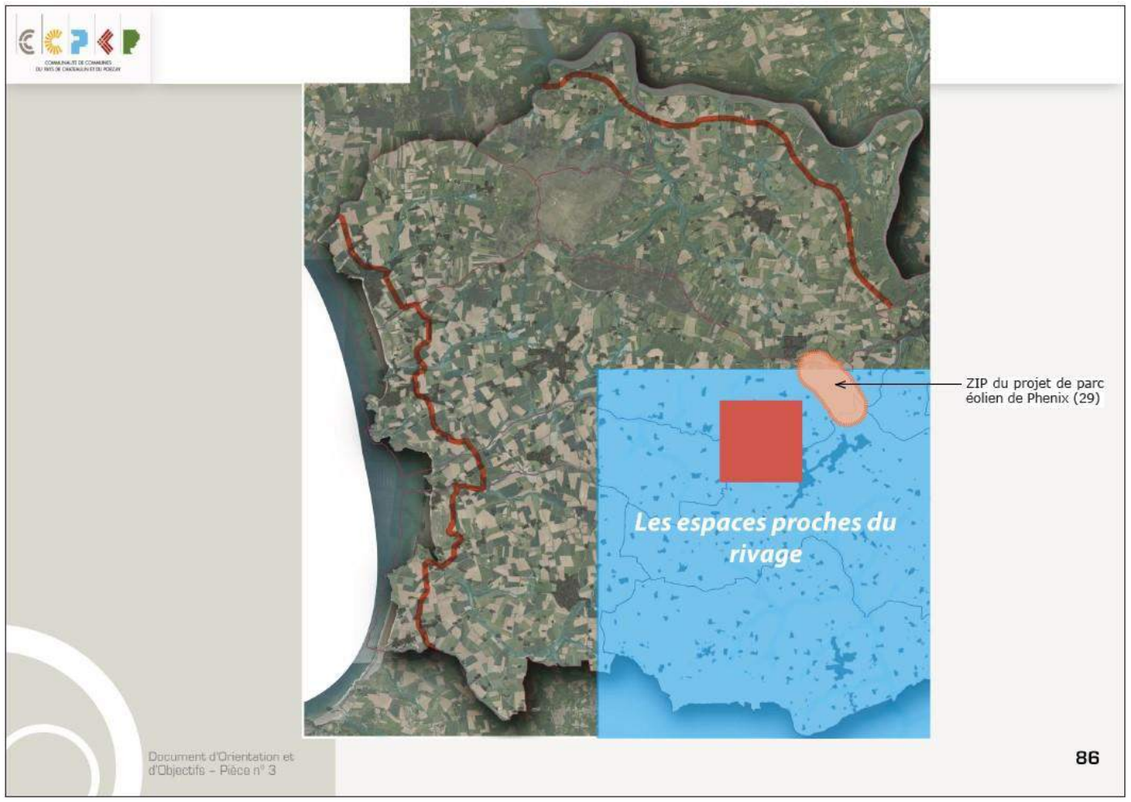
- la nature et l'occupation de l'espace (urbanisé, naturel, existence d'une coupure liée à une infrastructure,) où la présence d'un espace remarquable au sens de la loi littoral peut constituer un indice déterminant.

Le SCOT a défini les EPR à son échelle en fonction des critères précités (cf. ci-avant). Les PLU en précisent le tracé en fonctions de ces mêmes critères à leur échelle.

Dans les espaces proches du rivage, l'extension de l'urbanisation en continuité des villages et agglomération et la densité de l'urbanisation (dans les espaces urbains existants ou nouveaux) doivent s'adapter au regard du contexte local à la notion d'extension limitée. Pour la réalisation d'équipements d'intérêt généraux dont les gabarits rendus nécessaires par la configuration ou la gestion de ces équipements pourraient induire des modifications morphologiques visibles, la notion d'extension limitée s'apprécie à l'échelle globale de la communes ou des communes qui sont directement intéressées par ces équipements (ex : structure médicalisée). »

La ZIP du projet de parc éolien de Phenix ne couvre pas d'espace proche du rivage, tels qu'ils sont définis dans la Loi Littoral et tels qu'ils sont cartographiés dans le SCOT de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay.

Le projet de parc éolien de Phenix est donc conforme au code de l'urbanisme vis-à-vis des espaces proches du rivage.



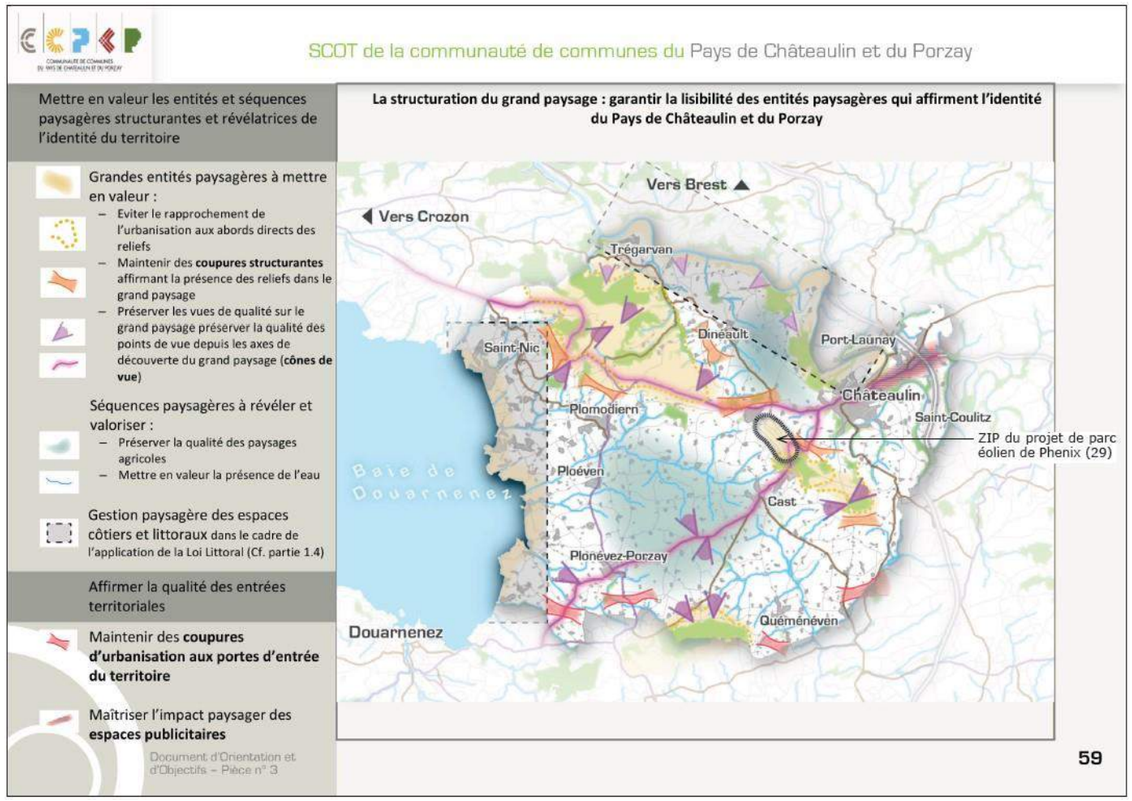
Carte 131 : Carte des espaces proches du rivage – Extrait du DOO du SCOT de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay (d'après l'étude paysagère)

Au chapitre 1.3.1 « **Garantir la lisibilité des entités paysagères qui structurent et affirment l'identité du territoire** », le SCOT de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay précise les objectifs suivants :

« Le territoire offre des points de vue de qualité sur le grand paysage que le SCoT entend valoriser, en organisant les rapports entre l'urbanisation et les espaces paysagers structurants qui font sa force de caractère : le Menez-Hom, ses reliefs, boisements, landes, tourbières, et points de vue, le secteur du Menez-Quelc'h, la vallée de l'Aulne, avec ses paysages typiques et caractéristiques de la transition vers l'espace maritime, la Montagne de Locronan, ... Au-delà du respect des protections existantes (sites inscrits, ...), l'objectif est de valoriser l'ensemble de ces entités à travers un aménagement et une protection spécifiques et tenant compte des enjeux propres à chaque site.

Le Pays de Châteaulin et du Porzay entend aussi dynamiser les séquences paysagères synonymes de richesse et d'unité des motifs du territoire : séquences de nature ordinaire typiques du territoire, séquences bocagères, points de vue depuis les axes routiers, ...

Enfin, la gestion paysagère doit contribuer à la qualité d'image du territoire et à l'attractivité de son cadre de vie. A cette fin, le SCot prévoit des objectifs pour organiser les interfaces entre les zones urbaines et les sites naturels et agricoles environnant et promouvoir ainsi des lisières urbaines cohérentes et des entrées de ville attractives. »



Carte 132 : Cartographie des objectifs de mise en valeur paysagère du territoire – Extrait du DOO du SCOT de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay (d'après l'étude paysagère)

La ZIP du projet de Phenix se trouve sur la Montagne de Saint-Gildas, « Grande entité paysagère à mettre en valeur », dans la continuité des reliefs du Menez-Hom. A l'échelle des aires d'étude pour le projet de Phenix, la mise en valeur des entités et des séquences paysagères structurantes passe principalement par la préservation des vues de qualité sur le grand paysage, notamment :

- depuis l'itinéraire reliant Châteaulin et Plonévez-Porzay,

- sur l'itinéraire reliant Châteaulin à Plomodiern,

- depuis les reliefs emblématiques : panorama depuis le Menez-Hom, panorama depuis la Montagne de Locronan en particulier.

L'étude paysagère et ses recommandations vis-à-vis du projet de Phenix s'inscrit dans ces objectifs du SCOT de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay.

8.15 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI)

La Communauté de Communes Pleyben Châteaulin Porzay à laquelle appartient la commune de Plomodiern a lancé la procédure d'élaboration d'un PLUI le 6 novembre 2018. Son approbation est prévue en 2023. A ce stade, aucun document réglementaire n'est consultable (plan de zonage, règlement).

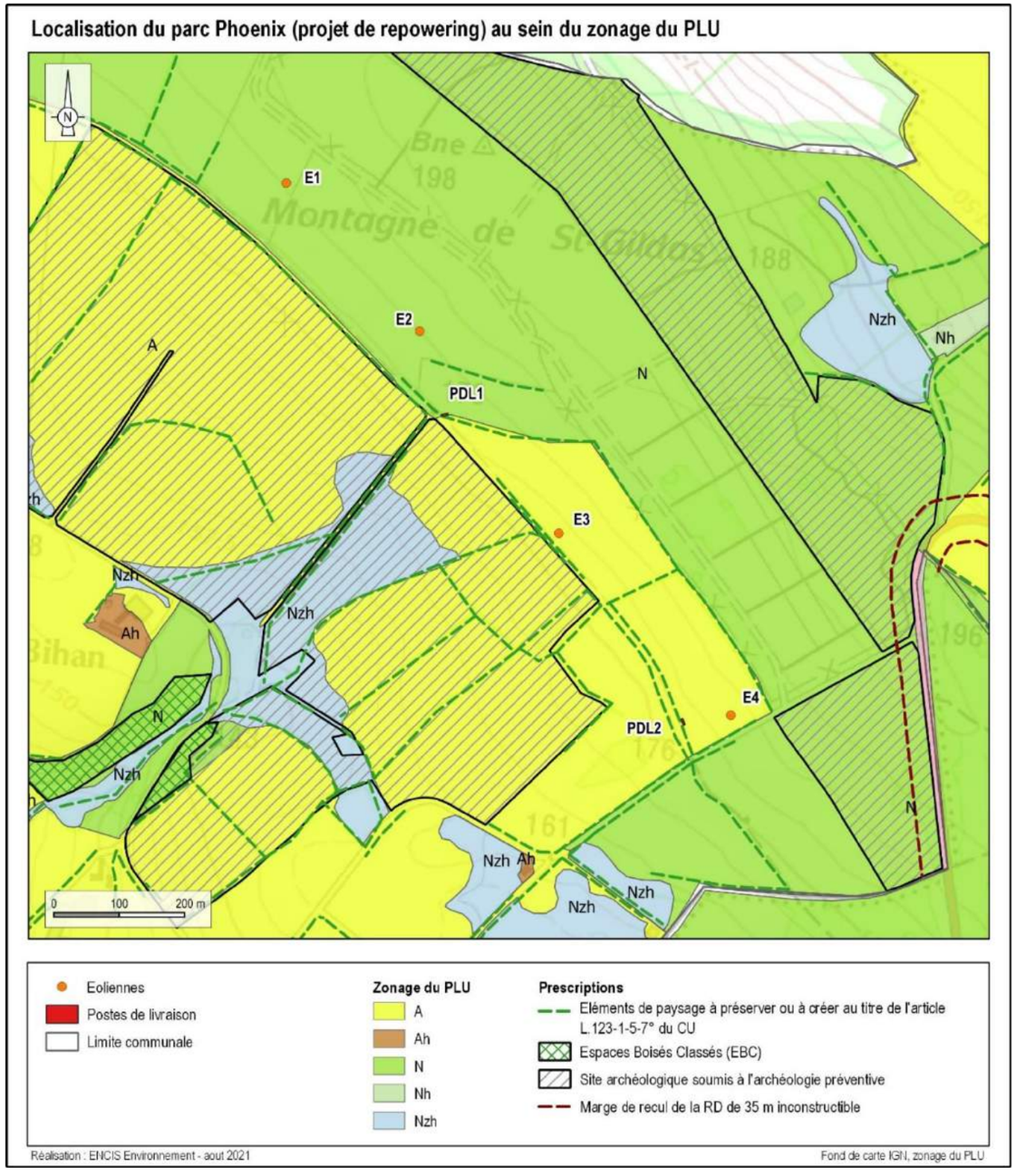
Un PLUI est en cours de réalisation sur le territoire de la CC Pleyben Châteaulin Porzay auquel appartient le projet de renouvellement. Compte tenu du fait qu'aucun document n'est consultable et qu'il n'a pas encore été arrêté, c'est le document d'urbanisme communal qui reste en vigueur.

8.16 Document d'urbanisme communal en vigueur

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme communal.

La commune d'accueil du projet, Plomodiern, dispose d'un Plan Local d'Urbanisme qui a été approuvé le 3 mars 2014 et rendu exécutoire le 17 avril 2014. Il a fait l'objet d'une procédure de modification en mars 2019.

Au regard de la carte page suivante, le projet de renouvellement du parc de Plomodiern se situe pour moitié en zone N (E1 et E2) et en zone A (E3 et E4). Des éléments de paysage à protéger ou à mettre en valeur au titre de l'article L.123-1-5-7° du Code de l'urbanisme sont présents à proximité du parc existant (linéaires de haies).



Carte 133 : Localisation du projet au sein du PLU de Plomodiern

8.16.1 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

8.16.1.1 Compatibilité avec les dispositions générales

L'article 5 des dispositions générales consacré aux ouvrages spécifiques indique les éléments suivants :

« *Sauf dispositions particulières exprimées dans les différents articles des règlements des zones, il n'est pas fixé de règles spécifiques en matière d'implantation, de coefficient d'emprise au sol, de hauteur, d'aspect extérieur, de stationnement et de coefficient d'occupation des sols pour la réalisation :*

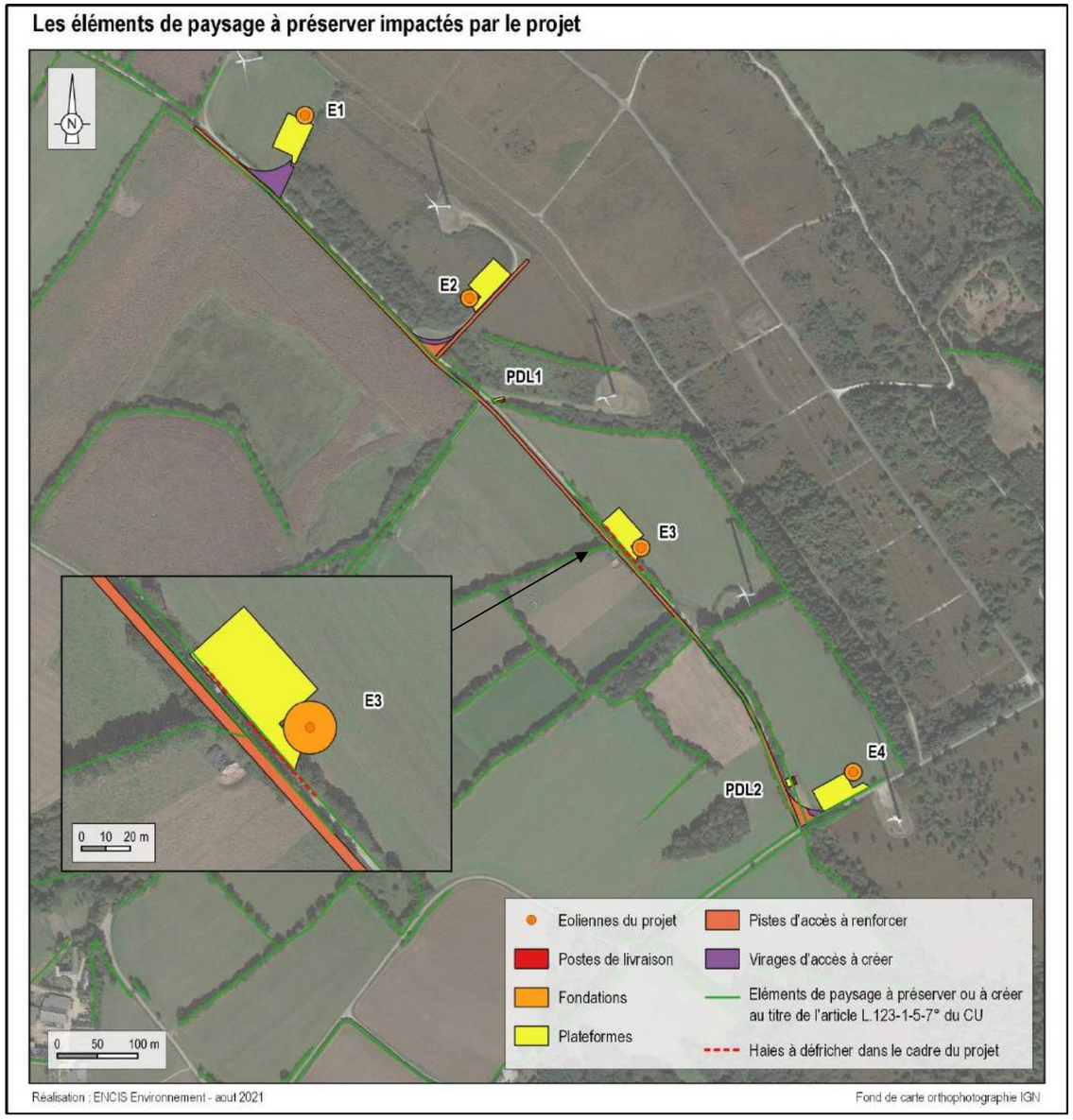
- d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux existants et futurs d'utilité publique ;

*- de certains ouvrages exceptionnels tels que : clochers, mâts, pylônes, antennes, silos, **éoliennes**… dans la mesure où ils ne sont pas interdits dans les articles premiers des différents règlements de zones, et qu'ils ne portent pas atteintes à l'intégrité des paysages* ».

L'article 6, consacré à la protection du patrimoine naturel et architectural, précise que tout terrain classé en espace boisé classé (EBC) ne peut changer d'affectation ou de mode d'occupation des sols de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisement. **Le projet de renouvellement ne concerne pas des terrains classés en EBC.**

Le règlement du PLU peut identifier et localiser « *les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant des prescriptions de nature à assurer leur protection. Ces éléments figurent sur la partie graphique du règlement* ».

Le projet va effectivement nécessiter l'arrachage de 58 ml de haies notifiées comme à préserver au PLU (cf. carte ci-contre). Conformément au Code de l'urbanisme, leur remplacement sera exigé. Une mesure de compensation est prévue en ce sens en prévoyant de replanter un linéaire total de 580 m environ (cf. **Mesure C22** et **Mesure E10**).



Carte 134 : Eléments de paysage à préserver ou à créer impactés par le projet

8.16.1.2 Compatibilité avec les articles de la zone A

Compatibilité avec le type de construction autorisé – Article A2

D'après le règlement du PLU de Plomodiern, la zone A est « *destinée aux activités agricoles, aquacoles, sylvicoles ou extractives et dans lesquelles sont admis les constructions, installations et équipements liés à ces activités. Elle recouvre la zone agricole* ». **Y sont admis « *les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* *(exploitation du réseau routier, équipements publics, aires de stationnement...) à condition qu'elles respectent le caractère agricole de la zone* »** (article A2).

Les éoliennes sont des infrastructures qui peuvent être assimilées à des constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Elles sont donc autorisées en zone A du PLU.

En ce qui concerne la comptabilité du projet avec les activités agricoles, rappelons dans un premier temps que le guide « Planification des projets éoliens » de novembre 2018, édité par le Ministère de la Cohésion des Territoires et le Ministère de l'Ecologie, indique les éléments suivants : « *En raison même de leur faible emprise au sol, les éoliennes peuvent plus aisément que d'autres projets prétendre à la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale* ».

Pour chacune des parcelles agricoles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact. Les surfaces de chantier temporaires sont remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. En revanche les fondations, les plateformes, voies d'accès et éoliennes occupent au total pour le projet de repowering environ 1,6 ha ; cela représente 0,03% de la Surface Agricole Utile de la commune, ce qui est faible. La présence des éoliennes peut entraîner le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela représente également une faible gêne. **Ainsi, un parc éolien ne représente qu'une faible gêne pour l'activité agricole. L'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole d'autant que les implantations et aménagements du projet de renouvellement ont été privilégiées en bord de parcelle ou de chemin.**

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques – Articles A6

Cet article stipule qu'un recul minimal de 35 m doit être observé vis-à-vis de la RD7 pour toute construction. Ce recul est largement respecté pour le projet Phenix (cf. Carte 133).

En ce qui concerne les voies communales et autres voies, « *les constructions doivent être édifiées à une distance minimum de 5 mètres par rapport à la limite de l'emprise (ou de l'alignement futur) des voies et places, publiques ou privées* ». Les éoliennes ne peuvent pas être assimilées à des constructions. Seul le poste de livraison n°2 est situé dans le zonage A ; il se situe à une distance de 9,5 m environ du chemin d'exploitation le plus proche ; la distance vis-à-vis des voies et emprises publiques est donc respectée.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives – Article A7

« *Les constructions devront être implantées en retrait ou en limite séparative. Si la construction ne s'implante pas en limite séparative, la distance entre la construction et la limite doit être au moins de 3 mètres* ». Les éoliennes ne peuvent être considérées comme des constructions. Quant au poste de livraison n°2, il se situe à 3 m des limites séparatives les plus proches.

La distance est donc respectée.

Compatibilité avec la hauteur maximale des constructions - Articles A10

Il n'est pas fixé de hauteur maximale pour les ouvrages techniques.

Compatibilité avec l'articles A13

L'article A13 stipule que lorsqu'il y a des éléments de paysage à protéger ou à mettre en valeur au titre de l'article L.123-1-7° du Code de l'urbanisme et repérés au document graphique, la conservation des plantations, boisements, talus existants ou leur remplacement devra être exigée.

Comme vu précédemment, le projet va effectivement nécessiter la coupe de haies qui sont identifiées comme élément de paysage à protéger ou à mettre valeur. Conformément au Code de l'urbanisme, leur remplacement sera réalisé. Une mesure de compensation est prévue en ce sens en prévoyant de replanter un linéaire total de 580 m environ (cf. **Mesure C22 et Mesure E10**).

8.16.1.3 Compatibilité avec les articles de la zone N

Compatibilité avec le type de construction autorisé – Article N2

La zone N correspond à « *un espace naturel qu'il convient de préserver en raison de la qualité des paysages ou du caractère des éléments naturels qui la composent. Elle couvre d'une part les sites les plus sensibles de la commune, et d'autre part des lieux où même la présence de certains équipements, aménagements ou constructions ne leur enlève pas leur caractère à dominante naturelle. Elle concerne également le domaine public maritime* ». **Y sont admis *« les ouvrages et constructions techniques d'intérêt collectif et services publics nécessaire au fonctionnement des services sous réserve d'une intégration satisfaisante*** » (article N2).

Les éoliennes sont des infrastructures qui peuvent être assimilées à des constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. L'étude paysagère menée dans le cadre du projet a conclue à une bonne intégration du projet de renouvellement. Elles sont donc autorisées en zone N du PLU.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques – Articles N6

Cet article stipule qu'un recul minimal de 35 m doit être observé vis-à-vis de la RD7 pour toute construction. Ce recul est largement respecté pour le projet Phenix (cf. Carte 133).

En ce qui concerne les voies communales et autres voies, « *les constructions doivent être édifiées à une distance minimum de 5 mètres par rapport à la limite de l'emprise (ou de l'alignement futur) des voies et places, publiques ou privées* ». Les éoliennes ne peuvent pas être assimilées à des constructions. Seul le poste de livraison n°1 se situe dans le zonage N ; il se situe à seulement 3 m du chemin d'exploitation. Toutefois, comme signalé dans l'article 5 des dispositions générales du PLU consacré aux ouvrages spécifiques, « *il n'est pas fixé de règles spécifiques en matière d'implantation, de coefficient d'emprise au sol, de hauteur, d'aspect extérieur, de stationnement et de coefficient d'occupation des sols pour la réalisation :*

- d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux existants et futurs d'utilité publique ; […] ».

Cette disposition peut s'appliquer à un poste de livraison. La distance de 3 m est donc compatible.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives – Article N7

« *Les constructions devront être implantées en retrait ou en limite séparative. Si la construction ne s'implante pas en limite séparative, la distance entre la construction et la limite doit être au moins de 3 mètres* ». Les éoliennes ne peuvent être considérées comme des bâtiments et ne sont concernées par cet article. Le poste de livraison n°1 est situé à la fois en limite séparative et à une distance de 3 m ; la distance est donc respectée.

Compatibilité avec la hauteur maximale des constructions - Articles N10

Il n'est pas fixé de hauteur maximale pour les ouvrages techniques ; uniquement pour les habitations et dépendances.

Compatibilité avec l'articles N13

L'article N13 stipule que lorsqu'il y a des éléments de paysage à protéger ou à mettre en valeur au titre de l'article L.123-1-5-7° du Code de l'urbanisme et repérés au document graphique, la conservation des plantations, boisements, talus existants ou leur remplacement devra être exigée. Comme expliqué précédemment, le projet va effectivement nécessiter l'arrachage de haies identifiées comme élément de paysage à protéger ou à mettre valeur. Conformément au Code de l'urbanisme, leur remplacement sera réalisé. Une mesure de compensation est prévue en ce sens en prévoyant de replanter un linéaire total de 580 m environ (cf. **Mesure C22 et Mesure E10**).

Le projet Phenix est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8)

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

« Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin, compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être évité totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Mesure de suivi : mesure mise en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

Afin d'assurer leur efficience dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Impact potentiel identifié
- Objectifs et résultats attendus de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

Les mesures prises en phase chantier sont indiquées « mesure C », celles en phase exploitation « mesure E » et en phase démantèlement « mesure D ». Les mesures prises en phase de conception n'ont pas d'indice lettre.

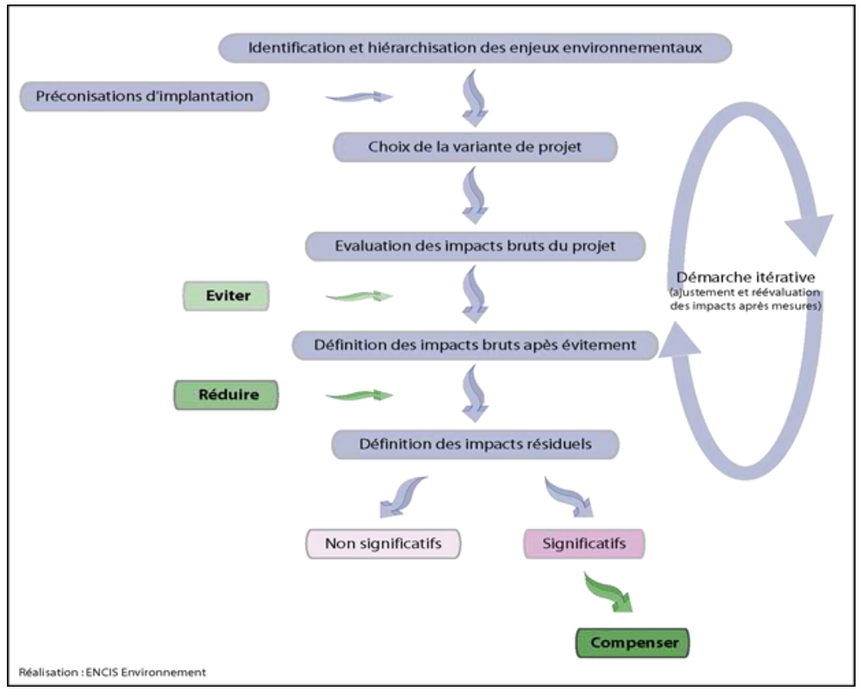


Figure 60 : Démarche de définition des mesures

9.1 Mesures d’évitement et de réduction prises lors de la phase de conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d’impacts négatifs a été évité grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant les raisons du choix du projet (Partie 4). Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet				
Numéro	**Type de milieu**	**Impact brut identifié**	**Type de mesure**	**Description**
Mesure 1	**Paysage et milieux naturels**	Effets sur les sites à enjeux paysagers, les perceptions du paysage et les enjeux écologiques majeurs	**Evitement - Réduction**	Choix d’implantation du projet de repowering respectant au mieux l’implantation initiale du parc de Plomodiern pour impacter le moins possible les perceptions sur le paysage, tout en prenant en compte les secteurs écologiques les plus sensibles.
Mesure 2	**Milieu naturel**	Effets sur l’ensemble des taxons	**Evitement**	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d’accès : évitement des populations connues d’espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ; Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
Mesure 3	**Paysage**	Effets sur les sites, les paysages, les perceptions	**Réduction**	Réduction du nombre d’éoliennes, augmentation de la taille des éoliennes mais dans une proportion équilibrée, implantation dans le même alignement, en harmonie avec le contexte éolien existant
Mesure 4			**Réduction**	Limitation des impacts en termes d’accroissement de l‘emprise horizontale du projet en n’étendant pas le projet au-delà de l’emprise du parc existant Limitation des impacts en termes d’accroissement de l’emprise verticale du projet en tenant compte des courbes de niveau et des structures végétales Rester en cohérence avec le contexte éolien existant, en termes d’éoliennes visibles, d’espacement, de continuité.
Mesure 5	**Milieu physique et milieu naturel**	Dégradation des milieux aquatiques	**Evitement**	Choix d’implantation des éoliennes en dehors des habitats humides identifiées
Mesure 6	**Milieu humain**	Gêne dans la pratique de l’activité agricole	**Réduction**	Implantation définie avec les exploitants agricoles. Implantations privilégiées en bord de parcelle
Mesure 7		Risque lié à la proximité de voirie	**Evitement**	Respect du périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 8		Risque d’impact sur des vestiges archéologiques	**Evitement**	Evitement des ZPPA (sensibilités archéologiques)

Tableau 124 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

9.2 Mesures prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction.

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Celle-ci a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Coût prévisionnel : 20 journées d'intervention, soit 10 000 €

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier :

Mesure C2 Suivi écologique des travaux

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Impacts liés aux opérations de chantier sur les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats. Risque d'impact sur les sites à enjeux environnementaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.

Des haies, bosquets et boisements se trouvent à proximité des travaux. Cette mesure permettra de les baliser, si une zone favorable pour la faune ou la flore est observée, afin qu'elle ne soit pas impactée.

Une attention particulière sera demandée à l'écologue pour s'assurer de l'absence de nids avant les travaux de défrichement ainsi qu'au cours de ses différentes visites sur le site. La mission de vérification de la présence éventuelle de chauves-souris dans le garage qui sera détruit peut également être effectuée lors de ce suivi.

Description : Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.

Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1er avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite.

Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinée à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.

Coût prévisionnel : 6 720 €

Délai prévisionnel : Durée du chantier, sur l'ensemble de la zone de travaux

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Bureau d'études spécialisé

9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C3 Réalisation d'une étude géotechnique spécifique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, aléa retrait-gonflement, remontée de nappes…)

Objectif et effets attendus de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques

Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser, pour chaque emplacement d'éolienne, des sondages sur site (carottés, pressiométriques…), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire… Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.

Ainsi, en cas d'investigations plus poussées que des fondations autres que celles de type massif-poids, une attention toute particulière sera portée au risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines. Ce, dans le cadre de la réalisation des sondages de reconnaissance (absence de produits ou d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau) ou des opérations au niveau de zones découvertes par les travaux (évitement de ruissellement).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure C4 Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations

Objectif et effets attendus de la mesure : Permettre une revégétalisation rapide, éviter l'érosion des sols et le drainage des eaux superficielles

Description de la mesure : Lors de la réalisation des fouilles (fondations, poste de livraison) et des tranchées, le sol sera creusé et la terre végétale sera extraite du milieu. La terre végétale extraite sera déposée en surface des parcelles concernées. Dès la fin de la construction, le sol sera remis en place sur les fondations et dans les tranchées. Les roches et éventuels gravats extraits seront envoyés en déchetterie ou réutilisés pour le comblement. Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées le plus rapidement possible pour éviter toute forme de drainage de l'eau. La terre végétale (préalablement mise de côté) sera remise en surface afin que le couvert végétal se reconstitue de lui-même.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C5 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage à un espace strictement nécessaire et aménagé en conséquence (pistes et plateformes en ballast/concassé).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C6 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Rejet accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnants

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Afin d'éviter d'éventuels apports en MES (Matières En Suspension) dans les sols et les cours d'eau par l'écoulement superficiel, le rinçage des bétonnières sera programmé hors du site éolien, dans un bac de rétention approprié pour cet usage. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le SME.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C7 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engins

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Le ravitaillement des gros engins de chantier sera effectué par des camions équipés de réservoirs. La technique dite de « bord à bord » permettra de réduire les risques de déversement et de fuites. Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base de vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

Plusieurs kits anti-pollution (absorbant spécifique) seront disponibles sur le chantier. Ces kits sont à placer sous la fuite lors de son apparition afin d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans le sol et les milieux aquatiques.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Drainer l'écoulement des eaux sous les voies d'accès

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification de l'écoulement d'eau dans un fossé à ciel ouvert au niveau des pistes d'accès et virages créés

Objectif et effets attendus de la mesure : Garantir la pérennité de l'écoulement d'eau dans le fossé

Description de la mesure : L'installation d'un système de drainage sous les voies à créer pour accéder aux éoliennes E1 et E3 depuis le chemin d'exploitation principal, permettra la continuité de l'écoulement des eaux. Il sera donc installé des buses en béton d'un diamètre adapté à la conservation de l'écoulement.

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD

Coût prévisionnel : 50 € du mètre linéaire

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C9 Gestion des équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement

Description de la mesure : La base de vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C10 Préservation de la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Si des investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids sont réalisées, il existe un risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de perturbation de qualité des eaux souterraines

Description de la mesure :

- Réalisation de sondages de reconnaissance sans usage de produits pouvant contaminer les eaux souterraines et rebouchage dans les règles de l'art en cas de non usage pour consolidation des sols,
- Utilisation de produits de consolidation les plus neutres possibles pour la ressource en eau (pas d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau,
- Utilisation de techniques de consolidation les moins susceptibles de déstabiliser le milieu et de provoquer des départs en profondeur dans la nappe de produits de consolidation,

- Limiter autant que possible les ruissellements sur la zone découverte par les travaux afin d'éviter ou de limiter tout décolmatage par lessivage de conduits karstiques qui entrainerait leur réactivation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de création de fouilles si la nature du sous-sol nécessite des investigations plus profondes que des fondations de type massif-poids

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C11 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés

Description de la mesure : Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie. Le ratio de base pour la réfection d'une chaussée est de 50 à 70 € /m².

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 6 mois

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C12 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Ralentissement de la circulation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter la perturbation du trafic routier

Description de la mesure : Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des aérogénérateurs, un tracé adapté sera programmé et la circulation se fera pendant les horaires à trafic faible ou moyen.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C13 Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque d'accident de tiers durant le chantier (fréquentation des chemins par des randonneurs, les personnes entretenant les ruches et souhaitant accéder au terrain d'entraînement militaire, les exploitants agricoles)

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la présence de tiers sur la zone de chantier et informer les riverains et usagers des voiries à proximité ; éviter tous risques d'accident liés à la fréquentation des chemins d'exploitation par les randonneurs, l'apiculteur, les militaires mais aussi les exploitants agricoles.

Description de la mesure : Une signalisation de la zone de chantier sera positionnée au niveau des accès depuis les routes principales. Des panneaux d'interdiction d'accès à toute personne étrangère au chantier seront notamment affichés, ainsi que les informations relatives aux consignes de sécurité et aux risques (équipements de sécurité, interdiction de fumer, limitation de vitesse…). Afin d'éviter un risque d'accident vis-à-vis des personnes susceptibles d'emprunter les chemins d'exploitation, une signalisation adaptée du chantier sera mise en place sur site, en amont et en aval des zones de chantiers, au droit des chemins ruraux. Une information du public sera également mise en place via des affichages (sur site et en mairie). Dans le cadre du projet Phenix, les sentiers de randonnée passant au droit des zones de chantier seront temporairement fermés lors de certaines périodes de travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C14 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier

Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de

travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure C15 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic routier)

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés,
- Éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- Limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- Contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C16 Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques

Objectifs et effets attendus de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de conservation

Description de la mesure : Le service régional d'archéologie a d'ores et déjà informé le maître d'ouvrage que le projet pourrait faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique, compte-tenu de la présence de vestiges connus et de zones de présomption de prescriptions archéologiques à proximité. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la mairie de Saint-Léger-Magnazeix, qui la transmettra au Préfet (Direction régionale des affaires culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du Patrimoine.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C17 Plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Rappel réglementaire :

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement stipule que des mesures doivent être envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation et que les dépenses correspondantes doivent être estimées.

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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

Article 20 : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des

déchets à l'air libre est interdit. »

Article 21 : « Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du Code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	**Nature**	**Filière Caractère polluant**
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	Valorisation selon la qualité (valorisation énergétique, de construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage)
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Stockage sur site sous forme de merlons avant d'être réutilisés pour le comblement. De la roche peut être exportée en déchetterie.
Emballages	Carton	Tri, collecte et récupération via les filières de recyclage adéquates. Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers le centre d'enfouissement (classe 2).
Emballages	Plastique	
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Collecte dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté (classe 1)

Tableau 125 : Gestion des déchets de chantier

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.2.3 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C18 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Description de la mesure : Le maître d'ouvrage s'assurera que les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues du Code du Travail et de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront appliquées lors de la phase de chantier du parc éolien Phenix.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.2.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C19 Adaptation de la période des travaux sur l'année

Type de mesure : Mesures d'évitement

Impact potentiel identifié : Impacts sur les populations d'oiseaux nicheurs et la faune en général.

Objectif et effets attendus de la mesure : Le principal impact du projet sur les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou encore le Verdier d'Europe qui peuvent installer leurs nids dans les haies ou boisements situés à proximité des travaux. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux de débroussaillage, d'abattage ou d'élagage d'arbres ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.

Concernant l'autre faune, la réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique).

Enfin, pour les chiroptères, une mesure d'adaptation de la période des travaux de démolition du garage du bâtiment voué à être démoli sera mise en place.

Description de la mesure : Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse et sur les reptiles, le calendrier de travaux de débroussaillage, abattage/élagage d'arbres, de terrassement et de VRD exclura la période du 15 mars au 15 août pour tout début de travaux.

En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exclusion de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 100 m des zones de travaux).

De plus, pour l'éolienne E2 implantée en partie au sein d'une zone de lande, le défrichement/abattage de ligneux, devra être réalisé entre le 1er septembre et le 31 octobre, afin de limiter l'impact sur les reptiles en période de reproduction et d'hibernation.

Pour les chiroptères, la démolition du bâtiment au sud de la ZIP devra être effectuée en dehors de la période du 1er avril au 31 septembre.

Coût prévisionnel : Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet

Calendrier : Toute la durée des travaux, sur l'ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate de l'expertise écologique.

Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et des reptiles.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs												
Reptiles												
Période la moins favorable pour les travaux									Défrichement			
Période moyennement favorable pour les travaux									Abattage des ligneux			
Période la plus favorable pour les travaux												

Tableau 126 : Calendrier d'intervention (source : Calidris)

Les mois de septembre-octobre constituent la période la plus en phase avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation des travaux en milieu terrestre, principalement les déboisements/défrichements, arrachage d'arbres, au moment de la préparation du terrain aux travaux à proprement parler.

Enfin, concernant la destruction d'un vieux bâtiment brûlé au sud de la ZIP et du petit garage annexe, la période sensible pour les chiroptères est à éviter impérativement. Un expert écologue devra effectuer une visite en amont des démolitions afin de vérifier la présence d'individus isolés ou non. Le porteur de projet devra mettre en place des mesures adéquates si nécessaire.

