Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine du projet de parc éolien des Landes de Bréhinier (22)

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Janvier 2024

Département : Côtes d'Armor (22)

Commune : Plénée-Jugon



Tome 5.1 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Maître d'ouvrage

ABO WIND

Etude réalisée et assemblée par

ENCIS Environnement
Parc Ester Technopole
21, rue Columbia
87068 Limoges

Expertises spécifiques

Etude paysagère : Agence Couasnon
Etude des milieux naturels : SYNERGIS Environnement
Etude acoustique : Echo Acoustique

encis environnement
environnement / écologie / paysage / énergie renouvelables / cartographie / formation / concertation

Historique des révisions				
Version	**Etabli par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	Pierre-Alexandre PREBOIS	Violaine GAUDIN	Elisabeth GALLET-MILONE	Février 2022
	PAP	*VG*	*EGM*	
1	Pierre-Alexandre PREBOIS	Séverine PATUREAU	Séverine PATUREAU	Janvier 2024
	PAP	*SP*	*SP*	

Préambule

ABO Wind, développeur d'unités de production d'énergie renouvelable, a initié un projet éolien sur la commune de Plénée-Jugon dans le département des Côtes d'Armor (22).

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).

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

1 Présentation 9

1.1 Présentation du porteur de projet 11

1.1.1 Préambule 11

1.1.2 Une société internationale à taille humaine 11

1.1.3 Une équipe multidisciplinaire pour le projet 12

1.1.4 Une démarche concertée 12

1.1.5 L'éolien citoyen : des projets locaux, partagés et des outils de financement participatif 12

1.2 Localisation et présentation du site 13

1.3 Cadre politique et réglementaire 15

1.3.1 Engagements européens et nationaux 15

1.3.2 Contexte réglementaire de l'étude d'impact 16

1.4 Les plans et programmes locaux de référence 21

1.4.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 21

1.4.2 Schéma Régional Eolien (SRE) 21

1.4.3 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) ... 22

1.4.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien 22

1.4.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 22

1.4.6 Pacte Électrique Breton 23

2 Analyse des méthodes utilisées 25

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 26

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 26

2.1.2 Rédaction du volet acoustique 26

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial 26

2.1.4 Rédaction du volet milieu naturel 27

2.2 Méthodologie et démarche générale 28

2.2.1 Démarche générale 28

2.2.2 Aires d'études 29

2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement . 31

2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation 32

2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 33

2.2.6 Évaluation des effets cumulés 34

2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ... 34

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique 36

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique 36

2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 37

2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique 37

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain 38

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain 38

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 38

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain 39

2.4.4 Calcul des ombres portées 39

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 41

2.5.1 Textes règlementaires, normes applicables et guides 41

2.5.2 Critères réglementaires et seuils admissibles 41

2.5.3 Méthodologie de calcul de l'impact sonore cumulé 42

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale 43

2.6.1 Articulation du rapport 43

2.6.2 Définitions préalables 44

2.6.3 Démarche et choix des aires d'études 46

2.6.4 Méthode de réalisation des photomontages 53

2.6.5 Etude de l'occupation visuelle 54

2.6.6 Méthodologie de lecture des schémas d'occupation visuelle 57

2.6.7 Le contexte éolien et les espaces de respiration 59

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel 60

2.7.1 Définition des aires d'études 60

2.7.2 Recueil des données bibliographiques 60

2.7.3 Méthodologie des inventaires naturalistes 62

2.7.4 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 72

2.7.5 Recensement des Mesures de Compensation Ecologique (MCE) 74

2.7.6 Schéma Régional Eolien de la région Bretagne 74

2.7.7 Continuités écologiques 74

2.7.8 Vulnérabilités des espèces et projet 76

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 77

2.8.1 Milieu physique 77

2.8.2 Milieu humain 77

2.8.3 Environnement acoustique 77

2.8.4 Paysage 79

2.8.5 Milieu naturel 79

2.8.6 Analyse des impacts 79

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 80

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 82

3.1.1 Contexte climatique 82

3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines 85

3.1.3 Relief et eaux superficielles 89

3.1.4 Usages, gestion et qualité de l'eau 95

3.1.5 Risques naturels 96

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 104

3.2.1 Situation géographique et administrative 104

3.2.2 Démographie et habitat 106

3.2.3 Activités économiques 107

3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements 115

3.2.5 Vestiges archéologiques 122

3.2.6 Risques technologiques 122

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles 125

3.2.8 Qualité de l'air 127

3.3 Analyse de l'état initial acoustique 129

3.3.1 Sources de bruit identifiées 129

3.3.2 Mesures acoustiques 129

3.3.3 Mesure des conditions météorologiques 131

3.3.4 Niveaux sonores de bruit résiduel 133

3.3.5 Etat initial de l'environnement acoustique 133

3.3.6 Evaluation des enjeux 134

3.4 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 135

3.4.1 Contexte paysager ... 135
3.4.2 Contexte éolien ... 137
3.4.3 Patrimoine bâti, paysager et culturel ... 137
3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel ... 144
3.5.1 Les enjeux des espèces et projet ... 144
3.5.2 Les vulnérabilités des espèces et projets ... 167
3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ... 183
3.6.1 Historique de la dynamique du site des Landes de Bréhinier ... 183
3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires ... 185
3.6.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ... 187
3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités ... 189
3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique ... 190
3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain ... 193
3.7.3 Synthèse de l'état initial acoustique ... 196
3.7.4 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale ... 197
3.7.5 Synthèse de l'analyse du milieu naturel ... 201
4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet ... 205
4.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien ... 207
4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ... 207
4.3 Justification du choix du territoire ... 208
4.3.1 Localisation du projet ... 208
4.3.2 Analyse à l'échelle Régionale ... 208
4.3.3 Analyse à l'échelle départementale ... 211
4.3.4 Analyse à l'échelle intercommunale ... 214
4.3.5 Conclusion sur le choix du site d'implantation ... 216
4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation ... 220
4.4.1 Choix du gabarit d'éolienne ... 220
4.4.2 Choix du scénario d'implantation ... 221
4.4.3 Présentation des variantes envisagées ... 222
4.4.4 Analyse des variantes envisagées ... 224
4.4.5 Optimisation de la variante retenue ... 233
4.5 Carte du scénario d'implantation retenu ... 235
4.6 Conception du projet et concertation ... 237
4.6.1 Frise chronologique du projet ... 237
4.6.2 Analyse de préfaisabilité : Validation du potentiel d'accueil du site ... 237
4.6.3 Développement du projet ... 238
4.6.4 Bilan de la concertation sur le projet ... 239
4.7 Historique du projet ... 247
4.8 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception ... 248
5 Description du projet retenu ... 249
5.1 Description des éléments du projet ... 251
5.1.1 Synthèse technique du projet ... 251
5.1.2 Caractéristiques des éoliennes ... 253
5.1.3 Caractéristiques des fondations ... 255
5.1.4 Raccordement au réseau électrique ... 255
5.1.5 Réseaux de communication ... 259
5.1.6 Défrichement/déboisement des emprises ... 259
5.1.7 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes ... 259
5.1.8 Caractéristiques des emprises au sol au niveau des éoliennes ... 261
5.1.9 Plan de masse des constructions ... 263
5.2 Bilan carbone du projet ... 265
5.3 Phase de construction ... 267
5.3.1 Période et durée du chantier ... 267
5.3.2 Equipements de chantier et personnel ... 267
5.3.3 Matériels nécessaires à la construction ... 267
5.3.4 Sécurité et protection des intervenants ... 268
5.3.5 Conditions d'accès au site ... 268
5.3.6 Déblais-remblais ... 268
5.3.7 Traitement des abords ... 268
5.3.8 Acheminement du matériel ... 269
5.3.9 Travaux de déboisement ... 270
5.3.10 Description des travaux de voirie ... 271
5.3.11 Travaux de génie civil pour les fondations ... 272
5.3.12 Travaux de génie électrique ... 273
5.3.13 Travaux du réseau de communication ... 274
5.3.14 Montage et assemblage des éoliennes ... 274
5.4 Phase d'exploitation ... 275
5.4.1 Fonctionnement du parc éolien ... 275
5.4.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien ... 275
5.5 Phase de démantèlement ... 276
5.5.1 Contexte réglementaire ... 276
5.5.2 Description du démantèlement ... 277
5.5.3 Garanties financières ... 278
5.6 Consommation de surfaces ... 279
6 Plans et programmes ... 281
6.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) ... 284
6.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ... 285
6.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ... 286
6.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) ... 287
6.5 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) ... 287
6.6 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) ... 287
6.7 Programmes national et régional de la forêt et du bois, schéma régional de gestion sylvicole ... 288
6.7.1 Programme national de la forêt et du bois ... 288
6.7.2 Programme régional de la forêt et du bois ... 288
6.7.1 Schéma Régional de Gestion Sylvicole ... 288
6.8 Schéma National des Infrastructures de Transport ... 289
6.9 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ... 290
6.9.1 Objectifs définis par le SRADDET de Bretagne ... 290
6.9.2 Analyse de la compatibilité avec les trames verte et bleue ... 290
6.10 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ... 292
6.11 Document d'urbanisme en vigueur ... 292

6.11.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune de Plénée-Jugon 293
6.11.2 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme 293
7 Evaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 296
7.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien 299
7.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique 299
7.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain 307
7.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique 311
7.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine 312
7.1.5 Impacts de la construction sur le paysage 314
7.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel 315
7.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien 321
7.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique 321
7.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain 324
7.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique 340
7.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine 348
7.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine 367
7.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel 386
7.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien 391
7.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique 391
7.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain 392
7.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique 393
7.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine 393
7.3.5 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel 393
7.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 395
7.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction 396
7.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation 401
7.4.3 Synthèse des impacts en phase de construction et d'exploitation sur le milieu naturel 406
7.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 412
7.5.1 Milieu physique 412
7.5.2 Contexte socio-économique 412
7.5.3 Paysage 412
7.5.4 Biodiversité 412
8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (PJ n°8) 414
8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de construction 417
8.1.1 Système de Management Environnemental du chantier 417
8.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique 417
8.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain 419
8.1.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité 422
8.1.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel 422
8.2 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase d'exploitation 429
8.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique 429
8.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain 430
8.2.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique 431
8.2.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité 433
8.2.5 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel 433
8.3 Mesures de compensation 436
8.4 Mesures d'accompagnement 438
8.5 Mesures de suivi 441
8.6 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de démantèlement 443
8.6.1 Mesures équivalentes à la phase construction 443
8.6.2 Phase démantèlement : remise en état du site 443
8.6.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain 443
8.7 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement 445
8.7.1 Mesures prises lors de la conception du projet 445
8.7.2 Mesures prises pour la phase construction 446
8.7.3 Mesures prises pour l'exploitation du parc éolien 448
8.7.4 Mesures prises pour la phase de démantèlement 450
9 Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés 452
9.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet 454
9.2 Inventaire des projets existants ou approuvés 455
9.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur 455
9.2.2 Les autres projets existants ou approuvés 456
9.3 Impacts cumulés sur le milieu physique 457
9.4 Impacts cumulés sur le milieu humain 457
9.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique 457
9.6 Impacts cumulés sur la santé humaine 458
9.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 459
9.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel 460
9.8.1 Incidences cumulées sur les habitats naturels, la flore et la petite faune 460
9.8.2 Incidences cumulées sur les oiseaux migrateurs 460
9.8.3 Incidences cumulées sur l'avifaune hivernante 460
9.8.4 Incidences cumulées sur l'avifaune nicheuse 460
9.8.5 Incidences cumulées sur les chiroptères 460
10 Conclusion 461
Tables des illustrations 463
Table des annexes 478