Calendrier des travaux dans les bâtiments											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Travaux impossibles : périodes très sensibles										
	Travaux à éviter, mais possible sous réserve de mise en place de moyens de protection adéquats										
	Travaux possibles, sans risque majeur										
(Source : Guide technique : Cohabiter avec les chauves-souris, Groupe Chiroptères Pays de la Loire, 2012)											

Tableau 127 : Calendrier des travaux dans les bâtiments (source : Calidris)

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C20 Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux

Type de mesure : Mesures de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction des éléments naturels d'intérêt

Contexte et objectif : Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.

Description de la mesure : Avant le début des travaux, les emprises du chantier de l'éolienne E2 seront strictement délimitées afin d'éviter tout défrichement intempestif, dégradation de milieux par des pénétrations d'engins ou une installation de chantier hors de l'emprise, et ceci en particulier au droit des zones de landes périphériques de l'éolienne E2.

Une mise en défens de la lande périphérique de l'éolienne E2 sera réalisée en amont du chantier :

- Délimitation précise des limites de la zone de travaux de l'éolienne E2.
- Balisage des secteurs de landes à préserver. Le balisage sera effectué par la pose d'un filet orange de chantier.

Photographie 74 : Balisage par un filet orange de chantier (source : Calidris)

Toutes les personnes et les entreprises intervenant sur le chantier devront être informées de ce dispositif. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et/ou d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.

Coût prévisionnel : Filet orange de chantier : environ 50 € (50 m x1m), soit un total estimé à 350 €

Calendrier : Toute la durée des travaux

Suivi de la mesure : Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C21 Dispositif anti-pénétration dans les emprises

Type de mesure : Mesures de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction des éléments naturels d'intérêt

Contexte et objectif : Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.

Description de la mesure : Afin de limiter les possibilités d'accès des espèces terrestres, notamment des reptiles susceptibles d'être présents dans le secteur de lande à proximité de l'éolienne E2, une barrière anti-intrusion sera installée autour de la zone de travaux de cette éolienne.

Cette mesure consiste à mettre en place un système de barrière constituée d'une structure lisse et pleine d'une hauteur hors sol de 50 cm. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 30 cm et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation.

Les piquets de bois devront être du côté de la zone des travaux afin d'éviter que certains individus réussissent à pénétrer dans la zone des travaux en grimpant le long des piquets qui offrent une meilleure adhérence que la bâche.

Il est essentiel que ce dispositif soit clos pour éviter tout individu de pénétrer dans la zone travaux. L'accès chantier devra être mis en place de manière à ce qu'aucun individu ne puisse pénétrer dans la zone travaux (accès amovible).

Photographie 75 : Exemple d'une barrière anti-intrusion (source : Calidris)

Le dispositif sera mis en place au niveau de l'éolienne E2, en amont de toute intervention (avant défrichement notamment).

Un linéaire d'environ 400 m de barrière à sens unique sera implanté sur la zone (voir carte ci-après). En cas de présence de routes ou autres passages, les barrières seront stoppées et reprises de l'autre côté. Un retour sera réalisé en bordure afin de limiter les traversées.

Toutes les personnes et les entreprises intervenant sur le chantier devront être informées de ce dispositif. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et/ou d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.

Le débroussaillage de la zone sera effectué à partir du centre (cf. Mesure C24).

La pose des barrières mobiles est assez rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec débroussaillage et éventuellement enlèvement des obstacles ne permettant pas un plaquage parfait de la bâche au sol. Le temps d'installation pour 300 mètres linéaires est d'une journée pour deux personnes pour la pose de la barrière sur terrain préalablement nettoyé et plat. Le coût de la barrière est estimé à 16 euros le mètre linéaire. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans la présente étude.

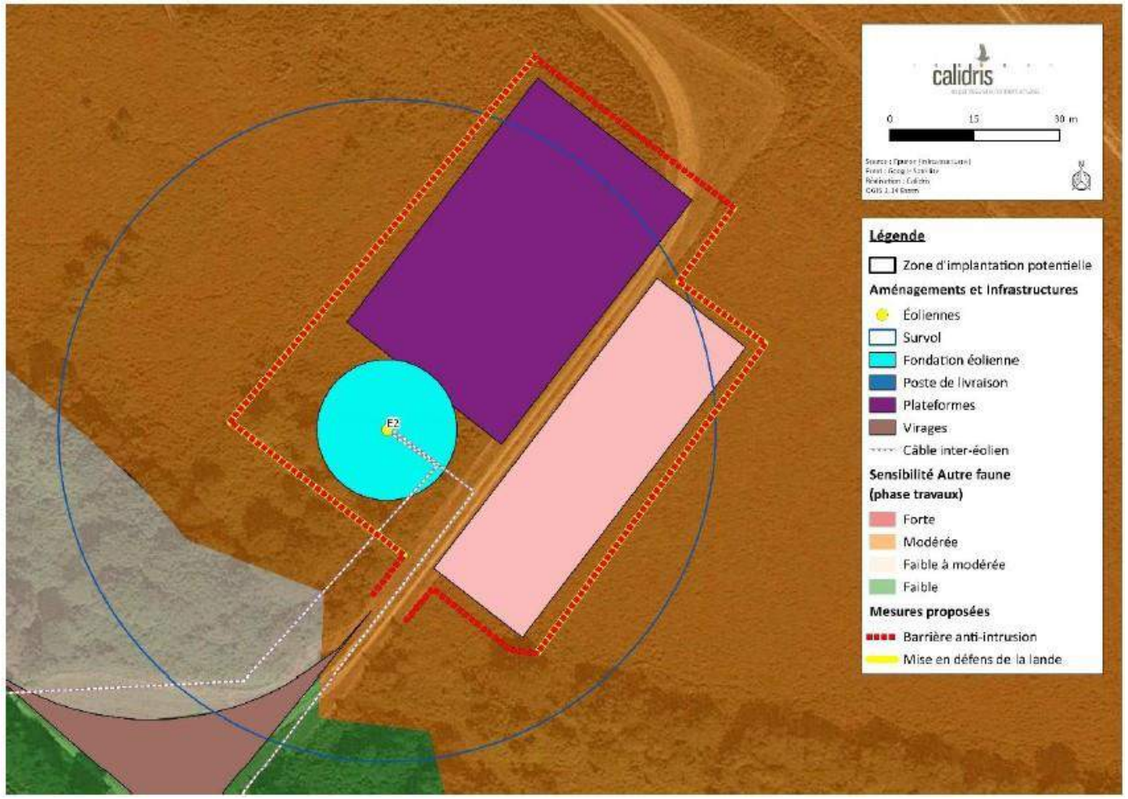
Coût prévisionnel : Barrière anti-intrusion : 16 € le mètre linéaire.

Linéaire estimé : 400 m environ, soit un coût estimatif de 6 400 € (chiffrage exact à préciser lors de la pose**)**

Calendrier : Toute la durée des travaux, autour de la zone de travaux de l'éolienne E2 (cf. carte page suivante)

Suivi de la mesure : Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier



Carte 135 : Localisation des mesures de réduction au niveau de l'éolienne E2 (source : Calidris)

Mesure C22 Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale

Type de mesure : Mesures de réduction

Impact potentiel identifié : Perte d'habitat d'espèces et de corridors suite aux opérations de défrichement

Contexte et objectif : Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS). Le projet entraînera la coupe de 58 mètres linéaires de haies. Bien que cette coupe soit localisée et que cet habitat ne contienne pas de gîte pour les chiroptères, des oiseaux peuvent s'y reproduire et des espèces de faune peuvent l'utiliser en tant que corridor. Le phasage des travaux de la **Mesure C19** permet d'éviter la destruction d'espèces. Néanmoins, un impact subsiste. Une replantation sera donc réalisée à proximité du site et permettra d'améliorer la connexion écologique du réseau local de haies.

Description de la mesure : La replantation pourra se faire par l'intermédiaire d'une structure (société, association, …) compétente.

Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région (Chêne pédonculé, Frêne, Hêtre, Aubépine, Bourdaine, Noisetier, Cornouiller sanguin, etc.). De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS) et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie.

La replantation prévue est de 580 mètres linéaires, soit 10 fois le linéaire impacté. Elle est prévue au sud-ouest du site d'étude (cf. carte ci-dessous).

Carte 136 : Localisation des plantations de haies envisagées (source : Calidris)

Les modalités techniques de plantation seront définies avec la structure qui sera retenue. La plantation interviendra dès que le projet sera purgé de tout recours.

Période d'intervention :

Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	À partir d'Avril
Désherbage	Sous-solage Labour-Travail du sol Pose du paillage		Réalisation de la plantation Mise en place des protections					Suivi de la plantation

Tableau 128 : Période d'intervention (source : Calidris)

Différents types de haie :

- La haie basse taillée / Haie libre
- La haie petit brise vent
- La haie grande brise vent
- La bande boisée

Coût prévisionnel :

Arbres (par diamètres) :

- 8/10 : 150 € ; 14/16 : 160 € ; 18/20 : 526€
- 20/25 : 599€ ; 30/35 : 782€

Plantation d'arbustes : 12 € l'unité (source : HTTPS://WWW.LESPAYSAGISTES.COM/GUIDE-PAYSAGISTE/GUIDE-PRIX-PLANTATION.PHP)

Achats et plantation d'arbres et d'arbustes : entre 15 € et 20 € HT / ml.

Entre 8700 € et 11 600 € HT pour les 580 ml

Calendrier : Dès la phase travaux ou lors de l'exploitation. Les conventions auprès des propriétaires sont en cours de signature.

Suivi de la mesure : Constatation sur site

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Structure spécialisée compétente

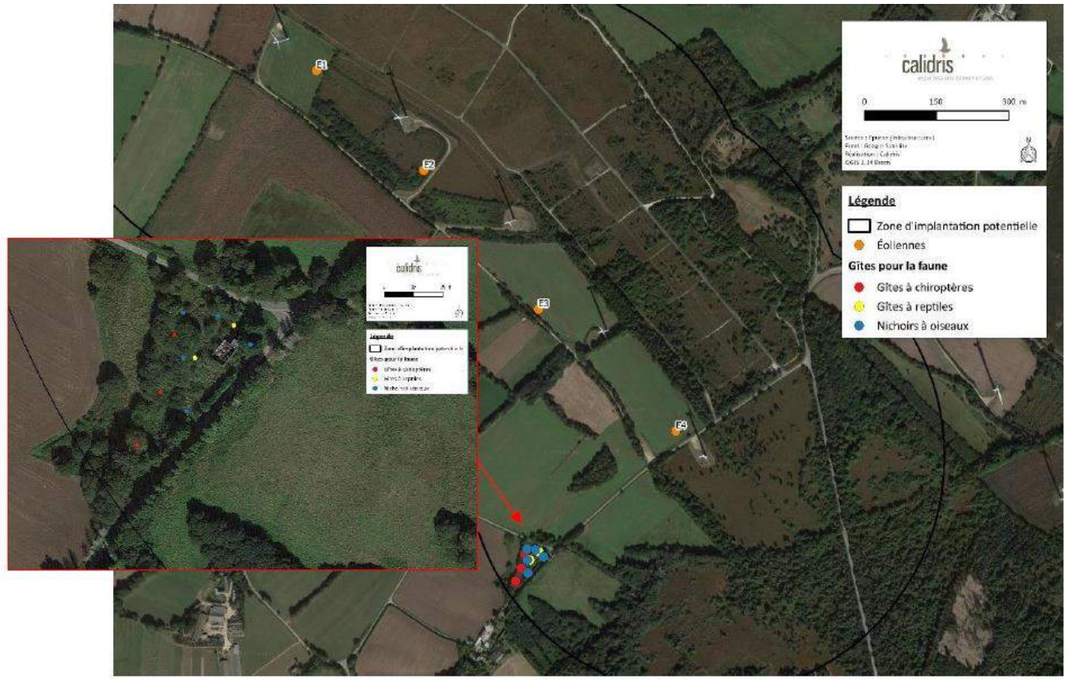
Mesure C23 Installation de gîtes artificiels pour la faune

Type de mesure : Mesures de réduction

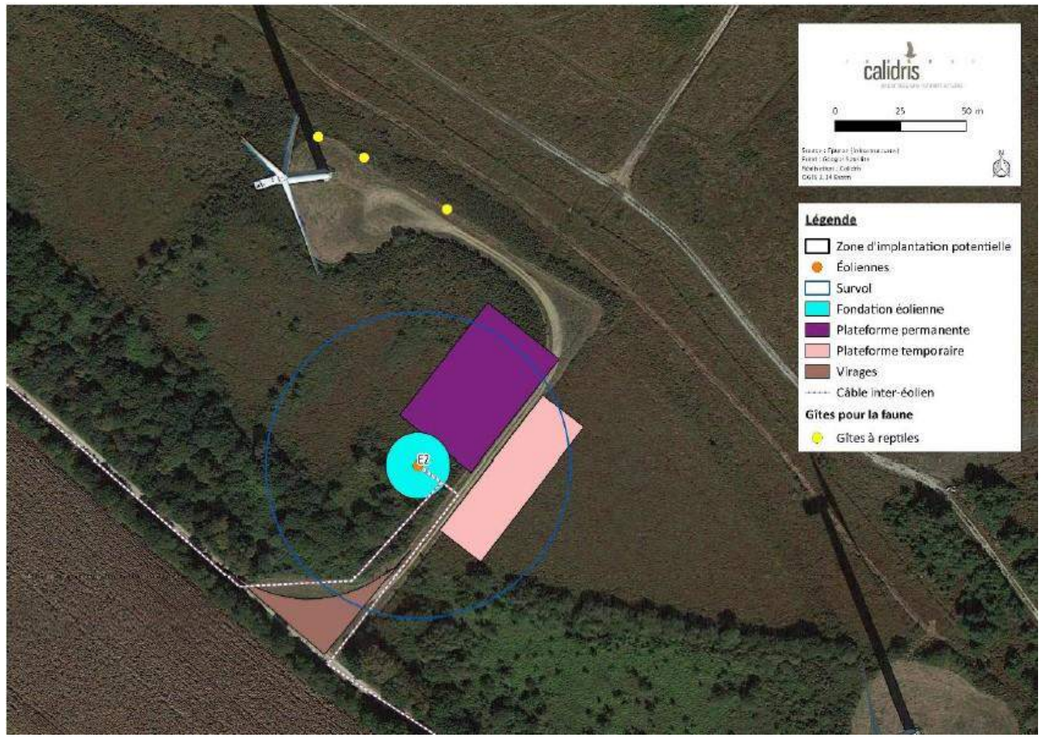
Impact potentiel identifié : Perte d'habitat

Contexte et objectif : Afin de limiter la perte d'habitats, il est proposé d'offrir de nouveaux gîtes et abris pour les reptiles. Il est également proposé de mettre en place des gîtes à chiroptères pour permettre l'accueil d'espèces de chauves-souris.

Descriptif de la mesure : Il s'agit d'une installation au droit du projet ou à sa proximité immédiate qui est mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation.



Carte 137 : Localisation des gîtes artificiels pour la faune (source : Calidris)



Carte 138 : Localisation des gîtes à reptiles au niveau de E2 (source : Calidris)

Gîtes à reptiles

Il est proposé de créer deux gîtes à reptiles, appelés « hibernaculum », au niveau de la parcelle du bâtiment détruit, acquis par le porteur de projet. Ces hibernacula ont pour vocation d'offrir des conditions favorables aux reptiles pour leur reproduction et leur hibernation. De plus, 3 gîtes à reptiles seront installés aux abords de l'éolienne E2 du projet éolien Phenix, en lisière des landes favorables au groupe d'espèces.

La création d'un hibernaculum consiste en le creusement d'un trou dans lequel sont ajoutés divers débris naturels (branchages, feuillages, rocailles...). La création des hibernacula se fera probablement avec les matériaux déjà présents sur la zone d'emprise (rocailles notamment).

La période la plus favorable pour la réalisation de cette mesure sera la fin de l'été et l'automne (août à novembre). En effet, à cette période, la reproduction est achevée et les jeunes reptiles de l'année sont mobiles et pas encore en hibernation. À cette période l'enjeu de reproduction est préservé, de même que l'enjeu d'hibernation, les individus présents ayant la capacité de se déplacer et s'échapper lors des interventions sur les gîtes favorables.

Figure 61 : Schéma d'un hibernaculum (©laryeifert.com) (source : Calidris)

Gîtes à chiroptères arboricoles

Ces gîtes pourront servir soit de site de mise bas (murins à moustaches, pipistrelles, barbastelles, oreillards, etc.), de site isolé pour les mâles ou encore de lieu de transit et d'accouplement à l'automne. L'installation doit se faire entre mars et mi-septembre sur un arbre (hauteur idéale entre 3,5 m et 5 m) dans un endroit ensoleillé (lisière) orienté plein sud ou sud-est. Aucun entretien n'est nécessaire pour les gîtes à chiroptères.

La mise en place de cette mesure en faveur des chiroptères permettra d'apporter une plus-value écologique au projet en proposant un site de gîte favorable, suivi régulièrement et sécurisé, et susceptible de renforcer les populations locales de chiroptères. Trois gîtes pourront être installés également au niveau de la parcelle acquise par le porteur de projet.

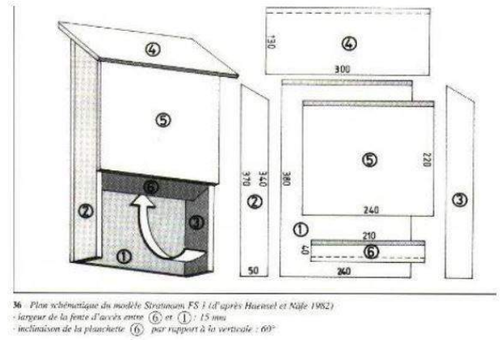


Figure 62 : Exemple de nichoirs à chiroptères (©Groupe Mammologique Breton)

Concernant les gîtes à chiroptères, il conviendra de vérifier la présence d'arbres assez hauts pour leur installation, soit au niveau des haies périphériques, soit au niveau d'un arbre présent dans la parcelle.

Nichoirs à oiseaux

L'installation de nichoirs facilite la reproduction des oiseaux. C'est donc un facteur de conservation de la nature et de maintien de la biodiversité. En hiver, il abrite souvent les oiseaux qui fuient les intempéries hivernales.

Concernant, les oiseaux, chaque espèce à des exigences en termes de nid. Il faut donc s'assurer que le nichoir choisi soit adapté à l'espèce (Mésange bleue, Mésange charbonnière, Sitelle torchepot, etc.).

Le trou d'envol doit être à l'opposé des vents dominants et le nichoir légèrement penché vers l'avant pour protéger les oiseaux des intempéries. Une orientation est/sud-est du trou d'envol est conseillée, partiellement ombragée, sans obstacle pour la trajectoire d'envol. Il est recommandé d'installer les nichoirs dès l'automne ou au début de l'hiver. Outre l'installation initiale, les nichoirs sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces. Il est essentiel de ne jamais vérifier les nichoirs durant la période de nidification. Chaque année, il faut nettoyer le nichoir pour prévenir les risques de maladie et les invasions de parasites. Aucun entretien n'est à prévoir pour les gîtes à chiroptères et les gîtes à reptiles. Un nettoyage en octobre/novembre pour les nichoirs à oiseaux est préconisé.

Dimensions optimales	Trou d'envol diamètre en mm	Fond intérieur en cm	Hauteur intérieure en cm	Distance entrele trou d'envol et la base du nichoir en cm	Hauteur conseillée de pose du nichoir
Mésange noire	25 à 27	10x10	17	11	2-4 m
Mésange bleue	25 à 28	13x13	23	17	2-5 m
Mésange charbonnière, Moineau friquet	32	14x14	23	17	2-6 m
Moineau domestique	32 à 40	14x14	23	17	3-8 m
Rougequeue à front blanc	Oval h=32 x l=46	14x14	23	17	1,5-4 m
Sittelle torchepot, Étourneau sansonnet	46 à 50	18x18	28	21	4-12 m

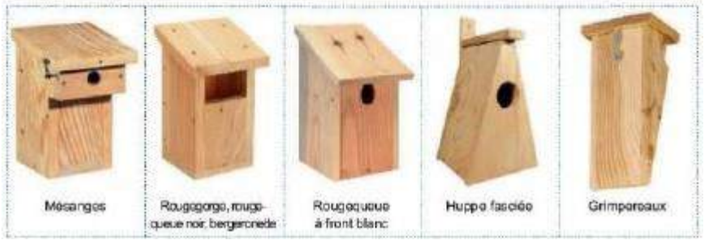


Figure 63 : Quelques exemples de nichoirs (source : Calidris)

Coût prévisionnel : Gîte chiroptères : entre 10 € et 55 € l'unité / Gîte à reptiles : environ 300 € l'unité / Nichoirs à oiseaux : environ 30 à 40 € l'unité. Soit un coût total estimé à 2 000 € (achats +entretien).

Calendrier : A mettre en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation.

Suivi de la mesure : Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Suivi en phase d'exploitation (n+1, n+2, n+3 et n+5), lors de la période de reproduction afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site.

Responsable : Maître d'ouvrage - Structure spécialisée compétente

Mesure C24 Adaptation de la technique de débroussaillage

Type de mesure : Mesures de réduction

Impact potentiel identifié : Impact sur la petite faune lors des opérations de débroussaillage

Contexte et objectif : L'objectif de cette mesure est de permettre à la petite faune terrestre de quitter la zone de travaux lors du débroussaillage de la lande et des fourrés.

Description de la mesure : Afin de ne pas piéger la petite faune dans la zone de travaux lors de la phase de débroussaillage, il est proposé de réaliser ce dernier à partir du centre du site en se déplaçant vers l'extérieur. Ainsi, la majorité des individus seront « repoussés » vers les marges du site et pourront trouver des zones de refuge.

Cette mesure s'appliquera au niveau de l'éolienne E2, avec possibilité d'extrapoler aux plateformes des autres éoliennes.

Coût prévisionnel : Pas de coûts directs

Calendrier : Lors des opérations de débroussaillage

Suivi de la mesure : Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mise en place de rétentions

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines en cas de fuite de liquides polluants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter tout rejet de liquides polluants dans les sols et les eaux

Description de la mesure : En cas de fuite des liquides contenus dans les éoliennes, des systèmes de rétentions sont prévus. Pour certains équipements, comme le multiplicateur, le mât de l'éolienne fera office de rétention. Pour les équipements hydrauliques, la nacelle peut également servir de rétention. En cas d'utilisation de transformateur à huile, des bacs de rétention seront positionnés, afin de recueillir le liquide en cas de fuite.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la maintenance sont amenés par les techniciens dans des véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit anti-fuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.

Pendant la maintenance du parc éolien, des kits anti-pollution seront disponibles en permanence afin de prévenir tout risque de dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E2 Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie

Objectif et effets attendus de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie

Description de la mesure : Les règles à suivre en matière de sécurité incendie devront classiquement respecter les conditions relatives aux installations classées (rubrique n°2980). D'après l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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 conditions de sécurité incendie sont les suivantes :

- *« Art. 7. − Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu* […] *»*
- *« Art. 8. – L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du Code de l'environnement, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence. »*
- *« Art 9. - L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence.* […] *»*
- *« Art 10 - L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques.*
  Pour satisfaire au 1er alinéa :
  - les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;
  - pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence »
- *« Art. 23. − En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :*

- *de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;*
- *de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.»*
- *« Art. 24. − Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »*

Le SDIS du Finistère préconise également les recommandations suivantes :

- « Inscrire l'identifiant de chaque aérogénérateur, de façon lisible et inaltérable, au-dessus de sa porte d'accès. Cet identifiant unique permettant la localisation précise de l'ouvrage en cas de demande de secours devra au préalable avoir été défini en concertation avec le Service Prévision du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Finistère par exemple sous forme Plomodiern 1, Plomodiern 2, Plomodiern 3, etc… avec les coordonnées de positionnement précises (longitude ; latitude). Cette identification par commune éviterait toute confusion possible avec d'autres éoliennes sur des communes adjacentes lors de l'alerte donnée par une tierce personne et par conséquent un gain de temps. Elle sera positionnée sur la cartographie du SIG opérationnel.

- Assurer le débroussaillage permanent des zones susceptibles de recevoir des débris enflammés en cas d'incendie d'un aérogénérateur, afin de limiter le risque de propagation à la végétation,

- Porter l'inscription du numéro de téléphone à contacter d'urgence sur les mâts des aérogénérateurs,

- Répondre en tout point aux articles 22, 23 et 24 de l'arrêté du 26/08/2011 relatif à la sécurité des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ».

L'arrêté du 4 juin 2014 portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêts et de landes sera également respecté. Pour rappel, il fixe des dispositions pour les terrains constitués de « *bois, landes et plantations et tous les terrains qui en sont situés à moins de 200 m ainsi que les voies qui les traversent* ». Citons notamment les dispositions suivantes :

- interdiction à toute personne de jeter des objets incandescents dans les bois, plantations, forêts et landes ainsi que sur les voies les traversant,

- interdiction à toute personne de fumer dans les bois, plantations, forêts et landes

- usage du feu interdit à toute personne dans les bois, plantations, forêts et landes, ainsi que dans les terrains qui en sont situés à moins de 200 m du 15 mars au 30 septembre. Des dérogations peuvent être accordées pour certains cas.

- les propriétaires, ayants droits ou entreprises intervenant dans ces secteurs et utilisant du matériel susceptible de provoquer des départs de feu doivent cesser les travaux lorsque le risque incendie est important.

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/an/ha

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage - SDIS

9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Diminution de l'activité agricole au droit de l'emprise au sol des surfaces de chantier

Objectifs et effets attendus de la mesure : Restituer aux exploitations agricoles les surfaces de chantier en bon état

Description de la mesure : Afin de limiter la consommation de surfaces agricoles, les emprises utilisées lors de la construction seront rendues aux exploitants agricoles à l'issue des travaux. Ces surfaces, peu terrassées (avec de la terre végétale), auront uniquement fait l'objet d'une coupe rase de la végétation ; il s'agit des surfaces de chantier temporaires. Ces surfaces de chantier autour des éoliennes seront remises en état pour la reprise de l'activité agricole lorsqu'il y en avait une.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée en fin de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de la réception du signal de télévision

Objectif et effets attendus de la mesure : Supprimer les brouillages éventuels

Description de la mesure : La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie,

ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourrait facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite, etc.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E5 Gestion des déchets de l'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets.
Aucun produit dangereux n'est stocké dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (matériaux combustibles ou inflammables).
L'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	**Catégorie**	**Filières de traitement**
Huiles des transformateurs (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Huiles d'éoliennes (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Liquide de refroidissement	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE	Déchet d'équipements électriques et électroniques	Traitement spécialisé et recyclage
Pièces métalliques	Déchet non dangereux non inerte	Recyclage ou ISDND[55] de classe 2
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND de classe 2
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND de classe 2

Tableau 129 : Gestion des déchets de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

[55] Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Bridage acoustique des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores sur le voisinage.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de dépassement d'émergence sonore

Description de la mesure : La modélisation acoustique du projet de renouvellement du parc éolien Phenix montrait des dépassements d'émergences sonores quel que soit le modèle d'éolienne, la période ou la direction de vent. Il est par conséquent prévu de mettre en place un programme de bridage permettant de respecter les niveaux d'émergences réglementaires. Les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en « couleur » correspondent à des modes bridés,
- les modes représentés en « rouge » correspondent à des arrêts des machines.

Fonctionnement optimisé – ENERCON E115 4,2 MW STE HH=92m

Période de journée]7h – 19h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de soirée]19h – 22h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 1500 kW	Mode 1500 kW	Mode 1500 kW	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode 500 kW	Mode 1500 kW	Mode Is
7 m/s	Standard	Mode IIs	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode 1500 kW	Mode 1500 kW	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de nuit]22h – 7h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 1500 kW	Mode 500 kW	Mode 1500 kW	Mode 1000 kW
7 m/s	Mode IIs	Mode 1500 kW	Mode IIs	Mode IIs
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 1000 kW	Mode 500 kW	Mode 1500 kW	Mode 500 kW
7 m/s	Mode IIs	Mode 500 kW	Mode Is	Mode IIs
8 m/s	Mode 2500 kW	Mode IIs	Mode 2500 kW	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 1000 kW	Mode 500 kW	Mode 500 kW	Mode 1000 kW
7 m/s	Mode IIs	Mode 500 kW	Mode 1000 kW	Mode IIs
8 m/s	Mode 2500 kW	Mode 500 kW	Mode 2500 kW	Mode 2500 kW
9 m/s	Mode 3500 kW	Mode 3500 kW	Mode 3500 kW	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode 500 kW	Mode 500 kW	Standard
7 m/s	Mode Is	Mode IIs	Mode 500 kW	Mode IIs
8 m/s	Mode 2990 kW	Mode 2500 kW	Mode IIs	Mode 2990 kW
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Fonctionnement optimisé – NORDEX N117 3,6 MW HH=89m

Période de journée]7h – 19h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode 2	Mode 2	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de soirée]19h – 22h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 3	Mode 3	Mode 2	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode 5	Mode 5	Mode 5	Standard
6 m/s	Standard	Mode 5	Mode 5	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 3	Mode 2
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de nuit]22h – 7h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 2	Mode 5	Mode 5	Mode 3
7 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 2	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Mode 5	Mode 5	Standard
6 m/s	Mode 6	Mode 8	Mode 7	Mode 5
7 m/s	Mode 4	Mode 5	Mode 5	Mode 2
8 m/s	Mode 1	Mode 2	Mode 1	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 5	Mode 5	Mode 5	Mode 4
7 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 5	Mode 2
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Fonctionnement optimisé – VESTAS V112 3,6 MW HH=92m

Période de journée]7h – 19h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2	Standard
7 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode SO3	Mode SO5	Mode SO3	Mode SO4
6 m/s	Mode SO4	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO1
7 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO2	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO1
7 m/s	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de soirée]19h – 22h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO2	Mode SO1
7 m/s	Standard	Mode SO1	Mode SO1	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Arrêt	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO3	Mode SO5	Mode SO3	Mode SO1
7 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO1	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode SO4	Arrêt	Mode SO3	Standard
6 m/s	Mode SO3	Arrêt	Mode SO3	Mode SO1
7 m/s	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO2	Mode SO1
8 m/s	Standard	Mode SO1	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Arrêt	Standard
6 m/s	Mode SO4	Mode SO3	Mode SO5	Mode SO4
7 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO1
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de nuit]22h – 7h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode SO2	Mode SO4	Mode SO3	Mode SO3
6 m/s	Mode SO4	Arrêt	Mode SO3	Mode SO5
7 m/s	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO2
8 m/s	Standard	Mode SO2	Mode SO2	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Standard	Arrêt
6 m/s	Mode SO5	Arrêt	Mode SO3	Arrêt
7 m/s	Mode SO5	Mode SO5	Mode SO5	Mode SO3
8 m/s	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO2	Standard
9 m/s	Standard	Mode SO1	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Arrêt	Standard	Arrêt
6 m/s	Mode SO2	Arrêt	Arrêt	Arrêt
7 m/s	Mode SO3	Arrêt	Mode SO5	Mode SO3
8 m/s	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO1
9 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO2	Standard
≥ 10 m/s	Mode SO1	Mode SO1	Mode SO1	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO5	Mode SO4
6 m/s	Mode SO5	Mode SO5	Arrêt	Mode SO5
7 m/s	Mode SO5	Mode SO5	Mode SO5	Mode SO3
8 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO1
9 m/s	Standard	Standard	Mode SO1	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Fonctionnement optimisé – VESTAS V117 4,2 MW HH=89m

Période de journée]7h – 19h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode LO2	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Mode SO2	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Arrêt	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO2
7 m/s	Mode LO2	Mode SO2	Mode SO2	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode SO2	Mode SO2	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Mode SO2	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 11 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de soirée]19h – 22h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO1
7 m/s	Standard	Mode SO2	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Arrêt	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3
7 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Arrêt	Arrêt	Standard
6 m/s	Mode SO2	Arrêt	Mode SO3	Mode SO2
7 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2
8 m/s	Mode LO2	Mode SO1	Mode LO2	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Arrêt	Standard
6 m/s	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO2
7 m/s	Standard	Mode SO2	Mode SO2	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Période de nuit]22h – 7h]

Secteur de vent de NE]345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Arrêt
6 m/s	Mode SO2	Arrêt	Mode SO2	Arrêt
7 m/s	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO2
8 m/s	Standard	Mode SO2	Mode SO2	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Secteur de vent de SE]105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2	Arrêt
6 m/s	Arrêt	Arrêt	Mode SO2	Arrêt
7 m/s	Mode SO3	Arrêt	Mode SO2	Mode SO2
8 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2	Mode LO2
9 m/s	Standard	Mode SO2	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Mode LO2	Standard	Standard

Secteur de vent de SO]165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Arrêt	Standard	Arrêt
6 m/s	Mode SO2	Arrêt	Arrêt	Arrêt
7 m/s	Mode SO2	Arrêt	Arrêt	Mode SO1
8 m/s	Mode SO2	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO2
9 m/s	Mode SO1	Mode SO2	Mode SO2	Standard
≥ 10 m/s	Mode LO2	Mode SO2	Mode LO2	Mode LO2

Secteur de vent de NO]285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Arrêt	Standard
6 m/s	Mode SO2	Arrêt	Arrêt	Mode SO2
7 m/s	Mode SO2	Mode SO3	Arrêt	Mode SO2
8 m/s	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO2	Mode SO1
9 m/s	Mode LO2	Mode LO2	Mode SO1	Mode LO2
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quels que soient le modèle de machine et les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- Le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- L'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période de nuit et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

Coût prévisionnel : Perte de productible

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

Mesure E7 Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation sont bien conformes à la règlementation en vigueur

Description de la mesure : En raison des enjeux liés à l'acoustique et des incertitudes sur le mesurage et les calculs, la société d'exploitation du projet réalisera un suivi acoustique dans les 6 mois suivant la mise en service. Cette campagne viendra confirmer les résultats de la présente étude et s'assurer qu'il n'y a pas de dépassement des seuils règlementaires. Le cas échéant, le plan de bridage des éoliennes sera optimisé afin de respecter les valeurs maximales autorisées. Cette campagne sera demandée dans l'arrêté préfectoral du projet.

Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la norme NFS 31-114 ou les textes réglementaires en vigueur.

Coût prévisionnel : A définir ultérieurement

Calendrier : Mesure appliquée dans les 6 mois après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances visuelles

Description de la mesure : Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Accident lié à un risque d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter et réduire les probabilités d'accident et de risque technologique

Description de la mesure : L'ensemble des préconisations de maintenance et de mise en sécurité de l'installation présentes aux sections 4 et 5 de l'arrêté du 26 août 2011[56] modifié par l'arrêté du 22 juin 2020[57] sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de dangers du projet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E10 Plantation de structures végétales

Type de mesure : Mesure de réduction de l'impact visuel du projet

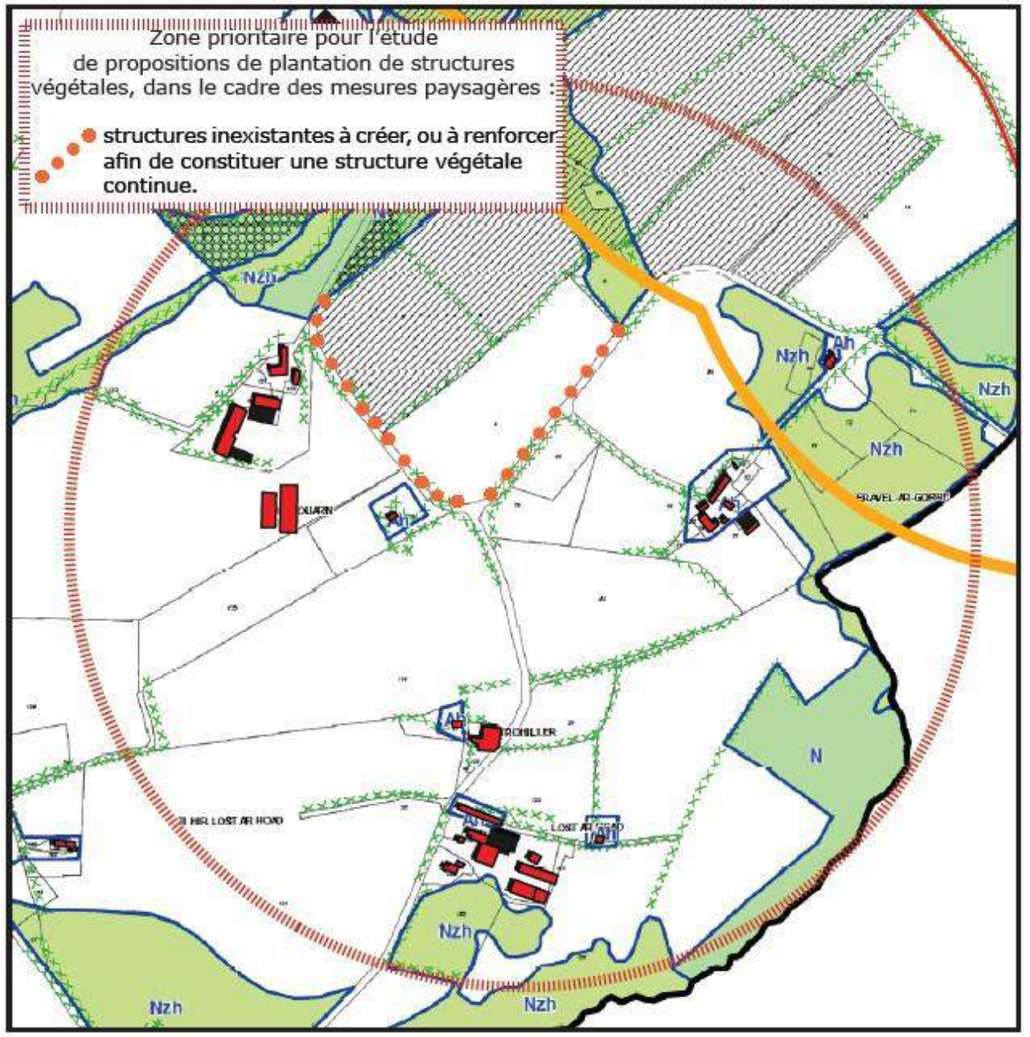
Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les perceptions visuelles sur le parc éolien

[5656] 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.

[57] Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

Description de la mesure : Malgré les mesures prises en phase de conception il reste encore ponctuellement des impacts à limiter. C'est le cas depuis les 4 lieudits suivants : Kéravel ar Gorré, Linihouarn, Trohiller et Lost ar Hoad (commune de Plomodiern).

La plantation de structures végétales est préconisée sous la forme de haies bocagères. Sur la base du PLU de la commune de Plomodiern, certaines portions de haies et de bandes boisées, rassemblées sous le terme « élément paysager à préserver ou à créer au titre de l'article L.123-1-5-7° du code de l'urbanisme » sont surlignées par un maillage de croisillons verts sur l'extrait de plan de zonage ci-dessous. Dans le périmètre identifié comme zone prioritaire pour l'étude de propositions de plantation de structures végétales, dans le cadre de mesures paysagères, plusieurs sections de haies sont donc identifiées par un pointillé orange (sur la carte ci-contre) : il s'agit de structures inexistantes à créer, ou de structures à renforcer afin de constituer une structure végétale continue.



Carte 139 : Extrait du plan d'implantation du projet Phenix, sur fond cartographique du PLU de la commune de Plomodiern – Identification de la zone prioritaire pour des mesures paysagères de replantation (source : Atelier des Paysages)

Conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016 : « *Certaines caractéristiques du paysage telles que les haies brise-vent, des alignements caractéristiques, une texture particulière de l'occupation du sol, la présence forte d'une activité, peuvent être reprises dans le cadre de l'accompagnement paysager du projet (sous réserve de leur compatibilité avec celles proposées en faveur de la protection de la biodiversité).* »

Aussi, la proposition de création de structures végétales «paysagères» suit les recommandations des expertises environnementales menées pour le projet de Phenix par le bureau d'études Calidris, et veille à ce que cette mesure soit également favorable à la réduction de la perte d'habitat d'espèce et de

corridor à l'échelle locale (Correspond à la mesure R2.2K – Plantations diverses : sur talus type « up-over » ou visant la mise en valeur des paysages du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat Général Au Développement Durable, 2018). Extrait de la fiche mesure proposée :

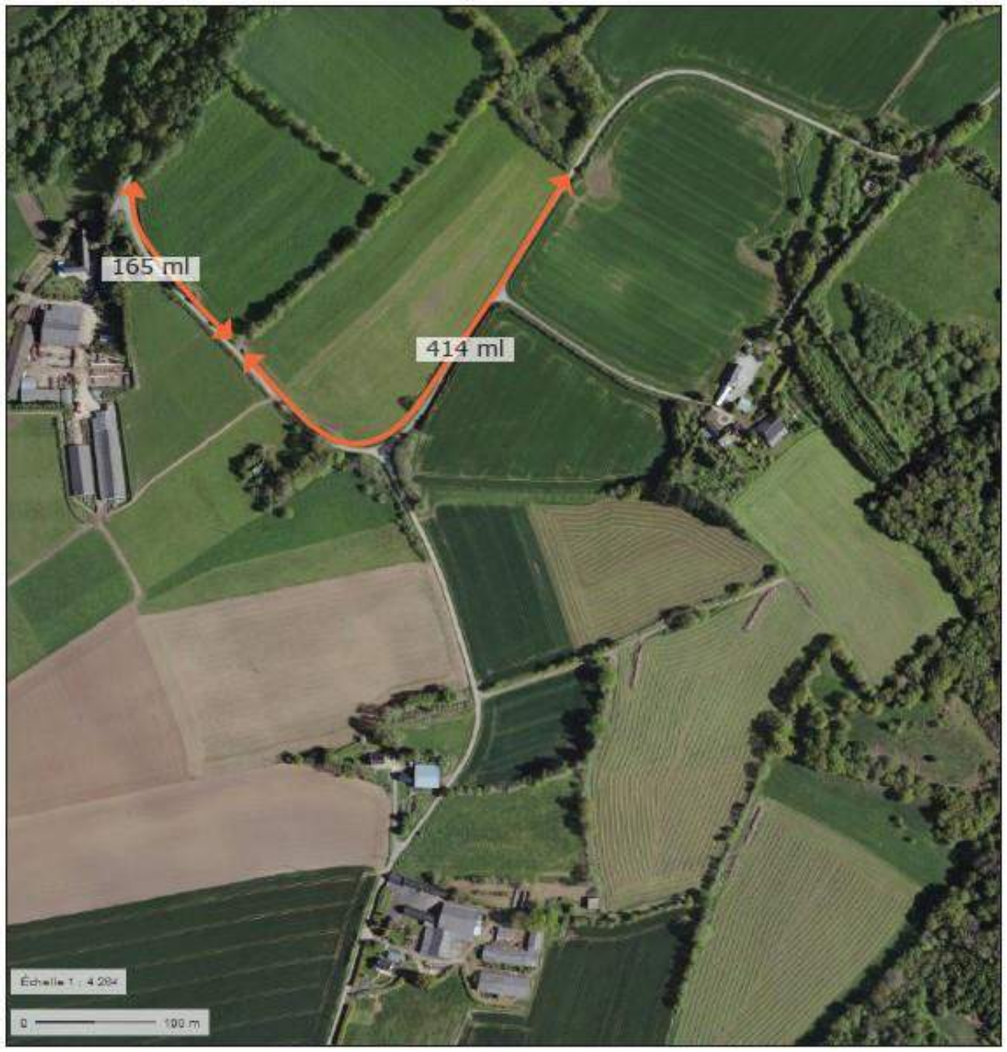
« Contexte et objectifs : Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural. Le projet entraînera la coupe de 58 mètres linéaires de haies. Bien que cette coupe soit localisée et que cet habitat ne contienne pas de gîte pour les chiroptères, des oiseaux peuvent s'y reproduire et des espèces de faune peuvent l'utiliser en tant que corridor. Le phasage des travaux de la mesure ME-2 (du rapport écologique) permet d'éviter la destruction d'espèces. Néanmoins, un impact subsiste. Une replantation sera donc réalisée à proximité du site et permettra d'améliorer la connexion du réseau local de haies.

Descriptif de la mesure : La replantation pourra se faire par le truchement d'une structure (société, association, …) compétente.

Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie. »

L'identification des sections de haies à planter couvre un linéaire total de 580 ml environ. Cette proposition de mesures doit faire l'objet d'accords entre les différents partis concernés par la plantation de structures végétales (développeur, commune, riverains, exploitants...) ; la définition détaillée du projet d'implantation final des haies bocagères pour être confiée au Comité de suivi éolien constitué dans le cadre de la construction du projet.

La plantation des haies aux abords immédiats des hameaux les plus proches va influencer l'impact brut du projet Phenix, en atténuant l'effet de prégnance des éoliennes sur ces lieux de vie et sur les axes qui les desservent (cf. carte suivante).



Carte 140 : Localisation des haies à planter dans le cadre des mesures paysagères (source : Atelier des Paysages)

Arbres	Bouleau verruqueux	*Betula pendula Roth*
	Charme	*Carpinus betulus L.*
	Chêne pédonculé	*Quercus robur L.*
	Erable champêtre	*Acer campestre L.*
	Frêne	*Fraxinus excelsior L.*
	Hêtre	*Fagus sylvatica L.*
	Merisier	*Prunus avium L.*
	Noyer	*Juglans regia L.*
	Pommier sauvage	*Malus sylvestris Mill.*
Arbustes	Alisier torminal	*Sorbus torminalis (L.) Crantz*
	Aubépine	*Crataegus monogyna Jacq.*
	Bourdaine	*Frangula alnus Mill.*
	Buis	*Buxus sempervirens L.*
	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L.*
	Néflier	*Mespilus germanica L.*
	Noisetier	*Corylus avellana L.*
	Sorbier des oiseaux	*Sorbus aucuparia L.*
	Sureau noir	*Sambucus nigra L.*

Tableau 130 : Liste des essences locales adaptées à privilégier dans le cadre de projets de plantation – PLU de Plomodiern, OAP (source : Atelier des Paysages)

Coût prévisionnel : Fourniture et plantation de plants d'arbres et d'arbustes : 20 €HT/ml, soit pour les 579 ml de haies bocagères préconisées un budget de 11 580 €HT.

Calendrier : A mettre en place une fois le projet autorisé. Les conventions auprès des propriétaires sont en cours de signature.

Responsable : Maître d'ouvrage et bureau d'études spécialisé

Mesure E11 Point d'information du public

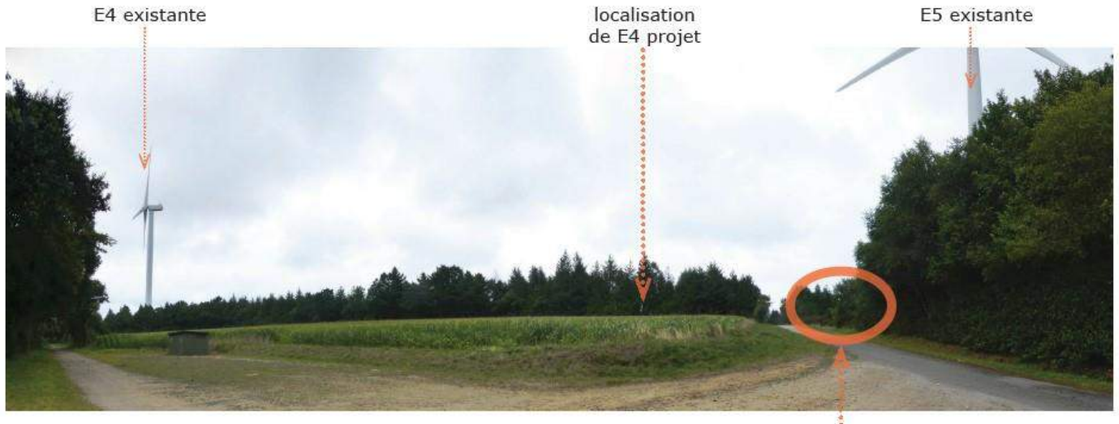
Type de mesure : Mesure de réduction / Accompagnement

Contexte et objectif de la mesure : identifier un espace dédié à l'information du public (habitants, randonneurs, passants).

Localisation et description de la mesure : Il s'agit d'aménager, une fois le démantèlement de l'éolienne E5 du parc éolien existant effectué, une aire d'accueil du public sur la plateforme existante, comportant :

- Un espace de stationnement d'au moins 2 places,
- Des panneaux d'informations au sujet du parc éolien de Phenix, et plus largement du développement des énergies renouvelables, ainsi que des mesures paysagères et écologiques développées sur le site.

Cette aire se situera à proximité de l'éolienne E4 du projet de Phenix.

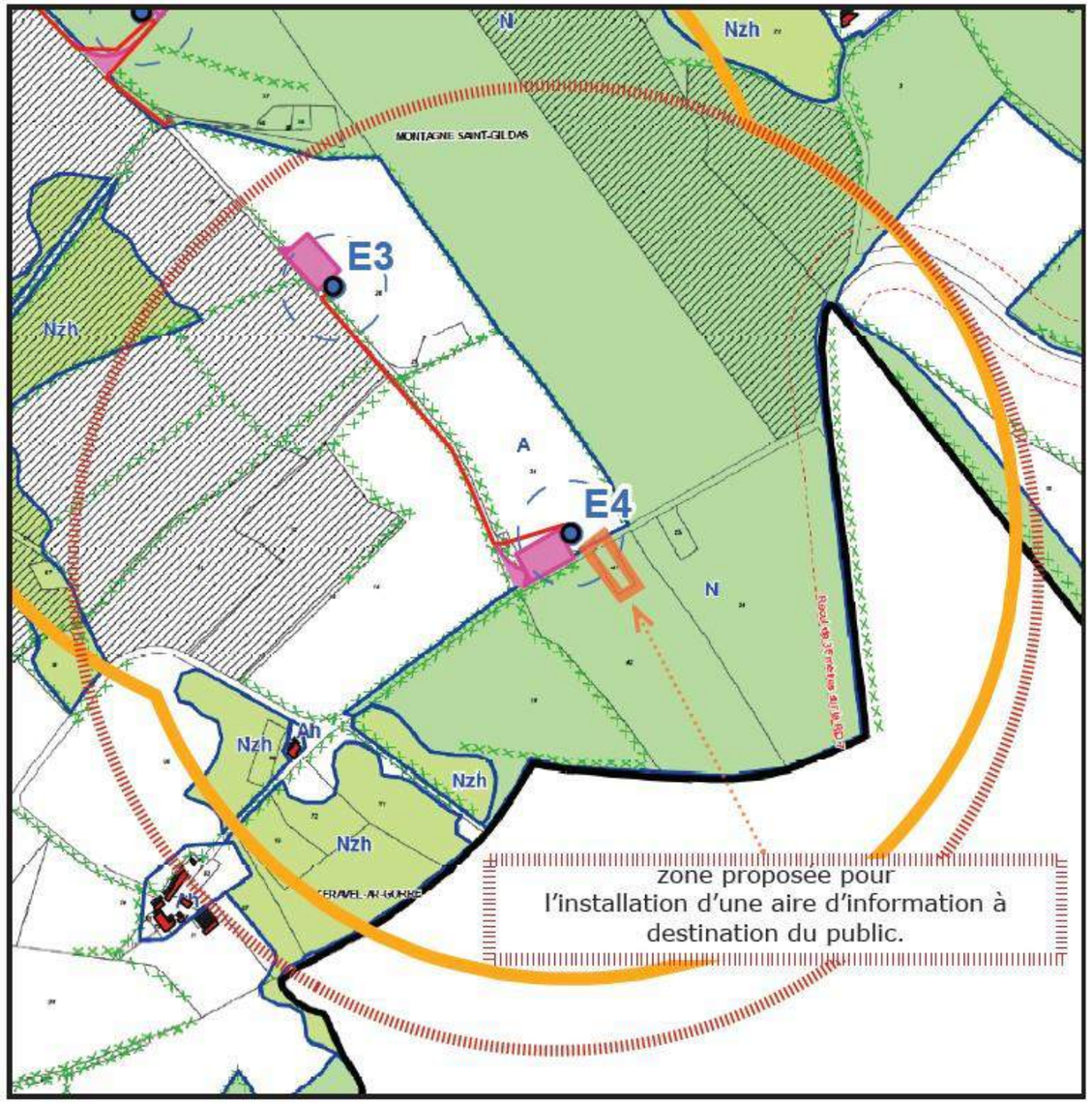


Modalités techniques : Réutilisation de la plateforme existante, sans imperméabilisation complémentaire, et limitation de l'accès à la partie de l'aire située en bordure de chemin de desserte.

Coût prévisionnel : Conception, fourniture et pose de panneaux d'information : 3000 €HT/unité, soit pour la réalisation de 4 panneaux d'information un budget de 12 000 €HT.

Calendrier : A mettre en place une fois le démantèlement de l'éolienne E5 du parc existant effectué

Responsable : Maître d'ouvrage



Carte 141 : Extrait du plan d'implantation du projet Phenix, sur fond cartographique du PLU de la commune de Plomodiern – Identification de la zone d'installation d'une aire d'information du public (source : Atelier des Paysages)

9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

Mesure E12 Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Risque de collision pour l'avifaune et les chiroptères

Contexte et objectif de la mesure : Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision. Cette mesure s'applique à toutes les éoliennes et à leur plateforme.

Description de la mesure : Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme). Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et par conséquent l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mécanique au pied des turbines et des plateformes sera mis en place, au minimum deux fois par an, afin de maintenir une végétation rase.

Coût prévisionnel : Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.

Coût total estimé à 1000 € / an

Suivi de la mesure : Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

Calendrier : Toute la durée de vie du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E13 Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Risque de collision pour les chiroptères

Contexte et objectif de la mesure : Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER et al. (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.

Description de la mesure : L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc.

Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place :

- Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ;
- En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ;
- Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée ;
- Un éclairage moyen de 10 lux peut être parfois suffisant ;
- Éviter les ampoules qui émettent des UV. Les éclairages orange sont globalement les moins impactant pour la faune.

Coût prévisionnel : Pas de coût direct

Suivi de la mesure : Constatation sur site

Calendrier : Toute la durée de vie du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E14 Bridage des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Mortalité par collisions ou barotraumatisme des chiroptères

Contexte et objectif de la mesure : Le projet de parc éolien Phenix est susceptible d'induire un risque d'impact non nul en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. Toutes les éoliennes ont un survol dans une zone de sensibilité au risque de collision.

L'impact est estimé fort pour la Pipistrelle commune, modéré pour la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, faible pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Grand rhinolophe et très faible pour le reste des espèces présentes sur la zone d'étude.

Il est ainsi nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.

Description de la mesure : Afin de proposer un bridage correspondant le plus possible à la réalité du site et donc le plus efficient, les données d'activité chiroptérologique enregistrées à hauteur de nacelle et les données météorologiques ont été utilisées. Le bridage est donc adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères : l'activité des chiroptères en fonction de l'éphéméride, de la vitesse de vent, de la température et des caractéristiques des éoliennes. Il s'appliquera à toutes les éoliennes du parc.

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie ainsi que les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 60 minutes avant le coucher et jusqu'à 60 minutes après le lever du soleil entre le 1er juin et le 31 octobre, lorsque les conditions météorologiques présenteront :

- **Une température supérieure à 11°C ;**
- **Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 7 m/s ;**
- **Une absence de pluie ou brouillard.**

Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.

En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.

Pour rappel, le parc existant sur la commune de Plomodiern ne fait pas l'objet d'un plan de bridage actuellement. Pour autant, la mortalité observée sur le site est faible, avec quatre à neuf individus par éolienne par an (oiseaux et chiroptères confondus), selon les tests statistiques utilisés (Erickson, Huso, Winkelmann ou Jones).

Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir le rapport écologique complet en tome 4.4 pour une présentation plus complète des caractéristiques du bridage).

Coût prévisionnel : Perte de production limitée

Suivi de la mesure : Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

Calendrier : Toute la durée de vie du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé

Mesure E15 Réouverture d'une zone de fourrés/recolonisation forestière

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction de 3 000 m² de landes

Contexte et objectif de la mesure : Afin de réduire l'impact sur la destruction de 3 000 m² de landes, il est proposé d'effectuer une réouverture d'une zone de fourrés/recolonisation forestière, visant ainsi

à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à la lande et au bon fonctionnement de sa biodiversité, faisant appel à des travaux de génie écologique.

Description de la mesure : Il s'agit d'une mesure au droit du projet ou à sa proximité immédiate qui est mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation. Il est proposé une zone de recolonisation forestière en arrière de la zone de lande de l'éolienne E2 (cf. carte ci-dessous).

Carte 142 : Localisation de la zone de réouverture du milieu au niveau de l'éolienne E2 (source : Calidris)

Il s'agit de réaliser lors de la période de travaux (au plus tard au début de la phase d'exploitation) un débroussaillage, une coupe localisée de certains ligneux et une fauche tardive avec exportation des résidus sur un secteur de fourrés/recolonisation forestière de 3 100 m². Cette opération est à prévoir environ tous les 3 ans en fonction de l'évolution naturelle de la recolonisation forestière.

Coût prévisionnel : Fauche, débroussaillage, coupe des ligneux : ≈ 500 € / ha.
Coût total estimé sur le site : 300 € / an
Suivi de la mesure : Suivi de l'évolution du milieu
Calendrier : Toute la durée de vie du parc éolien
Responsable : Maître d'ouvrage - Bureau d'étude spécialisé

Mesure E16 Veille écologique sur la recolonisation de la Lande

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Contexte et objectif de la mesure : Afin de réduire l'impact sur la destruction de 3 000 m² de landes, il est proposé d'effectuer une veille écologique sur la recolonisation de la lande en lieu et place de l'éolienne E5 du parc éolien existant. Cette éolienne se situe actuellement directement au sein d'un secteur de lande.

Description de la mesure : Il s'agit d'effectuer, une fois le démantèlement de l'éolienne E5 du parc éolien existant effectué, une veille écologique sur la recolonisation de la lande, consistant à surveiller la recolonisation naturelle de la lande sur ce secteur.

Carte 143 : Veille écologique sur la zone de recolonisation de la lande (source : Calidris)

Modalités techniques : Suivi de l'évolution du milieu. Intervention technique si nécessaire (défrichement, coupe de ligneux, fauche tardive exportatrice…).
Coût prévisionnel : Fauche, débroussaillage, coupe des ligneux : ≈ 500 € / ha.
Suivi de la mesure : Constatation sur site.
Calendrier : Une fois le démantèlement de E4 effectué
Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé

Mesure E17 Mise en place de mesures de gestion sur une parcelle à obligation réelle environnementale (ORE)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Contexte et objectif de la mesure : Il s'agit ici de favoriser le maintien et la conservation de la biodiversité au sein d'une parcelle, avec la mise en place d'une obligation réelle environnementale (ORE) afin d'assurer la mise en œuvre, la gestion ou la pérennité de mesures de gestion. **Cette mesure, mise en place au droit de la parcelle classée Ah au document d'urbanisme et où se situe la maison en ruine, propriété de JMA Energie (exploitant du parc éolien voisin), a également pour objectif de maintenir une inconstructibilité au droit de cette parcelle.**

Description de la mesure : Plusieurs mesures sont envisagées sur cette parcelle (cf. carte suivante) afin d'y créer ou de conserver un écosystème fonctionnel pour la biodiversité (et ainsi maintenir une inconstructibilité) :

- Création d'une mare et mise en place d'une végétation typique des plans d'eau ;
- Conservation et gestion douce de la prairie humide du site ;
- Conservation et gestion douce des zones de fourrés arbustifs ;
- Conservation et gestion douce des zones arborées du site ;
- Mise en place de gîtes à reptiles (en lien avec la Mesure C23) ;
- Mise en place de gîtes à chiroptères (en lien avec la Mesure C23) ;
- Mise en place de nichoirs à oiseaux (en lien avec la Mesure C23).

Une gestion différenciée sera réalisée sur l'ensemble de la parcelle. Sur cette zone, aucun amendement et aucuns véritables travaux de perméabilisation ne sera réalisé durant la durée de vie du parc. Une fauche tardive pourra être réalisée ponctuellement. Par ailleurs, afin d'améliorer la biodiversité sur le site, les traitements phytosanitaires seront également bannis sur cette parcelle.

ERG souhaite pérenniser les mesures mises en place sur cette parcelle et a donc choisi d'y appliquer une obligation réelle environnementale (ORE). L'ORE permettra également de mettre en place une gestion adaptée réalisée par des experts (gestionnaire de réserves naturelles, associations, CEN, etc.).

Seul le propriétaire du terrain peut avoir l'initiative d'une ORE. Il peut signer un contrat avec trois types d'acteurs : une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement. L'ORE contient des obligations de faire ou de ne pas faire via les engagements réciproques des deux parties du contrat qui portent sur le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de biodiversité ou de fonctions écologiques.

Carte 144 : Mesures envisagées sur la parcelle ORE (source : Calidris)

Modalités techniques : Concernant les mesures, une mare sera créée aux abords de la prairie humide existante. Cette mare sera réalisée en fonction de plusieurs critères définis par le coordinateur environnemental (profil de la mare, étanchéité, profondeur, etc.). Une végétation de bords de plans d'eau sera installée aux abords de la mare. Les zones arbustives et de fourrés seront conservées et des secteurs seront laissés en colonisation. Deux gîtes à reptiles seront créés au sein de ces zones. Enfin, les zones arborées présentes seront conservées et leurs lisières entretenues de manière à ne pas fermer le milieu adjacent. Trois gîtes à chiroptères seront installés dans les arbres les plus propices à leur accueil. De plus, 5 nichoirs à oiseaux seront installés en lisière arborée. Afin de ne pas déranger la faune et la flore, une réflexion sur la mise en défens de cette parcelle sera engagée (type de clôture, accès, etc.). De plus, un panneau de sensibilisation sera placé aux abords de la parcelle afin d'expliquer les différentes mesures mise en place. Tout terrain peut faire l'objet d'une ORE. Elle a vocation à se transmettre aux acquéreurs successifs dans la limite de la durée qui a été déterminée dans le contrat, ici la durée de vie du parc à minima, cette obligation étant bien attachée au terrain et non à la personne. Un guide portant sur la mise en place d'ORE est actuellement en cours de rédaction. Il sera nécessaire de s'y reporter pour toute information plus précise.

Coût prévisionnel : Création d'une mare ≈ 1 000 € pour 200 m². Gestion et entretien de la zone ≈ 500 € par an.

Suivi de la mesure : Les mesures pourront faire l'objet d'un suivi en lien avec une structure spécialisée dans l'écologie (associations, bureau d'étude, etc.).

Calendrier : Peut être mis en place dès la phase de travaux. Les obligations environnementales auxquelles est tenu le propriétaire de la parcelle, suite au contrat « ORE », peuvent porter sur une longue durée, jusqu'à 99 ans. Les obligations perdurent pendant toute la durée prévue au contrat, indépendamment des éventuels changements de propriétaire de la parcelle. La pérennité des mesures mises en œuvre est assurée.

Une convention auprès du propriétaire de la parcelle, JMA Energie, est en cours de signature.

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé

Mesure E18 Suivi de mortalité

Type de mesure : Mesure de suivi

Impacts potentiels identifiés : Risque de mortalité avifaune et chiroptères

Contexte et objectif de la mesure : Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (cf. mesure E14). Ce suivi s'appliquera à toutes les éoliennes.

Description de la mesure : Le protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MINISTERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018).

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas *		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

Tableau 131 : Protocole de suivi mortalité (source : Calidris)

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. **Le suivi de mortalité sera effectué par le biais de 24 sorties qui devront se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).**

Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2) afin de réévaluer le modèle de bridage.

Coût prévisionnel : Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 et 24 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris).

Suivi de la mesure : Réception du rapport de suivi de mortalité

Calendrier : A commencer dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé

Mesure E19 Suivi de l'activité des chiroptères en altitude

Type de mesure : Mesure de suivi

Impacts potentiels identifiés : Risque de modification/perturbation des activités des chiroptères

Contexte et objectif de la mesure : Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (cf. Mesure E14). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.

Description de la mesure : Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, les suivis d'activité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères. **Sur le parc éolien Phenix, le suivi d'activité des chiroptères sera réalisé entre les semaines 20 à 43.**

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Tableau 132 : Protocole de suivi d'activité en hauteur des chiroptères (source : Calidris)

Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation. Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir Mesure E18) afin de réévaluer le modèle de bridage.

Remarque : Aucun protocole n'est indiqué dans la révision de 2018 pour le suivi d'activité de l'avifaune. De plus, que ce soit pour les hivernants, les oiseaux nicheurs ou les oiseaux migrateurs, les espèces

contactées n’ont pas une sensibilité suffisante à l’éolien pour justifier la réalisation d’un suivi d’activité spécifique à ces cortèges d’espèces.

Coût prévisionnel : La mise en place d’écoute en nacelle représente un budget d’environ 12 000 € /an auquel s’ajoute l’analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse (5 000 €). Soit un coût total estimé à 17 000 €.
Suivi de la mesure : Rédaction du rapport de suivi d’activité
Calendrier : A commencer dès la première année d’exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d’étude spécialisé

9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction

Une grande partie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi déterminées pour la phase de construction sera reprise :

Mesure D1 Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Mesure D2 Suivi écologique des travaux
Mesure D3 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Mesure D4 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant
Mesure D5 Gestion des équipements sanitaires
Mesure D6 Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Mesure D7 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Mesure D8 Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations
Mesure D9 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux
Mesure D10 Adapter le chantier à la vie locale
Mesure D11 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D12 Remise en état du site

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts environnementaux liés à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols

Objectif et effets attendus de la mesure : Redonner au site son potentiel agronomique et écologique. L'objectif de cette mesure est de permettre une reprise des activités agricoles telles qu'elles existaient avant la mise en place du parc éolien actuel et du futur parc, et de permettre également à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant.

Il s'agît ici de la remis en état du site pour le parc éolien existant et pour le parc éolien Phenix, une fois l'exploitation achevée (n+20 minima).

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- La démolition et le démantèlement total (hors pieux éventuels) des fondations. Une dérogation peut être délivrée sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum 1 à 2 m selon les cas ;
- La fouille sera comblée et recouverte de terres d'origine ou de nature similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain ;
- Sauf indications contraires du propriétaire, les matériaux des chemins d'accès et des plateformes créés (sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés ;
- Dans le cas où les sols avaient été décapés lors de la construction de la plateforme et des pistes, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée ;
- Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole.

Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole ou à la recolonisation naturelle de la végétation adjacente.

Le Maître d'ouvrage provisionnera des garanties financières conformément aux articles 30, 31 et 32 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié et aux articles R.515-101 à 104 du Code de l'Environnement.

Coût prévisionnel : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. A titre indicatif, selon les derniers chiffres de juin 2021 publiés au Journal Officiel du 19/09/2021, le montant des garanties financières à constituer aurait été compris entre 297 595,94 € (montant minimum) et 324 650,12 € (montant maximum) dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern.
Ce montant sera actualisé tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 de l'arrêté. Utilise chiffres du 5.4.3.

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R.516-2 du Code de l'Environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien. L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, précise que l'exploitant réactualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule

mentionnée en annexe II de l'arrêté.

Calendrier du démantèlement : A l'issue de l'exploitation du parc éolien

Suivi de la mesure : Visite de fin de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D13 Plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier

Rappel réglementaire :

L'article 29 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Il fixe à ce titre des volumes minimum de réutilisation et de recyclage selon un calendrier établi.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets de démolition et de démantèlement. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Déchets de démantèlement		
Type de déchet	**Catégorie**	**Filière de traitement**
Déblais des pistes et plateformes	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou d Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Fondations	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3

Tableau 133 : Gestion des déchets liés au démantèlement

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les jours. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.5 Synthèse des mesures

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, mais aussi d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction								
Numéro	**Effet identifié**	**Impact brut**	**Type**	**Impact résiduel**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Milieu physique								
Mesure C1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	**Réduction**	Très faible à faible	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	20 journées de travail, soit 10 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	**Suivi**	Très faible à faible	Suivi écologique des travaux	6 720 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C3	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Très faible	**Evitement**	Nul à très faible	Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Bureau d'études spécialisé
Mesure C4	Modification des sols et de la topographie	Modéré	**Réduction**	Très faible	Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Compactage des sols et création d'ornières	Modéré	**Réduction**	Très faible	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Modéré	**Evitement**	Très faible à faible	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Pollution des sols et des eaux	Modéré	**Evitement**	Très faible à faible	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Modification des écoulements	Modéré	**Réduction**	Faible	Drainer l'écoulement des eaux sous les voies d'accès	50 € du ml	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Pollution du sol et des eaux	Modéré	**Evitement**	Très faible à faible	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Pollution du sol et des eaux	Modéré	**Réduction**	Très faible à faible	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Milieu humain								
Mesure C11	Détérioration des voiries	Faible à modéré	**Compensation**	Nul à très faible	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m²	À la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C12	Ralentissement de la circulation	Faible à modéré	**Réduction**	Nul à très faible	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C13	Risques d'accident de tiers	Modéré	**Réduction**	Faible	Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Intégré aux coûts conventionnels	Amont du chantier et durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Dégradation des réseaux existants	Nul à très faible	**Evitement**	Nul	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Phase de préparation du gestion et en fin de chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	**Réduction**	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Dégradation de vestiges archéologiques	Faible	**Réduction**	Très faible	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Production de déchets	Modéré	**Réduction**	Faible	Plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction								
Numéro	**Effet identifié**	**Impact brut**	**Type**	**Impact résiduel**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure C18	Risques d'accident du travail	Très faible à faible	**Evitement et réduction**	Très faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C19	Impacts sur les populations d'oiseaux nicheurs et la faune en général	Jusqu'à fort	**Evitement**	Faible	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Milieu naturel								
Mesure C20	Destruction des éléments naturels d'intérêt autour de E2	Jusqu'à modéré	**Réduction**	Faible	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	350 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C21	Destruction des éléments naturels d'intérêt autour de E2	Jusqu'à modéré	**Réduction**	Faible	Dispositif anti-pénétration dans les emprises	Cout estimatif de 6 400 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C22	Perte d'habitat d'espèces et de corridors suite aux opération de défrichement	Jusqu'à modéré	**Réduction**	Faible	Réduire la perte d'habitat d'espèce et de corridor à l'échelle locale	Entre 8 700 et 11 600 € pour les 580 ml	Dès la phase travaux ou lors de l'exploitation	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Structure spécialisée
Mesure C23	Perte d'habitat	Jusqu'à fort	**Réduction**	Faible	Installation de gîtes artificiels pour la faune	Cout estimatif de 2 000 €	A mettre en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation.	Maître d'ouvrage Structure spécialisée
Mesure C24	Impacts sur la petite faune lors des opérations de débroussaillage	Très faible	**Réduction**	Très faible	Adaptation de la technique de débroussaillage	Intégré aux coûts conventionnels	Lors des opérations de débroussaillage	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Tableau 134 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation								
Numéro	**Effet identifié**	**Impact brut**	**Type**	**Impact résiduel**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Milieu physique								
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	Très faible	**Evitement ou réduction**	Nul à très faible	Mise en place de rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	Très faible	**Evitement ou réduction**	Nul à très faible	Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Intégré dans les coûts d'exploitation	Dès le chantier et durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Milieu humain et environnement acoustique								
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles	Faible	**Réduction**	Très faible	Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	-	A la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	Faible	**Compensation**	Nul	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Faible	**Réduction**	Très faible	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E6	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	**Réduction**	Faible	Bridage acoustique des éoliennes	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	**Accompagnement**	Faible	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	A définir ultérieurement	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Faible	**Réduction**	Très faible	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage

Mesure E9	Risque d'accident du travail	Faible	**Evitement ou réduction**	Très faible à faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Paysage et patrimoine								
Mesure E10	Risque de gêne visuelle	Nul à faible	**Réduction**	Nul à faible	Plantation de structures végétales	11 580 €HT pour 579 ml de haies bocagères	Dès le projet autorisé	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé
Mesure E11	-	-	**Accompagnement / Réduction**	-	Point d'information du public	12 000 €HT	Dès le projet autorisé	Maître d'ouvrage
Milieu naturel								
Mesure E12	Risque de collision pour l'avifaune et les chiroptères	Jusqu'à fort	**Réduction**	Faible	Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Coût estimatif de 1 000 €/an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E13	Risque de collision pour les chiroptères	Jusqu'à fort	**Réduction**	Très faible à faible	Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E14	Mortalité par collision ou barotraumatisme des chiroptères	Jusqu'à fort	**Réduction**	Très faible à faible	Bridage des éoliennes	Perte de production limitée	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé
Mesure E15	Destruction de 3000 m² de landes	Jusqu'à modéré	**Réduction**	Nul	Réouverture d'une zone de fourrés/recolonisation forestière	Coût estimatif de 300 €/an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé
Mesure E16	-	-	**Accompagnement**	-	Veille écologique sur la recolonisation de la Lande	≈ 500 € / ha	Une fois le démantèlement de E4 effectué	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé
Mesure E17	-	-	**Accompagnement**	-	Mise en place de mesures de gestion sur une parcelle à obligation réelle environnementale (ORE)	Création d'une mare ≈ 1 000 € pour 200 m². Gestion et entretien de la zone ≈ 500 € par an.	Peut être mis en place dès la phase de travaux	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé
Mesure E18	Risque de mortalité avifaune et chiroptères	-	**Suivi**	-	Suivi de mortalité	Entre 21 000 et 24 000 € /an	A commencer dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé
Mesure E19	Risque de modification/perturbation de l'activité des chiroptères	-	**Suivi**	-	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude	Coût estimatif de 17 000 €	A commencer dès la première année d'exploitation	Maître d'ouvrage – Bureau d'étude spécialisé

Tableau 135 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement								
Numéro	**Effet identifié**	**Impact brut**	**Type**	**Impact résiduel**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Phase de démantèlement								
Mesure D1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	**Réduction**	Très faible à faible	Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	10 000 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	**Réduction**	Très faible à faible	Suivi écologique des travaux	6 720 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure D3	Compactage des sols et création d'ornières	Modéré	**Réduction**	Très faible	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	Modéré	**Evitement**	Très faible à faible	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D5	Pollution des sols et des eaux	Modéré	**Evitement**	Très faible à faible	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D6	Détérioration des voiries	Faible à modéré	**Réduction**	Nul à très faible	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m²	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D7	Ralentissement de la circulation	Faible à modéré	**Réduction**	Nul à très faible	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Risque d'accident de tiers	Modéré	**Réduction**	Faible	Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Intégré aux coûts conventionnels	Amont du chantier et durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D9	Dégradation des réseaux existants	Nul à très faible	**Evitement**	Nul	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	**Réduction**	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Risques d'accident du travail	Très faible à faible	**Evitement et réduction**	Très faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	Modéré	**Réduction**	Nul	Remise en état du site	Entre 297 595,94 € et 324 650,12 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D13	Productions de déchets	Modéré	**Réduction**	Faible	Plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 136 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 15
Carte 2 : Localisation du site d'implantation dans le Finistère et au sein de la CC Pleyben-Châteaulin-Porzay 15
Carte 3 : Localisation de la ZIP et de la ZII sur fond de carte IGN 16
Carte 4 : Localisation de la ZIP et de la ZII sur vue aérienne 16
Carte 5 : Définition des aires d'étude 42
Carte 6 : Implantation des points de mesure acoustique (source : GANTHA) 47
Carte 7 : Vue 2 D du périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : GANTHA) 54
Carte 8 : Carte des aires d'études adaptées aux caractéristiques paysagères, autour du parc éolien de Phenix (source : Atelier des Paysages 57
Carte 9 : Carte de visibilité des « bouts de pale » du projet et localisation des photomontages retenus (source : Atelier des Paysages et Géophom) 63
Carte 10 : Aires d'études du milieu naturel (source : Calidris) 64
Carte 11 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse, des points d'observation pour la migration et du parcours pédestre pour l'avifaune hivernante et nicheuse (source : Calidris) 67
Carte 12 : Localisation des points d'écoute chiroptères au sein de la zone d'étude (source : Calidris) 70
Carte 13 : Les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France) 79
Carte 14 : Pluviométrie moyenne annuelle en Bretagne (source des données : Météo France - 2012) 80
Carte 15 : Bilan climatique 2015 en Bretagne (source des données : Météo France - 2016) 80
Carte 16 : Carte des vitesses de vent à 40 m (Atlas Régional Eolien) 82
Carte 17 : Composition des sols au droit de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate 83
Carte 18 : Les grands domaines géologiques de Bretagne (Chantraine et al.) 84
Carte 19 : Géologie simplifiée 84
Carte 20 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 86
Carte 21 : Relief de Bretagne (source : BRGM, BDAlti, IGN) 88
Carte 22 : Les bassins versants de Bretagne 88
Carte 23 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée 90
Carte 24 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle 92
Carte 25 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 93
Carte 26 : Carte des SAGE et du contrat de rivière 95
Carte 27 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes 99
Carte 28 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines 101
Carte 29 : Aléa retrait-gonflement des argiles à proximité de la zone d'implantation potentielle 102
Carte 30 : Zonage sismique en Finistère 104
Carte 31 : Carte de la sensibilité des boisements aux incendies (Source : CRPF Bretagne) 105
Carte 32 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 106
Carte 33 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée 108
Carte 34 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate 110
Carte 35 Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle 112
Carte 36 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 114
Carte 37 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 115
Carte 38 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle 116
Carte 39 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 119
Carte 40 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate 121
Carte 41 : Carte de délimitation de la ZMT Troguiven vis-à-vis du parc éolien actuel de Plomodiern 122
Carte 42 : Carte aéronautique OACI 125
Carte 43 : Radars DGAC 126
Carte 44 : Radars Météo France 127
Carte 45 : Radars les plus proches des aires d'étude 127
Carte 46 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate 132
Carte 47 : Patrimoine culturel et vestiges archéologiques au sein de l'aire d'étude immédiate et des proches abords 134
Carte 48 : Risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 138
Carte 49 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Bretagne 143
Carte 50 : Carte de synthèse des unités paysagères et des paysages emblématiques identifiés dans l'Atlas des enjeux paysagers du Finistère, interceptés par l'aire d'étude de 20km autour du projet (source : Atelier des Paysages) 148
Carte 51 : Carte du patrimoine protégé à l'échelle des 3 aires d'étude pour le projet de parc éolien 149
Carte 52 : Carte des unités paysagères et des paysages emblématiques interceptés par l'aire d'étude éloignée pour le projet de parc éolien (source : Atelier des Paysages) 150
Carte 53 : Carte de localisation des grands bassins de vision et des paysages emblématiques interceptés par l'aire d'étude rapprochée du projet (source : Atelier des Paysages) 153
Carte 54 : Carte de localisation du patrimoine protégé situé dans le grand basin de vision de la Cuvette du Porzay à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages) 154
Carte 55 : Carte de localisation du patrimoine protégé situé dans le grand bassin de vision du Ménez Hom à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages) 154
Carte 56 : Carte de localisation du grand bassin de vision des Montagnes Noires, à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages) 156
Carte 57 : Perspective localisant la ZIP du projet de parc éolien de Phenix sur la montagne de St-Gildas 164
Carte 58 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis du projet (source : Atelier des Paysages) 165
Carte 59 : Zonages du patrimoine naturel présents dans l'aire d'étude immédiate (1 km) (source : Calidris) 166
Carte 62 : Localisation des ZICO et du PNR d'Armorique (source : Calidris) 167
Carte 60 : Localisation des ZNIEFF de type I et II (source : Calidris) 167
Carte 61 : Localisation des sites Natura 2000 (source : Calidris) 167
Carte 63 : Localisation des APPB, des sites du Conservatoire du littoral, des RNR et des Réserves biologiques (source : Calidris) 168
Carte 64 : Cartographie des habitats naturels (source : Calidris) 170
Carte 65 : Cartographie des haies (source : Calidris) 171
Carte 66 : Zones à enjeux relatives à la conservation des habitats naturels et de la flore (source : Calidris) 172
Carte 67 : Zonages des sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase travaux (source : Calidris) 173
Carte 68 : Localisation des espèces patrimoniales observées sur le site (source : Calidris) 174
Carte 69 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la Zip (source : Calidris) 175
Carte 70 : Zones à enjeux relatives à la conservation de l'avifaune (source : Calidris) 178
Carte 71 : Zonage des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de reprosuction (source : Calidris) 179
Carte 72 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation (source : Calidris) 179
Carte 73 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères (source : Calidris) 180
Carte 74 : Synthèse des enjeux par habitats présents sur la ZIP pour les chiroptères (source : Calidris) 185
Carte 75 : Zonage des sensibilités des chiroptères en phase travaux (source : Calidris) 186
Carte 76 : Zonage des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation (source : Calidris) 186
Carte 77 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des mammifères (hors chiroptères) (source : Calidris) 187
Carte 78 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des amphibiens (source : Calidris) 188
Carte 79 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des reptiles (source : Calidris) 189
Carte 80 : Zones à enjeux relatifs à la conservation des insectes (source : Calidris) 189
Carte 81 : Zonage des sensibilités de l'autre faune en phase travaux (source : Calidris) 190
Carte 82 : Carte de synthèse des enjeux relatifs à la conservation de la faune et de la flore (source : Calidris) 191
Carte 83 : Réservoirs régionaux et corridors écologiques aux alentours de la zone d'étude (source : SRCE Bretagne) 192
Carte 84 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques potentiels au sein de la zone d'étude (source : Calidris) 193
Carte 85 : Sensibilités générales de la faune et de la flore en phase d'exploitation (source : Calidris) 194
Carte 86 : Sensibilité générale en phase de travaux (source : Calidris) 194
Carte 87 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle 203
Carte 88 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle 207
Carte 89 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis du projet (source : Atelier des Paysages) 208
Carte 90 : Cartographie des préconisations paysagères – Extrait du plan de zonage du PLU de la commune de Plomodiern cadré autour de la ZIP du projet (source : Atelier des Paysages) 209
Carte 91 : Carte des préconisations paysagères – Vue oblique sur l'aire d'étude immédiate (source : Atelier des Paysages) 210
Carte 92 : Synthèse des enjeux relatifs à la conservation de la faune et de la flore (source : Calidris) 212
Carte 93 : Localisation du projet au sein du SRE de Bretagne 216
Carte 94 : Variantes de projet 218
Carte 95 : Synthèse des enjeux du milieu physique vis-à-vis des variantes envisagées 219