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

Tome 5.2 : Volet acoustique de l'étude d'impact du projet éolien des landes de Bréhinier/ ECHO Acoustique

Tome 5.3 : Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact du projet éolien des landes de Bréhinier/ Agence Couasnon

Tome 5.4 : Volet milieu naturel, faune et flore de l'étude d'impact du projet des landes de Bréhinier et étude d'incidence NATURA 2000 / SYNERGIS Environnement

1 Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société ABO Wind pour le compte de la SAS CPENR des Landes de Bréhinier, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien des Landes de Bréhinier.

1.1.1 Préambule

Afin d'assurer la maîtrise d'ouvrage du parc éolien situé sur la commune de Plénée-Jugon, la société de développement ABO Wind a créé en 2022, la Société par Actions Simplifiées « Centrale de Production d'Energies Renouvelables des Landes de Bréhinier ». Son objet sera l'exploitation des éoliennes et la vente de l'électricité à un agrégateur ou un acheteur via un contrat d'achat d'électricité.

1.1.2 Une société internationale à taille humaine

Fondée en 1996, ABO Wind compte parmi les développeurs de projets éoliens les plus expérimentés.



Carte 1 : ABO Wind dans le monde en 2022 (Source : ABO Wind)

La société ABO Wind a une dimension internationale mais reste une PME à dimension humaine. Fin 2022, plus de 900 professionnels expérimentés travaillent au sein du groupe et la société a raccordé 2 361,10 mégawatts de centrales de production ou de stockage d'énergie renouvelables dont 2022,45 mégawatts de parcs éoliens à travers le monde.



Photographie 1 : Evolution du Groupe ABO Wind entre 1996 et 2022 (Source : ABO Wind)

Forte d'une expérience de plus de 25 ans, ABO Wind est à la pointe de la réalisation de parcs éoliens « clés en main », c'est-à-dire le développement, la construction et l'exploitation, allant jusqu'au démantèlement en fin de vie du parc éolien.

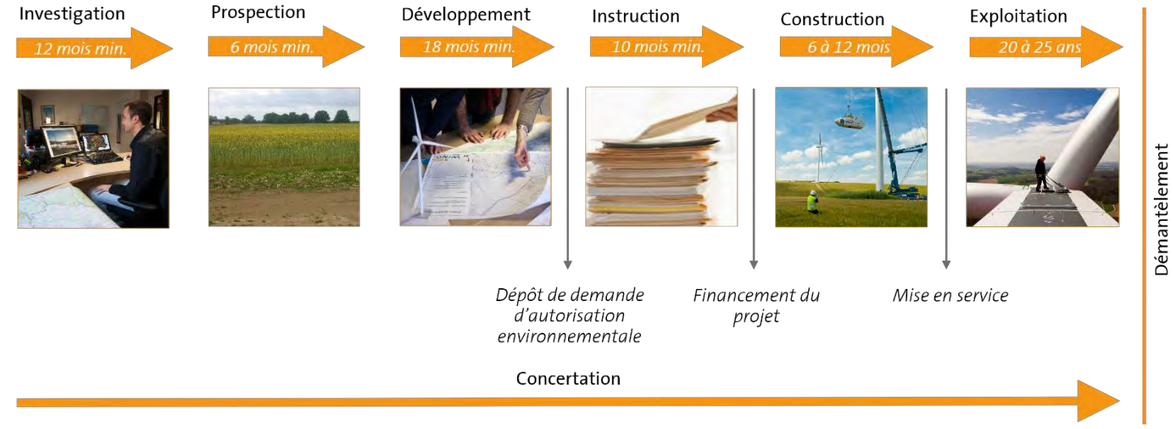
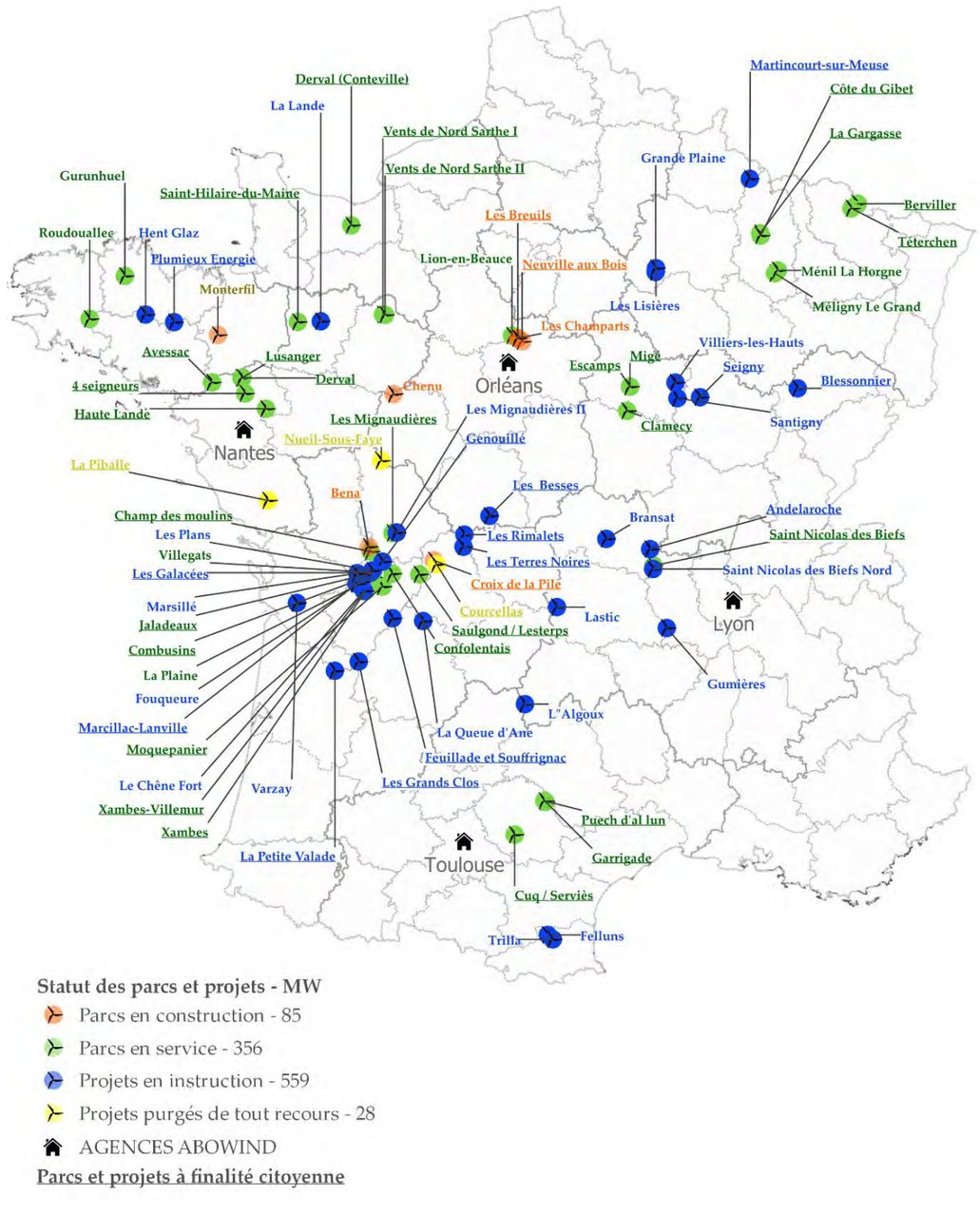


Figure 1 : Etapes d'un projet éolien (Source : ABO Wind)

Avec quatre agences à Nantes, Orléans, Lyon et Toulouse (siège social), la filiale française « ABO Wind SARL » développe des projets éoliens sur tout le territoire français depuis 2002 et constitue fin 2022 une équipe de plus de 160 personnes. Soutenue par un groupe solide et indépendant, la société ABO Wind a développé et mis en service 36 parcs éoliens en France soit 356 MW d'électricité propre (chiffres au 1er janvier 2023).



Carte 2 : Parcs et projets d'ABO Wind en France (Source : ABO Wind, décembre 2022)

Parce que l'éolien est une énergie de territoire, ABO Wind développe main dans la main ses projets éoliens avec les acteurs territoriaux. De la même façon, ABO Wind met tout en œuvre pour que les retombées économiques des parcs éoliens restent au niveau local.

1.1.3 Une équipe multidisciplinaire pour le projet

Sur la base des éléments de pré-analyse technique et des échanges avec les collectivités, une équipe projet est constituée en vue d'analyser et de définir un projet susceptible d'obtenir chacune des autorisations.

L'équipe projet recueille et synthétise les éléments obtenus après des demandes d'informations ou consultation des sites internet des services de l'État, des collectivités et des organismes liés au développement et à l'aménagement du territoire.

Le service communication est en étroite relation avec « l'équipe projet » pour construire une communication et concertation adaptées aux exigences du territoire.

La construction du parc éolien est pilotée par le service construction. En tant que maître d'œuvre, cette équipe veille au bon déroulement du chantier.

Le service financier propose les solutions de financement les plus adaptées au projet et aux exigences des acteurs du territoire.

Le service exploitation a toute l'expertise nécessaire pour permettre au parc éolien de fonctionner de façon optimale.

1.1.4 Une démarche concertée

Un projet bien accepté est avant tout un projet bien compris. C'est pourquoi ABO Wind associe tous les acteurs locaux dans ses projets éoliens.

Un dispositif de concertation rigoureux et adapté est mis en place par le service communication tout au long de la vie du parc éolien.

Ce plan de communication et de concertation est décidé avec les acteurs locaux, ABO Wind se met à l'écoute du territoire pour améliorer le projet initial et pour l'adapter aux besoins locaux (Cf. partie 4.6).