Carte 96 : Synthèse des enjeux du milieu humain vis-à-vis des variantes envisagées 220
Carte 97 : Carte de localisation des points de vue d'analyse pour le choix du projet – Paysages emblématiques interceptés par l'aire d'étude rapprochée du projet (source : Atelier des Paysages) 221
Carte 98 : Variante d'implantation 1 et sensibilités en phase travaux (source : Calidris) 227
Carte 99 : Variante d'implantation 1 et sensibilités en phase d'exploitation (source : Calidris) 227
Carte 100 : Variante d'implantation 2 et sensibilités en phase travaux (source : Calidris) 227
Carte 101 : Variante d'implantation 2 et sensibilités en phase d'exploitation (source : Calidris) 227
Carte 102 : Plan d'aménagement de la variante retenue 228
Carte 103 : Hypothèse probable de tracé de raccordement externe 241
Carte 104 : Plan de masse général du projet du parc éolien Phenix (source : ERG) 244
Carte 105 : Plan au 1000ème – Eoliennes E1 à E3 et poste de livraison n°1 (source : ERG) 245
Carte 106 : Plan au 1000ème – Eoliennes E3 à E4 et postes de livraison (source : ERG) 246
Carte 107 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel depuis le nord de Quimper (source : ERG) 249
Carte 108 : Localisation des secteurs de défrichement et de coupe de haies 250
Carte 109 : Localisation du projet vis-à-vis des fossés et des failles 268
Carte 110 : Radars militaire présents à moins de 70 km du projet Phenix 274
Carte 111 : Les servitudes et contraintes vis-à-vis du projet 276
Carte 112 : Sondages réalisés au niveau du site d'étude – partie nord du parc (source : Calidris) 283
Carte 113 : Sondages réalisés au niveau du site d'étude – partie sud du parc (source : Calidris) 284
Carte 114 : Localisation des habitations les plus proches du projet 292
Carte 115 : Localisation des zones urbanisables les plus proches du projet 293
Carte 116 : Analyse des ombres portées avec le modèle V117 – Cas probable (source : ERG) 307
Carte 117 : Enjeux humains à protéger pour le parc éolien Phenix 314
Carte 118 : Cartographie de la hauteur apparente cumulée du projet (source : Atelier des Paysages – Géophom) 329
Carte 119 : Carte de saturation visuelle par encerclement du contexte éolien global (source : Atelier des Paysages – Géophom) 330
Carte 120 : Cartographie du différentiel d'encerclement / de saturation entre le parc existant de Plomodiern et le projet Phenix (source : Atelier des Paysages – Géophom) 331
Carte 121 : Localisation des autres projets éoliens 359
Carte 122 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER 360
Carte 123 : Carte du contexte éolien à l'échelle des 3 aires d'étude pour le projet de parc éolien 362
Carte 124 : Capacités réservées par poste 369
Carte 125 : Carte de localisation du PNR d'Armorique (source : site internet du PNR d'Armorique) 372
Carte 126 : Localisation du site au sein du SRE 373
Carte 127 : Les grands ensembles de perméabilité (source : SRCE Bretagne) 374
Carte 128 : Localisation du projet au sein du SRCE (source : SRCE Bretagne) 374
Carte 129 : Carte des objectifs du SRADDET de Bretagne 379
Carte 130 : Carte des espaces remarquables du littoral – Extrait du DOO du SCOT de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay (d'après l'étude paysagère) 382
Carte 131 : Carte des espaces proches du rivage – Extrait du DOO du SCOT de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay (d'après l'étude paysagère) 383
Carte 132 : Cartographie des objectifs de mise en valeur paysagère du territoire – Extrait du DOO du SCOT de la CC du Pays de Châteaulin et du Porzay (d'après l'étude paysagère) 384
Carte 133 : Localisation du projet au sein du PLU de Plomodiern 385
Carte 134 : Eléments de paysage à préserver ou à créer impactés par le projet 386
Carte 135 : Localisation des mesures de réduction au niveau de l'éolienne E2 (source : Calidris) 401
Carte 136 : Localisation des plantations de haies envisagées (source : Calidris) 401
Carte 137 : Localisation des gîtes artificiels pour la faune (source : Calidris) 402
Carte 138 : Localisation des gîtes à reptiles au niveau de E2 (source : Calidris) 402
Carte 139 : Extrait du plan d'implantation du projet Phenix, sur fond cartographique du PLU de la commune de Plomodiern – Identification de la zone prioritaire pour des mesures paysagères de replantation (source : Atelier des Paysages) 417
Carte 140 : Localisation des haies à planter dans le cadre des mesures paysagères (source : Atelier des Paysages) 418
Carte 141 : Extrait du plan d'implantation du projet Phenix, sur fond cartographique du PLU de la commune de Plomodiern – Identification de la zone d'installation d'une aire d'information du public (source : Atelier des Paysages) 420
Carte 142 : Localisation de la zone de réouverture du milieu au niveau de l'éolienne E2 (source : Calidris) 422
Carte 143 : Veille écologique sur la zone de recolonisation de la lande (source : Calidris) 422
Carte 144 : Mesures envisagées sur la parcelle ORE (source : Calidris) 423

Tableaux

Tableau 1 : Parc développés et construits par le Groupe IMPAX en France (source : IMPAX) 11
Tableau 2 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique 23
Tableau 3 : Périmètres des aires d'études 35
Tableau 4 : Qualification du niveau d'enjeu 36
Tableau 5 : Qualification du niveau de sensibilité 37
Tableau 6 : Méthode d'évaluation des impacts 39
Tableau 7 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé 40
Tableau 8 : Date et durée des mesures (source : GANTHA) 48
Tableau 9 : Matériels utilisés (source : GANTHA) 48
Tableau 10 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : GANTHA) 50
Tableau 11 : Emergences maximales admissibles (source : GANTHA) 50
Tableau 12 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition (source : GANTHA) 50
Tableau 13 : Niveaux de bruit limite (source : GANTHA) 51
Tableau 14 : Modèles de machine étudiés (source : GANTHA) 53
Tableau 15 : Secteur angulaire pour les calculs (source : GANTHA) 53
Tableau 16 : Périmètre de mesure de bruit de l'installation (source : GANTHA) 53
Tableau 17 : Définition des aires d'études (source : Calidris) 64
Tableau 18 : Détermination des enjeux ornithologiques par espèce (source : Calidris) 68
Tableau 19 : Evaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site (source : Calidris) 68
Tableau 20 : Evaluation des secteurs à enjeu pour l'avifaune migratrice du site (source : Calidris) 68
Tableau 21 : Evaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune hivernantes du site (source : Calidris) 68
Tableau 22 : prospections de terrain liées à l'étude des chiroptères (source : Calidris) 69
Tableau 23 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères (écoute actives) (source : Calidris) 72
Tableau 24 : Hiérarchisation de la patrimonialité pour les chiroptères (source : Calidris) 73
Tableau 25 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (source : Calidris) 73
Tableau 26 : Détermination des enjeux par espèce pour l'autre faune (source : Calidris) 74
Tableau 27 : Données météorologiques moyennes de la station Météo-France de Lanvéoc 81
Tableau 28 : Vitesse moyenne mensuelle du vent sur 10 mn à Lanvéoc 81
Tableau 29 : Composition des sols au droit de la ZIP (source : Sols de Bretagne) 83
Tableau 30 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la ZIP 98
Tableau 31 : Recensement des principaux séismes du XXème siècle (source : DDRM29) 103
Tableau 32 : Données climatiques extrêmes 105
Tableau 33 : Démographie et logement sur les communes de la zone d'implantation potentielle 111
Tableau 34 : Répartition des emplois par secteur d'activité au sein de la Communauté de Communes 113
Tableau 35 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP 113
Tableau 36 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP 116
Tableau 37 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 118
Tableau 38 : Eléments touristiques des communes de la ZIP 120
Tableau 39 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI 120
Tableau 40 : Espaces délimités autour des radars de la Défense en lien avec le risque de perturbation par les éoliennes (Source : note ministérielle du 3 mars 2008) 124
Tableau 41 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile 125
Tableau 42 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques 126
Tableau 43 : Les servitudes radioélectriques sur la commune de la ZIP 129
Tableau 44 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle 135
Tableau 45 : Liste des ICPE sur les communes de la zone d'implantation potentielle 136
Tableau 46 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP 142
Tableau 47 : Définition de l'indice Atmo 142
Tableau 48 : Classement acoustique des points de voisinage (source : GANTHA) 145
Tableau 49 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités des bassins de vision de l'AEE (source : Atelier des Paysages) 152

Tableau 50 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités des bassins de vision de l'AER (source : Atelier des Paysages) 159
Tableau 51 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités des bassins de vision de l'AEI (source : Atelier des Paysages) 163
Tableau 52 : Habitats recensés sur la ZIP (source : Calidris) 169
Tableau 53 : Plantes invasives recensées dans la zone d'étude (source : Calidris) 171
Tableau 54 : Enjeux concernant la flore et les habitats (source : Calidris) 172
Tableau 55 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales observées sur la zone d'étude (source : Calidris) 173
Tableau 56 : Code Atlas des espèces présentes dans la ZIP en période de nidification (source : Calidris) 176
Tableau 57 : Enjeux pour les espèces patrimoniales d'oiseaux observées sur le site d'étude (source : Calidris) 177
Tableau 58 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune (source : Calidris) 179
Tableau 59 : Nombre de contacts enregistrés par espèces pour les écoutes en altitude (source : Calidris) 182
Tableau 60 : Statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP (source : Calidris) 183
Tableau 61 : Synthèse des enjeux liés aux espèces sur le site d'étude (source : Calidris) 184
Tableau 62 : Synthèse des enjeux par habitat (source : Calidris) 184
Tableau 63 : Synthèse des fonctionnalités des habitats (source : Calidris) 184
Tableau 64 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris) 186
Tableau 65 : Liste des mammifères observés sur le site (source : Calidris) 187
Tableau 66 : Liste des reptiles observés sur le site (source : Calidris) 188
Tableau 67 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 200
Tableau 68 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique 202
Tableau 69 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain 205
Tableau 70 : Synthèse des enjeux du milieu naturel 211
Tableau 71 : Historique du projet 217
Tableau 72 : Variantes de projet envisagées 217
Tableau 73 : Tableau comparatif des différentes variantes (source : Calidris) 226
Tableau 74 : Caractéristiques de l'implantation du projet 236
Tableau 75 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet 236
Tableau 76 : Caractéristiques techniques des éoliennes Vestas V117 238
Tableau 77 : Caractéristiques des liaisons électriques internes 239
Tableau 78 : Caractéristiques du poste de livraison 239
Tableau 79 : Superficie des pistes 241
Tableau 80 : Superficie des plateformes 242
Tableau 81 : Consommations de surfaces au sol 259
Tableau 82 : Caractéristiques des liaisons électriques 266
Tableau 83 : Déchets de la phase de construction 278
Tableau 84 : Synthèse des impacts attendus en phase travaux sur les oiseaux (source : Calidris) 282
Tableau 85 : Synthèse des impacts attendus sur les chiroptères en phase travaux (source : Calidris) 283
Tableau 86 : Synthèse des impacts attendus sur la flore et les habitats naturels (source : Calidris) 283
Tableau 87 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune (source : Calidris) 284
Tableau 88 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie (source : ADEME / ERG) 286
Tableau 89 : Habitat et projet éolien 292
Tableau 90 : Taxes locales du projet éolien (résultats issus de la simulation menée par ERG) 294
Tableau 91 : Emprise du projet par rapport à la SAU 295
Tableau 92 : Hauteur des feux intermédiaires 298
Tableau 93 : Les déchets durant l'exploitation 303
Tableau 94 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires 304
Tableau 95 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation 305
Tableau 96 : Durée probable des ombres portées pour les récepteurs à proximité du parc éolien de Plomodiern et son projet de repowering 306
Tableau 97 : Tableau récapitulatif des durées totales de projection d'ombre en heures par an par modèle 306
Tableau 98 : Sources de champs électriques et magnétiques 309
Tableau 99 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE 310
Tableau 100 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE 310
Tableau 101 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens 310
Tableau 102 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre 311
Tableau 103 : Paramètres des risques 314
Tableau 104 : Matrice de criticité 315
Tableau 105 : Tableau de synthèse de l'analyse des impacts (source : Atelier des Paysages) 318
Tableau 106 : Synthèse des impacts attendus sur l'avifaune en phase d'exploitation (source : Calidris) 333
Tableau 107 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches (source : Calidris) 334
Tableau 108 : Synthèse des impacts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation (source : Calidris) 334
Tableau 109 : Démarche d'analyse des impacts 342
Tableau 110 : Méthode d'analyse des effets 342
Tableau 111 : Méthode de hiérarchisation des impacts 342
Tableau 112 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique 344
Tableau 113 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain 345
Tableau 114 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu naturel 346
Tableau 115 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement. 346
Tableau 116 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique 347
Tableau 117 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain 349
Tableau 118 : Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine avant et après application des mesures paysagères 351
Tableau 119 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu naturel 352
Tableau 120 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages 357
Tableau 121 : Inventaire des projets éoliens en exploitation dans l'aire d'étude éloignée en octobre 2021 358
Tableau 122 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée en otcobre 2021 359
Tableau 123 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet 368
Tableau 124 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet 392
Tableau 125 : Gestion des déchets de chantier 398
Tableau 126 : Calendrier d'intervention (source : Calidris) 399
Tableau 127 : Calendrier des travaux dans les bâtiments (source : Calidris) 399
Tableau 128 : Période d'intervention (source : Calidris) 402
Tableau 129 : Gestion des déchets de l'exploitation 407
Tableau 130 : Liste des essences locales adaptées à privilégier dans le cadre de projets de plantation – PLU de Plomodiern, OAP (source : Atelier des Paysages) 419
Tableau 131 : Protocole de suivi mortalité (source : Calidris) 424
Tableau 132 : Protocole de suivi d'activité en hauteur des chiroptères (source : Calidris) 424
Tableau 133 : Gestion des déchets liés au démantèlement 427
Tableau 134 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien 429
Tableau 135 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien 430
Tableau 136 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien 431

Figures

Figure 1 : Energies renouvelables produites dans le monde par la société IMPAX Asset Management 11
Figure 2 : Organigramme des sociétés du projet (source : IMPAX) 12
Figure 3 : Organisation de la société de projet Parc Eolien de Phenix SARL (source : ERG) 13
Figure 4 : Organigramme de la société de projet Parc Eolien de Phenix sarl (source : ERG) 14
Figure 5 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique 17
Figure 6 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale 19
Figure 7 : Logigramme d'aide à la décision relatif aux modifications de parcs éoliens (source : Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres) 25
Figure 8 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien 33
Figure 9 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet 38
Figure 10 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement 39
Figure 11 : Démarche de définition des mesures 41
Figure 12 : Rose des vents long terme du site (source : ERG) 48
Figure 13 : Conditions météorologiques rencontrées (source : GANTHA) 49
Figure 14 : Distribution des vents à 10 m à la station de St-Ségal (29) (Source : Météo France) 81
Figure 15 : Rose des vents du site entre septembre 2017 et septembre 2021 (source : ERG) 82
Figure 16 : Carte de l'état écologique des eaux de surface 2017 (Agence de l'eau Loire-Bretagne) 96

Figure 17 : Carte d'état chimique et quantitatif 2017 des eaux souterraines (Agence de l'eau Loire-Bretagne) 97
Figure 18 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 98
Figure 19 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe 99
Figure 20 : Le risque radon en France 107
Figure 21 : Disposition des éoliennes en zone de coordination suivant les prescriptions de l'Armée (cf. courrier de consultation de l'armée en annexe 1 de l'étude d'impact) 124
Figure 22 : Extrait de la note d'instruction n°1050/DSAE/DIRCAM entrée en vigueur le 18/06/2021 124
Figure 23 : Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2019 (Source : MTES 2020) 139
Figure 24 : Répartition 2015 des consommations d'énergie finale par secteur d'activité et comparaison 2000-2015 (source : Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne – Chiffres clés 2015-2016 – Bretagne Environnement) 139
Figure 25 : Répartition des consommations finales par énergie en Bretagne (source : Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne – Chiffres clés 2015-2016 – Bretagne Environnement) 140
Figure 26 : Evolution de la répartition des consommations finales par énergie en Bretagne (source : Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne – Chiffres clés 2015-2016 – Bretagne Environnement) 140
Figure 27 : Evolution de la consommation finale d'énergie (source : OEB) 140
Figure 28 : Les productions d'énergie renouvelables en Bretagne en 2017 141
Figure 29 : Evolution des productions d'énergies renouvelables en GWh entre 2000 et 2017 141
Figure 30 : Bilan de la qualité de l'air à Quimper – station Zola – par rapport aux valeurs réglementaires 143
Figure 31 : Historiques de pollutions en 2018 (source ; AirBreizh – rapport annuel 2018) 143
Figure 32 : Nombre de contact des espèces sur l'ensemble du site toutes saisons confondues (source : Calidris) 181
Figure 33 : Nombre de contact par espèces (source : Calidris) 182
Figure 34 : Photos aériennes du site de 1950/1965 - à droite et 2018 - à gauche 196
Figure 35 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 197
Figure 36 : Ecarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 198
Figure 37 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 198
Figure 38 : Classe d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels (source : Calidris) 226
Figure 39 : Bulletin d'information communiqué à la population en octobre 2020 (source : ERG / IMPAX) 231
Figure 40 : Principales caractéristiques techniques de la V117 237
Figure 41 : Schéma type d'une fondation d'éolienne 238
Figure 42 : Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution 239
Figure 43 : Caractéristiques du poste de Saint-Coulitz au 16/07/2021 240
Figure 44 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement) 241
Figure 45 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne 243
Figure 46 : Calendrier prévisionnel des travaux (source : ERG) 248
Figure 47 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie 264
Figure 48 : Profil de terrain d'une fouille de fondation d'éolienne 265
Figure 49 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol 265
Figure 50 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit 279
Figure 51 : Gêne causée par le bruit des éoliennes 290
Figure 52 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales 290
Figure 53 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, novembre 2020 291
Figure 54 : Balisage d'une éolienne 298
Figure 55 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien 300
Figure 56 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilité de recyclage (ADEME) 340
Figure 57 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique) 370
Figure 58 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne 375
Figure 59 : Actions définies dans le SRADDET pour atteindre l'autonomie énergétique (source : SRADDET) 378
Figure 60 : Démarche de définition des mesures 391
Figure 61 : Schéma d'un hibernaculum (©laryeifert.com) (source : Calidris) 403
Figure 62 : Exemple de nichoirs à chiroptères (©Groupe Mammologique Breton) 403
Figure 63 : Quelques exemples de nichoirs (source : Calidris) 404

Photographies

Photographie 1 : Le Ménez Hom – point culminant de l'AEE à 330 m (Source : ENCIS Environnement) 89
Photographie 2 : Vue sur la Baie de Douarnenez depuis le Ménez Hom (Source : ENCIS Environnement) 89
Photographie 3 : Estuaire de L'Aulne (Source : ENCIS Environnement) 89
Photographie 4 : L'Odet (Source : ENCIS Environnement) 89
Photographie 5 : Le Steir, affluent de l'Odet (Source : ENCIS Environnement) 90
Photographie 6 : Vue sur le parc éolien de Plomodiern, en position haute et en chef de fil sur la montagne de Saint-Gildas (Source : ENCIS Environnement) 91
Photographie 7 : Petits cours d'eau présents au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 91
Photographie 8 : Vue sur le bourg de Cast (source : ENCIS Environnement) 109
Photographie 9 : Maison isolée en ruine au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 109
Photographie 10 : Cabanon abandonné au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 109
Photographie 11 : D7 au sein de la ZIP 109
Photographie 12 : D887 entre Plomodiern et Châteaulin 109
Photographie 13 : Panneau d'interdiction de pénétrer sur le terrain militaire (source : ENCIS Environnement) 109
Photographie 14 : Exemple de chemins à l'intérieur de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 110
Photographie 15 : Fontaine de Saint-Gildas (Source : ENCIS Environnement) 110
Photographie 16 : Parcelles agricoles au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 114
Photographie 17 : Landes et broussailles (Source : ENCIS Environnement) 114
Photographie 18 : Ruches présentes au sud-ouest de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 117
Photographie 19 : Chapelle Saint-Gildas de Cast présente au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 120
Photographie 20 : Eglise de Cast – Centre bourg 120
Photographie 21 : Le Ménez Hom (Source : ENCIS Environnement) 120
Photographie 22 : Point de vue depuis le Ménez Quelc'h (Source : ENCIS Environnement) 120
Photographie 23 : Plage de Plomodiern – Baie de Douarnenez (Source : ENCIS Environnement) 120
Photographie 24 : Chemin de randonnée équestre (Equibreizh) en cours d'inscription au PDIPR passant le long des éoliennes du parc de Plomodiern (Source : ENCIS Environnement) 121
Photographie 25 : Panneau informatif sur la pratique de l'aéromodélisme au Ménez-Hom 128
Photographie 26 : Ligne THT à l'est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 129
Photographie 27 : Eglise de Cast et son calvaire (Source : ENCIS Environnement) 133
Photographie 28 : Vue panoramique depuis la limite est du bourg de Plomodiern (source : Atelier des Paysages) 153
Photographie 29 : Vue panoramique depuis le sommet du Ménez Hom, sur l'itinéraire du GR37 (source : Atelier des Paysages) 155
Photographie 30 : Vue panoramique sur les abords de la Chapelle Saint-Sébastien de Port Launay 155
Photographie 31 : Vue panoramique depuis le site inscrit de l'Aulne et ses rives, à Châteaulin 155
Photographie 32 : Carte de localisation du grand bassin de vision du Bassin de Châteaulin et de la vallée de l'Aulne, à l'échelle de l'AER du projet (source : Atelier des Paysages) 156
Photographie 33 : Vue panoramique depuis le sommet classé du Karreg an Tan (source : Atelier des Paysages) 157
Photographie 34 : Vue panoramique depuis la D7, à l'entrée du sud du bourg de Cast (source : Atelier des Paysages) 160
Photographie 35 : Vue panoramique depuis la D7 à la sortie nord du centre-bourg de Cast 160
Photographie 36 : Vue panoramique à la hauteur du lieu-dit Kravel ar Gorré (source : Atelier des Paysages) 161
Photographie 37 : Vue panoramique à la hauteur du lieu-dit Kebiked (source : Atelier des Paysages) 161
Photographie 38 : Vue panoramique depuis la D887 à la hauteur de Ty Vougeret – Ecole de Gendarmerie 161
Photographie 39 : Vue panoramique sur l'église et le calvaire classés de Cast depuis la place Saint-Hubert 162
Photographie 40 : Vue panoramique depuis le cœur de la ZIP à la hauteur de la troisième éolienne, au milieu de l'alignement (Source : Atelier des Paysages) 164
Photographie 41 : Vue panoramique sur la partie sud de la ZIP, depuis l'une des seules ouvertures visuelles dégagées vers les éoliennes existantes (source : Atelier des Paysages – source du cliché : Streetview) 164
Photographie 42 : Lande Mésohygrophile 170
Photographie 43 : Fourré d'Ajonc d'Europe 170
Photographie 44 : Prairie humide (source : Calidris) 170
Photographie 45 : Saulaie (source : Calidris) 170
Photographie 46 : Zone dominée par les feuillus des boisements mixtes (source : Calidris) 170
Photographie 47 : Zone dominée par les résineux des boisements mixtes (source : Calidris) 170
Photographie 48 : Analyse des variantes depuis l'entrée sud du bourg de Cast (source : Atelier des Paysages) 222

Photographie 49 : Analyse des variantes depuis l'entrée sud du bourg de Cast – Vue monochrome (source : Atelier des Paysages) 223
Photographie 50 : Analyse des variantes depuis le sommet du Menez Hom (source : Atelier des paysages) 224
Photographie 51 : Analyse des variantes depuis le sommet du Menez Hom – Vue monochrome (source : Atelier des paysages) 225
Photographie 52 : Exemples de plateformes de montage et de pistes 242
Photographie 53 : Exemples de convois exceptionnels 249
Photographie 54 : Exemples d'engins de travaux de VRD 251
Photographie 55 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne 252
Photographie 56 : Travaux de raccordement électrique 253
Photographie 57 : Phases d'assemblage d'une éolienne 254
Photographie 58 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier 264
Photographie 59 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste 267
Photographie 60 : Transport d'une pale 276
Photographie 61 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle 305
Photographie 62 : Photomontage n°1a – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom) 319
Photographie 63 : Photomontage n°1a – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom) 320
Photographie 64 : Photomontage n°1b – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom) 321
Photographie 65 : Photomontage n°1a – Plomodiern – Keravel ar Gorre – Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom) 322
Photographie 66 : Photomontage n°3 – Plomodiern – Kerbiked – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom) 323
Photographie 67 : Photomontage n°3 – Plomodiern – Kerbiked - Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom) 324
Photographie 68 : Photomontage n°6 – Cast – Rur du Menhir / rue d'Armor – Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom) 325
Photographie 69 : Photomontage n°6 – Cast – Rue du Menhir / rue d'Armor - Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom) 326
Photographie 70 : Photomontage n°19 – Dinéault – Itinéraire D887 - Projet existant (source : Carnet de photomontage – Géophom) 327
Photographie 71 : Photomontage n°19 – Dinéault – Itinéraire D887 - Comparaison du projet existant et du projet de renouvellement (source : Carnet de photomontage – Géophom) 328
Photographie 72 : Vue panoramique depuis la D48 à la hauteur de Ar Mennont (source : Atelier des Paysages) 361
Photographie 73 : Vue panoramique depuis l'itinéraire de la D107 à la hauteur de la Chapelle de Quillidoaré 361
Photographie 74 : Balisage par un filet orange de chantier (source : Calidris) 399
Photographie 75 : Exemple d'une barrière anti-intrusion (source : Calidris) 400

Bibliographie

L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Actualisation du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

GUIGO M. et al., Gestion de l'environnement et études d'impact, Masson géographie, 1991.

IFEN (Institut Français de l'ENvironnement), L'Environnement en France, La Découverte, 1999.

L'ENERGIE EOLIENNE

AMORCE et CLER, Un projet d'éoliennes sur votre territoire : Guide à l'attention des élus et des associations, éd. ADEME, Août 2002.

ARENE Ile de France, L'Energie éolienne, 2002.

EWEA, European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, 2001.

GWEC, Global wind 2007 report, avril 2008.

LE MILIEU PHYSIQUE

LAMBERT, J. et al., Mille ans de séismes en France – Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.

GALLIOT M.,Y'a plus de saisons, Météo France, 1998.

IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Energie et environnement, données économiques de l'environnement, Rapport de la commission des comptes, 2003.

MARTINEZ CAMARA E., Análisis de ciclo de vida y aportaciones a la metodología del ACV para sistemas de generación eólica, 2009.

Bureau de Recherche Géologique Minière (BRGM)

Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA)

METEO FRANCE, Fiche climatologique de Lanvéoc

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU HUMAIN

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

Population – Fréquentation du site

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

GONÇALVES Amélie, CAUE de l'Aude, Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

LAUMONIER Chantal, FLORI, Jean-Paul, CSTB, Implantation d'une centrale éolienne vue par les riverains (l') : analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles –Limousis, Paris, 2000

Activités économiques, Maîtrise foncière et urbanisme, Servitudes publiques

ADEME, Guide du développeur de parc éolien, éd. ADEME, Novembre 2003.

ADEME, Les autorités locales et la production d'électricité par éolienne, éd. ADEME, 2000

ANDRES RUIZ (de) C., Energie éolienne et développement rural. Etude comparée sur les effets socio-économiques et territoriaux des parcs éoliens dans les espaces ruraux défavorisés de l'Europe, Thèse de Doctorat, 2006

ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, Rapport réalisé à la demande du ministre chargé de l'Industrie, 2002

ASSOCIATION CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier - CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS - 2007

MINEFI, Observatoire de l'Energie, Chiffres clés - L'énergie en France - Repères, 2006

OXFORD UNIVERSITY, What is the impact of wind farms on house prices ?, mars 2007

REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003

RENEWABLE ENERGY POLICY PROJECT, The effect of wind development on local properties, mai 2003

Sécurité

CONSEIL GENERAL DES MINES, Guillet R., Leteurtrois J-P, Rapport sur la sécurité des installations éoliennes, rapport demandé par le Ministère de l'Economie et des Finances, juillet 2004

GIDE P., Wind power: renewable energy from home, farm and business, USA, 2004

Bruit et Santé

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION, Noise from Wind Turbines, 1998

MINISTERE DE LA SANTE, Les effets du bruit sur la santé,1992, 84 p.

MERLIN P. et TRAISNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je ?, 1996

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.insee.fr

www.rte-france.com

www.cler.org

www.windpower.org

https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/

www.sisfrance.net

www.brgm.fr

www.gwec.net

www.enr.fr

www.bilans-ges.ademe.fr

www.observatoire-environnement.org

www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/

Table des annexes

Annexe 1 : Synthèse des consultations et réponses des services de l'Etat et autres organismes

Annexe 2 : Documents du forage du BRGM

Annexe 3 : Légende de la carte OACI

Annexe 4 : Rapport technique - CGX

Annexe 5 : Compte-rendu de l'enquête auprès des riverains – Novembre 2020

Annexe 6 : Etude pédologique menée par Calidris

Tome 4.2 (volet séparé) : Volet acoustique de l'étude d'impact du parc éolien Phenix / Gantha

Tome 4.3 (volet séparé) : Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du parc éolien Phenix / Atelier des Paysages

Tomes 4.4 (volet séparé) : Volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact du parc éolien Phenix / Calidris

ANNEXE 1 : Synthèse des consultations et réponses des services de l'Etat et autres organismes

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
Armée (SDRCAM Nord) *Nombreux échanges*	1ère réponse officielle le 05/07/2017	**Contraintes radioélectriques** : le projet se situe dans les 20-30 km des radars de défense de Brest et Lanvéoc ou le nombre et ou la disposition des éoliennes sont encadrés. **Contraintes aéronautiques** : une partie du projet se situe dans les aires de protection utilisées pour l'entrainement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuit, à une hauteur inférieure à 150 m ; l'implantation d'obstacle dans ce secteur n'est donc pas possible. En conséquence, l'autorisation de la SDRCAM Nord est assujettie au respect de certaines limitations (cf. courrier de réponse)
	2ème réponse officielle le 29/01/2019	**Il** n'y a pas de restrictions particulières à la conduite du projet de repowering au sein de la ZMT Troguiven.
ADEME *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
Agence Régionale de la Santé *Consulté le 15/01/2020*	25/02/2020	Absence de captages d'eau potable ou de périmètres de protection. L'ARS rappelle également les distances réglementaires à respecter vis-à-vis des habitations et zones destinées à l'habitation (500m), des installations nucléaires (300 m) et des bureaux vis-à-vis d'une étude des ombres portées (250 m). Enfin, elle émet des recommendations vis-à-vis de l'étude des impacts sonores du projet
ANFR *Site internet consulté le15/01/2020*		Présence de servitudes radioélectriques sur les communes de Plomodiern, Cast et Dinéault
Bretagne Vivante *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
Bouygues Telecom *Consulté le 16/03/2017*	Pas réponse à ce jour	
Chambre d'Agriculture du Finistère *Consulté le 15/01/2020*	21/01/2020 (mail)	La CDPENAF du Finistère a retenu un seuil de 5 ha de consommation d'espace agricole pour l'étude des incidences agricoles ERC. Pas de connaissances de problématiques spécifiques agricoles sur le site d'étude.
CNFAS *Consulté par mail le 15/01/2020*	29/01/2020 (mail)	Il faudrait tenir compte à proximité de la présence d'un site de décollages de vol libre géré par l'Ecole Vol Libre Menez-hom dont l'implantation pourrait mettre en danger leur pratique. le CNFAS propose qu'ils soient contactés
Comité départemental du Tourisme *Consulté le 15/01/2020*	Pas réponse à ce jour	
Conseil Départemental du Finistère *Consulté le 15/01/2020* *Consultation via serveur DT-DICT*	06/02/2020 16/01/2020	Le CD rappelle les contraintes et servitudes qui pourraient grever la zone d'étude au tire de la voirie (marge de recul de 25 m de l'axe de la RD7 ; distance à respecter égale à la hauteur totale de l'éolienne), au titre des espaces naturels (intérêt écologique des landes, habitat attractif pour l'avifaune : il serait intéressant de prévoir des dispositifs anticollisions désormais développés. Proximité avec l'ENS de Saint-Gildas) (présence d'un itinéraire équestre en cours d'inscription au PDIPR (Equibreizh) à proximité des éoliennes et d'un sentier inscrit au PDIPR. Non concerné sur la zone de projet
DDCSP *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
DDPP *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
DDTM Finistère *Plusieurs échanges*	Plusieurs échanges	
DGAC ***Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018***	13/04/2017	Le projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile ; il ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées. Toutefois, l projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion. Un bureau d'étude compétent devra dans un premier temps déterminer si le projet interfère avec ces procédures et ensuite obtenir l'accord de l'exploitant.
DRAC - Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine *Consulté le 15/01/2020*	13/03/2020	Etant donné que le projet n'est pas situé en espace protégé (abords de monuments historiques, site patrimonial remarquable ou sites inscrits et classés), le STAP informe le porteur de projet qu'il n'aura pas à émettre un avis lors du dépôt de la demande de permis de construire. Le STAP rappelle que les éoliennes sont considérées comme des « facteurs négatifs » dans le paysage, car très impactantes. Il convient donc de rechercher les solutions les plus appropriées pour ne pas dénaturer les caractéristiques des paysages finistériens. Enfin, le STAP rappelle que ce secteur contient des zones de présomptions de prescriptions archéologiques.
DRAC – Unité Départemental de l'Architecture et du Patrimoine *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	06/03/2018	N'est pas favorable à l'implantation d'éoliennes plus grande car cela serait très impactant sur le paysage. Il préconise d'augmenter plutôt le nombre d'éoliennes de dimensions inférieures, solution la plus appropriée pour ne pas dénaturer les caractéristiques des paysages finistériens
DRAC - Service Régional de l'Archéologie *Consulté le 15/01/2020*	29/01/2020	En raison de la présence de sites archéologiques dans l'emprise de l'aire d'étude ou à proximité immédiate, la Préfète de région sera susceptible de prescrire la réalisation d'une diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis à jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
DREAL Bretagne - UT29 *Consulté le 16/03/2017, le 27/02/2018 et le 15/01/2020*	Pas réponse à ce jour	
DREAL Bretagne – Paysage *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
Ecole de Vol Libre du Ménez-Hom *Consulté le 05/02/2020 par mail*	16/02/2020	Aucune contrainte n'est relevée
Gendarmerie *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
Groupe Mammologique de Bretagne (GMB) *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
GRT Gaz *Consulté le 16/03/2017, le 27/02/2018 et 15/01/2020*	17/01/2020	Aucune observation à formuler
Enedis *Consultation via serveur DT-DICT*	21/01/2020	Des réseaux sont présents dans la zone d'étude
FREE (ILIAD) ***Consultation via serveur DT-DICT***	15/01/2020	Non concerné sur la zone de projet
Orange - France télécom *Consultation via serveur DT-DICT* *+ Consultation par courrier le 16/03/2017* *+ Consultations par mail le 21/01/2020 (FH) et le 28/05/2020 (antenne 3G)*	20/01/2020	Des réseaux sont présents à proximité
Mairie de Cast *Consultation via serveur DT-DICT*	Pas réponse à ce jour	
Préfecture et sous-préfecture *Consulté le 02/08/2016, 16/03/2017 et le 27/02/2018*	Pas réponse à ce jour	
SAUR *Consultation via serveur DT-DICT*	16/01/2020	Non concerné sur la zone de projet
SNCF *Consultation via serveur DT-DICT*	20/01/2020	Non concerné sur la zone de projet
RTE *Consulté le 16/03/2017 et le 27/02/2018* *Consultation via serveur DT-DICT*	09/04/2018 20/01/2020	RTE signale par courrier la présence d'une liaison souterraine de 63000 volts dénommée RUMENGOL-SAINT COULITZ à l'est du projet. Une étude pourrait s'avérer nécessaire dans l'hypothèse où un réseau de raccordement viendrait croiser cette liaison.
SDIS 29 *Consulté le 15/01/2020*	31/01/2020	Le SDIS liste des préconisations générales à respecter
SFR *Consulté le 16/03/2017*	Pas réponse à ce jour	
SGAMI Ouest *Consulté le 15/01/2020*	12/02/2020	La zone de développement se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur
V**alémo Bègles** *Consultation via serveur DT-DICT*	20/01/2020	Les travaux n'impacteront pas leur projet éolien

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Avis envoyé le 13/04/2017
Mail / ~~Courrier~~

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE
ET DE LA MER

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Pôle de Nantes
Unité Gestion Administrative et domaniale

Bouguenais, le 11 avril 2017

Le chef du département SNIA Ouest

à

Société EPURON
Monsieur Paul COLLIN

Nos réf. **: N° 2017/540 /T40226**
Vos réf. *: Votre courriel du 16/03/2017*
Affaire suivie par *: Thierry BAILLOUX*
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. *: 02 28 09 27 14 - **Fax** : 02 28 09 27 27*

Objet : Pré-consultation renouvellement parc éolien – Plomediern (29)

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous nous adressez une demande d'avis pour l'augmentation de la hauteur de 5 éoliennes à 140 mètres (120 mètres actuellement), sur des terrains situés sur la commune de Plomediern.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, je vous informe que ces éoliennes se situent en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et qu'elles ne seront pas gênantes au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

Toutefois, le projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion. Ce projet devra être étudié dans un premier temps par un bureau d'étude compétent afin de déterminer si le projet interfère avec ces procédures, pour ensuite obtenir l'accord de l'exploitant que vous pourrez contacter à l'adresse suivante : equipements.geres@morlaix.cci.fr,

Ce projet modificatif devra avoir obtenu l'aval de l'autorité militaire compétente.

A titre de rappel, en application de l'arrêté du 25 juillet 1990, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Dans le cadre du permis de construire modificatif, ce balisage fera l'objet d'une consultation des services de la DIRM-NAMO car le projet est situé dans une zone de coordination balisage entre les installations maritimes et terrestres.

.../...

SNIA – Pôle de Nantes
Zone aéroportuaire
CS 14321 – 44343 BOUGUENAIS CEDEX
tél : 02 28 09 27 10 - fax : 02 28 09 27 27

www.developpement-durable.gouv.fr

dgac snia

Sous réserve du strict respect de ces conditions, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet modificatif.

Cet avis reste valable le jour de son émission et tant qu'aucune modification d'ordre réglementaire ou aéronautique n'impacte l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien concerné par cette demande.

Si ce projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande de permis de construire modificatif correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL

www.developpement-durable.gouv.fr

dgac snia

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES ARMÉES

DSAÉ
DIRCAM SIRPA

DIRECTION DE LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT

DIRECTION DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE

SOUS-DIRECTION REGIONALE DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE NORD

Division environnement aéronautique

Dossier suivi par :
- Adc Bruno Mathieu,
- Cdt Xavier Leroy.

Cinq-Mars-la-Pile, **le 05 juillet 2017**

N°**213**/DEF/DSAÉ/DIRCAM
/SDRCAM Nord

Le colonel Fabienne Tavoso
Sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire
Nord
37130 Cinq-Mars-la-Pile

à

Monsieur le directeur de la société
EPURON
9, avenue de Paris
94300 Vincennes

OBJET : projet éolien dans le département du Finistère (29).
RÉFÉRENCE : votre courriel du 02 août 2016.
PIÈCES JOINTES : trois annexes.

Monsieur le directeur,

Après consultation des différents organismes de la défense concernés par votre projet éolien d'une hauteur sommitale de 150 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Plomodiern (29) transmis par le courriel de référence, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet se situe dans les 20 - 30 km des radars défense de Brest et Lanvéoc (cf. annexe I), où le nombre d'éoliennes et/ou la disposition sont encadrés. En effet, un nombre trop important d'éoliennes dans le même secteur angulaire du radar serait de nature à augmenter les perturbations induites sur celui-ci. Les principes actuellement appliqués sont donnés à titre indicatif en annexe II. En effet, l'évolution des critères d'implantation afférents au voisinage des radars est attendue en termes d'occupation et de séparation angulaires. En conséquence, le projet devra respecter les critères, associés aux données de ce radar, en vigueur lors de la demande d'autorisation environnementale.

Du point de vue des contraintes aéronautiques, Une partie du projet (Cf. annexe III) se situe dans les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuit, à une hauteur inférieure à 150 mètres. Afin de ne pas dégrader la capacité des forces à réaliser ce type d'entraînement et afin de préserver la sécurité des aéronefs y évoluant, l'implantation d'obstacle de grande hauteur n'est pas possible dans ce secteur. Après étude détaillée de votre dossier et consultation des différents organismes de la défense, il s'avère que votre projet est, en partie, de nature à remettre en cause l'utilisation de cette zone.

En conséquence, au titre des contraintes aéronautiques, **l'autorisation de la SDRCAM Nord sera assujettie au respect des limitations mentionnées ci-dessous :**

Hypothèse N°1 : remplacement des 5 éoliennes existantes, par 3 ou 4 éoliennes de 150m.
- **Avis favorable pour le remplacement des 3 éoliennes au Nord (Partie 1) ;**
- Avis défavorable pour le remplacement des 2 éoliennes au Sud (Partie 2) (cf. annexe III).

Hypothèse N°2 : implanter 3 éoliennes supplémentaires d'une hauteur de 120m.
- **Avis favorable si l'implantation se fait en dehors du gabarit de protection de la ZMT (implantation possible en Partie 1)** (cf. annexe III).

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Ouest située à Brest (29) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par la défense et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte des parcs éoliens à proximité dont la défense a connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du Ministre de la défense qui sera donné dans le cadre de l'instruction de permis de construire à venir[1].

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de permis de construire. Il reste valable dès lors qu'aucune évolution, notamment d'ordre réglementaire ou aéronautique, ne modifie l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien dans la zone concernée.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Original signé
Pour le sous-directeur de la circulation aérienne
militaire Nord et par suppléance
Le lieutenant-colonel Gervais Allemoz
chef de la division espace aérien

COPIE INTERNE :
- Archives SDRCAM Nord (BR_764_2016)

[1] L'instruction de la demande éventuelle de permis de construire tiendra compte, le jour de sa réalisation, de l'état actualisé des parcs existants et des autorisations à construire déjà données à proximité.

BA 705 (Cinq-Mars-la-Pile) - SDRCAM Nord – RD 910 – 37076 TOURS CEDEX 02
Tél : 02 47 96 19 92 – PNIA : 811 927 27 92 – Fax : 02 47 96 28 16
sdrcam.nord.envaero@gmail.com

ANNEXE I

Cartographie des contraintes radioélectriques relatives aux radars défense de Brest et Lanvéoc.

Légende :

- Éoliennes construites
- Projet

ANNEXE II

Définitions des zones de protection et de coordination de l'ensemble des radars défense appliquées depuis janvier 2010

- Zone de 0 à 5 kms : éoliennes interdites
- Zone d'exclusion : éoliennes interdites
- Zone de coordination : éoliennes autorisées selon les principes ci-dessous
- Zone d'accord : éoliennes autorisées
- La frontière dans le vertical au-delà de la zone des 0-5 kms correspond à un angle de site antenne radar calé à 0°.

<u>Contraintes défense en zone de coordination</u>

Les éoliennes peuvent générer des perturbations qui sont de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars.

Ces perturbations impactent le fonctionnement des radars utilisés par l'armée de l'air dans le cadre de la mission de défense aérienne (respect de la souveraineté nationale dans l'espace aérien français et défense du territoire contre toute menace aérienne) et peuvent porter atteinte à la sécurité des vols effectués en circulation aérienne militaire.

Ces perturbations génèrent notamment :

- un effet classique de perte de détection derrière l'obstacle dû au masque physique de la propagation des ondes électromagnétiques ;
- des faux échos par réflexion sur les parties fixes et les parties mobiles (pales) pour lesquelles les surfaces équivalentes radar (SER) sont importantes et présentent des caractéristiques similaires aux aéronefs en mouvement.

Elles peuvent donc entraîner de fausses informations (fausses pistes), l'altération des informations existantes ou encore la saturation des récepteurs des radars. La Défense met tout en œuvre pour limiter leurs effets.

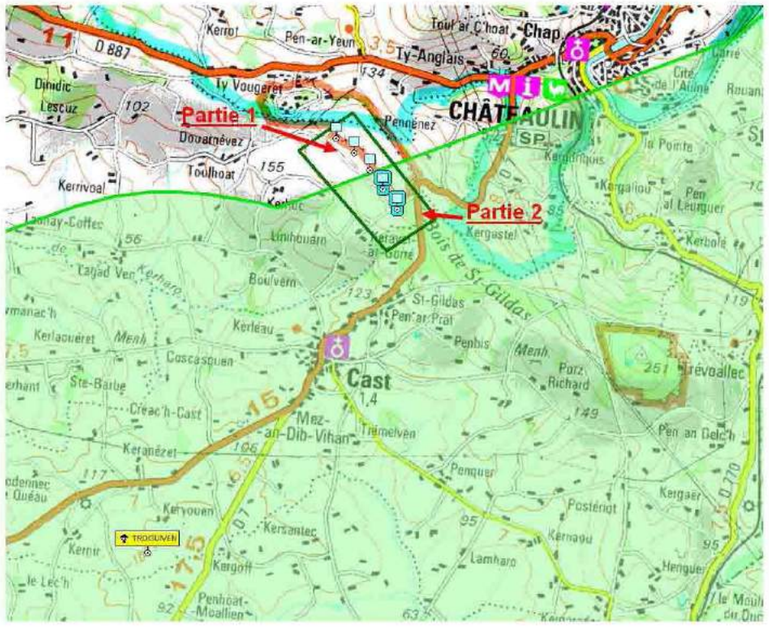
C'est pourquoi, en zone de coordination, la défense demande la limitation du nombre d'éoliennes à une dizaine par parc et l'implantation des parcs sur des axes radiaux partant du radar, conformément au schéma ci-dessous. (*mesure d'angle prise en bout de pales*)

Implantation nominale

Implantation acceptable

ANNEXE III

Cartographie des contraintes aéronautiques relatives à la ZMT TROGUIVEN.



De : ARRAULT Guillaume <guillaume.arrault@intradef.gouv.fr>
Envoyé : mardi 29 janvier 2019 14:51
À : Am'Eole GmbH
Cc : btap@net-c.fr; BOCQUEE Alain
Objet : 11BP_Suivi aisine Am'Eole du 11.09.2018 - Compatibilité ZMT TROGUIVEN - PE

Bonjour,

Je vous prie de bien vouloir m'excuser pour le retard et je vous remercie pour vos bons vœux.
Je vous adresse en retour les meilleurs pour 2019 en espérant clôturer cette affaire avec vous.

Voici donc ce que je peux vous répondre à ce sujet avec les derniers éléments reçus:

- J'ai eu le propriétaire du terrain. Cette zone ne sert qu'occasionnellement.
- L'officier en charge des activités para de l'unité qui utilise cette zone de manière très occasionnelle confirme que cette zone ne sert qu'au largage para à haute altitude (FL120) ou rarement à 300m et jamais pour de petits colis à basse altitude.
- L'escadron de l'armée de l'air qui avait réalisé la reco aérienne a répondu qu'au vu du dossier et des distances, cela ne devrait pas remettre en cause la validité de la zone puisqu'ils se trouvent en dehors du périmètre des déports maximum autorisés.
- Au besoin, il faudra réaliser une nouvelle reco air dans le cas de largage petit colis à basse altitude (très peu probable car il s'agit d'une très petite zone constituée de champs cultivés et donc, non compatible avec le largage de petits colis)

En conclusion, **il n'y a pas de restrictions particulières** à la conduite de votre projet qui pourraient impacter les activités para.

En espérant avoir pu répondre à vos attentes,

Cordialement

Capitaine Guillaume ARRAULT
Etat-Major de la 11e Brigade Parachutiste
B3 / Adjoint de la Cellule des Opérations Aériennes et Parachutistes
PNIA : 821 311 45 19 - **FT :** +33 5 62 57 45 19 - **MOB :** +33 6 64 11 03 76
guillaume.arrault@intradef.gouv.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE ZONE DE DÉFENSE ET DE SÉCURITE OUEST

SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTERE DE L'INTERIEUR

SGAMI OUEST

Direction Zonale des systèmes d'information et de communication

Affaire suivie par : Béatrice ANDRE
beatrice.andre@interieur.gouv.fr
02 57 87 11 91

N°10938 /41/ 2020/DZSIC Ouest

Rennes, le 12 FEV. 2020

Madame Séverine PATUREAU
ENCIS ENVIRONNEMENT
Antenne de Nantes
9 rue du Petit Châtelier
44300 NANTES

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Plomodiern (29)
Réf. : Votre demande du 15 janvier 2020

Madame,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet éolien dans le département du Finistère, situé sur le territoire de la commune de Plomodiern.

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous invite, également, à consulter les différents organismes susceptibles d'avoir déclaré des servitudes sur cette zone.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Le directeur zonal des systèmes
d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

28, rue de la Pilate – CS 40725 – 35207 Rennes cedex 2 – Tél : 02.99.87.89.00 – Fax : 02.99.36.26.31
Site extranet : http://zonedefensouest.interieur.ader.gouv.fr/

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Quimper, le 27 avril 2017

Direction régionale
des affaires culturelles
de Bretagne

Service territorial de l'architecture
et du patrimoine

Affaire suivie par
Sandrine QUEFFELEC

poste : 02.98.95.32.02
sandrine.queffelec@culture.gouv.fr

L'Architecte des bâtiments de France

à

EPURON SAS
Thomas Halbert
2 passage des Ecoliers
44115 Basse-Goulaine

Objet:PLOMODIERN - Projet éolien - hors espace protégé - Epuron SAS - avril 2017

Vous m'avez transmis, pour avis, votre projet éolien sur la commune de Plomodiern.

Le projet consiste à remplacer les 5 éoliennes existantes, avec un mât de 80 mètres, par 5 éoliennes d'une hauteur de 140 mètres en bout de pale, avec une implantation légèrement décalée par rapport à l'existant.

Après étude du projet, le fait d'augmenter la dimension des éoliennes n'est pas la solution adaptée à mon avis et serait très impactant dans le paysage. Il convient plutôt d'augmenter le nombre d'éoliennes de dimensions inférieures, solution la plus appropriée pour ne pas dénaturer les caractéristiques des paysages finistériens.

Restant à votre disposition, je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

L'architecte des bâtiments de France

Fabien Sénéchal

Service territorial de l'architecture et du patrimoine
3 rue Brizeux – 29000 QUIMPER
Téléphone 02 98 95 32 02 - Télécopie 02 98 95 35 20
http://www.bretagne.culture.gouv.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Quimper, le 13 mars 2020

Direction régionale
des affaires culturelles
de Bretagne

Service territorial de l'architecture
et du patrimoine

Affaire suivie par
Sandrine QUEFFELEC

poste : 02.98.95.32.02
sandrine.queffelec@culture.gouv.fr

L'Architecte des bâtiments de France

à
ENCIS environnement
Atelier des Entreprises
9 rue du Petit Châtelier
44300 NANTES

à l'attention de Mme Séverine Patureau

Objet:PLOMODIERN - Projet éolien - hors espace protégé - ENCIS - mars 2020

Madame,

Vous m'avez transmis, pour avis, votre projet éolien sur la commune de Plomodiern.

Ce projet n'étant pas situé en espace protégé (abords Monuments Historiques, Site patrimonial remarquable ou sites inscrits et classés), je vous informe que mon service n'aura pas à émettre un avis lors du dépôt de la demande de permis de construire.

Cependant, les éoliennes, assimilées à des « ouvrages à grande échelle ou infrastructures de services » sont considérées comme étant des « facteurs négatifs » dans le paysage, car très impactants. Il convient donc de rechercher les solutions les plus appropriées pour ne pas dénaturer les caractéristiques des paysages finistériens.

Par ailleurs, il est à noter que ce secteur contient des zones de présomption de prescriptions archéologiques. Il convient donc de vous rapprocher du Service régional de l'archéologie - Avenue Charles Foulon - 35700 Rennes (Tél : 02.99.84.59.00). Je vous informe que l'ensemble de ces données est disponible et téléchargeable sur le site Atlas des patrimoines :

http://atlas.patrimoines.culture.fr.

Afin de pouvoir apprécier au mieux les futurs projets d'implantation dans le paysage, je vous invite à me transmettre des insertions réalistes, présentant les éoliennes dans leur contexte.

Service territorial de l'architecture et du patrimoine
3 rue Brizeux – 29000 QUIMPER
Téléphone 02 98 95 32 02 - Télécopie 02 98 95 35 20
http://www.bretagne.culture.gouv.fr

Restant à votre disposition, je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

L'Architecte des bâtiments de France

Fabien Sénéchal

Copie :
- Madame la Sous-Préfète de Châteaulin
- Monsieur le Maire de Plomodiern
- DREAL – Monsieur Georges Derveaux

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par
Jean-Charles ARRAMOND
Gestion du Finistère

Poste : 02 29 61 22 85/02 99 84 59 00
jean-charles.arramond
@culture.gouv.fr

Réf : SRA / 20 - 116

Rennes, le 29 JAN. 2020

ENCIS Environnement
A l'attention de Mme Séverine Patureau
9 rue du Petit Châtelier
44300 Nantes

Madame,

Par courrier du 15 janvier 2020 vous avez consulté la Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie, dans le cadre du projet éolien situé sur la commune de **Plomodiern (29)**.

Afin de localiser les sites archéologiques actuellement recensés à proximité de l'aire d'étude, vous pouvez consulter la « carte archéologique régionale » accessible à partir du site internet de la DRAC, « cartographie du patrimoine », ou bien à cette adresse :
http://geobretagne.fr/mapfishapp/map/91f5eb2c4e2ddc2a8bc464189b019a17

En raison de la présence de sites dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate, il conviendra que vous informiez le maître d'ouvrage de ce projet que la Préfète de Région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, conformément aux dispositions prévues par le livre V, partie législative, titre II du Code du patrimoine. A l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.

Il conviendra donc que le Préfète de Région (Ministère de la Culture, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) soit saisi de ce dossier, conformément aux modalités prévues par le Code du patrimoine, livre V. Lors de cette saisine, il conviendra que le dossier précise l'emprise des travaux soumis à aménagement (plan parcellaire, références cadastrales, emplacement du projet sur le terrain d'assiette, notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux), ainsi que tous les éléments susceptibles de préciser l'impact des travaux envisagés sur le sous-sol.

Conformément aux dispositions prévues par l'article R.523-14 du Code du patrimoine, le pétitionnaire dispose également de la possibilité de demander une prescription de diagnostic archéologique anticipée. Dans ce cadre, je vous rappelle que la redevance d'archéologie préventive correspondante est due par le demandeur, conformément au dernier alinéa de l'article L.524-4 du Code du patrimoine.

Compte tenu de ces éléments, je vous demande de bien vouloir reprendre ces informations en conclusion de votre notice d'environnement et de les transmettre sans retard au maître d'ouvrage de ce projet.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la Préfète et par délégation,
la Directrice régionale des affaires culturelles par intérim,
Pour la Directrice régionale

Yves MENEZ
Conservateur régional de l'archéologie

Direction régionale des affaires culturelles
Hôtel de Blossac, 6 rue du Chapitre, CS 24405, 35044 RENNES cedex
Téléphone 02 99 29 67 67 - Télécopie 02 99 29 67 99
http://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bretagne

ars Agence Régionale de Santé Bretagne

Service émetteur : Délégation départementale du Finistère
Département santé environnement

Affaire suivie par : Bertrand Le Berre
Courriel : bertrand.leberre@ars.sante.fr
Téléphone : 02 98 64 50 86

Réf : votre transmission du 15 janvier 2020

Date : 25 FEV. 2020

Encis Environnement
A l'attention de Séverine Patureau
Atelier des Entreprises
9 rue du petit Chatelier
44300 Nantes

Objet : pré-consultation portant sur le projet d'une procédure de repowering pour le parc éolien sur la commune de Plomodiern.

Vous souhaitiez connaitre les contraintes environnementales liées au projet d'une procédure de repowering d'un parc éolien sur la commune de Plomodiern au niveau de la problématique acoustique et protection des ressources en eau à destination alimentaire.

Le secteur pressenti pour accueillir ce projet n'est pas concerné par des périmètres de protection de captage d'eau.

En référence à 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, cadre réglementaire de référence, il est indiqué des distances minimales à respecter :

- 500 m vis-à-vis de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur,
- 300 m vis-à-vis d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.
- Enfin lorsque l'installation projetée est située à moins de 250 mètres de bâtiments à usage de bureaux l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

En ce qui concerne le volet « bruit » du parc éolien, mes services souhaitent que l'étude d'impact sonore prenne en compte certaines des recommandations mentionnées dans le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens élaboré par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, notamment les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa dernière version.

Pour mener à bien cette étude d'impact sonore, il conviendra donc que des campagnes de mesures d'une durée suffisante (plusieurs nuits sont nécessaires) près des habitations exposées aux éoliennes soient réalisées pour définir les niveaux de bruit résiduel en fonction des différentes classes de vitesses et de direction du vent. Ce travail de terrain nécessite la mise en œuvre de moyens techniques importants et notamment la pose d'un anémomètre à au moins 10 m de hauteur sur le site du parc et des mesurages des niveaux sonores résiduels durant des périodes de vent soutenu et modéré en périodes diurne et nocturne.

Ce projet de repowering proposé est situé en continuité du parc de « Con ar Hoat » sur les communes de Plomodiern et Chateaulin (4 éoliennes de 2,5 MW).
Malgré sans doute le peu de maisons concernées, il pourrait être intéressant de savoir si certaines d'entre elles sont exposées à la fois aux bruits des machines du parc à l'étude et à ceux du parc de « Con ar Hoat ».
Il convient donc de préciser que :

- Le bruit résiduel devrait être relevé en arrêtant toute éolienne du parc existant pouvant avoir la moindre influence sur les niveaux sonores des habitations étudiées dans le cadre du parc à l'étude.
- L'émergence se calculerait en retenant un bruit ambiant résultant du fonctionnement de la totalité des éoliennes présentes dans le secteur après la réinstallation du parc à l'étude. Il comporterait donc les émissions sonores correspondant au fonctionnement des éoliennes existantes (mesurées), auxquelles seront ajoutées les émissions sonores résultant du projet de la réinstallation du parc à l'étude (évaluées).

Si tel était le cas, la prise en compte de la problématique du cumul du bruit vis-à-vis du voisinage pourrait aboutir à des bridages partiels de certaines éoliennes du projet.

En espérant avoir répondu à votre attente, je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur,

Jean-Paul MONGEAT

VOS REF HALBERT Thomas

NOS REF LEI-ENV-CM-NTS-BRE-FP-18-000109
Dossier env n° cas-123890-N4T8Y1

INTER-LOCUTEUR POISSON Fabien
TELEPHONE 02 98 66 60 24
E-MAIL rte-cm-nts-gmr-bre-environnement@rte-france.com
OBJET **Projet éolien, commune de PLOMODIERN**

EPURON SAS
2 bis Place François II
44200 NANTES

Quimper, le 3 avril 2018

Monsieur,

Vous nous avez transmis pour avis le dossier cité en objet, concernant un projet éolien situé sur le territoire de la commune de PLOMODIERN.

Nous vous informons de la présence de **la liaison 63 000 Volts** dénomée **RUMENGOL – SAINT COULITZ** à l'Est de votre projet, une représentation au 1/10000ème est jointe à ce courrier**. Une étude pourrait s'avérer nécessaire, dans l'hypothèse où un réseau de raccordement viendrait croiser notre liaison.**

Par ailleurs, il conviendra d'indiquer, que les travaux devront être réalisé conformément aux obligations réglementaires rappelées ci-dessous :

- Toute personne qui envisage de réaliser une construction au voisinage de nos ouvrages doit, après consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr), se conformer aux procédures de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement.

- Pour les travaux situés à proximité des lignes électriques, les travaux doivent être exécutés dans le strict respect des articles R. 4534-107 et suivants du Code du Travail, issus de la codification du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.

PJ : représentation 1/10000ème

CENTRE MAINTENANCE NANTES
Groupe Maintenance Réseaux Bretagne
ZA de Kérourvois Sud – Ergué Gabéric
CS 15032 -29556 QUIMPER Cédex 9
TEL : 02.98.66.60.00 - FAX : 02.98.66.60.09

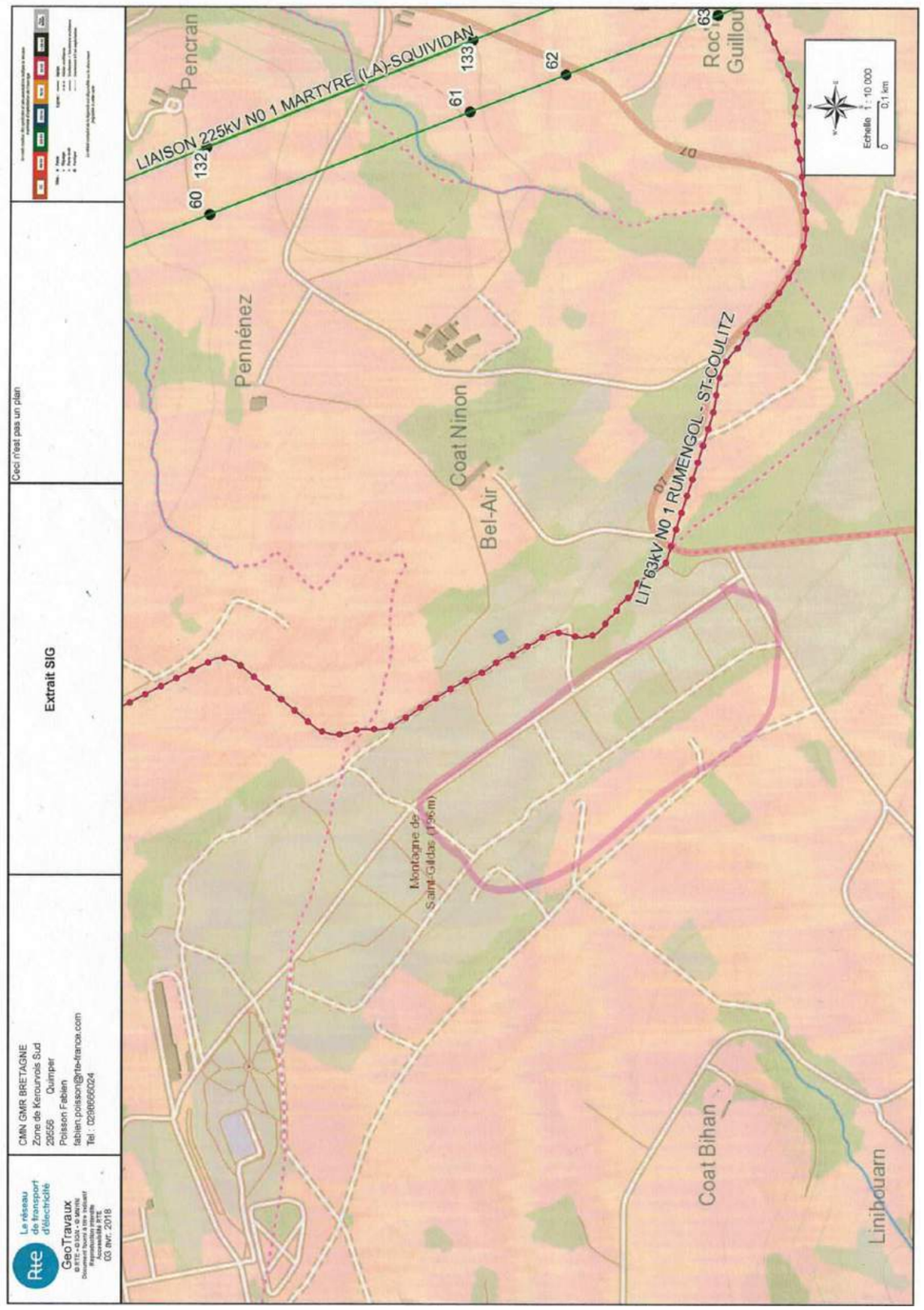
RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258
www.rte-france.com

Nous vous précisons enfin que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiette de la construction projetée, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre entière disposition pour toutes précisions que vous souhaiteriez obtenir, nous vous prions de bien vouloir agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

Le Directeur du GMR BRETAGNE

Bruno VUILLEUMIER



GRTgaz

GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site d'Angoulême
62 rue de la Brigade Rac ZI Rabion
16023 Angoulême Cedex

ENCIS Environnement
Antenne de Nantes
Atelier des Entreprises
9 rue du Petit Châtelier
44300 Nantes

Affaire suivie par : Madame PATUREAU Séverine

VOS RÉF.	courrier du 15/01/2020
NOS RÉF.	P2020-000413
INTERLOCUTEUR	Sylvie MONNEREAU Tel : 05 45 24 24 98 Fax : 05 45 24 24 26
MAIL	rbr@grtgaz.com
OBJET	Renouvellement projet Éolien - Commune de PLOMODIERN
ADRESSE DES TRAVAUX	29025-Cast, 29044-Dinéault, 29172-Plomodiern

Saint Herblain, le 17/01/2020

Madame,

Nous accusons réception, en date du 17/01/2020, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des servitudes d'utilité publique (SUP) de maîtrise de l'urbanisation associées à nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Laurent MUZART

SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
http://grtgaz.com

Classification GRTgaz : Public [ ] Interne [X] Restreint [ ] Secret [ ]

SDIS 29

Quimper, le 30 janvier 2020

ENCIS - Environnement
Atelier des entreprises
9 rue du Petit Châtelier
44300 NANTES

Groupement prévention et évaluation des risques
Service prévision
02 98 10 31 82
Dossier suivi par le Lieutenant GUIET Pierre
Courriel: pierre.guiet@sdis29.fr

Dossier n°92813

Objet : Communes : Plomodiern
Nature de la demande : Avis sur dossier de demande d'informations concernant un projet d'implantation d'un parc éolien (renouvellement d'un parc ancien)
Pétitionnaire : Bureau d'étude

Référence : Dossier de consultation du 15 janvier 2020 reçu au SDIS le 20 janvier 2020

Par transmission rappelée en référence, vous avez adressé le dossier cité en objet au Service Départemental d'Incendie et de Secours du Finistère, pour avis.

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les éléments suivants :

1. DESCRIPTION DU PROJET

Un dossier de demande d'informations est présenté par le chef de projet pour le remplacement et l'exploitation de 5 nouvelles éoliennes sur la commune de Plomodiern.

Le projet est soumis à la réglementation des installations classées.

L'aire d'étude de danger est définie à 500 mètres autour de chaque aérogénérateur .

92813 (Projet de parc éolien - Plomodiern) (SJ)

2. REGLEMENTATION APPLICABLE OBJET DE LA PRESENTE ETUDE

Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée relative aux installations classées pour la protection de l'environnement

Décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié pris pour application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée relative aux installations classées pour la protection de l'environnement

- Code de l'environnement

- Code de l'urbanisme
  Partie réglementaire
  Livre premier - Règles générales d'aménagement et d'urbanisme
  Titre premier : règles générales d'utilisation du sol
  Chapitre premier : règles générales de l'urbanisme
  Section I - Règlement national d'urbanisme, articles R111-2 et R111-5

Décret n° 2015-235 du 27 février 2015 relatif à la défense extérieure contre l'incendie.

Arrêté préfectoral n° 2017 079-0002 du 20 mars 2017 portant approbation du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie.

3. DOCUMENTS ETUDIES

- Courrier de consultation
- Plans et documents graphiques représentant les lieux d'implantations

92813 (Projet de parc éolien - Plomodiern) (SJ)

4. PRINCIPALES DISPOSITIONS PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Le projet de ce parc éolien est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent avec une hauteur (mât + nacelle) maximale de XXX mètres. Cette installation est donc soumise à la rubrique 2980 des ICPE.
Le projet de parc est composé d'aérogénérateurs dont la puissance totale n'est pas mentionnée.

5. ANALYSE

5.1. DANGERS

L'étude de dangers dans les dossiers d'autorisation pour l'implantation d'aérogénérateurs met en exergue les dangers suivants pour les parcs éoliens :

- Effondrements,
- Projection de pièces de l'éolienne ou de glace,
- Incendie,
- Court-circuit électrique,

Huit catégories de scénarios sont envisagées en général à l'étude de danger :

- Projection de tout ou une partie de pale,
- Effondrement de l'éolienne,
- Chute d'éléments de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Projection de glace,
- Incendie de l'éolienne,
- Incendie du poste de livraison,
- Infiltration d'huile dans le sol.

5.2. DESSERTE

La desserte doit être assurée par des voies stabilisées permettant la circulation et la mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie.

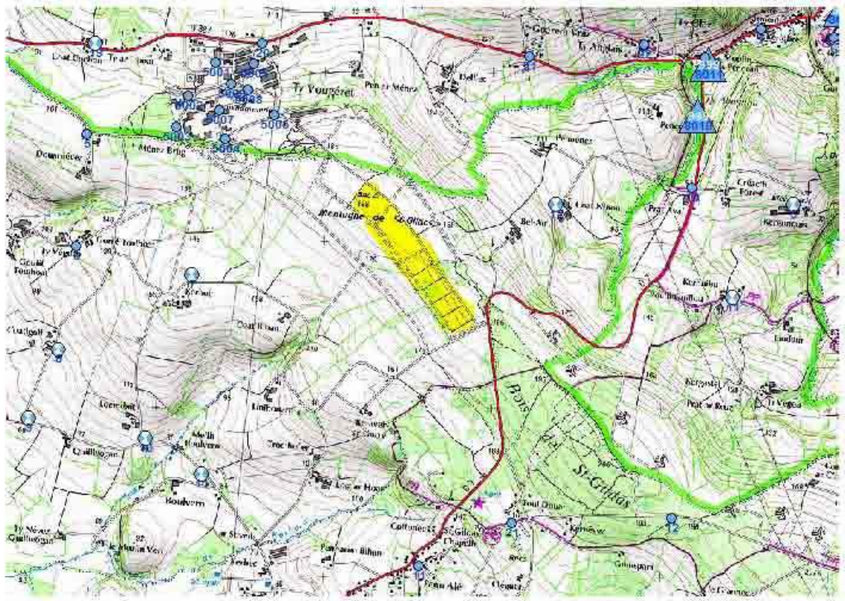
5.3. DÉFENSE EXTÉRIEURE CONTRE L'INCENDIE

Le risque incendie concernant les aérogénérateurs ou le poste de livraison doit être pris en compte dans l'étude des dangers. Compte-tenu des caractéristiques des installations (grande hauteur et présence de haute tension électrique) et d'un risque de propagation limité à la végétation environnante, la défense extérieure contre l'incendie des installations doit être prise en compte.

Un plan d'eau sur la commune, un poteau incendie ou une réserve incendie sont des éléments qui peuvent être utilisés pour réalimenter les citernes des engins du SDIS en cas de propagation du feu à la végétation.

92813 (Projet de parc éolien – Plomodiern) (SJ)

Le SIG du SDIS sur la zone considérée laisse apparaître les points d'eau suivants :



6. AVIS

Au regard des éléments présentés dans le dossier, la délivrance de l'autorisation d'exploiter pourrait être délivrée sous réserve du respect des préconisations générales suivantes :

1) Inscrire l'identifiant de chaque aérogénérateur, de façon lisible et inaltérable,au-dessus de sa porte d'accès.

Cet identifiant unique permettant la localisation précise de l'ouvrage en cas de demande de secours devra au préalable avoir été défini en concertation avec le Service Prévision du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Finistère par exemple sous forme Plomodiern 1, Plomodiern 2, Plomodiern 3, Plomodiern 4, avec les coordonnées de positionnement précises (longitude ; latitude).

Cette identification par commune éviterait toute confusion possible avec d'autres éoliennes sur des communes adjacentes lors de l'alerte donnée par une tierce personne et par conséquent un gain de temps.

Elle sera positionnée sur la cartographie du SIG opérationnel.

92813 (Projet de parc éolien – Plomodiern) (SJ)

2) Assurer le débroussaillage permanent des zones susceptibles de recevoir des débris enflammés en cas d'incendie d'un aérogénérateur, afin de limiter le risque de propagation à la végétation.

3) Porter l'inscription du numéro de téléphone à contacter d'urgence sur les mâts des aérogénérateurs.

4) Répondre en tout point aux articles 22, 23 et 24 de l'arrêté du 26/08/2011 relatif à la sécurité des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Pour le Directeur Départemental
le Chef du Groupement
Prévention Evaluation des Risques

Lieutenant-Colonel Jean-Luc Falc'hun

Copies :
- Chef de service prévision
- Chef de compagnie Châteaulin
- Référent prévision Nord

92813 (Projet de parc éolien - Plomodiern) (SJ)

RE: consultation dans le cadre d'un projet éolien sur Plomodiern

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

CO CAROFF Olivier <olivier.caroff@bretagne.chambagri.fr>
À severine.patureau@encis-ev.com
Cc Emmanuelle LE DIOURIS
mar. 21/01/2020 14:56

Dans la continuité de votre email de ce jour, je vous confirme que la CDPENAF 29 a retenu le seuil de 5 Ha de consommation d'espace agricole pour l'étude des incidences agricoles ERC.
Concernant les éléments généraux, de par l'implantation de ce parc sur des parcelles pour partie en lande et pour l'autre partie en pâture, nous n'avons pas connaissance de problématiques spécifiques agricoles.

nous ne manquerons pas de revenir vers vous si par ailleurs nous faisons l'objet de remarques particulières d'exploitant sur ce projet.

dans l'attente
Cordialement

--
Olivier CAROFF
02 98 52 49 43
06 80 23 81 91
Conseiller Urbanisme & Foncier
Chambre d'Agriculture Bretagne
2, allée St Guénolé
29000 QUIMPER

réponse pour projet de repowering d'un parc éolien _ Plomodiern (29)

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

C CNFAS <cnfas@ff-aero.fr>
À severine.patureau@encis-ev.com
Cc 'Ghislaine MOUGENOT'
mer. 29/01/2020 09:20

160802_Plomodiern_Carte_Consultation.pdf
.pdf Fichier

Destinataire : Severine Patureau – encis
Affaire suivie par Ghislaine Mougenot

Madame,

Vous procédez à un recueil de données afin d'établir la possibilité d'effectuer un projet repowering sur un parc éolien existant sur la commune de Plomodiern dans le Finistère.

Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

Au vu des éléments actuellement en notre possession, nous vous transmettons les contraintes actuelles et les risques liés à la sécurité suite à la mise en place d'éoliennes sur ces secteurs.
Il faudrait tenir compte à proximité de la présence d'un site de décollages de vol libre géré par l'Ecole Vol Libre Menez-hom dont l'implantation pourrait mettre en danger leur pratique: le CNFAS vous propose de contacter :Site web : http://www.vol-libre-menez-hom.com dont l'adresse postale est BREUGNOU 29550 PLOMODIERN Tel : 02.98.81.50.27 Mobile : 06.80.32.47.34

Cordialement,

Danielle Schlier

CNFAS

Compatibilité des vols au Menez-Hom avec un projet de renouvellement de parc éolien

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

mer. 05/02/2020 11:4

CM Clement Mione <cmione@erg.eu>
À ecole@vol-libre-menez-hom.com

200130_SBEA2_Localisation_Eoliennes.pdf
.pdf Fichier

Bonjour Madame, Monsieur,

Je me permets de vous contacter afin d'échanger avec-vous sur votre activité de vol libre. J'aimerais plus particulièrement comprendre votre utilisation de l'espace aérien afin de ne pas perturber vos vols libres au Menez-Hom. En effet, ma société a été missionnée par la société Bretonne d'Energie d'Armorique, propriétaire du parc éolien sur la commune de Plomodiern, pour étudier le renouvellement de celui-ci.

Le parc actuel est composé de 5 éoliennes d'une hauteur en bout de pale de 120m. Nous souhaiterions remplacer ces éoliennes par 4 autres de 150m de haut. Dans le cadre de ce projet, nous avons consulté la CNFAS qui nous fait part d'un site de décollage au le Menez-Hom, situé à 8.1 km de l'éolienne la plus proche (vous trouverez ci-jointe une carte localisant le parc éolien actuel et la nouvelle implantation).

Avez-vous l'habitude de voler à proximité des éoliennes actuelles ? Est-ce que l'augmentation de la hauteur de ce parc éolien remet en cause la sécurité de vos pratiquants ?

En vous remerciant par avance pour votre retour. N'hésitez à revenir vers moi si vous avez besoin d'éléments complémentaires.
En vous souhaitant une bonne journée

Bien cordialement

Clément MIONE
Chef de projets

ERG
EVOLVING ENERGIES

ERG DEVELOPPEMENT France
12 rue Alain Barbe Torte – 44200 Nantes
Tel : +33 (0)2 53 35 54 73
Portable : +33 (0)6 07 99 56 82

Site web : www.ergfrance.fr
Retrouvez-nous sur : Twitter et LinkedIn

--

Bonjour,

On fera du slalom ... Elles ne nous ont pas dérangées. Les lignes haute tension sont plus gênantes. Si on quitte le site, on est assez haut. C'est lorsque l'on doit retrouver le plancher des vaches que l'on regarde en bas. Et il faut aussi considérer les vaches, les maisons, les routes, les bois, les aéroports, et trouver une prairie accueillante ...

@ bientôt dans les airs.

Loïc Ollivier

École de Vol Libre du Ménez-Hom
https://vol-libre-menez-hom.com/

Loïc Ollivier
4, Breignou
29550 Plomodiern
02 98 81 50 27
06 80 32 47 34
06 73 05 56 71

Newsletter

Finistère
Penn-ar-Bed
LE DÉPARTEMENT

DIRECTION DE L'AMENAGEMENT,
DE L'AGRICULTURE, DE L'EAU
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Quimper le / 6 FEV. 2020

ENCIS ENVIRONNEMENT
Madame Séverine PATUREAU
Atelier des entreprises
9, rue du Petit Châtelier
44300 NANTES

Objet :
Projet éolien sur la commune de Plomodiern

Madame,

Par courrier du 15 janvier, vous avez sollicité le Conseil départemental concernant les servitudes qui pourraient grever le projet d'implantation d'un projet éolien sur la commune de Plomodiern.

Vous trouverez ci-après une synthèse des remarques du Conseil départemental :

Au titre des voiries :

- La zone d'étude du projet éolien est traversée par la route départementale n°7 du réseau principal des routes départementales.

Dans ce cadre la marge de recul en dehors des espaces urbanisés des communes doit être de 25 mètres par rapport à l'axe de la voie, pour les constructions hors habitations.

Cependant, pour des raisons de sécurité, le règlement de la voirie départementale précise que la distance entre la limite du domaine public routier et le mât d'une éolienne doit être égale ou supérieure à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) sans pouvoir être inférieure à la distance de la marge de recul figurant dans le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation de l'ouvrage.

- Il n'y a pas d'aménagement routier programmé à ce jour sur cet axe.

Au titre des espaces naturels :

D'un point de vue écologique, s'agissant d'un renouvellement d'éoliennes et non de la création d'un nouveau parc, il n'y aura - a priori- pas d'impacts supplémentaires par rapport à la situation actuelle (sauf changement de gabarit des éoliennes). Néanmoins, en secteur de landes, habitat attractif pour l'avifaune et notamment certains rapaces protégés, il serait intéressant de profiter du changement d'éoliennes pour les équiper de dispositifs anti-collisions désormais développés.

Il faut noter la présence d'un itinéraire équestre en cours d'inscription au PDIPR (Equibreizh) passant à proximité des éoliennes.

32 boulevard Dupleix, CS 29029, 29196 Quimper Cedex - Tél. 02 98 76 20 20 - contact@finistere.fr
Tout courrier doit être adressé sous forme impersonnelle à Mme La Présidente du Conseil départemental du Finistère

Vous trouverez également en pièce jointe des éléments complémentaires.

Au sein des services du Conseil départemental, ce dossier est suivi par Mme Mélanie SICHE, Cheffe du Service Agriculture, Foncier, Aménagement, Direction de l'Aménagement, de l'Agriculture, de l'Eau et de l'Environnement, que vous pouvez contacter au 02.98.76.23.42, ou par courriel : à l'adresse suivante : melanie.siche@finistere.fr pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la Présidente et par délégation,
Pour le Directeur de l'Aménagement,
de l'Agriculture, de l'Eau et de l'Environnement
La Cheffe du service Agriculture, Foncier,
Aménagement,

Mélanie SICHE

PAPIN Cécile

A: JAGOT Elaz
Objet: RE: Projet Eolien Plomodiern-Cast - "Repowering" (Un projet de renouvellement quoi...)

L'éolienne au sud (entourée en rouge) du site envisagé en rénovation (périmètre bleu clair) est celle qui pose le plus question au regard de la protection de l'espace naturel sensible de Saint Gildas situé dans une proximité absolue.

Elle est en effet construite sur une lande humide dans le secteur où l'engoulevent est présent. Elle est située en extrême limite de la zone de préemption au titre des espaces naturels sensibles. Nota : au regard du découpage cadastral, son implantation initiale semblait prévue initialement dans la parcelle voisine en zone de préemption.

I . Enjeu au regard des habitats naturels

Cette éolienne est implantée probablement sur un habitat d'intérêt communautaire au vu de la parcelle voisine similaire cartographiée par le bureau d'études TBM avec l'appui du Conservatoire botanique national de Brest . Rapport Conseil départemental du Finistère- TBM décembre 2016 - Martin FILLAN

1

Le parc d'éoliennes qui borde l'espace naturel sensible de Saint Gildas a un impact notable pour l'avifaune puisqu'un rapport de l'associationd es bécassiers du Finistère observe que sur une période de cinq années consécutives, entre 2012 et 2017, aucune bécasse des bois n'a été identifiée à proximité des éoliennes alors que le reste du bois de Saint Gildas est réputé comme biotope favorable à cette espèce.