1.1.5 L'éolien citoyen : des projets locaux, partagés et des outils de financement participatif

ABO Wind met un point d'honneur à l'appropriation par les territoires de leur projet. Depuis de nombreuses années, elle a innové dans la mise en œuvre de solutions participatives et citoyennes.

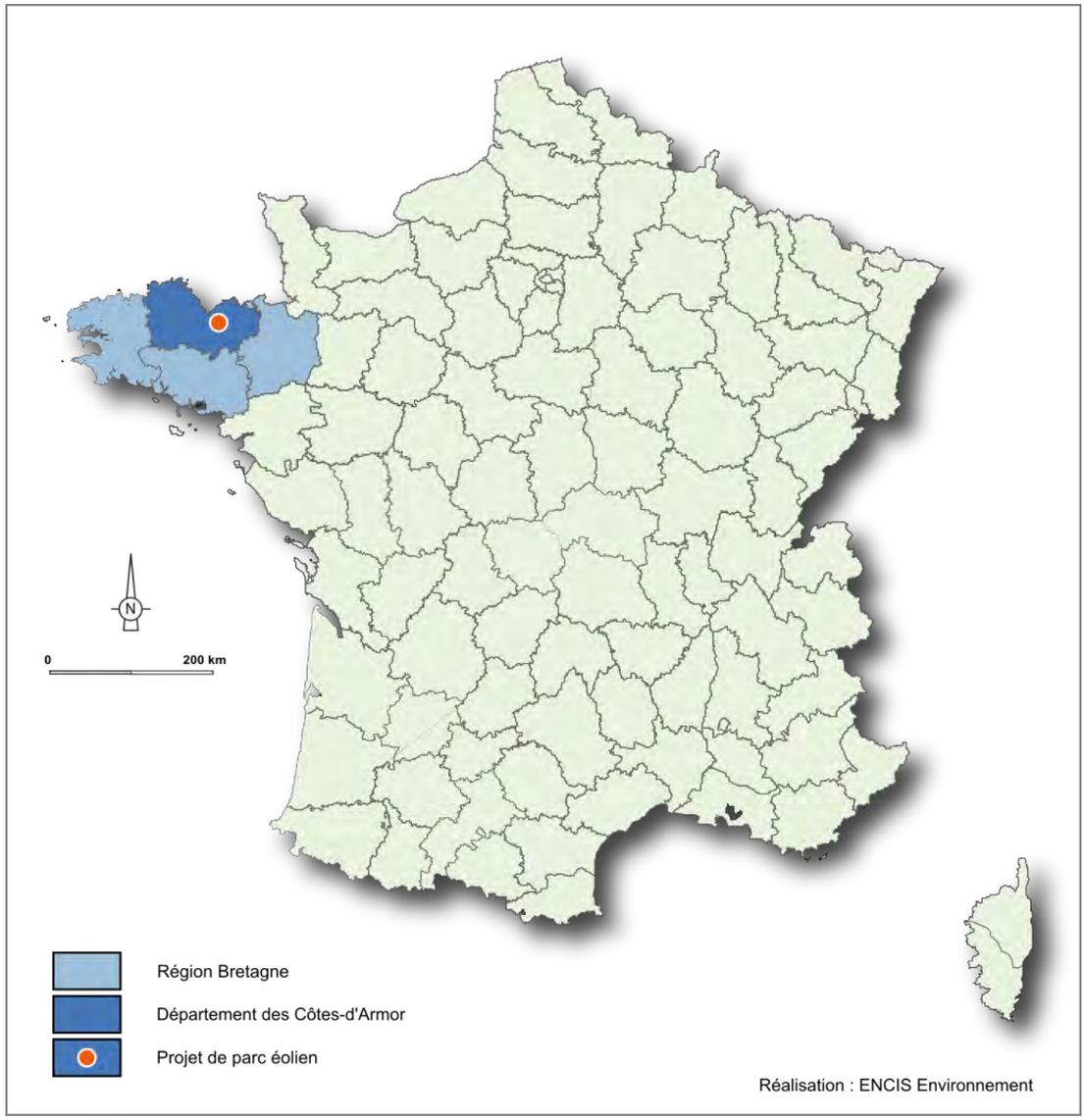
Cela passe par l'échange et la concertation, mais également par des partenariats avec les acteurs locaux qui ont la connaissance du tissu socio-économique. L'objectif de ces partenariats est d'allier nos compétences pour développer des projets locaux et à finalité citoyenne en proposant des solutions de financement innovantes, participatives et adaptées à chaque projet.

ABO Wind a également lancé plusieurs campagnes de financement participatif à travers la plateforme internet Lendosphère. Cette solution en ligne permet aux citoyens l'investissement privilégié dans l'énergie éolienne.

Responsable du projet :
Guillaume BILLARD, Responsable de projets
Adresse :
Immeuble Skyhome, 2 rue Andrè Tardieu 44 200 NANTES
Téléphone : +33 (0)2.55.59.60.63
E-mail : guillaume.billard@abo-wind.fr

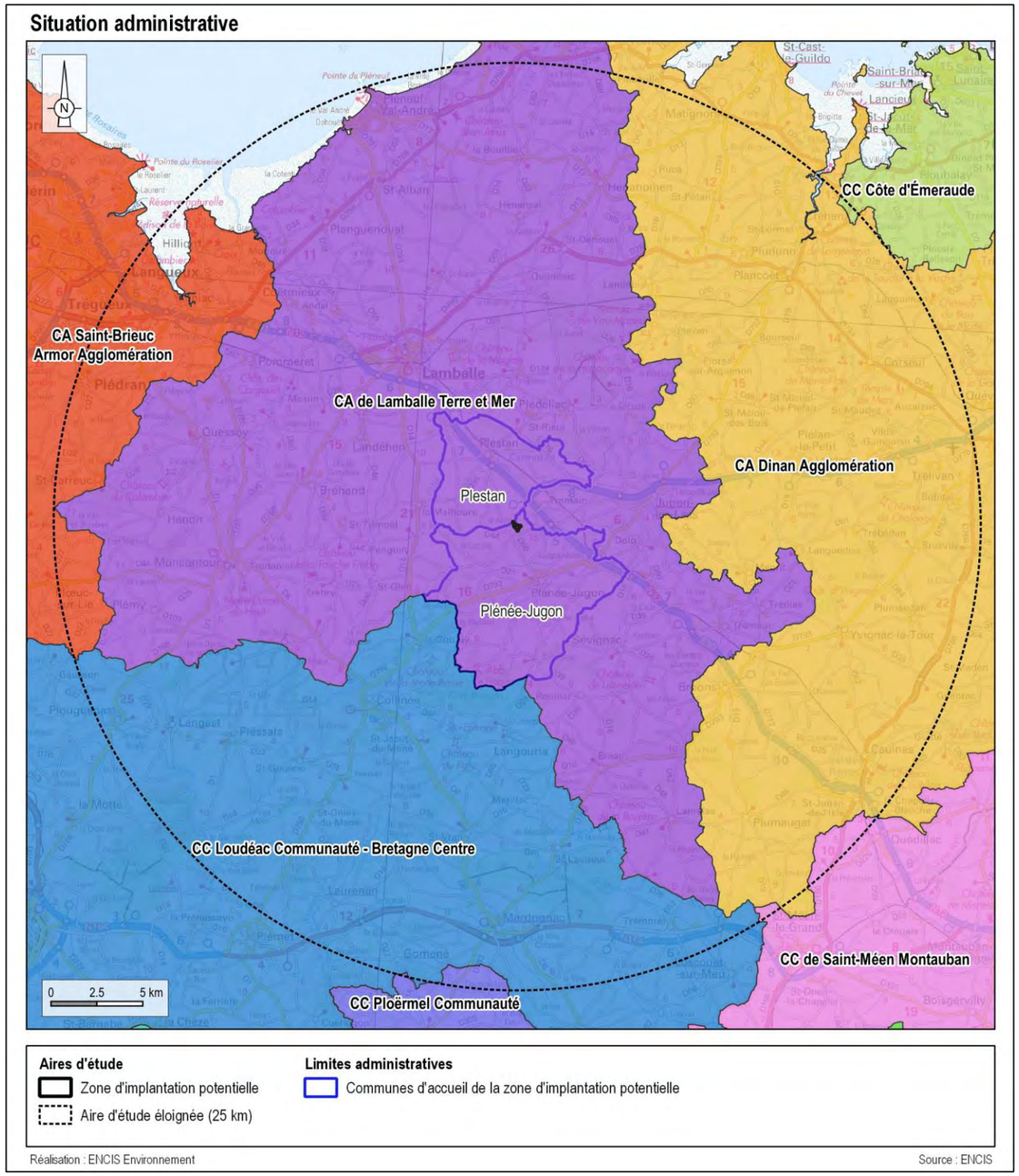
1.2 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation du parc éolien est localisé en région Bretagne, dans le département des Côtes-d'Armor, sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan (cf. Carte 3).



Carte 3 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Les deux communes font partie de la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer (cf. Carte 4).