Ci-dessous – Rapport de l'association des bécassiers du Finistère – extrait du rapport relatif aux éoliennes de St Gildas.

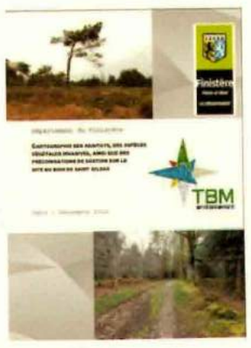
Association des Bécassiers du Finistère

Comptages de bécasses aux chiens d'arrêt
Bilan sur 5 ans

Cast – Kerlaz

Parcelle 16. Biotope intéressant. Il est à noter qu'à proximité des éoliennes aucun oiseau n'a été trouvé.

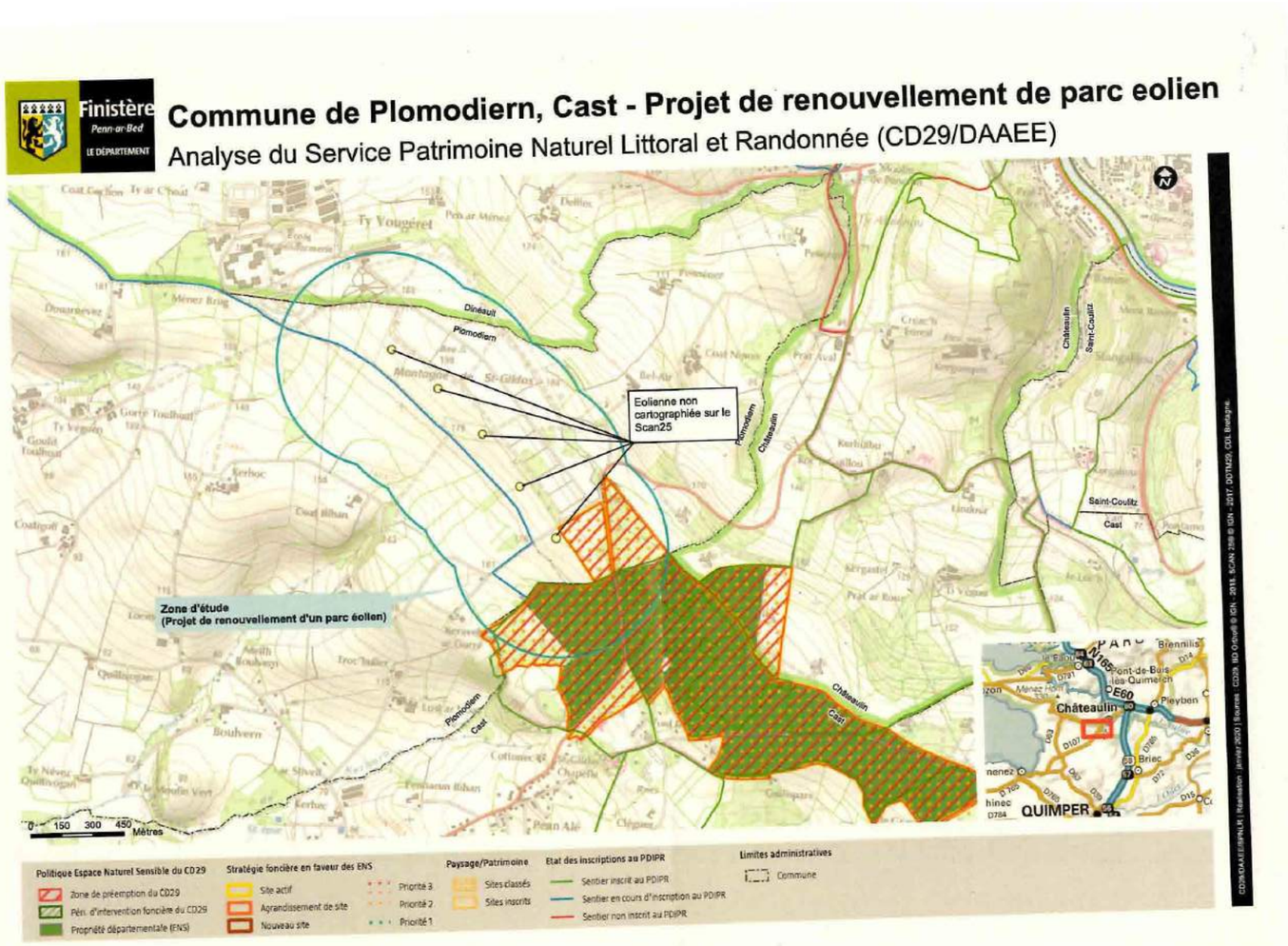
Conclusion : Au regard de l'impact constaté du dispositif sur les habitats naturels d'intérêt communautaire et l'avifaune, Il est proposé d'autoriser le démontage de l'éolienne considérée ci-dessus, sous réserve des mesures d'atténuation de l'impact du projet, en particulier considérant l'évolution des engins et de ne pas autoriser sa reconstruction.

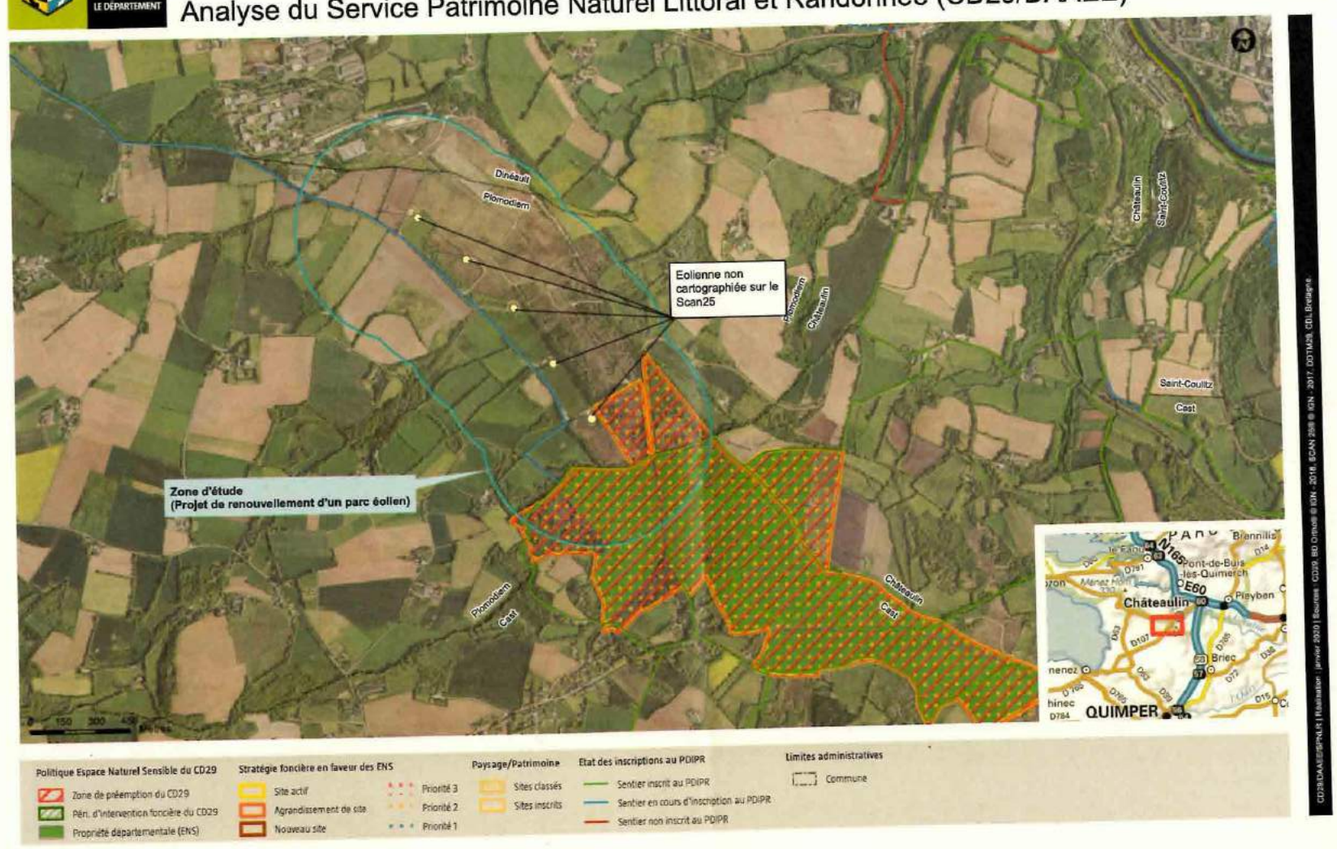


HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE
BOIS DE SAINT GILDAS (CAST)

Les travaux de refonte de l'éolienne risquent d'impacter les habitats d'intérêts communautaires voisins notamment lors de l'évolution des engins.

II. Enjeu au regard de la faune sauvage et particulièrement de l'avifaune.


Finistère
Penn-ar-Bed
LE DÉPARTEMENT
Commune de Plomodiern, Cast - Projet de renouvellement de parc eolien
Analyse du Service Patrimoine Naturel Littoral et Randonnée (CD29/DAAEE)
Eolienne non cartographiée sur le Scan25
Zone d'étude
(Projet de renouvellement d'un parc éolien)
Dinéault
Plomodiern
Châteaulin
Saint-Coulitz
Cast
0 150 300 450 Mètres
Politique Espace Naturel Sensible du CD29
Zone de préemption du CD29
Péri. d'intervention foncière du CD29
Propriété départementale (ENS)
Stratégie foncière en faveur des ENS
Site actif
Agrandissement de site
Nouveau site
Priorité 3
Priorité 2
Priorité 1
Paysage/Patrimoine
Sites classés
Sites inscrits
Etat des inscriptions au PDIPR
Sentier inscrit au PDIPR
Sentier en cours d'inscription au PDIPR
Sentier non inscrit au PDIPR
Limites administratives
Commune
Brennilis
Pont-de-Buis-lès-Quimerch
Pleyben
Briec
QUIMPER
E60
N165
D784


Finistère
Penn-ar-Bed
LE DÉPARTEMENT
Commune de Plomodiern, Cast - Projet de renouvellement de parc eolien
Analyse du Service Patrimoine Naturel Littoral et Randonnée (CD29/DAAEE)
Eolienne non cartographiée sur le Scan25
Zone d'étude
(Projet de renouvellement d'un parc éolien)
Dinéault
Plomodiern
Châteaulin
Saint-Coulitz
Cast
Politique Espace Naturel Sensible du CD29
Zone de préemption du CD29
Péri. d'intervention foncière du CD29
Propriété départementale (ENS)
Stratégie foncière en faveur des ENS
Site actif
Agrandissement de site
Nouveau site
Priorité 3
Priorité 2
Priorité 1
Paysage/Patrimoine
Sites classés
Sites inscrits
Etat des inscriptions au PDIPR
Sentier inscrit au PDIPR
Sentier en cours d'inscription au PDIPR
Sentier non inscrit au PDIPR
Limites administratives
Commune
Brennilis
Pont-de-Buis-lès-Quimerch
Pleyben
Briec
QUIMPER
E60
N165
D784

© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PATUREAU Séverine
Complément / Service :
Numéro / Voie : 9 rue du petit châtelier
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44300 Nantes
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20200114021927TXU
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PATUREAU Séverine
Date de réception de la déclaration : 15 / 01 / 2020
Commune principale des travaux : Plomodiern
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : CD29 - ATD du Pays de Morlaix et Centre Finistère - Pleyben
Personne à contacter : CAROFF Michel
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0298267460 Fax : 0540331118

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ____ ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.			___/___/___	☐	0 cm	
			___/___/___	☐	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___/___/_____ à ___h___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___/___/_____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0298782020

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : Thierry Cariou
Désignation du service : CD 29 / Antenne Centre Finistè
Tél. : 0675495857

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : CARIOU Thierry
Signature :
Date : 16 / 01 / 2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*02

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PATUREAU Séverine
Complément / Service : PATUREAU Séverine
Numéro / Voie : 9 rue du petit châtelier
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44300 Nantes
Pays :

N° consultation du téléservice : 20200114021927TXU
Référence de l'exploitant : FREE FIBRE OPTIQUE
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) :
Date de réception de la déclaration : 16 / 01 / 2020
Commune principale des travaux : Plomodiern
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : Iliad
Personne à contacter : BEN ABDALLAH Abderrazek
Numéro / Voie : 16 rue de la ville l'Eveque
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 75008 Paris
Tél. : 0173505423 Fax :

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ____ ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.			___/___/___	☐	_____ cm	
			___/___/___	☐	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___/___/_____ à ___h___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___/___/_____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Tous les tronçons dans l'emprise ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : ESPIE Alexandre
Désignation du service : DICT groupe Iliad
Tél. : 0173503164

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : dict systeme
Signature :
Date : 15 / 01 / 2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*04

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PATUREAU Séverine
Numéro / Voie : 9 rue du petit châtelier
Code postal / Commune : 44300 Nantes
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2020011402192TXU
Référence de l'exploitant : 2003052671.200401RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : Séverine PATUREAU
Date de réception de la déclaration : 15/01/2020
Commune principale des travaux : 29550 Plomodiern
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE - Q2 BRETAGNE
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 70011
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : +33228563535 Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. règl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	_____ cm	
				☐	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : BLINO Didier
Désignation du service : Service DICT
Tél : +33 228563695

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : BLINO Didier
Signature :
Date : 20/01/2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.4.0_100)

Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*04

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : PATUREAU Séverine
Numéro / Voie : 9 rue du petit châtelier
Code postal / Commune : 44300 Nantes
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2020011402192TXU
Référence de l'exploitant : 2003052671.200401RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : Séverine PATUREAU
Date de réception de la déclaration : 15/01/2020
Commune principale des travaux : 29550 Plomodiern
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE - Q2 BRETAGNE
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 70011
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : +33228563535 Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. règl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	_____ cm	
				☐	_____ cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : BLINO Didier
Désignation du service : Service DICT
Tél : +33 228563695

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : BLINO Didier
Signature :
Date : 20/01/2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.4.0_100)

PROTYS.fr 2003052671.200401RDT02 – Plomodiern 29550 – 2020011402192TXU 1/2

© DICT.fr

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

cerfa N°14435*04

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

☒ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : PATUREAU Séverine
Complément / Service :
Numéro / Voie : 9 rue du petit châtelier
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 4 4 3 0 0 Nantes
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2 0 2 0 0 1 1 4 0 2 1 9 2 T X U
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PATUREAU Séverine
Date de réception de la déclaration : 15 / 01 / 2020
Commune principale des travaux : Plomodiern
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : SAUR GRAND OUEST - SAUR FINISTERE
Personne à contacter :
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 6 9 1 3 4 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0 2 9 7 6 2 7 2 0 2 Fax : 0 1 7 0 4 4 5 4 8 3

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☒ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : ____ m
☐ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ___ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
☒ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	0 cm	
				☐	0 cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / ____ à ___ h ___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / ____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☒ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
POUR UN RDV SUR LE SITE , ADRESSER UN MAIL A L'ADRESSE : rdvsite.ouest@saur.com 10 jours de préavis
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0 2 7 7 6 2 4 0 0 9
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom :
Désignation du service : SERVICE DICT
Tél. : 0 2 9 7 6 2 7 2 0 2

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : TOSTENE Gilly
Signature :
Date : 16 / 01 / 2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

© DICT.fr

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : ERG
Complément / Service :
Numéro / Voie : 9 rue du petit chatelier
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44300 Nantes
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20200114021927TXU
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : PATUREAU
Date de réception de la déclaration : 15 / 01 / 2020
Commune principale des travaux : PLOMODIERN
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : SNCF - Accueil DT-DICT-ATL
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 14 bis terrasse Bellini
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 92807 PUTEAUX CEDEX
Tél. : 0141291675O Fax : 0141291728

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : ___ ___ ___ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
			___/___/_____	☐	0 cm	
			___/___/_____	☐	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___/___/_____ à ___h___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___/___/_____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0547471129
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom :
Désignation du service :
Tél. :

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : PENARD Marine
Signature :
Date : 17 / 01 / 2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination PATUREAU Séverine
Numéro / Voie 9 rue du petit châtelier
Code postal / Commune 44300 Nantes
Pays France

N° consultation du téléservice : 20200114021927TXU
Référence de l'exploitant : 2003052508.200401RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : Séverine PATUREAU
Date de réception de la déclaration : 15/01/2020
Commune principale des travaux : 29550 Plomodiern
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : RTE GMR BRETAGNE
Personne à contacter :
Numéro / Voie : ZONE DE KEROURVOIS SUD
Lieu-dit / BP : ERGUE GABERIC - CS 15032
Code Postal / Commune : 29556 QUIMPER CEDEX 9
Tél. : +33298666000 Fax : +33298666113

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [x] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
	lsps			☒	cm	
				☐	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [x] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
RESPECT DE LA DISTANCE DE SECURITE (ART. R4534-108 ET SUIVANTS DU CODE DU TRAVAIL)

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitres 5, 6 et 8 relatifs au réseau électrique
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ☒ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : IMPORTANT - voir commentaires au dos

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0608558921
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS du Finistère 0298103150

Responsable du dossier

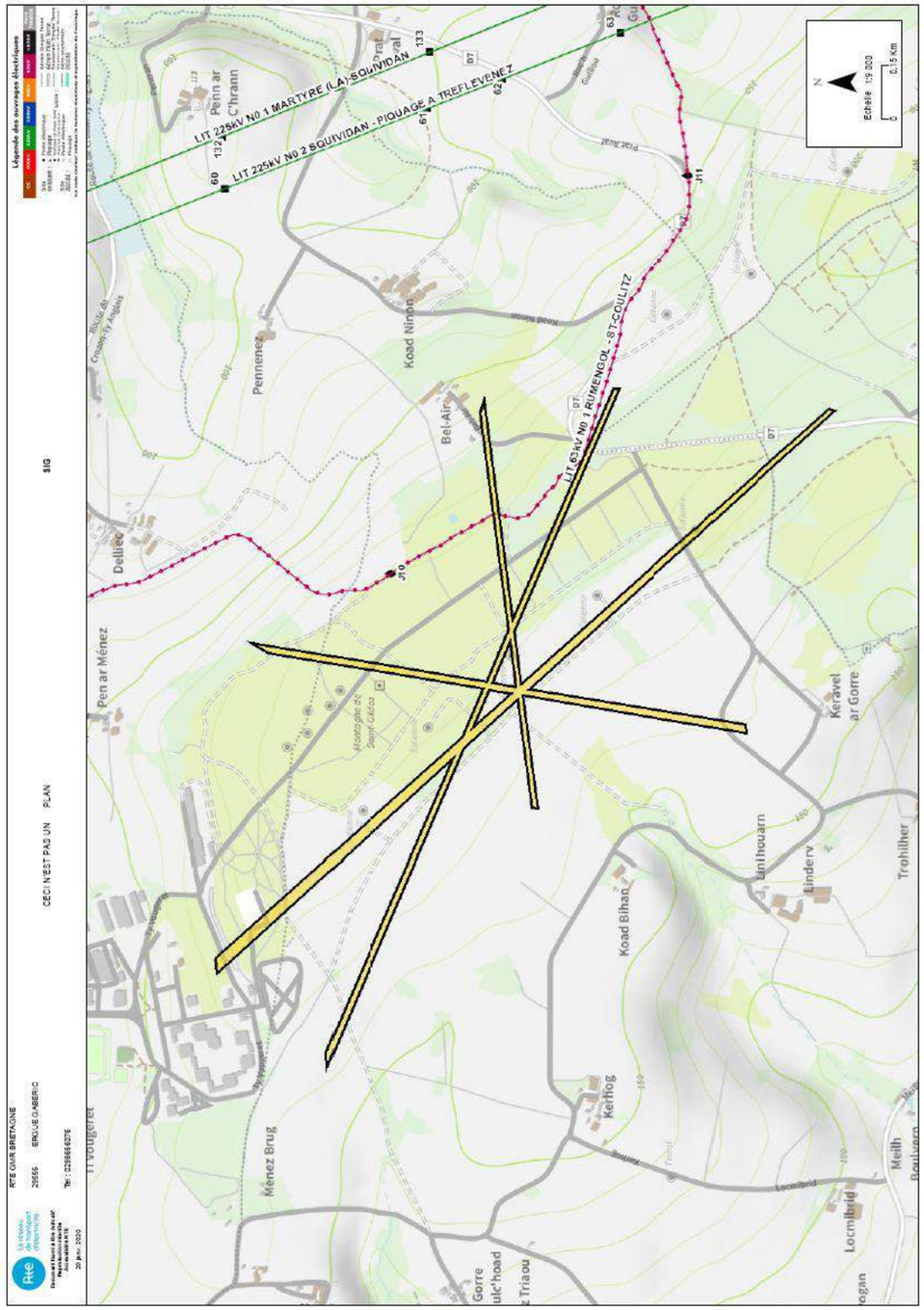
Nom : BOURGEOIS NORBERT
Désignation du service :
Tél : +33 298666078

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : BOURGEOIS NORBERT
Signature :
Date : 20/01/2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RDP_V8.6_1.00)

PROTYS.fr 2003052508.200401RDT02 - Plomodiern 29550 - 20200114021927TXU 1/17



Service qui délivre le document

RTE GMR BRETAGNE

ZONE DE KEROURVOIS SUD
ERGUE GABERIC - CS 15032
29556 QUIMPER CEDEX 9
France
Tél : +33298666000 Fax : +33298666113
rte-cm-nts-gmr-bre-environnement@rte-france.com

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°

2003052508.200401RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

PRESENCE DE LIAISONS SOUTERRAINES.
Veuillez nous contacter avant de débuter vos travaux afin de définir les dispositio
ns
éventuelles à prendre.

Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages d
ont
RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, dans l'emprise des travaux projetés, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.).
Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Contacter votre interlocuteur RTE au numéro figurant sur le récépissé si les plans fournis ne sont pas lisibles et/ou si le format n'est pas imprimable.

Nous vous invitons à vous rapprocher de l'équipe Environnement Tiers au 02/98/66/60/76 afin d'arrêter en commun les mesures à prendre pour préserver la sécurité de tous les intervenants ainsi que la préservation des ouvrages.

Si les plans qui vous sont adressés sont en classe de précision B ou C. Conformément à la règlementation en vigueur, vous pouvez vous trouver dans l'obligation de réaliser des Investigations Complémentaires en vue de préciser la localisation de nos réseaux. Nous vous remercions de bien vouloir nous adresser les résultats de ces investigations en format dwg à l'adresse mail suivante : rte-bzh-environnement@r
te-france.com

Responsable : BOURGEOIS NORBERT
Tél : +33298666078
Date : 20/01/2020
Signature :

(Commentaires_V5.3_V1.0)

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N° 14435*04

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination	PATUREAU Séverine
Numéro / Voie	9 rue du petit châtelier
Code postal / Commune	44300 Nantes
Pays	France

N° consultation du téléservice : 20200114021927XU
Référence de l'exploitant : 2003052501.200301RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : Séverine PATUREAU
Date de réception de la déclaration : 15/01/2020
Commune principale des travaux : 29550 Plomodiern
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ENEDIS-DRBZH-EXPLOITANTS-RESEAUX-SOURC
Personne à contacter : DAHLEM Cécile
Numéro / Voie : 64 Boulevard Voltaire
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 35000 RENNES
Tél. : +33299035587 Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Plans joints			[x]	65 cm	
				[ ]	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [x] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements sans affleurants et/ou aéro souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1. 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ☒ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Vous devez avant le début des travaux évaluer les distances d'approche aux réseaux, le cas échéant vous reporter aux recommandations techniques d'Enedis ci-jointe.
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

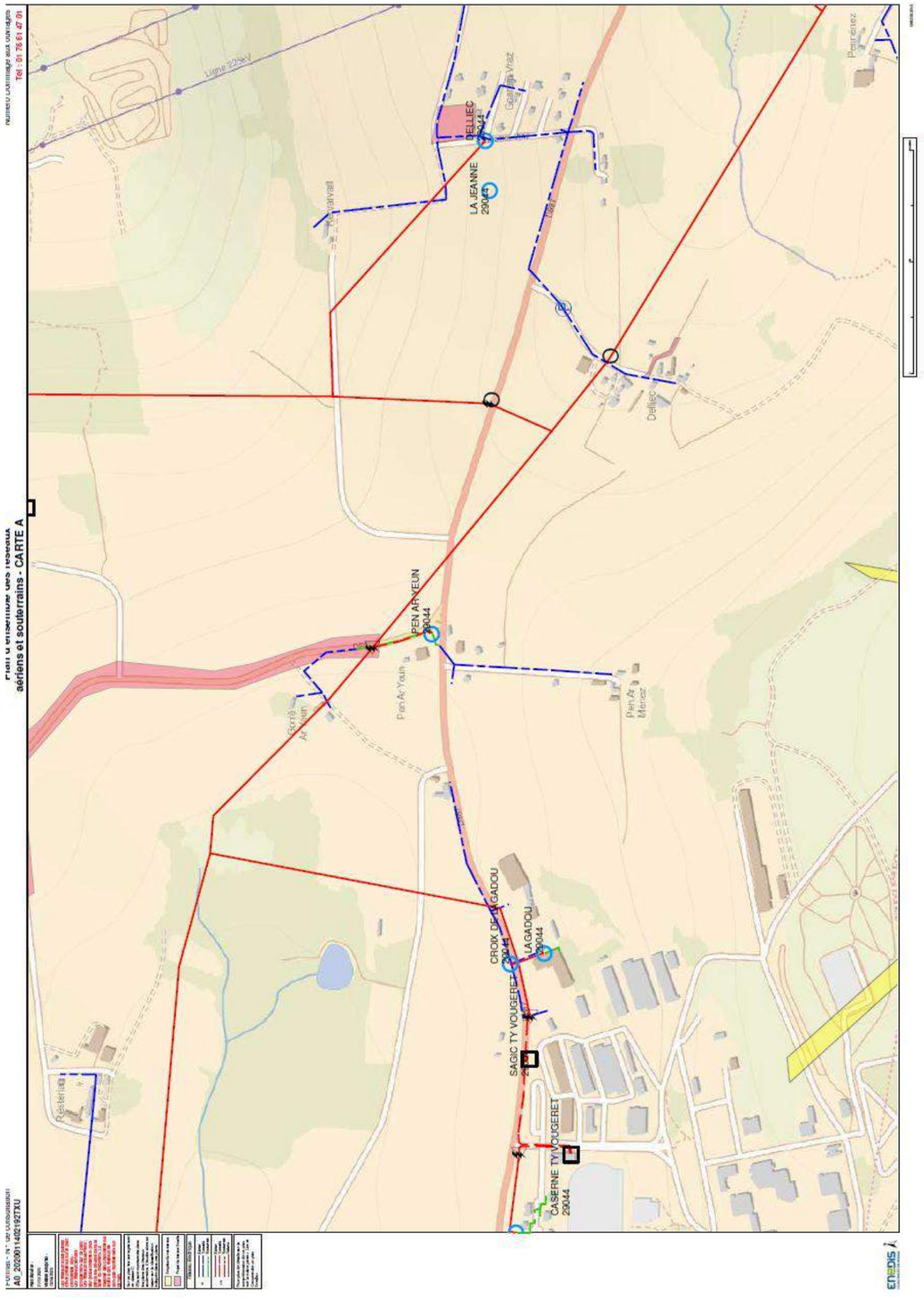
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS du Finistère 0298103150

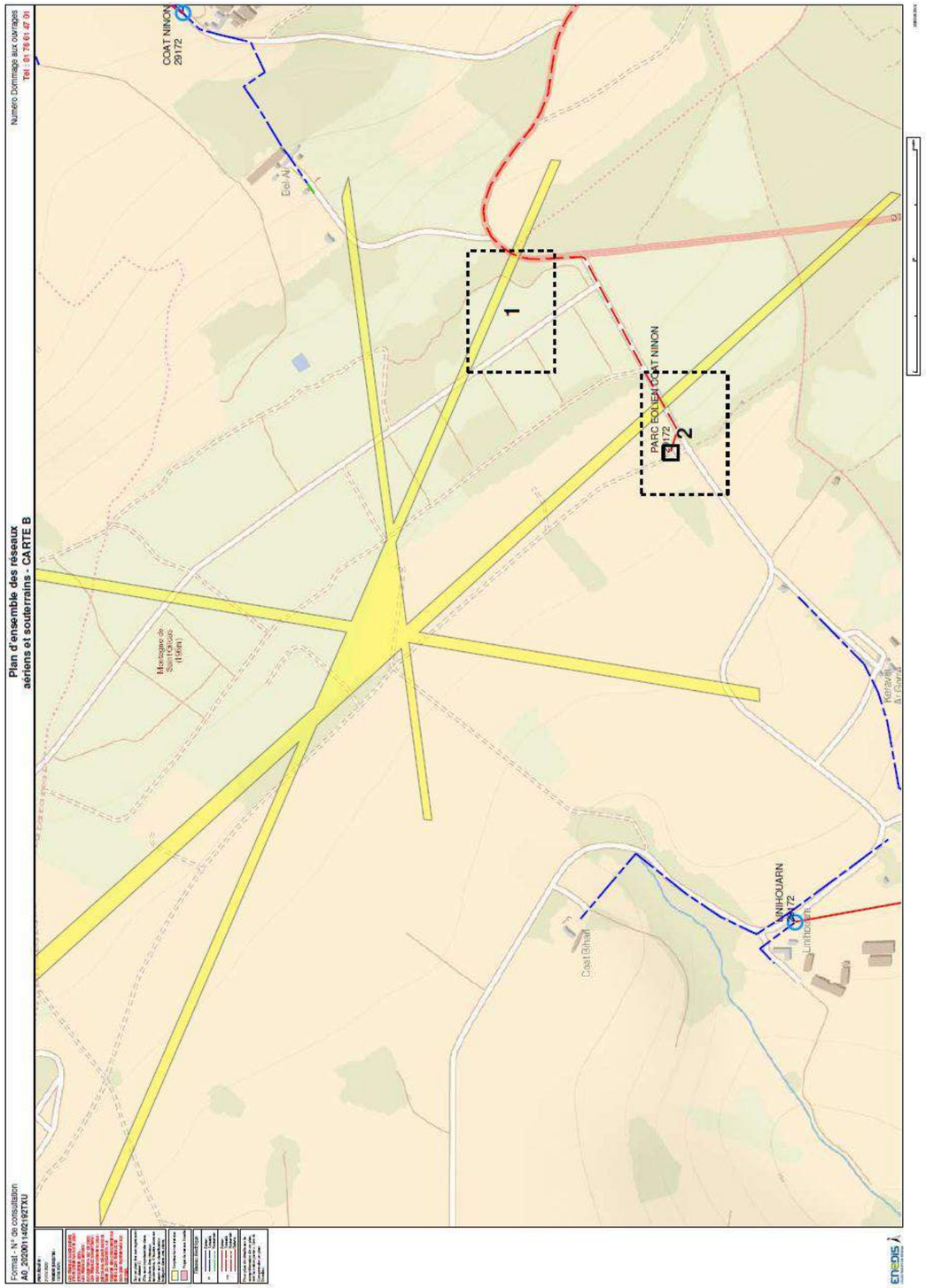
Responsable du dossier
Nom : DAHLEM Cécile
Désignation du service : Pôle DT DICT Bretagne
Tél : +33 299035587

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : SATTOLO Edouard
Signature :
Date : 21/01/2020 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V8.4.8_1100)

PROTYS.fr 2003052501.200301RDT02 - Plomodiern 29550 - 20200114021927XU 1/11




Plan d'ensemble des réseaux aériens et souterrains - CARTE B
Numéro Dommage aux ouvrages
Tél : 01 78 61 47 01
Format - N° de consultation
A0_20200114021927XU
COAT NINON
29172
PARC EOLIEN COAT NINON
29172
LINIHOUARN
29172
1
2
Coat Bihan
Linihouarn
Keravel
Del-Al
Montagne de Saint Gildas (195m)
ENCIS

ANNEXE 2 : Documents du forage du BRGM

03102X0009

SGR/BRE

INDICE : 0310, 2X, 0009
DESIGNATION : F
No AUTRE INVENTAIRE :

REGION :
DEPARTEMENT : 29 FINISTERE
COMMUNE : 044 DINEAULT
ADRESSE OU LIEU-DIT :

BASSIN VERSANT :

NATURE : FORAGE
PROFONDEUR ATTEINTE : 20.00 m
DIAMETRE OUVRAGE : 110 mm
DATE FIN DE TRAVAUX : 01/04/1985

X= 116.430 km
Y= 76.070 km
Z= 143.00 m
PRECISION Z : EPD
ZONE LAMBERT : 1

MODE D'EXECUTION : MARTEAU-FOND
ETAT :

MAITRE D'OEUVRE :
PROPRIETAIRE :
EXPLOITANT :
ENTREPRENEUR : PRISER

OBJET RECHERCHE : EAU
OBJET EXPLOITATION :
OBJ. RECONNAISSANCE :

UTILISATION :

PROF. EAU SOL : m. LE :

Z COUPE : m
AUTEUR COUPE :

PRECISION Z COUPE :
LE :

GISEMENT :
ECHANTILLONS CONSERVES : ☐

DOCUMENTS :

REFERENCES :

DOSSIER INSTRUIT PAR : Mme CARN

DATE DU DOSSIER : 01/01/1987
DATE DE MISE A JOUR : 05/12/1988

DATE DOMAINE PUBLIC :

CONFIDENTIALITE : D
RESEAU :

BRGM/BRE 03102X0009 INDICE : 0310, 2X, 0009 DESIGNATION : F

TYPE NIVEAU	PROFONDEUR (m) DE	PROFONDEUR (m) A	HAUTEUR UTILE (m)	CODE AQUIFERE OU GEOLOGIQUE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
RECGEO						GRES ARMORICAIN + MEMBRES INTERMEDIAIRES

COUPE GEOLOGIQUE, NIVEAUX RECONNUS OU EXPLOITES

PAGE : 1

ANNEXE 3 : Légende de la carte OACI

Mise à jour de l'information aéronautique - *Aeronautical information updating*

France : 28 mars 2019 - Étranger : publiée sous toute réserve

Foreign airspace : published under reserve

Prochaine édition - *Next edition* : printemps 2020

Avant vol, consulter les dernières informations en vigueur (AIP NOTAM)

Check latest information (AIP and NOTAM) before flight

ESPACE AÉRIEN COUVERT

Espace aérien couvert par cette carte :
Airspace covered by this chart :

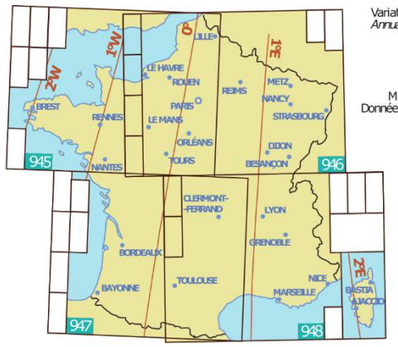
SFC \ FL 115 ou 3000 ASFC*
(*le plus élevé des deux - *whichever the higher*)

Les AWY de classe E ne sont pas représentées.
Class E AWY are not shown.

Les LTA Alpes et Pyrénées sont représentées.
LTA Alpes and Pyrénées are displayed.

Les espaces aériens autres que les AWY dont le plancher est défini par FL < 115 sont représentés.
All types of airspace are shown except AWY with lower limit below FL 115.

Les lignes d'égale déclinaison correspondent au : **1er JANVIER 2015**
Lines of equal magnetic variation on :



Variation annuelle :
Annual rate of change : **8' Est**

Origine, from :
Modèle WMM 2015.
Données publiées par la NOAA.

Déclinaison moyenne pour la Corse : 2° 4' E
Mean magnetic variation for Corsica : 2° 4'E

Pour tout renseignement aéronautique complémentaire, se reporter aux publications françaises d'information aéronautique éditées par :
For additional information, refer to French publications aeronautical information published by :
Service de l'Information Aéronautique
SIA 8, avenue Roland-Garros - CS 90048 - 33693 MÉRIGNAC CEDEX

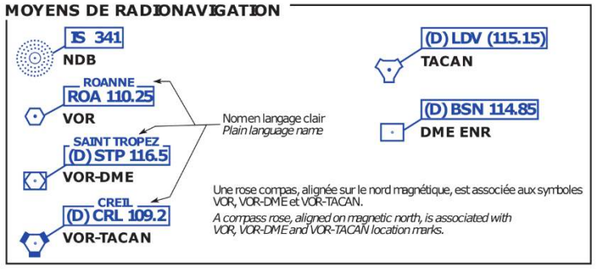
Avertissement :
Changement de symbologie des aérodromes :
Change of symbols for airports :
sia.aviation-civile.gouv.fr/reglementation

AÉRODROMES

	Aérodrome ayant une piste en dur *Airport with paved runway*	Bande ou plateforme *Unpaved runway or landing-strip*	Hélistation *Heliport*	Hydro-aérodrome *Seaplane landing area*
CIVIL : utilisation civile, activité militaire à la marge possible ***CIVIL :*** *civilian use, exceptional military activity possible*				
MIXTE : utilisation principale militaire, mais utilisation civile possible ***JOINT :*** *main use for military operations, but civilian activity possible*				
MILITAIRE : pas d'utilisation civile régulière possible ***MILITARY :*** *no regular civilian use possible*				

En France : en l'absence de fréquence attribuée, utiliser 123.5 MHz sur AD et 130.0 MHz sur altiports.
In France : when no frequency is given use 123.5 MHz for AD and 130.0 MHz for altiports.

MOYENS DE RADIONAVIGATION



Une rose compas, alignée sur le nord magnétique, est associée aux symboles VOR, VOR-DME et VOR-TACAN.
A compass rose, aligned on magnetic north, is associated with VOR, VOR-DME and VOR-TACAN location marks.

RÈGLES DE SURVOL

A - AÉRONEFS MOTOPROPULSÉS

Agglomérations, installations diverses, réserves et parcs naturels dont le survol est réglementé
Built-up areas, various installations, nature reserves and parks over which flight is restricted.

Hauteurs AGL minimales de survol (en pieds).
Minimum AGL heights (in feet).

Les règles de survol des agglomérations telles qu'elles sont symbolisées sur cette carte résultent de la réglementation nationale, elles ne s'appliquent donc pas aux agglomérations appartenant aux pays limitrophes.
Rules for overflying built-up areas comply with national legislation and do not therefore apply to bordering countries.

		Hélicoptères *Helicopters*	Aéronefs monomoteurs à piston *Single piston-engined aircraft*	Autres aéronefs moto propulsés *Other powered aircraft*
Petites agglomérations constituant des repères de navigation (représentation non exhaustive) *Small built-up areas used for navigation landmarks (non-exhaustive representation)*	○	1000 ft		
Parc ou réserve naturelle *Park or nature reserve*	Étendus *Large*	(Sauf indication contraire sur la carte) *(Unless otherwise stated on the chart)*		
	Très petits *Small*			
Installations portant une marque distinctive, centrale nucléaire *Site with special marking, nuclear power station*		1000 ft		
Agglomérations de largeur moyenne inférieure à 1200 m *Small built-up areas less than 1200 m mean wide*		1700 ft		
Agglomérations de largeur moyenne comprise entre 1200 m et 3600 m *Medium built-up areas between 1200 m and 3600 m mean wide*		3300 ft		
Agglomérations de largeur moyenne supérieure à 3600 m *Large built-up areas more than 3600 m*		5000 ft		
Ville de Paris *The city of Paris*	(ZONE P 23)	6500 ft AMSL		

B - AÉRONEFS NON MOTOPROPULSÉS (agglomérations)

La plus élevée des 2 hauteurs suivantes :
-hauteur permettant un LDG sans mettre en danger les personnes et les biens
-1000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon de 600 m autour de l'aéronef

Following heights whichever is higher :
-height permitting LDG without endangering people and properties
-1000 ft above higher obstacle in 600 m radius from ACFT

OBSTACLES ET REPRÉSENTATION PONCTUELLE

Seuls les obstacles identifiés supérieurs à 300 pieds sont indiqués (hors agglomérations).
Only reported obstacles higher than 300 ft are shown (off cities).

(1) Balisé de nuit *Lighted at night*
(2) Cote AMSL du sommet *Elevation AMSL of top*
(3) Hauteur AGL *Height*

Obstacles, groupe d'obstacles (≥300 et <500 pieds AGL)
Obstacles, group of obstacles (≥300 and <500 ft AGL)

Obstacles, groupe d'obstacles élevés (≥500 AGL)
High obstacles, group of obstacles (≥500 AGL)

Éolienne, groupe d'éoliennes (≥300 pieds AGL)
Wind turbine, wind farm (≥300 ft AGL)

Feu aéronautique au sol (hors AD)
Aeronautical ground light (off AD)

Ligne électrique de 225 kV et plus (hauteur pouvant dépasser 150 pieds)
Power lines at least 225 kV (sometimes more than 150 ft high)

Câble suspendu, traversée de vallée (à 330 pieds AGL et plus)
Suspended cable crossing valley (at least 330 ft AGL high)

CABLE
(associé à un symbole d'obstacle) : ballon captif
(associated to an obstacle symbol) : captive balloon

ATTENTION : certains obstacles peuvent manquer sur cette carte car y figurent seulement ceux connus des services officiels. L'IGN ne fait que transcrire les renseignements collectés par eux dans le cadre de la procédure réglementaire sans être habilité à vérifier sur le terrain leur nature, leur position et leur hauteur.
WARNING : some obstacles may not be reported on this chart, since only those known by the authorities are shown. The "National Institute of Geographic and Forest Information" only transcribes information collected by means of a standard procedure and has no capability to check their real nature, location and height.