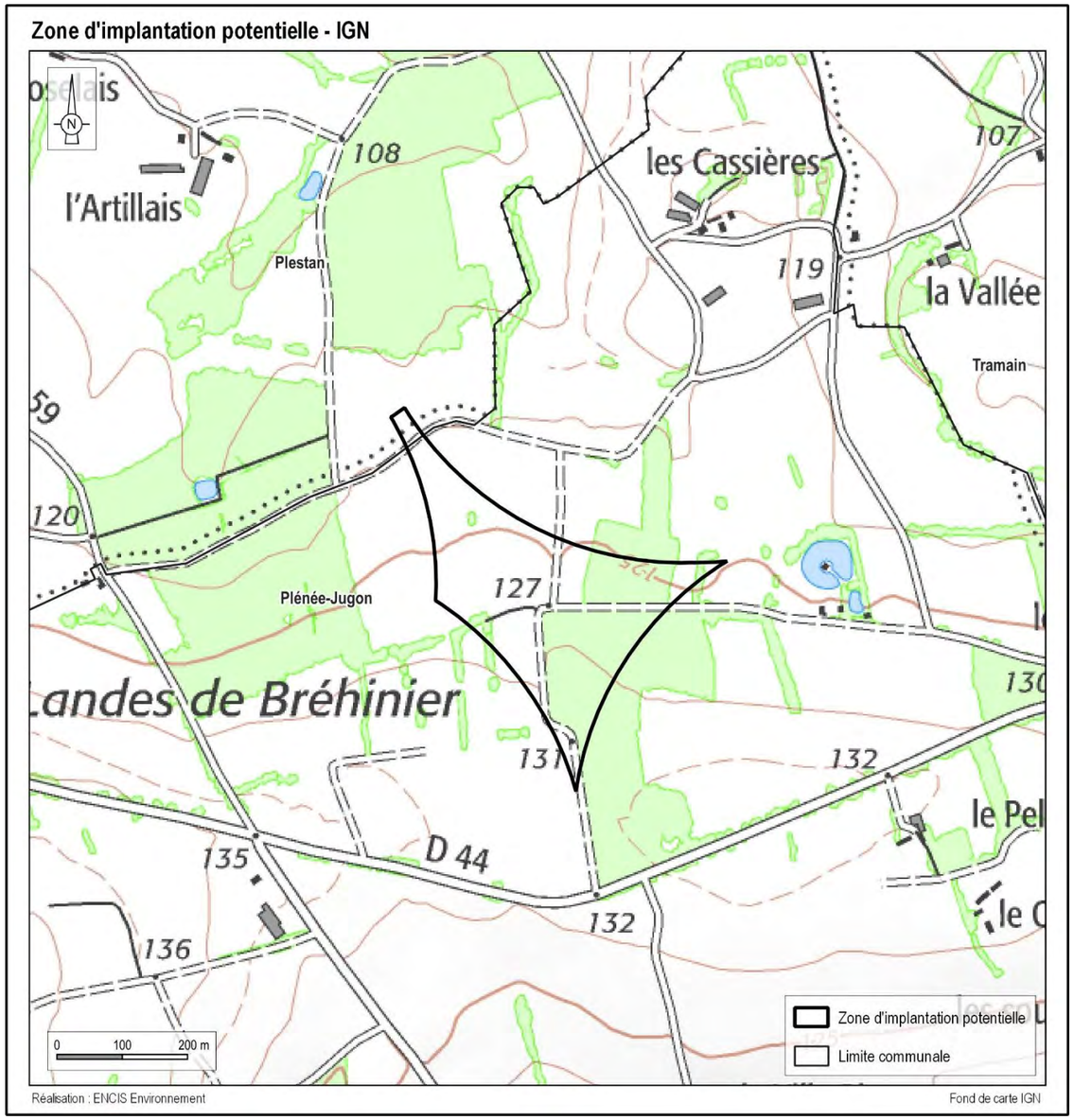


Carte 4 : Localisation du site d'implantation au sein des intercommunalités

Le site couvre une petite zone, d'une surface totale d'environ 9 hectares (cf. cartes suivantes). Il se situe à l'écart des bourgs des communes sur lesquelles il s'implante : 3 km au nord du bourg de Plénée-Jugon, 4 km au sud de celui de Plestan. A noter qu'il se trouve à 1,5 km environ de celui du Trémain, commune voisine, à l'est.

Ce périmètre constitue la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La zone d'implantation potentielle concerne un secteur relativement plat, où les altitudes sont de l'ordre de 130 m environ. Les parcelles du site sont majoritairement occupées par des zones agricoles (cultures et prairies) ; quelques parcelles boisées se trouvent en limite est de la ZIP.



Carte 5 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN



Carte 6 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne

1.3 Cadre politique et réglementaire

1.3.1 Engagements européens et nationaux

Le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 prévoit des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030.

Objectifs clés pour 2030 :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990)
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %

Le cadre d'action a été adopté par le Conseil européen en octobre 2014. Les objectifs en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ont été révisés à la hausse en 2018.

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.

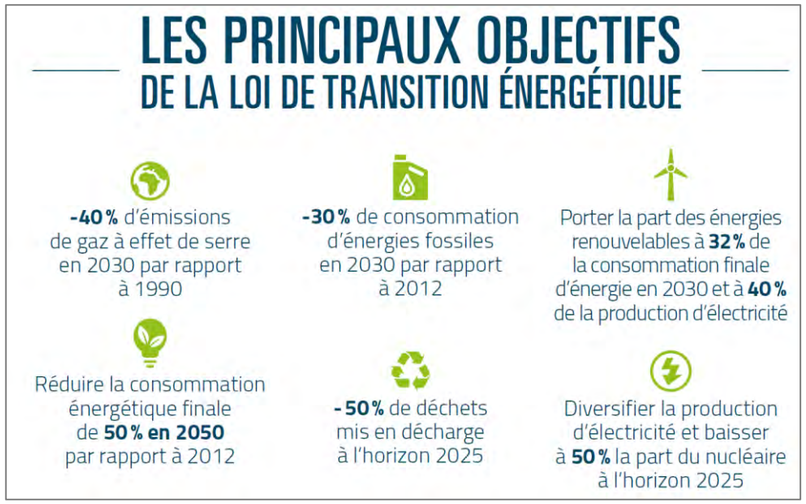


Figure 2 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique
(Source : Ministère en charge de l'environnement)

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 août 2023 les chiffres du parc éolien raccordé au 30 juin 2023[2]. La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien en métropole et dans les DOM atteint 22,5 GW dont 21,5 GW d'éolien terrestre et 1,0 GW d'éolien en mer au 30 juin 2023. La production d'électricité éolienne s'est élevée à 24,8 TWh au cours du premier semestre 2023, dont 0,8 TWh pour l'éolien en mer.

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 subvention.

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 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

[1] Décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie
[2] Tableau de bord : éolien – deuxième trimestre 2023, n°573 – Août 2023

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).

La loi du 10 mars 2023 institue des zones d'accélération pour les énergies renouvelables, définies par les communes.

Pour rattraper le retard de la France en matière d'énergies renouvelables, la loi du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) porte diverses mesures de simplification administrative visant à faciliter le développement des ENR, et institue notamment une nouvelle planification locale, reposant sur l'identification de zones d'accélération pour l'installation d'EnR (ZAENR).

La loi APER fait ainsi de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales, en particulier des communes, en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action.

Les communes peuvent désormais définir des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter.

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 la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est 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 les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021 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).

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

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

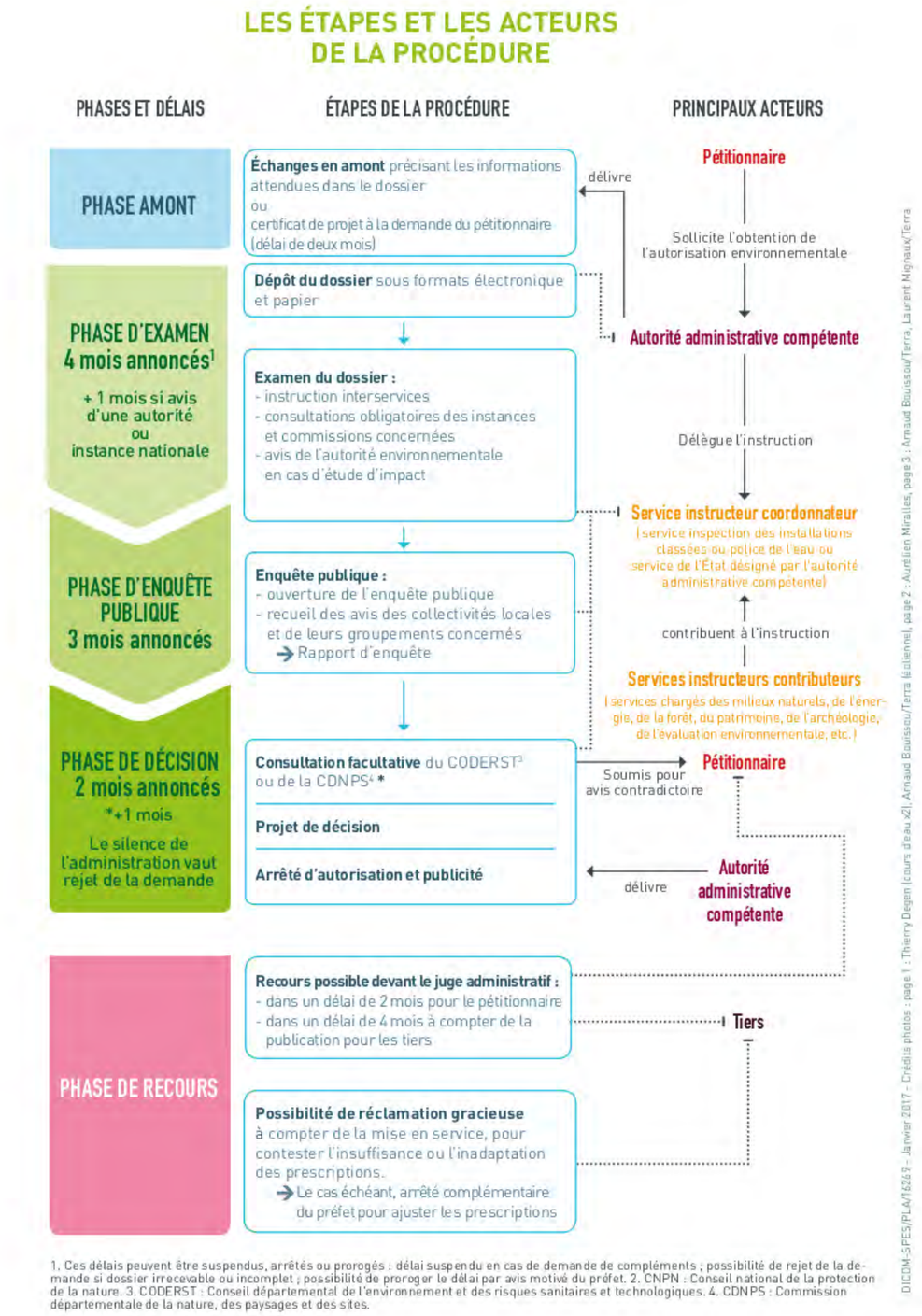


Figure 3 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

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 »*. 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, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence 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. 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. 181-14 et d'une enquête publique ;*
     - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

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

- Condition 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) ;
- Condition 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 ».

Le projet n'est pas concerné par une étude préalable agricole.

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.* ».

L'évaluation des incidences sur les Natura 2000 est disponible dans le rapport d'étude du milieu naturel

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, a ensuite été étendue aux projets conformément au décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.

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 1 : 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).

Le projet n'est pas concerné par une demande d'autorisation de défrichement.

1.3.2.10 La Loi sur l'eau

Le Code de l'Environnement, à travers la Loi sur l'Eau (articles L.211-1 et suivant du Code de l'Environnement), fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Tout projet d'Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (I.O.T.A.) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doit faire l'objet d'une Déclaration ou d'une demande d'Autorisation selon les rubriques de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Dans le cadre d'un projet éolien, des zones humides sont susceptibles d'être impactées. L'article R214-1 du Code de l'Environnement (Modifié par Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 – art. 3) précise les conditions pour lesquelles un dossier « Loi sur l'eau » doit être réalisé sous les régimes d'autorisation (A) et de déclaration (D) :

« 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1. *Supérieure ou égale à 1 ha (A°)*
2. *Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »*

Le projet n'est pas concerné par la Loi sur l'eau.