FONDS CARTOGRAPHIQUE

Autoroute, route à chaussées séparées *Motorway, dual carriageway*
Échangeur, aire de service, péage *Junction, service area, toll*
Route principale *Main road*
Route secondaire *Secondary road*
Route en construction *Road under construction*
Route en tunnel *Road tunnel*
Chemin de fer : 1 voie, 2 voies, gare *Railway : single track, double track, station*
Chemin de fer en construction *Railway under construction*
Chemin de fer en tunnel *Railway tunnel*
Limite d'État *International boundary*
Canal : navigable, non navigable *Canal : navigable, non navigable*

387 Point coté critique. *Critical spot elevation* } en pieds *in feet*
453 Point coté normal. *Normal spot elevation* }

Feu maritime *Maritime light*
Téléphérique *Aerial cableway*
Repère isolé *Isolated landmark*
Usine isolée *Isolated factory*
Chât. (Château), Mon. (Monument), Tr (Tour) Tlle (Tourelle), Min (Moulin), Abb. (Abbaye) Obs. (Observatoire), Ref. (Refuge), Grte (Grotte) Pyl. (Pylône), Chap. (Chapelle), Sém (Sémaphore) Rne (Ruine), Donj. (Donjon), Us. Élec. (Usine Électrique)

Végétation *Vegetation*
Sables humides *Wet sand*
Marais *Marsh*
Réseau de canaux *Drainage*

Teintes hypsométriques (en pieds)
Hypsometric tints (in feet)
0 1000 2000 3000 5000 8200 11500

Projection conique conforme de Lambert-93. Parallèles d'échelle conservée 44° et 49°
Lambert-93 conical orthomorphic projection. Standard parallels 44° and 49°
Fonds cartographique : dérivé du SCAN Régional®, mise à jour 2018

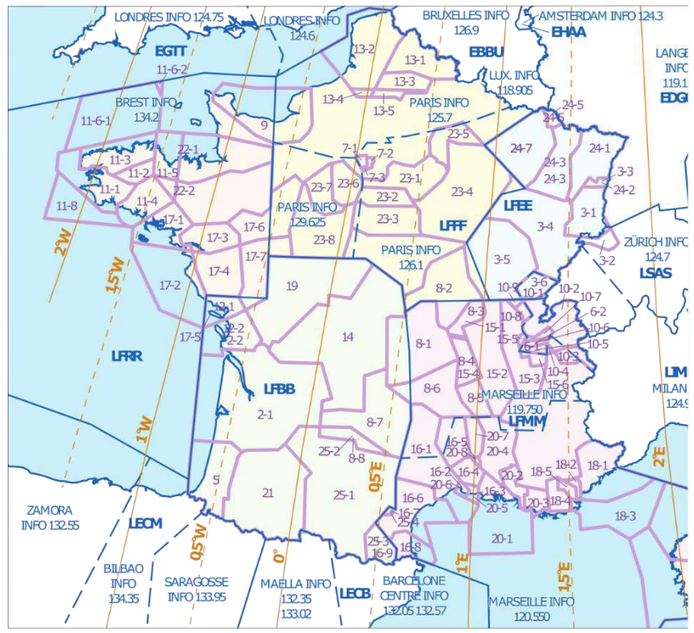
WGS 84

Retrouvez les cartes et les produits IGN sur ign.fr. Visualisez le territoire national sur geoportail.gouv.fr

RÉALISÉ ET ÉDITÉ PAR L'INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE
© IGN - FRANCE 2019
© SIA - MÉRIGNAC 2019 Surcharges aéronautiques Données lignes électriques : source RTE 12/2018
Achevé d'imprimer mars 2019 - Dépôt légal mars 2019 Édition 29
Toute reproduction ou adaptation, même partielle, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit est interdite pour tous pays, sans autorisation de l'IGN et éventuellement des autres auteurs mentionnés par les copyrights ©.
Nous attachons le plus grand soin à l'exactitude et à l'actualité des informations présentes dans nos cartes. Cependant, si vous constatiez une erreur ou une omission sur cette carte, nous vous remercions de le signaler à l'IGN :
Service Client 73 avenue de Paris F-94165 SAINT-MANDÉ Cedex *ou par courriel* **service.client@ign.fr**

FREQUENCES D'INFORMATION DE VOL
DECLINAISONS MAGNETIQUES

FLIGHT INFORMATION FREQUE
MAGNETIC VARI



Limite de FIR
FIR boundary

Limite de secteur d'information de vol (FIC)
Flight information sector boundary (FIC)

Limite de secteur d'information de vol (SIV APP)
Flight information sector boundary (SIV APP)

Lignes d'égale déclinaison correspondant au 1-1-2015
Lines of equal magnetic variation (isogonals) on 1.1.20

1 AJACCIO INFO 119.825 *<FL 145*
2 AQUITAINE INFO
2-1 : 120.575 *<FL 145*
2-2 : 120.575* *<FL 145*
*Hors HOR LA ROCHELLE
3 BALE INFO
3-1 : 130.9 *<FL 145*
3-2 : 130.9 *<FL 105*
3-3 : 130.9 *<5000 ft*
3-4 : 135.850 *<FL 145*
3-5 : 135.850 *<FL 195*
3-6 : 135.850 *<6500 ft*
4 BASTIA INFO 124.725 *<FL 145*
5 BIARRITZ INFO 119.175 *<FL 145*
6 CHAMBERY INFO
6-1 : 123.7 - 135.525* *<FL 095*
6-2 : 123.7 - 135.525* *FL 095 <FL 115*
*Hors HOR CHAMBERY
7 CHEVREUSE INFO
7-1 : 119.3 *<2000 ft*
7-2 : 119.3 *<1500 ft*
7-3 : 119.3 *<2500 ft*
8 CLERMONT INFO
8-1 : 122.225 *<FL 145*
8-2 : 120.675 *<FL 115*
8-3 : 120.675 *<FL 085*
8-4 : 120.5 *<FL 085*
8-5 : 119.375 *<FL 085*
8-6 : 119.375 *<FL 145*
8-7 : 133.725 *<FL 145*
8-8 : 133.725 *<FL 115*
9 DEAUVILLE INFO
121.425 *<2500 ft* et 120.350 *2500 ft <FL 085*
10 GENEVE INFO
10-1 : 126.350 *6500 ft <FL 195*
10-2 : 126.350 *<FL 195*
10-3 : 126.350 *FL 175 <FL 195*
10-4 : 126.350 *<FL 155*
10-5 : 126.350 *FL 115 <FL 155*
10-6 : 126.350 *FL 115 <FL 195*
10-7 : 126.350 *FL 095 <FL 195*
10-8 : 126.350 *FL 075 <FL 195*
10-9 : 126.350 *FL 145 <FL 195*
11 IROISE INFO
11-1 : 135.825 *<FL 115* 119.575 *FL 115<FL 195*
11-2 : 135.825 *< 4500 ft*
11-3 : 122.4 - 135.825* *<FL 115*
122.4 - 119.575* *FL 115<FL 195*
11-4 : 135.825 *<FL 115* 119.575 *FL 115<FL 195*
11-5 : 119.575 *FL 115<FL 195*
11-6-1 : 135.825 *<FL 115* 119.575 *FL 115<FL 195*
11-6-2 : 135.825 *< FL 055*
11-7 : 135.825 *<FL 115* 119.575 *FL 115<FL 195*
*Hors HOR LANDIVISIAU
12 LA ROCHELLE INFO
12-1 : 124.2 *<FL 115*
12-2 : 124.2 *<FL 145*
13 LILLE INFO
13-1 : 126.475 *<FL 115*
13-2 : 120.275 *<FL 115*
13-3 : 134.825 *<FL 115*
13-4 : 120.275 *<FL 085*
13-5 : 134.825 *<FL 085*
14 LIMOGES INFO 124.050 *<FL 145*
15 LYON INFO
15-1 : 135.2 *FL 085 <FL 115*
15-2 : 135.2 *<FL 145*
15-3 : 135.525 *<FL 145*
15-4 : 135.2 *FL 085 <FL 145*
15-5 : 135.525 *FL 095 <FL 145*
15-6 : 135.525 *FL 095 <FL 145*
16 MONTPELLIER INFO
16-1 : 134.375 *<FL 145*
16-2 : 134.375 *<FL 115*
16-3 : 125.650 *<FL 095*
16-4 : 125.650 *<FL 145*
16-4-1 : 125.650 *<FL 075*
16-5 : 136.625 *<FL 145*
16-5-1 : 136.625 *FL 115 <FL 145*
16-6 : 136.625 *<FL 115*
16-7 : 136.625 *<FL 115*
17 NANTES INFO
17-1 : 122.8 *<FL 115*
17-2 : 122.8 *<FL 145*
17-3 : 120.125 *<FL 115*
17-4 : 120.125 *<FL 145*
17-5 : 120.125 FL 115* *<FL 145*
17-6 : 119.4 *<FL 115*
17-7 : 119.4 *<FL 145*
*Plancher SFC hors HOR LA ROCHELLE
18 NICE INFO
18-1 : 120.850 *<FL 175*
18-2 : 120.850 *<FL 145*
18-3 : 122.925 *<FL 145*
18-4 : 124.425 *<FL 115*
18-5 : 124.425 *<FL 145*
19 POITIERS INFO 124.0 *<FL 145*
20 PROVENCE INFO
20-1 : 132.950 *<FL 145*
20-2 : 124.350 *<FL 145*
20-3 : 124.350 *<FL 115*
20-4 : 132.300 *<FL 145*
20-5 : 132.950 *FL 095 <FL 145*
20-6 : 132.950 *FL 115 <FL 145*
20-7 : 134.800 *<FL 145*
20-8 : 132.300 *FL 075 <FL 145*
21 PYRENEES INFO 126.525 *FL 075 <FL 145*
22-1 RENNES NORD INFO 126.950 *<FL 115*
22-2 RENNES SUD INFO 134.0 *<FL 115*
23 SEINE INFO
23-1 : 134.3 *<FL 065* (1)
23-2 : 118.050 *<FL 085*
23-3 : 118.050 *<FL 115*
23-4 : 120.325 *<FL 115* (1)
23-5 : 120.325 *<FL 075* (1)
23-6 : 134.875 *<FL 065* (1)
23-7 : 134.875 *<FL 085* (1) plafonds / *upp*
23-8 : 134.875 *<FL 115* voir/*see* AIP ENR
24 STRASBOURG INFO
24-1 : Secteur Ouest 120.7 Est 119.580 *<*
24-2 : Secteur Ouest 120.7 Est 119.580 5*
24-3 : 119.450 *<FL 075* 134.575 *FL 07*
24-4 : 119.450 *<FL 075* 134.575 *FL 07*
24-5 : 119.450 *<FL 115* 134.575 *FL 11*
25 TOULOUSE INFO
25-1 : 121.250 *<FL 145*
25-2 : 121.250 *FL 115 <FL 145*
25-3 : 121.250 *FL 115 <FL 145*
25-3-1 : 121.250 *<FL 115*

UTILISATION DE L'ESPACE

AVIS IMPORTANT : L'attention des pilotes est attirée sur le fait que durant le jour et au-dessus du territoire français, la plupart des vols d'avions d'armes à basse altitude et grande vitesse sont effectués en-dessous de 1500 ft (450 m) ASFC durant les périodes suivantes : lundi à vendredi (jours fériés exceptés), de LS-30 à CS+30. En conséquence, il est recommandé aux pilotes VFR, pour autant que cela soit possible et permis, de conduire leur vol en croisière à partir de 1500 ft ASFC.
WARNING : Most high speed low altitude military flights are carried out on French territory below 1500 ft ASFC (450 m) from Monday to Friday (except on public holidays), from SR-30 to SS+30. Therefore, VFR pilots are advised to cruise above 1500 ft ASFC whenever possible and allowed.
Les espaces dont le plancher est ≥ FL 115 ou 3000 ASFC ne sont pas représentés, à l'exception des LTA de classe E au-dessus des Alpes et des Pyrénées.
Airspaces with lower limit ≥ FL 115 or 3000 ASFC are not depicted, except the LTA classified E above the Alpes and Pyrénées.

ALTITUDE ET HAUTEUR EN PIEDS
ALTITUDE AND HEIGHT IN FEET

Espaces aériens contrôlés ***Controlled airspace***

CLASSE	A	B C D	E
TMA CTA LTA			
CTR			

D Classe d'espace aérien contrôlé constante pendant les heures d'activité
Controlled airspace whose class remains constant during operating hours

D Espace contrôlé pouvant être déclassé ou désactivé pendant les horaires publiés
Controlled airspace that could be downgraded or inactivated during published hours

Les limites latérales, verticales et les classes de la CTR de Paris et la partie centrale de la TMA de Paris sont également représentées sur la carte du SIA de la région Parisienne à 1 : 250 000
Lateral and vertical limits and airspace classes of Paris CTR, so as central part of Paris TMA airspace are also shown on the SIA chart, RÉGION PARISIENNE, scale 1 : 250 000.

Type / *Type* — Désignation / *Name*
Classe d'espace / *Airspace class* — Plafond / *Upper limit* — Plancher / *Lower limit*
Fréquence / *Frequency* — Horaire non permanent / *Non permanent operating hours*
TMA ST-YAN 1 — D — FL 085 — 2000 ASFC — 123.4 *

Zones interdites, réglementées, dangereuses, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ
Prohibited, restricted, dangerous areas, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ

P Interdite / *prohibited*
ZIT Zone d'interdiction temporaire / *Temporary prohibited area*
ATZ
Zone de faible superficie / *Small area*
(1) R D (2) CBA
(1) Réglementée ou dangereuse (voir "Complément aux cartes aéronautiques") / *Restricted or dangerous area (refer to "Complément aux cartes aéronautiques")*
(2) Zone transfrontalière / *Cross Border Area*
RMZ, TMZ, RMZ-TMZ — RMZ : zone à radio obligatoire ; TMZ : zone à transpondeur obligatoire / *RMZ : radio mandatory zone ; TMZ : transponder mandatory zone*

RTBA : limites verticales cf. Compléments aux cartes
Vols d'entrainement militaire à grande et très grande vitesse et à basse et très basse altitude / *High and very high speed and low and very low altitude military flights*
Altitude maxi de la zone (AMSL) / *Area max altitude (AMSL)*
ALT MAX : 4400 — R69 2700 ASFC ① 800 ASFC — R143 4200 ② — ALT MAX : 4900 — R152 2800 ASFC ③ 800 ASFC
Zones réglementées où les pilotes n'assurent pas la prévention des collisions / *Restricted areas where pilots can't prevent mid-air collisions*
① Activables jour/nuit (*day/night*) ② Limite inférieure : SFC (*lower limit : SFC*) ③ Activables de nuit uniquement (*night only*)

Activités diverses ***Various activities***
AD avec activités IFR (hors espace aérien contrôlé) / *AD with IFR activities (out of controlled airspace)*
Position AIP — Référence
900 Activités de GLD / *GLD activities*
6130 Activités de voltige (hors AD) / *Aerobatics activities (off AD)*
391 Activités de parachutage / *Parachuting activities*
918 Ballon / *Balloon*
872 Vélisurfaces / *Gliders airfield*
CABLE (associé à une activité) : activité treuillée / *(associated to activity) : winched up activity*
8296 Activité d'aéromodélisme (hors AD) / *Aeromodelling activities (off AD)*
Le symbole est parfois déplacé pour la lisibilité (activités sur AD...) / *Symbol can be moved (activities over airfield...)*
H >500 ft ASFC

Limites verticales ***Vertical Limits***
2000 — De surface à 2000 AMSL / *From surface to 2000 AMSL*
3500 / 1500 ASFC — De 1500 ASFC à 3500 AMSL / *From 1500 ASFC to 3500 AMSL*
\+ 2000 — De 2000 AMSL à plus du FL 115 ou 3000 ASFC / *From 2000 AMSL more than FL 115 or 3000 ASFC*
2000 AAL — Pour les zones ATZ : de surface à 2000 AAL (au-dessus du niveau de l'aérodrome) / *For ATZ : from surface to 2000 AAL (above aerodrome level)*

Itinéraire VFR ***VFR route***
Point de report : / *Reporting point :* obligatoire / *compulsory* ▲ — sur demande / *on request* △
Obligatoire avec contact radio / *Compulsory with radio contact*
Obligatoire sans contact radio / *Compulsory without radio contact*
Recommandé / *Recommended*
Conditionnel / *Conditional*
A sens unique / *One-way route*
Limite de FIR / *FIR boundary*
Limite de secteur d'information de vol (SIV APP) / *Flight information sector limit (SIV APP)*

km — MN / *NM*
10 — 10 — 5 — 0 — 0 — 10 — 10 — 20 — 20 — 40 — 30 — 60 — 40 — 70 — 80 — 90 — 50 — 100

Annexe 4 : Rapport technique - Etude CGX

Rapport Technique

Etude d'impact

Etude d'impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments de l'Aérodrome de MORLAIX-PLOUJEAN (LFRU) du projet éolien de la Société Bretonne d'Energie d'Armorique (SBEA) sur la commune de Plomodiern (29).

		Fonction	Nom	Date	Signature
CGX	**Rédigé par**	Concepteur de procédure	Stéphane LETRILLARD	2020-03-17	
	Vérifié par	Concepteur de procédure	Samuel BEGOUIN	2020-03-17	
	Validé par	Chef Concepteur	Samuel BEGOUIN	2020-03-17	

Ce document contient 9 pages.

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-SBE_TSR	V1-0 2020-03-17	

Sommaire

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE 3
1.1 OBJET DU DOCUMENT 3
1.2 DOCUMENTS APPLICABLES ET/OU DE RÉFÉRENCE 3
2 DONNEES 3
2.1 EOLIENNES 3
2.2 DONNÉES AÉRONAUTIQUES 4
2.3 DONNÉES OBSTACLES TIERCES 4
2.4 LOGICIEL UTILISÉ 4
3 IMPACT SUR LA PROCÉDURE RNAV (GNSS) RWY 04 5
3.1 MSA ARE 6
3.2 TAA MOBRU 6
4 IMPACT SUR LA PROCÉDURE RNAV (GNSS) RWY 22 7
5 IMPACT SUR LES DÉPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 04 8
6 IMPACT SUR LES DÉPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 22 8
7 CONCLUSION 8
8 GLOSSAIRE 9

TABLEAU DES ILLUSTRATIONS

Figure 2-1 : Coordonnées des éoliennes 3
Figure 2-2 : Carte d'implantation 4
Figure 3-1 : RNAV(GNSS) RWY04 5
Figure 4-1 : RNAV(GNSS) RWY22 7

Historique des modifications

Date	Version	Auteur	Page	Commentaires
2020-03-17	1-0	LTD	Toutes	Livraison

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Objet du document

Dans le cadre du remplacement des machines du parc éolien existant à Plomodiern, la Société Bretonne d'Energie d'Armorique a fait appel à CGX AERO pour évaluer l'impact d'implantation de 4 aérogénérateurs de 150m (hauteur en bout de pales) sur les procédures de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean.

Cette étude ne préjuge rien sur les impacts potentiels sur d'autres aérodromes ou servitudes aéronautiques.

1.2 Documents applicables et/ou de référence

ID	Référence	Titre
DA1	Arrêté du 4 Octobre 2017 Recueil des critères de conception, v2.0 du 1er janvier 2018	Arrêté relatif à l'établissement des procédures de vol aux instruments au bénéfice des aéronefs évoluant selon les règles applicables à la circulation aérienne générale. Recueil de critères pour la conception des procédures de vol aux instruments.
DA2	Circulaire du 12 janvier 2012	Circulaire relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile
DA3	PR2001-2941 du 29/01/2020	Proposition commerciale d'étude d'impact du projet éolien SBEA à Plomodiern.

2 DONNEES

2.1 Eoliennes

Les coordonnées des machines ainsi que l'altitude NGF ont été fournies par la SBEA.

	Lambert II étendu		WGS84				Altitude
	X	Y	Lat_DD	Long_DD	Lat_DMS	Long_DMS	(m)
E1	118937,6382	2373572,4	-4,138898	48,182808	4°8'20,0328" O	48°10'58,1088" N	185,64
E2	119143,8982	2373346,69	-4,135884	48,180938	4°8'9,1824" O	48°10'51,3768" N	184,94
E3	119359,6305	2373038,31	-4,132653	48,178334	4°7'57,5508" O	48°10'42,0024" N	178,3
E4	119625,7515	2372760,58	-4,12878	48,176042	4°7'43,6080" O	48°10'33,7512" N	182,91

Figure 2-1 : Coordonnées des éoliennes

La hauteur retenue des machines est de 150m en bout de pales.

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

CGX	Rapport Technique Etude d'impact EOL-SBE_TSR	V1-0 2020-03-17	

Figure 2-2 : Carte d'implantation

Les éoliennes se situent environ à 52.2 km (Eol N°1) dans le 207° vrai de l'aérodrome de Morlaix.

2.2 Données aéronautiques

Les données sont issues de l'AIP France, cycle AIRAC 03/20 en vigueur au 27 Février 2020.

2.3 Données obstacles tierces

Sans objet.

2.4 Logiciel utilisé

Toutes les constructions, les calculs ainsi que les illustrations sont issus du logiciel GéoTITAN® (**Version 4.10.00**).

Note : Toutes les informations d'altitude dans ce rapport sont basées par rapport au niveau moyen de la mer (AMSL).

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

3 IMPACT SUR LA PROCEDURE RNAV (GNSS) RWY 04

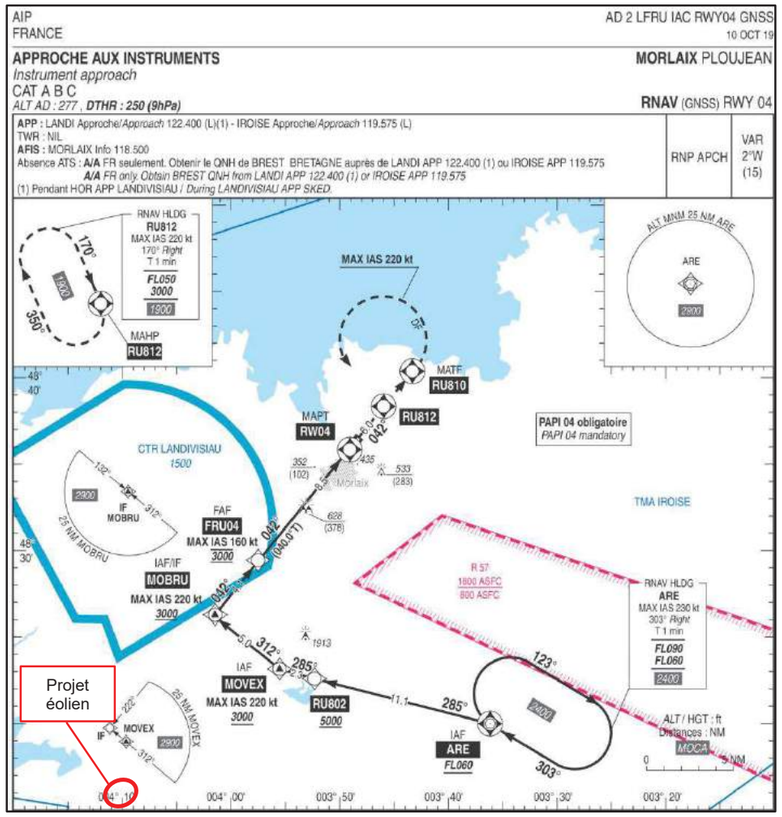


Figure 3-1 : RNAV(GNSS) RWY04

Le parc éolien se situe dans le 146° vrai pour 42.8km (Eol N°4) du Way-Point ARE :
- à l'extérieur des aires de protection de l'attente basée sur ARE
- à l'extérieur des aires de protection de l'attente basée sur RU812
- **à l'intérieur de l'aire de protection de la TAA MOBRU**
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOVEX
- **à l'intérieur l'aire de protection de la MSA basée sur ARE**
- à l'extérieur des aires de protection des trajectoires d'approche initiale
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche intermédiaire
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche finale
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche interrompue LNAV
- à l'intérieur du segment d'accélération
- à l'extérieur du volume de protection de la MVL.

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

CGX	Rapport Technique Etude d'impact EOL-SBE_TSR	V1-0 2020-03-17	

3.1 MSA ARE

La MSA publiée est de 2900ft, avec comme obstacle de référence l'OAI 29012 dont l'élévation est de 583.08m.

L'altitude maximale des éoliennes SBEA est de 335.64 m (N°1) et génère une MOCA de 2100ft (335.64m + 300m (MFO)).

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la MSA ARE.

3.2 TAA MOBRU

La TAA publiée est de 2900ft, avec comme obstacle de référence l'OAI 29012 dont l'élévation est de 583.08m.

L'altitude maximale des éoliennes SBEA est de 335.64 m (N°1) et génère une MOCA de 2100ft (335.64m + 300m (MFO)).

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la TAA MOBRU.

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

4 IMPACT SUR LA PROCEDURE RNAV (GNSS) RWY 22

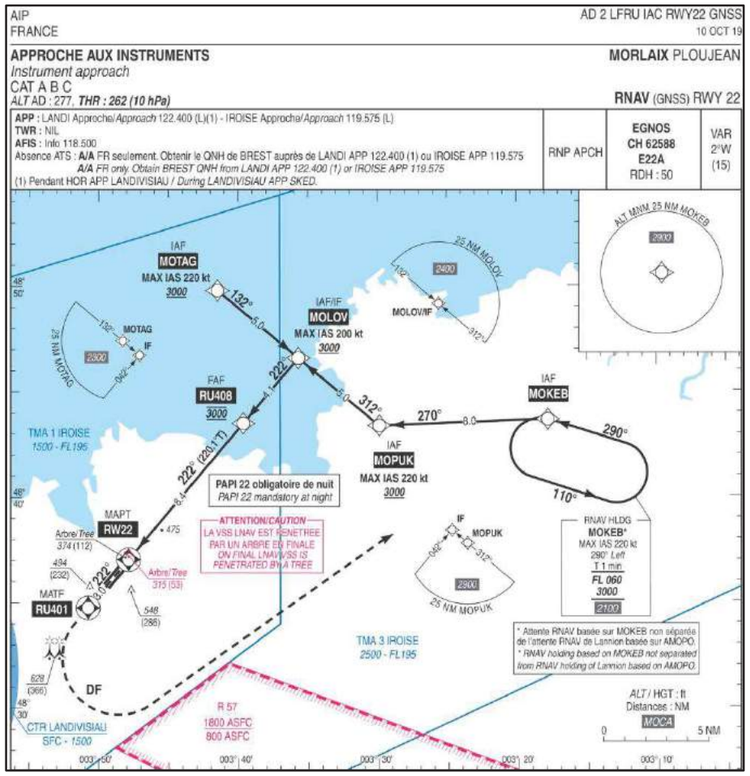


Figure 4-1 : RNAV(GNSS) RWY22

Le parc éolien (hors Figure 4-1) se situe dans le 226° vrai pour 85.7km (Eol N°1) du Way-Point MOKEB :

- à l'extérieur des aires de protection de l'attente basée sur MOKEB
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOLOV
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOPUK
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOTAG
- à l'extérieur de l'aire de protection de la MSA basée sur MOKEB
- à l'extérieur des aires de protection des trajectoires d'approche initiale
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche intermédiaire
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche finale
- à l'extérieur de l'aire de protection de l'approche interrompue (LNAV et LPV)
- à l'extérieur du volume de protection de la MVL.

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la RNAV (GNSS) RWY22.

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

CGX	Rapport Technique Etude d'impact EOL-SBE_TSR	V1-0 2020-03-17	

5 IMPACT SUR LES DEPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 04

Actuellement les appareils montent à 8% jusqu'à 800ft puis peuvent reprendre un taux de montée à 3.3%. Compte tenu de la distance d'implantation du parc éolien, ce projet n'a aucun impact sur ces départs.

6 IMPACT SUR LES DEPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 22

Actuellement les appareils montent à 6% jusqu'à 800ft puis peuvent reprendre un taux de montée à 3.3%. Compte tenu de la distance d'implantation du parc éolien, ce projet n'a aucun impact sur ces départs.

7 CONCLUSION

Compte tenu de ses caractéristiques, l'implantation des 4 éoliennes en remplacement des 5 éoliennes existantes du parc éolien SBEA sur la commune de Plomodiern n'a aucun impact sur les procédures d'approches et de départs aux instruments de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean actuellement publiées.

NB : lorsque les éoliennes seront construites, le porteur de projet devra communiquer au gestionnaire de l'aérodrome de Morlaix et à la DSAC/Ouest les coordonnées des machines ainsi que les élévations définitives de celles-ci.

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

8 GLOSSAIRE

AIP	:	Publication des Informations Aéronautiques
AIRAC	:	Contrôle et Régulation de l'Information Aéronautique
AMDT	:	AMenDemenT
AMSL	:	Au-dessus du niveau moyen de la mer
API	:	APproche Interrompue
ARP	:	Point de Référence d'Aérodrome
CTR	:	Zone de Contrôle
DA	:	Document Applicable
DIRCAM	:	Direction de la Circulation Aérienne Militaire
DSAC	:	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile
GNSS	:	Système global de navigation par satellites
IAC	:	Carte d'Approche aux Instruments
LNAV	:	Navigation Latérale
LPV	:	Performance d'alignement de piste avec guidage vertical
MDA	:	Altitude Minimale de Descente
MFO	:	Marge de franchissement d'obstacles
MNT	:	Modèle Numérique de Terrain
MOCA	:	Altitude Minimale de Franchissement d'Obstacles
MSA	:	Altitude minimale de secteur
MVL	:	Manoeuvre à Vue Libre
NGF	:	Nivellement général de la France
NM	:	Mille(s) Nautique(s)
OAI	:	Obstacle Artificiel Isolé
OAS	:	Surface d'évaluation d'obstacles
OCH	:	Hauteur de franchissement d'obstacles
OLS	:	Surfaces de Limitation d'Obstacles
PA	:	Altitude de Procédure
PDG	:	Pente de Calcul de Procédure
RNAV	:	Navigation de surface
RWY	:	Piste (Runway)
SBAS	:	Système de renforcement satellitaire
SIA	:	Service d'Information Aéronautique
SID	:	Départ Normalisé aux Instruments
TAA	:	Altitude d'arrivée en région terminale
VPT	:	Manoeuvre à Vue sur Trajectoire Prescrite
WGS84	:	Système géodésique mondial

Fin du document

(TPL)(code)_TSR_Lateral-Guidance-Only-FR_v1-3.docx (Ne pas modifier)

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO

ANNEXE 5 : Compte-rendu de l'enquête auprès des riverains – Novembre 2020

Parc éolien de Plomodiern

Commune de Plomodien (29)

Compte rendu de l'enquête auprès des riverains – novembre 2020

PRÉAMBULE

Dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de Plomodiern, la société ERG a décidé, dans le cadre de sa démarche d'information et de concertation, de se mettre à l'écoute des riverains du territoire.

Le parc éolien de Plomodiern est en exploitation depuis 2009. ERG a tient à développer un projet de renouvellement qui tienne compte de ces années de cohabitation entre le parc éolien et les riverains.

C'est pourquoi avec l'accord des élus, il y a été décidé de réaliser une enquête auprès des riverains du parc actuel.

Pour cela, nous avons utilisé comme support une lettre d'information qui a été distribuée dans toutes les boîtes aux lettres des riverains et des habitants de la commune. Les riverains ont également reçu un questionnaire sur leur cohabitation avec le parc éolien.

Le questionnaire était également disponible en mairie de Plomodiern et Cast et sur internet pour le reste des habitants qui souhaitaient participer.

Les objectifs de la démarche :

Cette enquête visait à :

- *Faire le bilan des années d'exploitation* du parc éolien de Plomodiern,
- *Se mettre à l'écoute des riverains* du parc éolien,
- *Informer les riverains et les habitants* à un moment clef de la vie du projet,
- *Identifier les attentes de la population* pour la suite du développement, pour la phase d'exploitation et en matière de communication et d'échange avec l'exploitant,
- *Recueillir des suggestions sur les mesures d'accompagnement* pour alimenter la réflexion amorcée par ERG et le Conseil Municipal (thématiques à privilégier, idées),
- *Privilégier une démarche d'information qui limite les rassemblement au regard de la crise sanitaire.*

SOMMAIRE

Les modalités de la démarche

Profil des répondants

Principaux enseignements

Conclusion et recommandations

Les modalités de la démarche

LE PÉRIMÈTRE

Le périmètre dans lequel à la fois la lettre d'information et le questionnaire ont été distribués en boîte aux lettres sont les lieux-dits entourés en rouge sur la carte ci-contre.

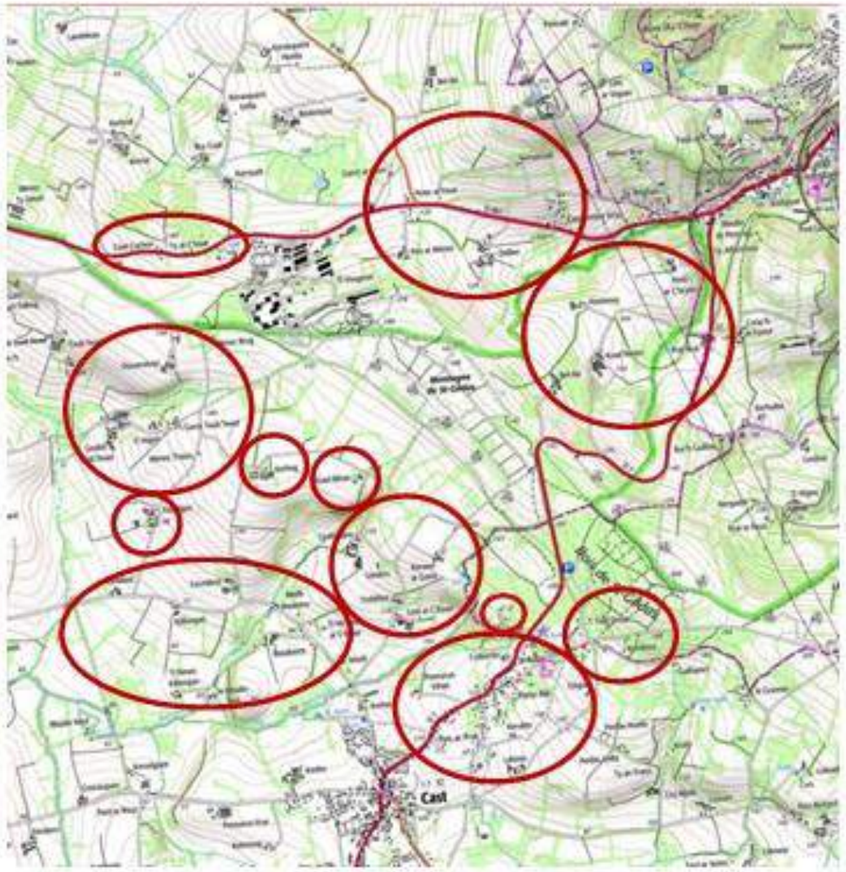
Ce périmètre a été validé avec les élus.

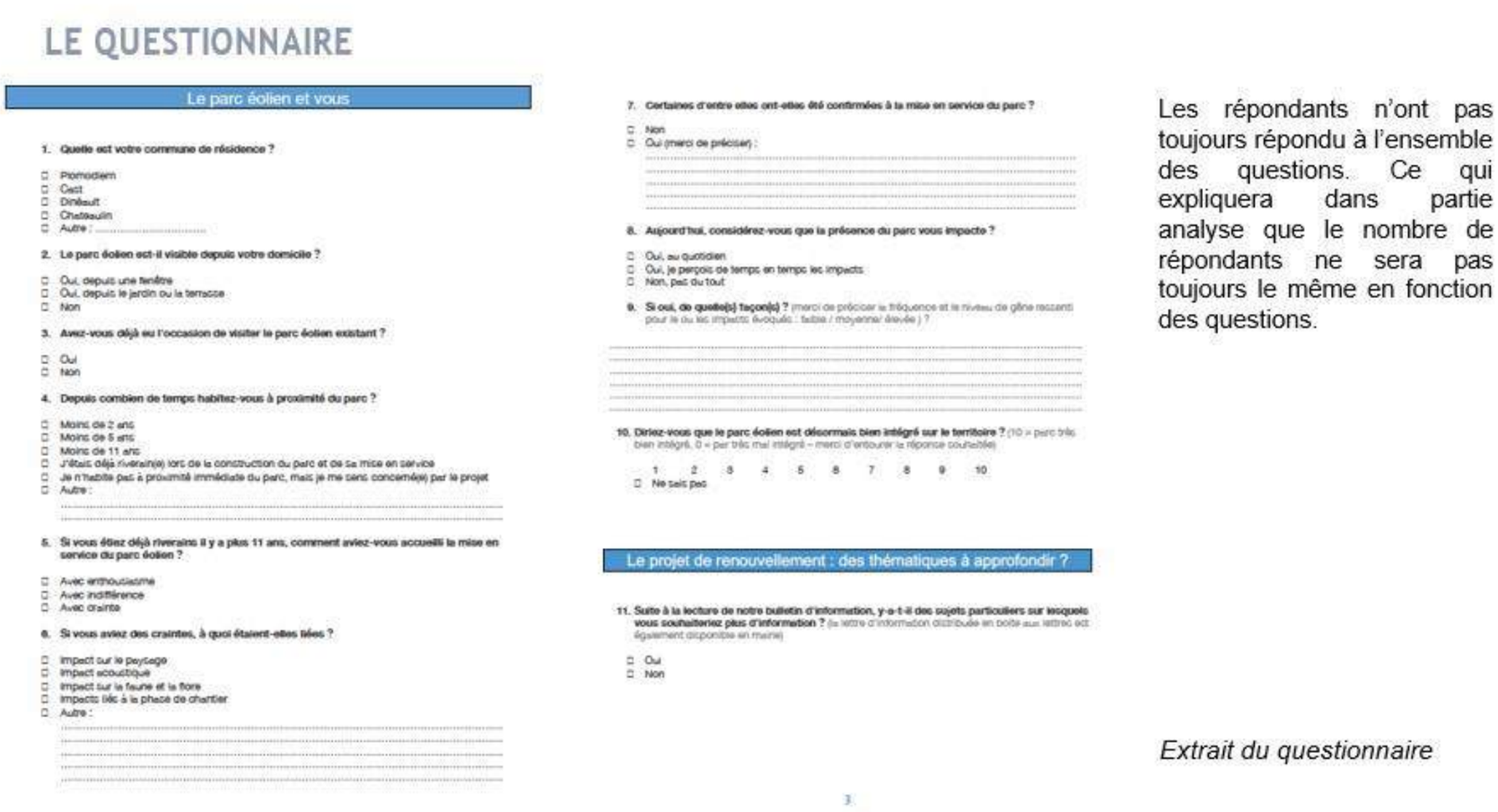
La lettre d'information, sur laquelle le lien internet vers le questionnaire était disponible a également été distribuée à l'ensemble des habitants de Plomodiern et Cast.

Les deux documents étaient également disponibles en mairie de Plomodiern et Cast.

Pour ce qui est de l'école de gendarmerie, il a été décidé de réaliser un entretien avec des représentants afin de définir s'il était selon eux nécessaire d'intégrer ou non les différents usagers du site.

Il a été décidé de partager le questionnaire uniquement aux personnels vivant à l'entrée de l'école. Pour ce qui est des activités de l'école, nous avons pris en compte les éléments apporté au cours de l'entretien. Nous en présenterons également les conclusions.





LE QUESTIONNAIRE

Le parc éolien et vous

1. **Quelle est votre commune de résidence ?**

☐ Plomodiern
☐ Cast
☐ Dirinon
☐ Châteaulin
☐ Autre : .....

2. **Le parc éolien est-il visible depuis votre domicile ?**

☐ Oui, depuis une fenêtre
☐ Oui, depuis le jardin ou la terrasse
☐ Non

3. **Avez-vous déjà eu l'occasion de visiter le parc éolien existant ?**

☐ Oui
☐ Non

4. **Depuis combien de temps habitez-vous à proximité du parc ?**

☐ Moins de 2 ans
☐ Moins de 5 ans
☐ Moins de 11 ans
☐ J'étais déjà riverain(e) lors de la construction du parc et de sa mise en service
☐ Je n'habite pas à proximité immédiate du parc, mais je me sens concerné(e) par le projet
☐ Autre :
.....
.....