1.3.2.11 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 en charge de l'environnement (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.

1.4 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 6 « 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 vocation à être 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.

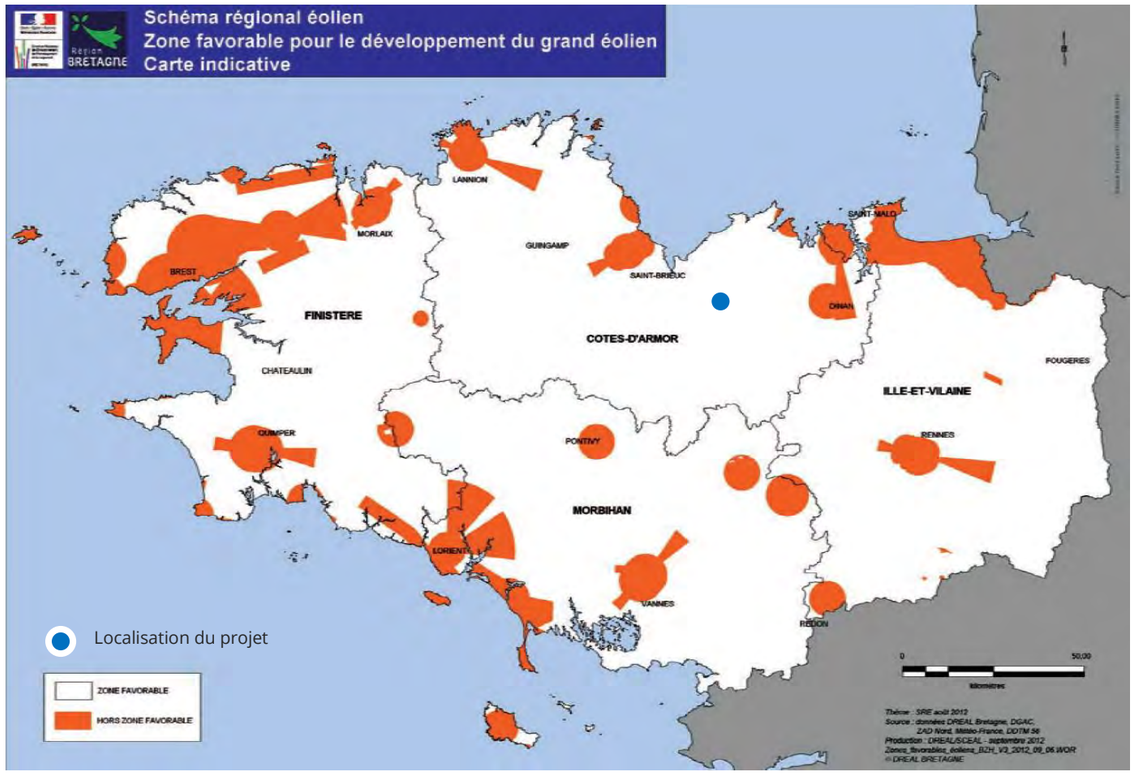
1.4.2 Schéma Régional Eolien (SRE)

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. 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.

La carte suivante localise le projet par rapport aux zones définies par le SRE, nous pouvons constater que la ZIP se trouve en zone favorable au développement éolien.



Carte 7 : La zone de projet au sein des zones favorables identifiés par le du SRE Bretagne

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) se substitue 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 fixe 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 sont fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

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

1.4.6 Pacte Électrique Breton

La Bretagne s'est dotée en 2010 du « Pacte électrique breton » qui donnait des objectifs énergétiques à horizon 2020, notamment l'objectif d'atteindre une puissance installée en éolien terrestre de 1800 MW. Ce plan n'a pas été atteint, la région comptabilisait environ 1 000 MW d'énergie éolienne installée fin 2020.

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 2023, 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	Agence de Nantes Bâtiment le Chêne - Entrée 2 8 rue de la garde - 44300 NANTES
Téléphone	06 76 26 17 46
Rédacteur des milieux physique et humain	Pierre-Alexandre PREBOIS - Responsable d'études - Géographe environnementaliste
Version / date	Version d'octobre 2023

2.1.2 Rédaction du volet acoustique

ECHO Acoustique est un bureau d'études créé en 2011 qui intervient en acoustique et en vibrations sur des domaines tels que le bâtiment, l'environnement, l'industrie, les chantiers ou bien l'éolien. Avec plus de 60 études pour des projets éoliens, ECHO Acoustique maitrise les spécificités de ce type de projets.

Structure	echo acoustique
Adresse	2 rue Mathieu de Bourbon 42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON
Téléphone	04 77 61 93 32
Rédacteur	Cantin SARAGOSA
Version / date	Version de novembre 2022

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial

Le volet paysager a été réalisé par l'agence Couasnon paysage & urbanisme. En 2023, les paysagistes de l'agence Couasnon ont pour expérience la réalisation d'une cinquantaine de volets paysagers d'étude d'impact de projets éoliens. Ils ont également travaillé sur l'élaboration de plusieurs schémas ou études aux échelles départementale et régionale.

Structure	agence couasnon paysage urbanisme Pour des projets de territoire durables & innovants
Adresse	9 rue Louis Kerautret Botmel 35000 Rennes
Téléphone	02 99 30 61 58
Rédacteur Paysage	Bastien Bonneau
Version / date	Version de septembre 2023

2.1.4 Rédaction du volet milieu naturel

Les volets concernant le milieu naturel ont été réalisés par le bureau d'études SYNERGIS Environnement. SYNERGIS Environnement est né de la fusion d'Impact et Environnement, Althis et Sinergia Sud en novembre 2020. La société regroupe désormais plus de 70 collaborateurs et bénéficie d'une bonne expérience dans la réalisation d'études naturalistes dans le cadre de dossiers d'étude d'impact sur l'environnement.

Structure	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Adresse	Agence BRETAGNE 10B RUE DU DANEMARK
Téléphone	02 97 58 53 15
Rédacteurs	Romain CRIOU, Ronan ARHURO, Bastien BLANC, Margaux FEON, Hugo PONTY, Hugo SOUETRE, Romain LE GOFF, Guénolé LE PEUTREC
Version / date	Version d'août 2023

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'État 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…), le milieu naturel (faune, flore, habitats), le milieu humain (contexte socio-économique, usage des sols, servitudes, urbanisme et réseaux, 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 ne peut être supprimé 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 résiduel négatif significatif qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. 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. 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.

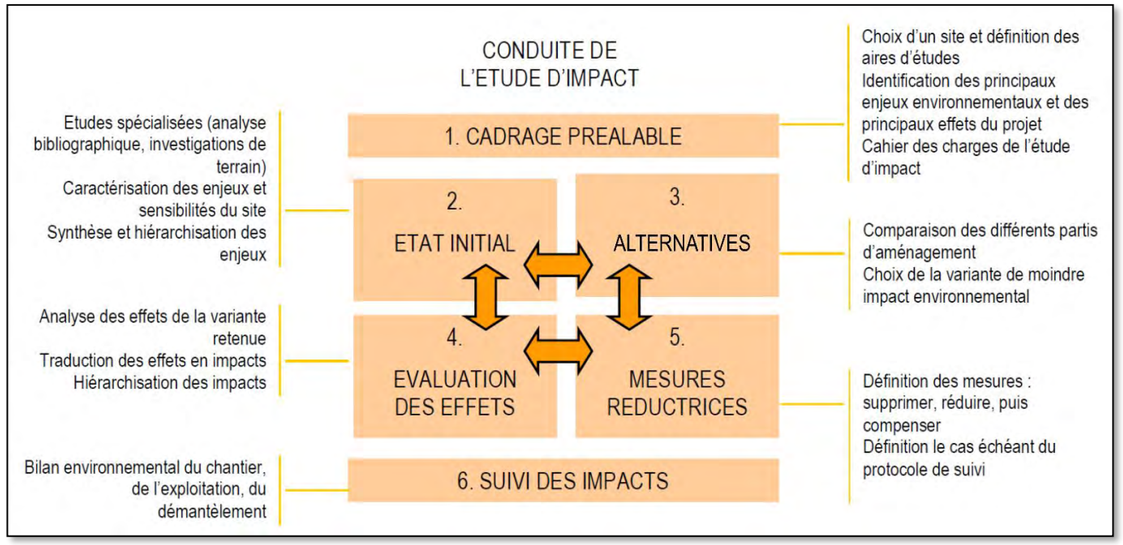


Figure 4 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)

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'études retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturel et humain »*. La définition des aires d'études suit les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres (version 2020).

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 quatre niveaux d'échelle :

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 ; le milieu naturel 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 du milieu naturel, 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.

En règle générale, 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'études utilisées par thématique.

Thématique	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	-	De 6 à 25 km autour de la ZIP
Milieu humain	Site d'implantation potentielle	1 km autour de la ZIP	De 1 à 6 km autour de la ZIP	De 6 à 25 km autour de la ZIP
Acoustique	Site d'implantation potentielle	-	-	-
Paysage	Site d'implantation potentielle	2,1 à 2,4 km autour de la ZIP	10,7 et 13,5 km autour de la ZIP	16,3 et 23,1 km autour de la ZIP
Flore et milieux naturels	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	10 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Chiroptères	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	2 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Avifaune	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	10 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Faune terrestre	Site d'implantation potentielle	200 m autour de la ZIP	10 km autour de la ZIP	20 km autour de la ZIP
Evaluation N2000	-	-	-	20 km autour de la ZIP

Tableau 2 : 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***

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 initial 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 3 : 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 4 : 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 (figure ci-contre).

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 réduire au maximum les impacts induits. 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 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.

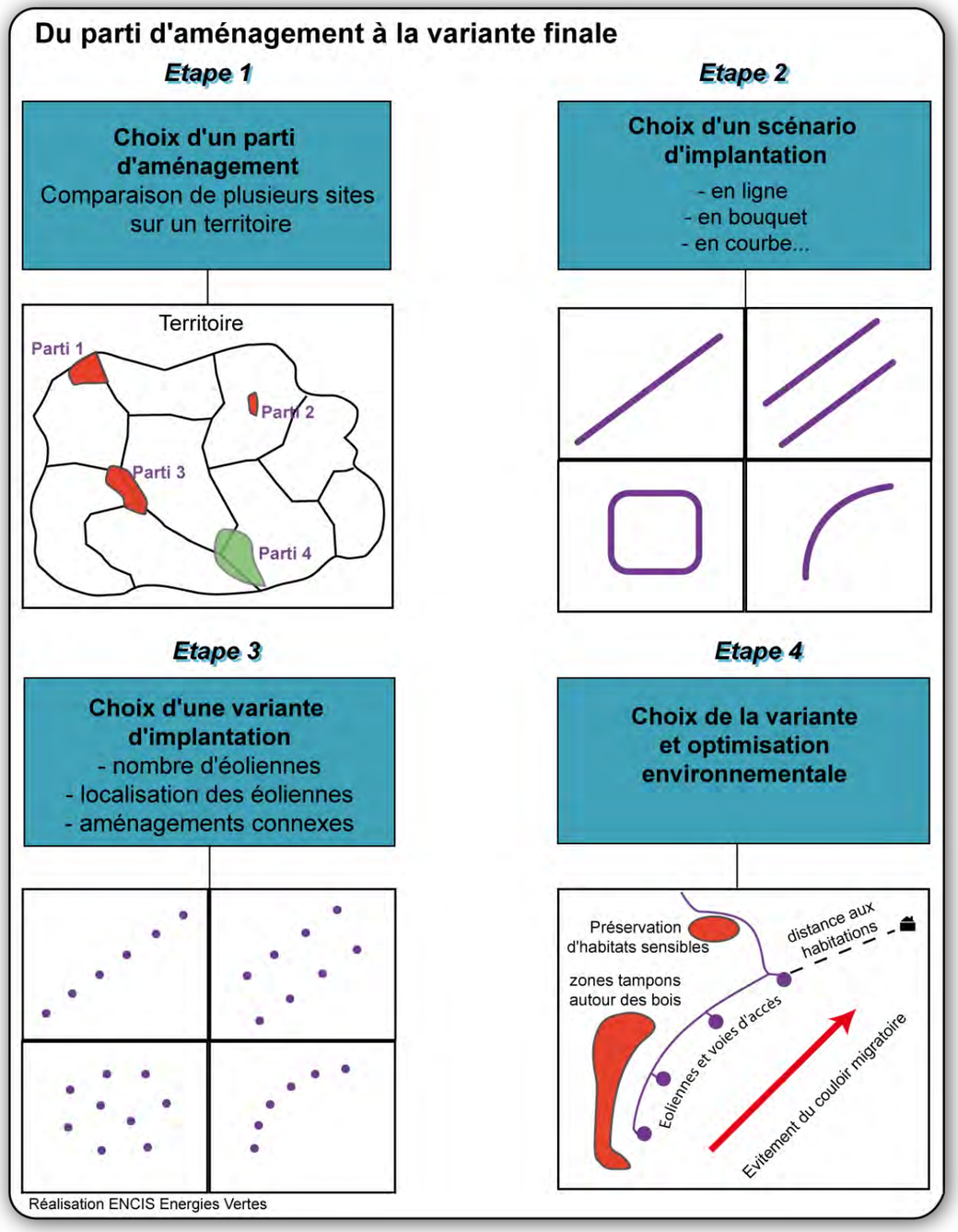


Figure 5 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet
(Source : ENCIS Environnement)

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 & 2020).

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 :

1 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,

2 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, très faible, 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), 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 (cf. partie 2.2.7).

	Niveau de sensibilité du milieu affecté	Effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item	Nul	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
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 5 : Méthode d'évaluation des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation 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 6 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

		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 7 : Méthode de hiérarchisation 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.

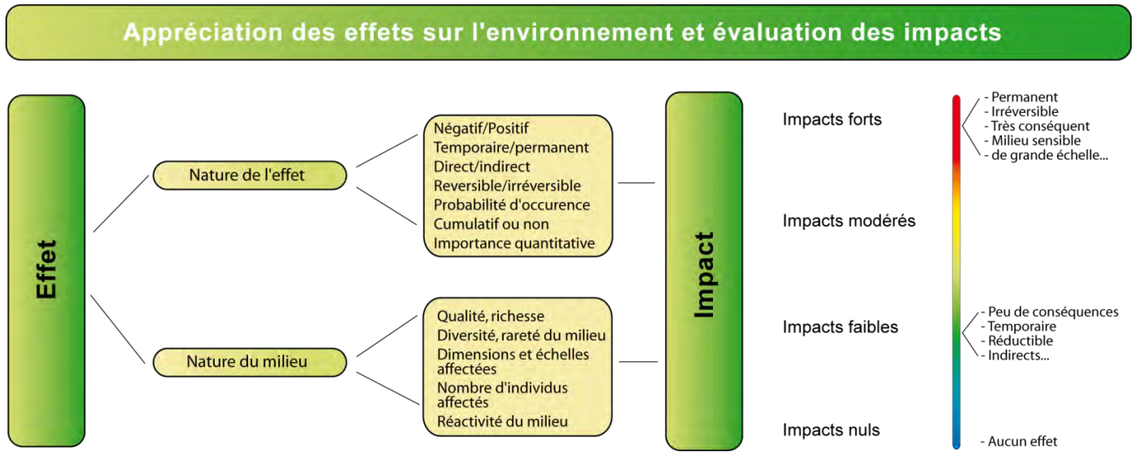


Figure 6 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

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 Évaluation 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 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 volet paysager, soit 25 km
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 25 km
Ouvrages, infrastructures ou aménagements de moins de 20	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit 6 km

Tableau 8 : 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 ne peut être supprimé 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 négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet 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.

Modalité de suivi : suivi mis 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.

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.

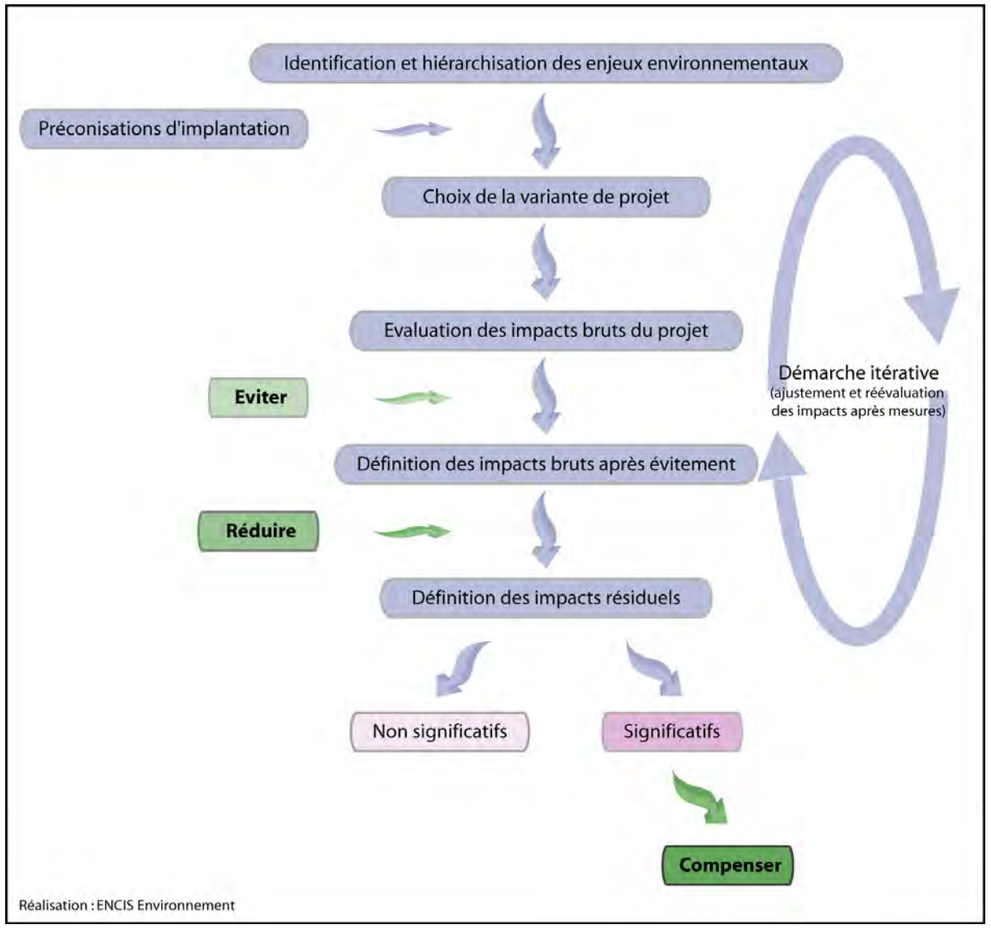


Figure 7 : Démarche de définition des mesures (Source : ENCIS Environnement)

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique

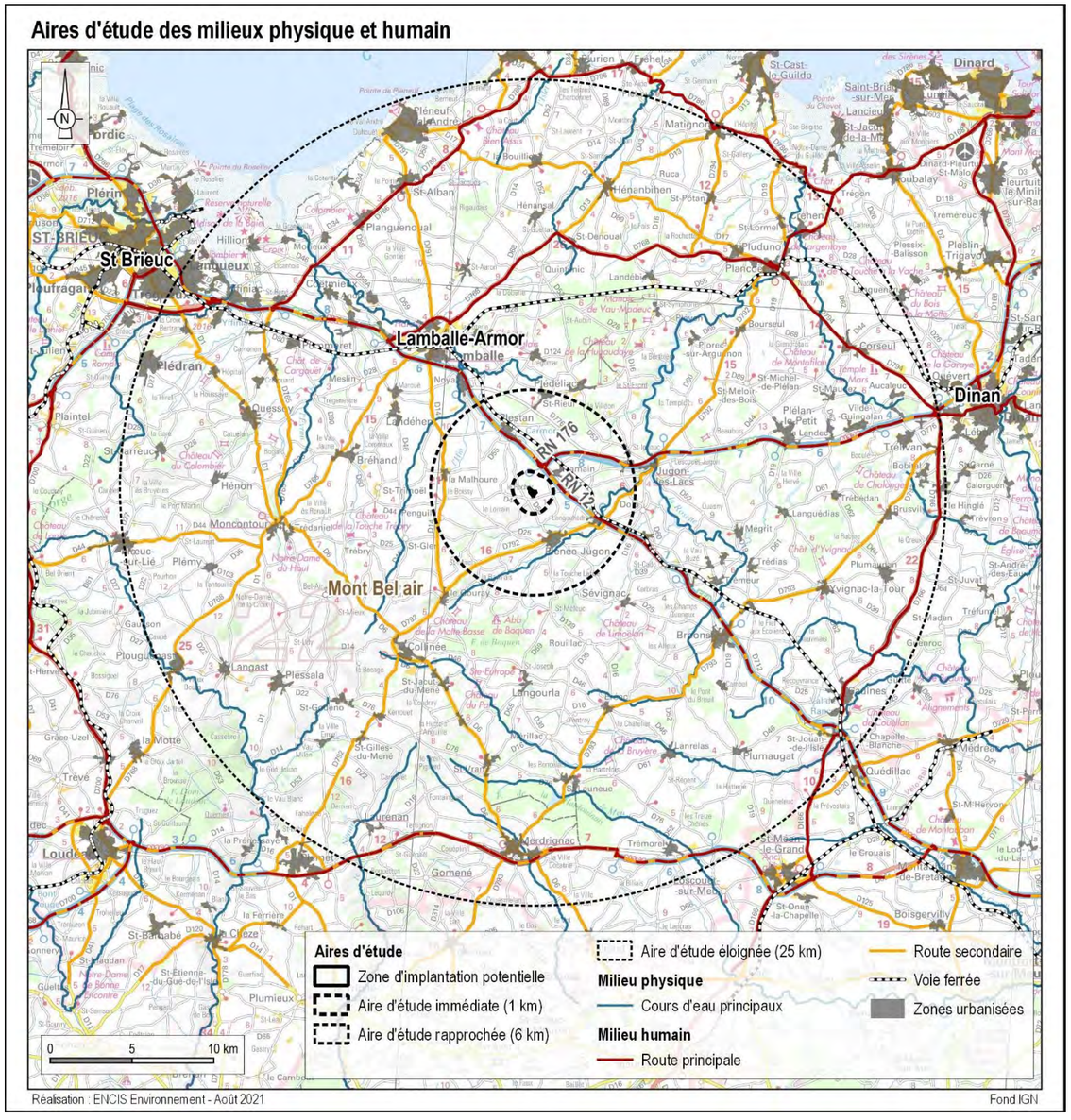
Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique, les aires d'étude ont été définies comme suit :