5. **Si vous étiez déjà riverains il y a plus 11 ans, comment aviez-vous accueilli la mise en service du parc éolien ?**

☐ Avec enthousiasme
☐ Avec indifférence
☐ Avec crainte

6. **Si vous aviez des craintes, à quoi étaient-elles liées ?**

☐ Impact sur le paysage
☐ Impact acoustique
☐ Impact sur la faune et la flore
☐ Impacts liés à la phase de chantier
☐ Autre :
.....
.....
.....
.....
.....

7. **Certaines d'entre elles ont-elles été confirmées à la mise en service du parc ?**

☐ Non
☐ Oui (merci de préciser) :
.....
.....
.....
.....
.....

8. **Aujourd'hui, considérez-vous que la présence du parc vous impacte ?**

☐ Oui, au quotidien
☐ Oui, je perçois de temps en temps les impacts
☐ Non, pas du tout

9. **Si oui, de quelle(s) façon(s) ?** (merci de préciser la fréquence et le niveau de gêne ressenti pour le ou les impacts évoqués : faible / moyenne/ élevée) ?
.....
.....
.....
.....
.....

10. **Diriez-vous que le parc éolien est désormais bien intégré sur le territoire ?** (10 = parc très bien intégré, 0 = par très mal intégré – merci d'entourer la réponse souhaitée)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
☐ Ne sais pas

Le projet de renouvellement : des thématiques à approfondir ?

11. **Suite à la lecture de notre bulletin d'information, y-a-t-il des sujets particuliers sur lesquels vous souhaiteriez plus d'information ?** (la lettre d'information distribuée en boîte aux lettres est également disponible en mairie)

☐ Oui
☐ Non

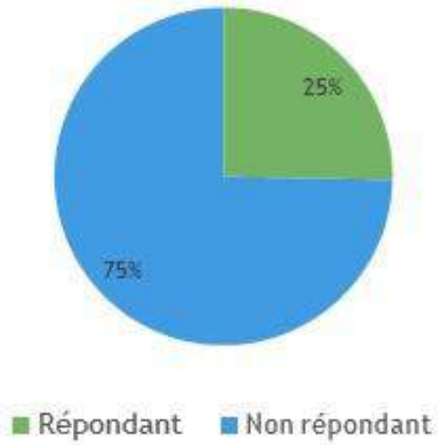
3

Les répondants n'ont pas toujours répondu à l'ensemble des questions. Ce qui expliquera dans partie analyse que le nombre de répondants ne sera pas toujours le même en fonction des questions.

Extrait du questionnaire

Profil des répondants

TAUXDERETOURS



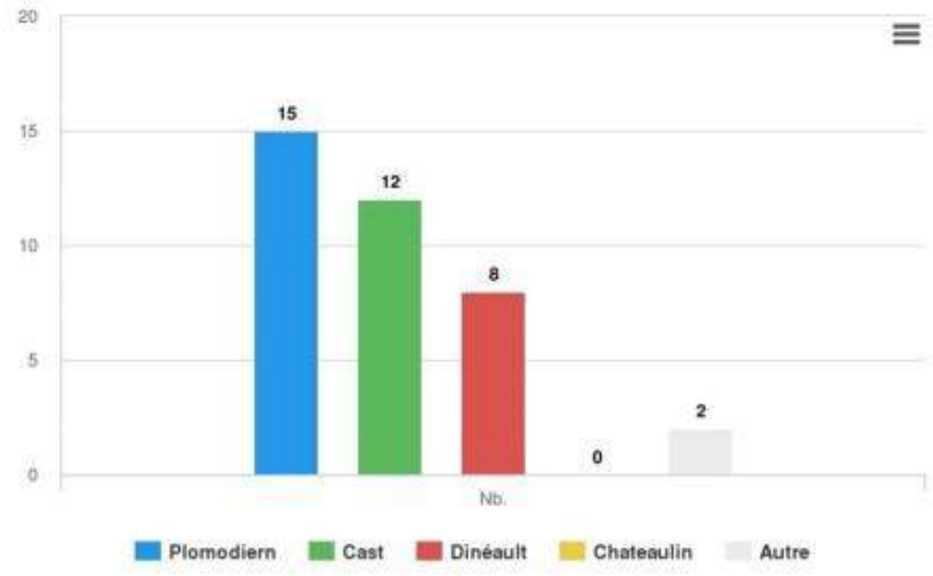
Au sein du périmètre riverains, nous avons estimé 150 habitations. Sur ces 150 habitations, 38 personnes ont répondu au questionnaire soit en ligne soit en nous retournant le questionnaire par la poste.

Cela signifie que nous avons eu un taux de retour relativement faible qui s'élève à 25 %.

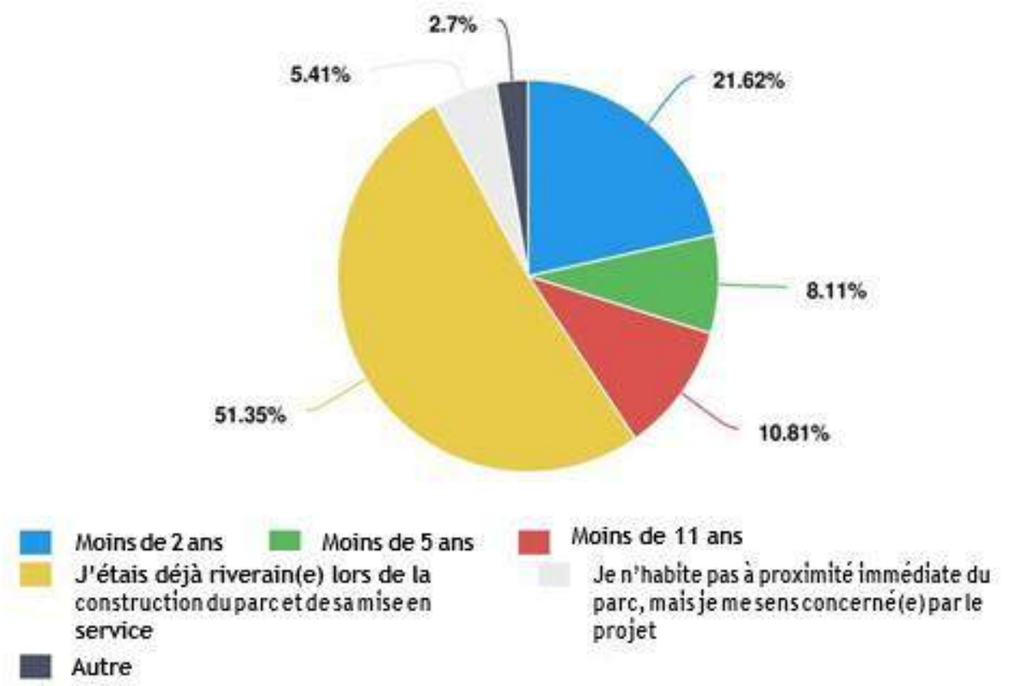
LIEUX DE RÉSIDENCE

Les répondants les plus nombreux sont les riverains de Plomodiern, puis de Cast et Dinéault. Aucun riverain de la commune de Châteaulin n'a participé.

La catégorie « Autre » concerne deux personnes de la commune de Ploéven.



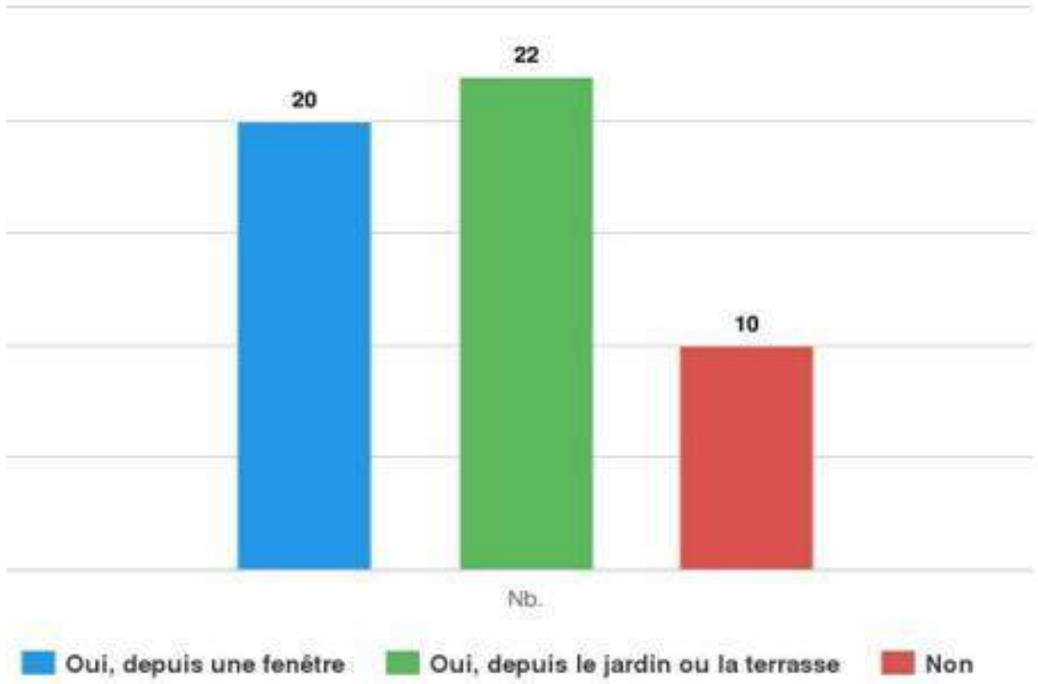
DEPUIS COMBIEN DE TEMPS VIVEZ-VOUS ICI ?



Les répondants sont majoritairement des riverains qui vivent sur le territoire depuis au moins l'installation du parc éolien de Plomodiern.

Une deuxième forte proportion est représentée par des riverains qui sont arrivés depuis moins de deux ans sur la commune.

LE PARC ÉOLIEN EST-IL VISIBLE DEPUIS VOTRE DOMICILE ?

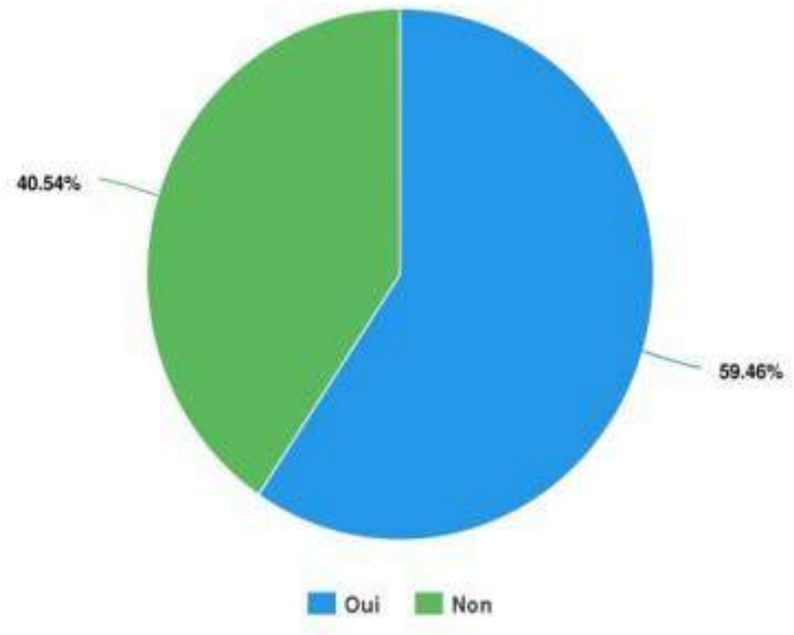


La majorité des répondants sont des riverains percevant le parc éolien depuis l'extérieur de leur maison, une autre grande partie peut le voir directement depuis son domicile.

Une plus petite partie n'a aucune visibilité du parc depuis sa propriété.

AVEZ-VOUS DÉJÀ VISITÉ LE PARC ÉOLIEN ?

Une majorité des riverains a déjà eu l'opportunité de visiter le parc éolien.



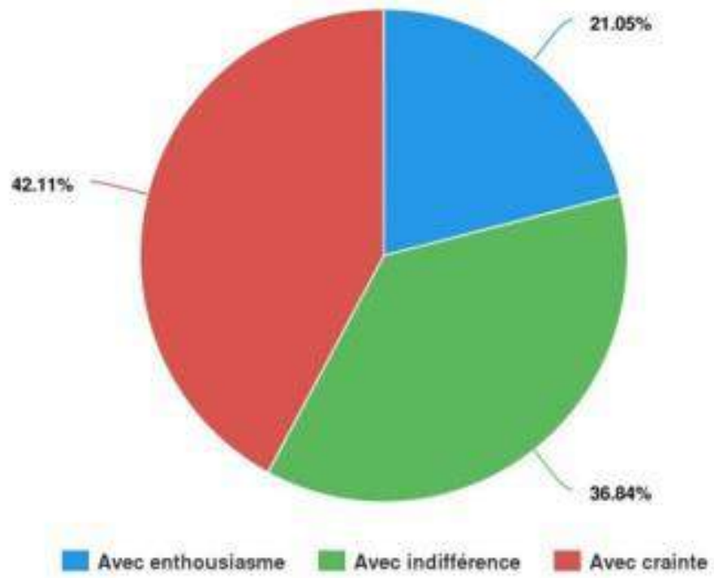
AGENCE tact

Principaux enseignements :
les retours sur le questionnaire

14

QUEL ACCUEIL POUR LE PARC ÉOLIEN EN 2009 ?

#	Question	Nb.	%
5	Si vous étiez déjà riverains il y a plus 11 ans , comment aviez-vous accueilli la mise en service du parc éolien ?	19	100%
	Avec enthousiasme	4	21.05%
	Avec indifférence	7	36.84%
	Avec crainte	8	42.11%

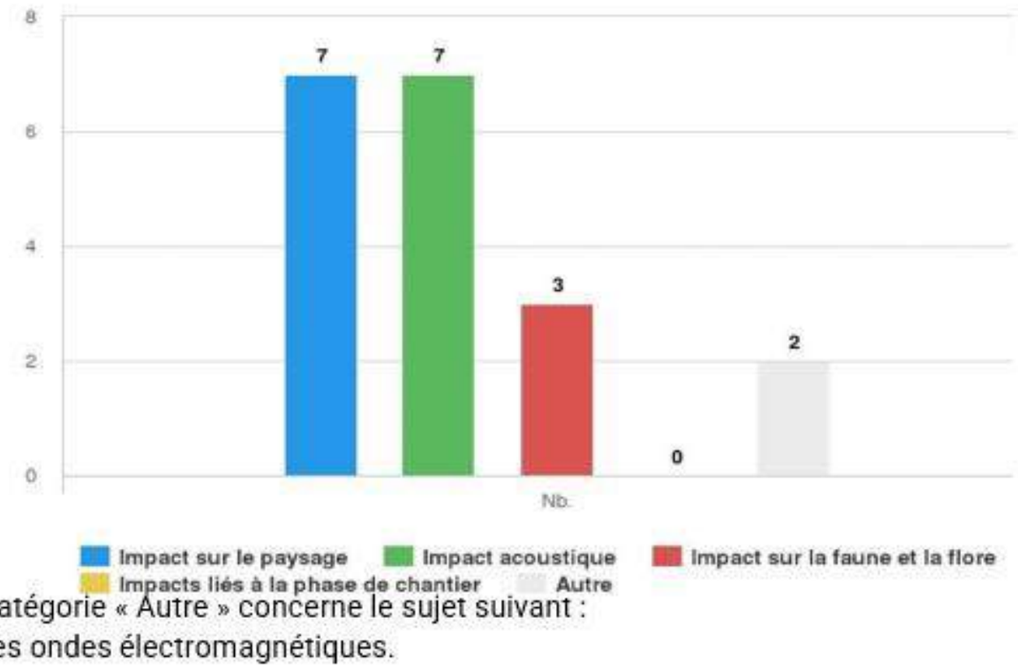


Parmi les riverains qui étaient déjà présents sur le territoire au moment de la mise en service du parc éolien, une majorité avait accueilli le parc éolien avec indifférence ou avec enthousiasme, soit 57,89 %.

42,11 % avaient accueilli le parc éolien avec crainte.

PARMI LES PERSONNES QUI AVAIENT DES CRAINTES, A QUOI ÉTAIENT-ELLES LIÉES ?

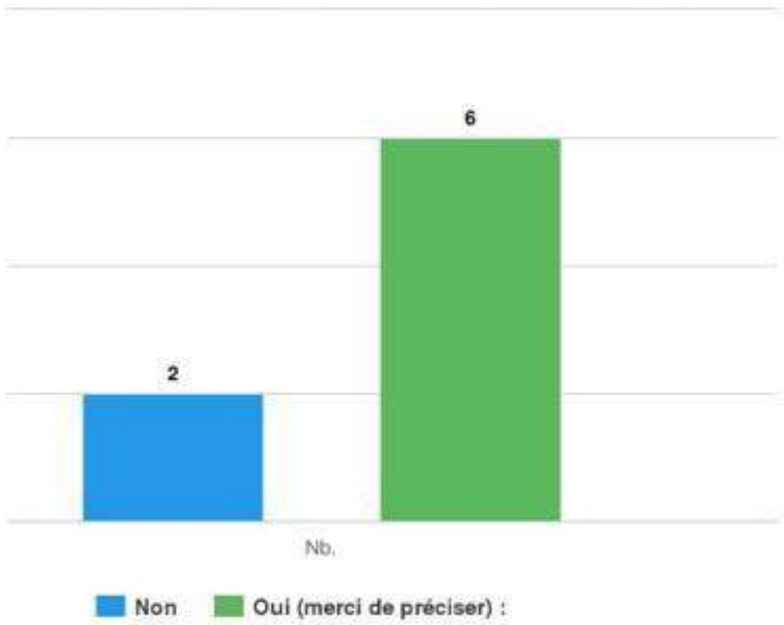
Les 8 personnes qui ont accueilli le parc avec craintes avaient des inquiétudes sur les sujets suivants :



La catégorie « Autre » concerne le sujet suivant :

- Les ondes électromagnétiques.

LES CRAINTES SE SONT-ELLES CONFIRMÉES A L'INSTALLATION DU PARC ÉOLIEN ?



A quel(s) sujet(s) ?

L'acoustique :

Cité 5 fois. Une gêne seraient notamment constaté par certains riverains par vent d'est ou lorsque les éoliennes s'orientent dans le sens du vent, cela gênererait un grincement.

Le paysage :

Cité 2 fois. Ces riverains ne se sont pas habitués aux éoliennes dans le paysage, cela constitue toujours une gêne.

Les flashs lumineux :

Cité 2 fois. Il y aurait notamment un problème sur le passage des flashs blanc à rouge la nuit. La lumière blanche le soir gênerait un impact très fort.

LES RIVERAINS RESSENTENT-ILS DES IMPACTS AU QUOTIDIEN ?

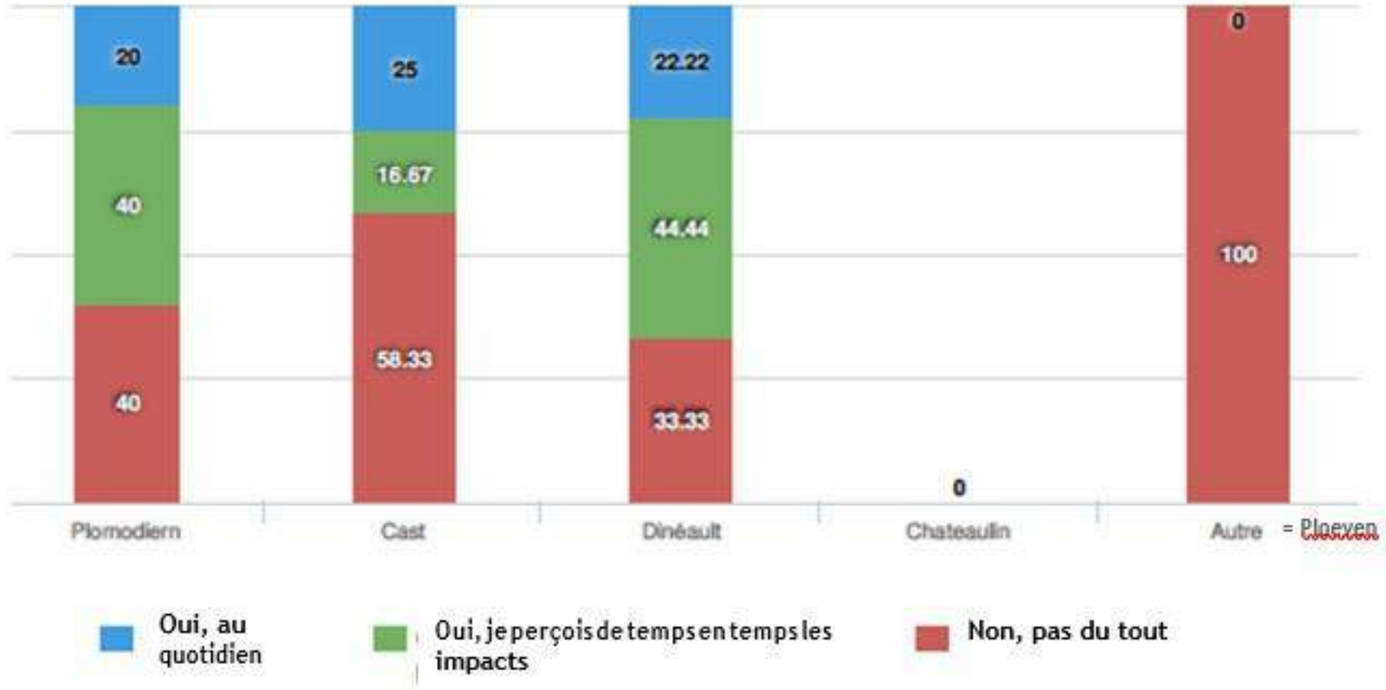
#	Question	Nb.	%
8	Aujourd'hui, considérez-vous que la présence du parc vous impacte ?	38	100%
	Oui, au quotidien	8	21.05%
	Oui, je perçois de temps en temps les impacts	12	31.58%
	Non, pas du tout	18	47.37%

Sur la totalité des répondants, 48,65 % ne perçoivent jamais aucun impact lié au parc éolien.

29,73 % peuvent en percevoir de temps en temps et 21,62 % en perçoivent au quotidien

18

RESSENTI DES RIVERAINS EN FONCTION DE LEUR COMMUNE DE RÉSIDENCE

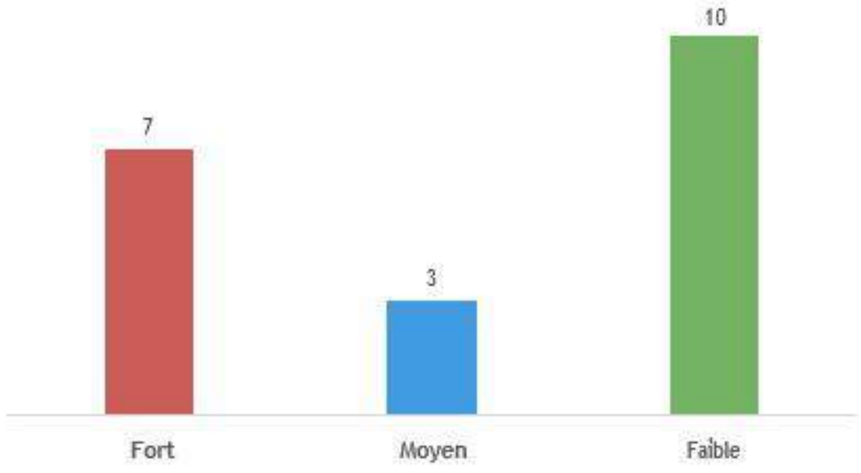


Les riverains de Cast sont ceux qui affirment percevoir le moins les impacts. Les riverains de Plomodiern et de Dinéault perçoivent majoritairement des impacts de façon ponctuelle.

19

SI OUI, DE QUELLE FAÇON ?

Parmi les 20 personnes qui perçoivent une gêne quotidienne ou ponctuelle, la gêne est qualifiée de la façon suivante :



9 riverains ont exprimé que la gêne la plus ressentie est celle de l'acoustique. La gêne par vent de Nord ou Nord-Est est de nouveau exprimée.

Pour deux personnes cette gêne acoustique aurait un impact sur leur sommeil.

Sont également évoqués : le paysage, la réception de la télévision et le balisage lumineux.

20

LES RIVERAINS CONSIDÈRENT-ILS QUE LE PARC EST BIEN INTÉGRÉ SUR LE TERRITOIRE ?

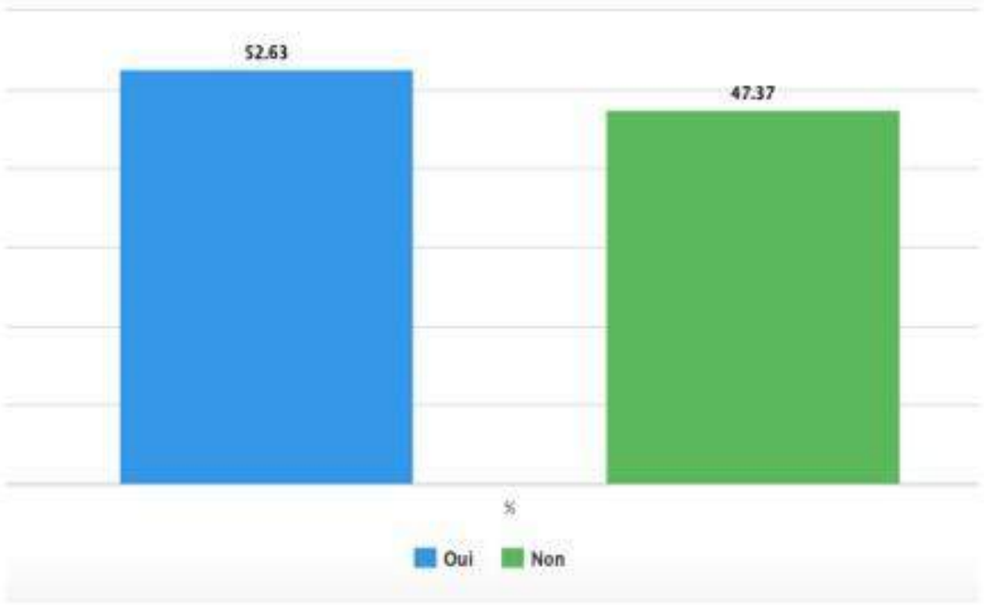
#	Question	Nb.	Min.	Moyenne	Max.
10	Diriez-vous que le parc éolien est désormais bien intégré sur le territoire ?	31	0	6.84	10

#	Question	Détail nb.(%)
10	Diriez-vous que le parc éolien est désormais bien intégré sur le territoire ?	31 (100%)
	0	1 (3.23%)
	1	1 (3.23%)
	2	2 (6.45%)
	3	1 (3.23%)
	4	0 (0%)
	5	4 (12.9%)
	6	0 (0%)
	7	5 (16.13%)
	8	9 (29.03%)
	9	3 (9.68%)
	10	5 (16.13%)

22 répondant notent l'intégration du parc à plus de 7/10

21

LES RIVERAINS SOUHAITENT-ILS RECEVOIR PLUS D'INFORMATION SUR LE PROJET DE RENOUVELLEMENT ?

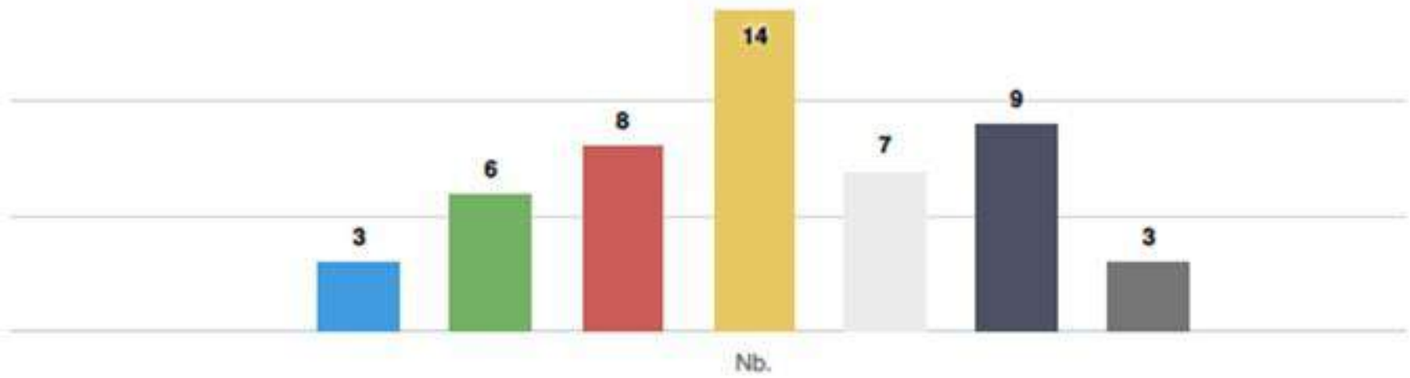


La volonté des riverains de disposer de davantage d'information sur ce projet est plutôt partagée et équilibrée selon le lieu d'habitation.

On note par ailleurs que les personnes qui souhaitent plus d'information sont celles qui se sont déjà intéressée auparavant à ce parc éolien, notamment en participant à sa visite.

On constate qu'il s'agit également majoritairement, pour 75 %, des personnes qui perçoivent des impacts de façon quotidienne ou ponctuelle.

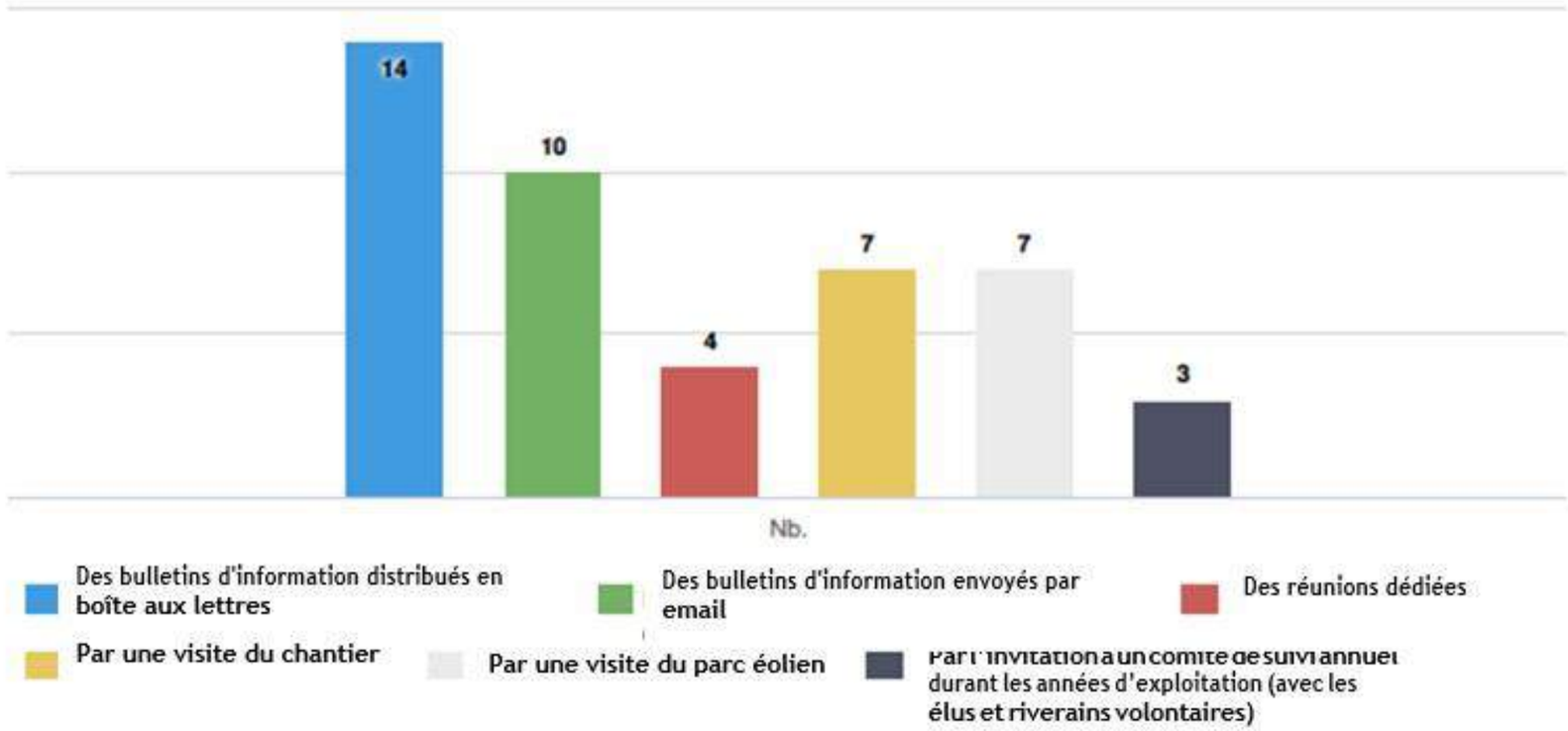
A QUEL(S) SUJET(S) LES RIVERAINS SOUHAITENT-ILS PLUS D'INFORMATION ?



Dans la catégorie autre il est demandé d'avoir des informations précises sur les implantations finales et que les résultats de l'étude acoustique puissent être présentés et expliqués.

23

PAR QUEL(S) MOYENS LES RIVERAINS SOUHAITENT-ILS ÊTRE INFORMÉS ?



24

QUELS SONT LES SUGGESTIONS DES RIVERAINS POUR LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ?

Favoriser le développement des productions d'énergie renouvelable par les particuliers et pour les particuliers (cité 2 fois)

Installation éclairage public LED (cité 5 fois) et avec détecteur de mouvements

L'installation d'un parc solaire

Une lettre d'information sur justement des idées de projets d'énergies renouvelable possible pour nous faire monter en compétence sur ces sujets techniques

Intensifier la lutte contre algues vertes

Construire d'autres parcs éoliens

Adapter l'organisation de la collecte des déchets à nos habitudes de tri containers jaunes trop peu nombreux ou collectes pas assez fréquentes

Aide a la renovation energetique pour les riverains volontaires

Aide à la rénovation thermique

Installations bornes pour voiture électrique

Encourager l'agriculture raisonnée

25

Focus – L'école de gendarmerie

Il a été décidé de prendre en compte le cas particulier de l'école de gendarmerie et de ne pas leur envoyer le questionnaire au même titre que tous les autres riverains.

Pour cela nous avons réalisé un entretien avec deux interlocuteurs de l'école de gendarmerie qui ont pu nous expliquer l'ensemble des activités qui se déroulaient sur l'école et à proximité du parc éolien. Nous apprenons que :

- entre personnels et étudiants, jusqu'à 1000 personnes évoluent au quotidien sur le site,
- 13 logements sont situés en dehors de l'enceinte fermée accueil des personnels de gendarmerie,
- 100 gendarmes qui travaillent sur le site et logent dans un périmètre de 15 km du site, mais ils n'habitent pas forcément à Cast ou Plomodiern (beaucoup à Châteaulin),
- des séances d'entrainement et des bivouacs sont réalisés plusieurs fois par an avec les étudiants.

Il est décidé conjointement avec nos interlocuteurs :

- Les étudiants n'étant que de passage quelques mois sur le site ne se sentiront pas concernés, il n'est pas utile de leur transférer le questionnaire,
- Les 13 logements rattachés à l'école sont des résidents permanents, nous leur avons transmis le questionnaire,
- Pour ce qui est des activités de l'école, nous nous engageons à tenir informé nos interlocuteurs du projet définitif et en cas d'autorisation préfectoral, nous les informerons du calendrier de travaux.

Il est également précisé qu'un effet stroboscopique est parfois constaté dans certains bureaux. La gêne est très faible et ponctuelle, ils ne souhaitent pas que quelque chose soit fait à ce sujet, mais nous devrons rester attentif qu'il n'y ait pas d'évolution sur ce point-là.

Conclusion & recommandations

CONCLUSIONS

- Une majorité des répondants, dès 2009, ne voyait pas d'objection à l'installation de ce parc éolien, voir étaiententhousiaste.
- Une partie des craintes qui étaient attendue se sont confirmés, principalement sur l'aspect paysager.
- Des impacts sont aujourd'hui ressentis par la moitié des répondants, mais une majorité d'entre eux considèrent que ces impacts sont faibles ou moyens et qu'ils ne sont perçus que de façon ponctuelle.
- Les questions paysagère et acoustique sont celles qui impactent le plus. Avec le projet de renouvellement et l'installation de machines de nouvelles générations nous pouvons attendre une amélioration sur le ressenti de cet impact. Dans le cadre de l'étude acoustique, une attention particulière sera portée sur les conditions de vent Nord – Nord – Est qui semblent être les conditions qui représente l'impact le plus important.
- Les réflexions sur les mesures d'accompagnement sont riches et pertinentes et devraient permettre d'orienter le choix des élus et d'ERG.
- Nous analysons le faible taux de retour de façon plutôt positive. En effet, lorsque les riverains rencontrent des problèmes ou des gênes vis-à-vis d'un projet, ils se saisissent généralement de ce type de démarche pour s'exprimer. Ce qui ne semble pas avoir été le cas ici. Par ailleurs, parmi ces répondants nous constatons beaucoup plus d'opinion favorable que ce qui aurait pu être anticipé. En effet rappelons que l'objectif était avant tout de faire remonter les sujets qui ont pu poser problème dans le cadre de l'exploitation afin de les améliorer par la suite.
- Ce qui intéresse les riverains qui souhaitent avoir de l'information est désormais le futur parc éolien : les résultats des études réalisées et le calendrier des prochaines étapes.

28

RECOMMANDATIONS

Restituer cette démarche au niveau micro local

Il est important de faire un retour sur ce porte-à-porte et de ces principaux enseignements :

- Dans un premier temps, il serait intéressant de faire un retour dédié à l'ensemble de l'équipe municipale.
- Dans un second temps, il est également primordial de revenir vers les riverains. Ces derniers ont pris le temps de nous répondre il est donc important qu'ils aient un retour sur l'avancement du dossier, les principaux points soulevés dans le cadre de la démarche ce porte-à-porte. Ce retour peut prendre la forme d'un second bulletin d'information distribué en boite aux lettres, qui semble être le moyen d'information à favoriser pour la majorité des répondants.

Prendre en compte les résultats de cette démarche

Il est désormais nécessaire, en plus de restituer, de démontrer que vous allez tenir compte des enseignements de cette démarche. Il s'agit de plusieurs points :

- Informer par bulletin d'information sur les sujets qui intéressent le plus (dans le cadre de la lettre de restitution notamment),
- Partager avec les élus les propositions de mesures d'accompagnement et étudier la faisabilité des propositions,
- Démontrer que vous porterez une attention particulière sur les questions acoustiques et paysagères
- Prendre des engagements sur ces sujets (choix des machines, réception acoustique, mesure d'accompagnement sur la création de masques visuels…) et les autres points soulevés dans la démarche (visite de chantier et du parc éolien par exemple)

Valoriser la démarche auprès des services de l'Etat

Lors de notre première prise de contact avec les services de l'Etat, nous n'avons pas eu de réponses de leur part. Nous pouvons prévoir une relance en orientant sur les résultats de cette démarche.

RECOMMANDATIONS

De plus, lors du dépôt du dossier, il faudra penser à souligner au sein d'un bilan de la concertation dédié l'ensemble de la démarche mise en œuvre et ce qui est prévu pour la suite (notamment sur le financement participatif).

Enfin, nous préconisons également de prévoir un temps dédié à la présentation du contexte local et de la démarche d'information et de concertation lors d'un rendez-vous préalable avec le commissaire-enquêteur avant enquête publique. En effet, il est important de partager avec lui le constat plutôt positif que nous faisons à ce stade d'avancement et de celui qui ressort de la démarche.

Nos propositions d'engagements

NOS PROPOSITIONS D'ENGAGEMENTS

Phase de développement et d'instruction

- Poursuivre une information régulière par le biais d'un bulletin d'information (a minima un document au moment du dépôt et un avant l'enquête publique)
- Porter une attention particulière sur les résultats de l'étude acoustique, notamment par vent de Nord et Nord-Est
- Proposer du financement participatif

Phase chantier

- Proposer une visite de chantier au grand public et aux établissements scolaires
- Informer sur le calendrier du chantier les riverains, mais aussi l'école de gendarmerie

Phase d'exploitation

- Organiser une inauguration du parc éolien
- Poursuivre une information régulière par le biais d'un bulletin d'information (informer sur la production, les grandes maintenances…)
- Effectuer des mesures de réceptions acoustiques

32

NOS PROPOSITIONS D'ENGAGEMENTS

Phase d'exploitation (suite)

- Création de masques visuels auprès des personnes volontaires (à confirmer)

- Restituer le signal télévision en cas de gêne avérée causé par le parc éolien. Pour cela un contact direct auprès de l'exploitant sera fourni afin de permettre aux riverains de pouvoir signaler les éventuels dysfonctionnements.

ANNEXE 6 : Etude pédologique réalisée par Calidris

Projet de parc éolien

Commune de Plomodiern (Finistère)

Étude pédologique - Volet zone humide

Mars 2020

calidris
expertises environnementales

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de parc éolien situé sur la commune de Plomodiern, (département du Finistère, région Bretagne), la société ERG a demandé à la société CALIDRIS de procéder à la recherche et la délimitation des zones humides au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats de l'étude pédologique des zones humides.