- **La zone d'implantation potentielle :** périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.

- **L'aire d'étude immédiate :** 1 kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle.
  Dans le cas du projet des Landes de Bréhinier, cette distance permet de prendre en compte le relief local et les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude. Les eaux superficielles seront étudiées, ainsi que le contexte morphologique et géologique dans lequel s'inscrit le projet. Cette échelle d'étude permet une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des risques naturels.

- **L'aire d'étude rapprochée :** Dans le cas du présent projet, ce périmètre n'a pas été nécessaire à l'analyse du milieu physique. En effet, les analyses se sont portées soit à l'échelle immédiate, soit à l'échelle éloignée.

- **L'aire d'étude éloignée :** de 1 kilomètres à 25 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
  Ce périmètre permet de présenter le projet dans un contexte morphologique et hydrologique plus large. Cette distance permet de prendre en compte les principaux cours d'eau de l'AEE et leurs vallées, tels que la Rance, le Gouessant ou l'Arguenon. Au sud-ouest du projet, un des éléments majeurs du relief des Côtes-d'Armor est inclus, le mont Bel Air, point le plus haut du département. Ce large périmètre permettra de recentrer le projet dans un contexte morphologique plus large, contexte de transition entre le Massif armoricain au sud-ouest et le littoral au nord.



Carte 8 : 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 20/09/2021 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 : stations de Plouguenast (22) et de Saint-Brieuc (22). Celle de Quintenic a été utilisée pour la rose des vents. Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre.

Des données complémentaires concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues des enregistrements du mât de mesures installé sur le site par le maître d'ouvrage.

2.3.2.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

Sols

La base de données en ligne Sols de Bretagne a été consultée, elle fournit des informations sur le type de sol du secteur d'étude.

Sous-sols

La carte géologique du site éolien au 1/50 000ème (Feuille de Broons) 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 en charge 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,
- *Aléa 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 et du mât de mesures in situ,
    - 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 2.3.1 et la carte associée) :

- **La zone d'implantation potentielle :** périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.

- **L'aire d'étude immédiate :** 1 kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle.
  Ce périmètre inclut trois communes : Plénée-Jugon, Plestan et Tramain. Il permet de prendre en compte les lieux de vie et hameaux les plus proches de la zone d'implantation potentielle dont les hameaux de la Ville Pierre, Porte Badouard, Bréhinier, l'Artillais, Boudan, les Cassières, la Ville-Jéhan, les Frêches, le Pellan Beaujot, ...
  Les voies de communication passant à proximité de la zone d'implantation potentielle, notamment la RD 44, ainsi que les voies communales et chemins, sont pris en compte dans cette aire d'étude.
  C'est à cette distance que seront étudiés attentivement les habitations, les documents d'urbanisme, la compatibilité avec les servitudes, contraintes et réseaux locaux, etc.

- **L'aire d'étude rapprochée :** de 1 à 6 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
  Dans le cas de ce projet, ce périmètre permet de prendre en compte les principaux lieux de vie situés à proximité du projet, et notamment les centre-bourgs de Plénée-Jugon, Plestan et Tramain.
  Les RN 12 et 176, axes régionaux majeurs de communication, sont ainsi inclus dans ce périmètre d'étude rapprochée. La contextualisation de la démographie, l'économie, les réseaux, l'urbanisation, les routes et le tourisme, sera réalisée au sein de cette aire d'étude.

- **L'aire d'étude éloignée :** de 6 kilomètres à 25 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.
  Cette distance englobe tous les impacts potentiels du projet. Cette distance de 25 km permet d'intégrer des secteurs urbanisés d'importance aux analyses du milieu humain : notamment la ville de Lamballe-Armor, au nord-ouest du projet, mais ce périmètre atteint les portes de villes plus importantes comme Saint-Brieuc et Dinan. Les axes de circulation majeurs de cette aire d'étude sont inclus (RN 12 et 176, mais aussi RN 164 au sud). Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont également analysées.
  L'étude des effets cumulés avec les autres projets éoliens sera faite à cette échelle.

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 20/09/2021 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, 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 2017 et 2018.

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 de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain) 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 ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP.

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. La Fédération Départementale de Chasse a été interrogée de façon à analyser la pratique cynégétique du secteur d'étude. 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 sont inventoriés à partir de la base de données de la Fédération Française de Randonnée et 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 2023 - 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, 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 à Saint-Brieuc.

2.4.2.8 Présentation des plans et programmes

Dans la partie 6, 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 les communes 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.

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

2.4.4.1 Méthodologie

Les calculs des durées d'ombre mouvante sont réalisés par le module d'un logiciel spécialisé dans le calcul des ombres portées : le module Shadow du logiciel Windpro. Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ».

Afin de paramétrer ces calculs, plusieurs informations doivent préalablement être renseignées :

- le relief, issu de la base de données RGE Alti® 5M de l'IGN ;
- les données d'ensoleillement (probabilité d'avoir du soleil) ;
- les données de vitesse et d'orientation du vent ;
- la localisation et le type des éoliennes ;
- la localisation des « récepteurs d'ombre », c'est-à-dire les habitations, bureaux ou autres points depuis lesquels on souhaite déterminer le nombre d'heures d'ombre mouvante.

Les données de vitesse et d'orientation du vent proviennent ici du porteur de projet.

Une fois les données météorologiques intégrées au logiciel, des récepteurs d'ombre sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude). Ces récepteurs sont positionnés au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations les plus proches du futur parc éolien. Il s'agit de surfaces carrées d'un mètre de côté et placées à un mètre de hauteur pour correspondre aux dimensions d'une fenêtre. Si la direction du récepteur effectif (fenêtre par exemple) est opposée à celle de l'ombre, l'effet sera nul. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible.

Le module de calcul permet de connaître la durée totale d'ombres mouvantes sur les récepteurs (heures par an, jours d'ombre par an, nombre maximum d'heures par jour).

Dans un premier temps, la durée d'ombre mouvante est calculée en supposant que le soleil luit toute la journée, que les éoliennes fonctionnent en permanence et que les rotors sont toujours perpendiculaires aux rayons du soleil. En d'autres termes, les heures d'ombres portées calculées correspondent au **maximum théorique** possible.

Ces durées sont ensuite pondérées par trois facteurs :

- La probabilité d'avoir du soleil (données d'insolation de Météo France) ;
- la probabilité que le vent soit suffisant pour que les éoliennes soient en fonctionnement ;
- la probabilité que l'orientation du vent et donc des rotors soient favorables à la projection d'ombre sur le récepteur (rose des vents issue du mât de mesures installé sur le site) ;

La durée ainsi obtenue est appelée **« durée probable »**.

Aucun obstacle tel que la végétation n'a été pris en compte dans ce calcul. Les haies et bois formeront pourtant des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront toute projection d'ombre sur les récepteurs. De même, le bâti n'est pas pris en compte alors que dans les hameaux, seul le bâtiment exposé vers le projet est susceptible de recevoir l'ombre.

2.4.4.2 Interprétation des résultats

La modélisation numérique permet le calcul de deux résultats :

- la **durée maximale théorique d'exposition** (pire des cas), 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 ;
- 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-. C'est ce résultat, bien plus réaliste, qui sera utilisé et analysé.

Pour chaque récepteur, un tableau détaille les débuts et fins de projection d'ombre de l'année. La durée indiquée est à pondérer par les probabilités d'ensoleillement, de fonctionnement et d'orientation favorable pour obtenir la durée probable. Les résultats concernant les durées annuelles d'ombre sont présentés dans les paragraphes suivants.

Certains récepteurs d'ombre seront plus exposés au phénomène d'ombres portées que d'autres. Pour ceux-ci, une analyse plus fine sera réalisée tenant compte des obstacles (boisements, haies, bâtiments industriels, etc.) qui pourraient limiter voire empêcher toute projection d'ombre sur ces récepteurs.

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études Echo Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans le tome 5.2 de l'étude d'impact « Projet de parc éolien – Commune de Plénée-Jugon (22) et Plestan (22). Etude d'impact acoustique ».

2.5.1 Textes règlementaires, normes applicables et guides

- Arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 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, ci-après noté Arrêté du 26 août 2011 modifié.
- Norme NF S 31-010 (décembre 1996) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ».
- Norme NF S 31-110 (novembre 2005) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement (grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation) ».
- Norme ISO 9613-2 « Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre »
- Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre reconnu par le ministre chargé des installations classées, ci-après noté Protocole de mesure.
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020.

2.5.2 Critères réglementaires et seuils admissibles

Les niveaux sonores émis par le futur parc éolien doivent respecter les exigences réglementaires suivantes :

2.5.2.1 Emergence admissible dans les zones à émergence règlementée (ZER)

L'émergence maximale admissible en ZER est définie selon les critères suivants :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible Période diurne (7h-22h)	Emergence admissible Période nocturne (22h-7h)
≤ 35 dB(A)	Critère d'émergence non applicable	
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 9 : Emplacements Emergence en ZER – seuils réglementaires admissibles (Source : ECHO Acoustique)

2.5.2.2 Niveau de bruit maximal au périmètre du parc éolien

Le périmètre de mesure du bruit est défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Il correspond au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque éolienne et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1{,}2 \times (hauteur\ de\ moyeu + longueur\ d'un\ demi\ rotor)$$

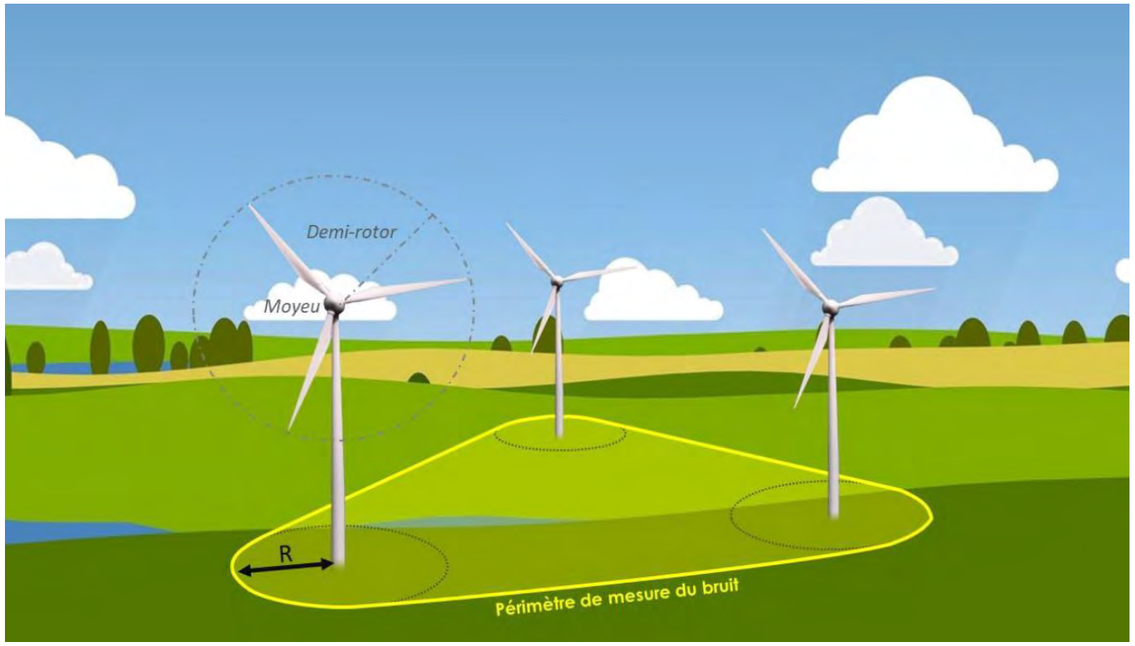


Figure 8 : Périmètre du parc éolien - Calcul du rayon R (Source : ECHO Acoustique)

Le niveau de bruit maximal au périmètre de mesure du bruit est fixé à 70 dB(A) pour la période diurne (7h-22h) et 60 dB(A) pour la période nocturne (22h-7h).

2.5.2.3 Tonalités marquées

Une tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave lorsque la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave considérée et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (moyenne arithmétique des deux bandes immédiatement inférieures et moyenne arithmétique des deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant :

Fréquence	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Différence de niveau	10 dB	5 dB

Tableau 10 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles

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

2.5.3 Méthodologie de calcul de l'impact sonore cumulé

Conformément à la méthodologie recommandée par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, les parcs à proximité sont considérés soit dans le bruit résiduel, soit dans le bruit particulier, selon leur exploitant respectif. Du fait de l'implantation envisagée, le projet de parc éolien de Plénée-Jugon/Plestan ne peut être considérée comme une extension de parc existant. Par conséquent, le bruit produit par les autres parcs éoliens voisins sont considérés dans le bruit résiduel ;

- Le parc éolien des Landes et le parc éolien de Plestan-Plédeliac, tous deux en exploitation durant la campagne de mesure, sont déjà pris en compte dans les niveaux sonores du bruit résiduel.
- Le parc éolien de Bel-Air et le parc éolien du Plateau étaient également en exploitation durant les mesures. Cependant, ces deux parcs ont été depuis désinstallés et font l'objet d'un renouvellement avec modification de l'implantation et du modèle. Dans le cadre de l'analyse des effets cumulés, les émissions sonores de ces deux parcs dans leur ancienne version ont été déduites des niveaux sonores du bruit résiduel. Dans un second temps, les émissions sonores de ces deux parcs dans leur version future d'exploitation ont été rajoutées aux niveaux sonores du bruit résiduel.
- Les émissions sonores du projet de parc éolien des quatre routes, non présent durant les mesures, ont été ajoutées aux niveaux sonores du bruit résiduel mesurés.

Pour cette analyse des effets cumulés, le projet de parc de Plénée-Jugon/Plestan est considéré avec le bridage proposé dans le cadre des impacts. Les résultats en impact cumulé renforceront, si nécessaire, le bridage proposé.

Les parcs et projets voisins sont considérés en fonctionnement sans bridage acoustique. Ainsi, les résultats obtenus en situation d'impact cumulé sont majorants et donc protecteurs des riverains.

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'agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome 5.3 de l'étude d'impact « Volet paysager - Projet éolien des Landes de Bréhinier sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan (22) ».

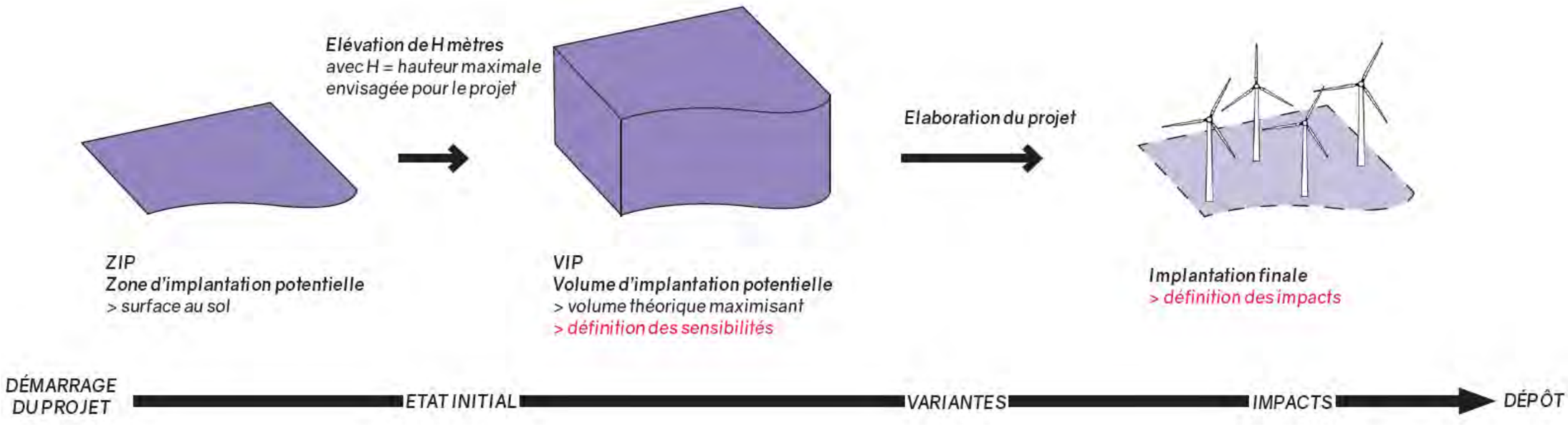
2.6.1 Articulation du rapport

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

1 - ÉTAT INITIAL : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.

2 - VARIANTES : évaluation de la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition (ligne, courbe, bouquet...) mais également le nombre de machines, et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

3 - IMPACTS et mesures de réduction et de compensation : analyse des effets du parc éolien sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.



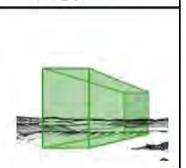
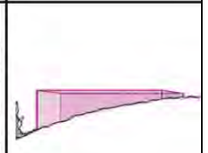
2.6.2 Définitions préalables

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués.

Qualification des vues – stade état initial

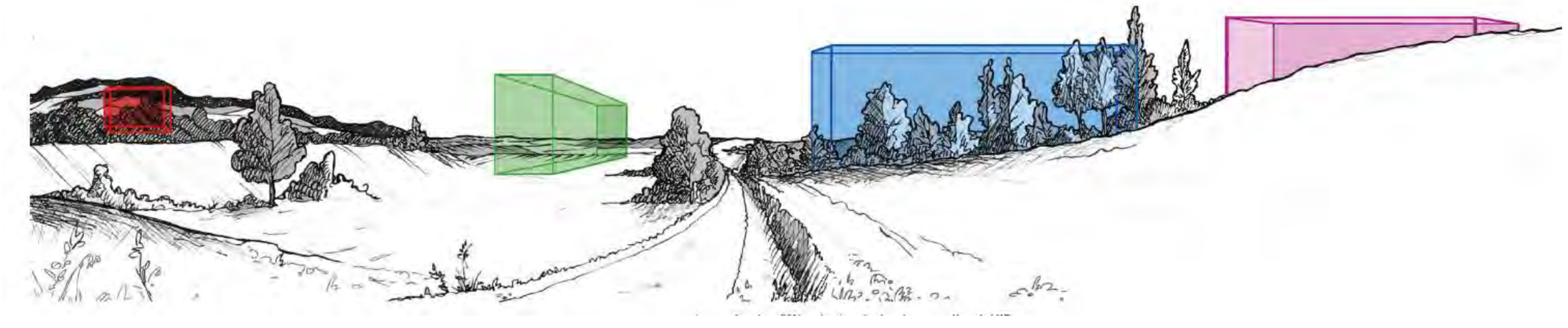
Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentiel (VIP) tel que décrit précédemment.

Perception verticale

VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masqué mais on considérera que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense…) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

Perception horizontale

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.



Carte 9 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP (Source : Agence Couasnon)

Qualification des vues – stade variantes et impacts

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des éoliennes du projet.

Perception verticale

Éolienne masquée	Les éoliennes ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Éolienne visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble. À noter que la base du mât peut être masquée mais on considérera que les éoliennes sont visibles entièrement dès lors que la silhouette de l'éolienne est complète (rotor + partie du mât).	
Éolienne visible de manière filtrée = Éolienne filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
Éolienne visible de manière tronquée = Éolienne tronquée	Seule la partie haute des éoliennes est visible (nacelle, une partie des pales...). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les éoliennes.	

Perception horizontale

Vue totale	Toutes les éoliennes sont visibles.
Vue partielle	Une (ou plusieurs) éolienne(s) n'est pas visible.



Carte 10 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des éoliennes (Source : Agence Couasnon)

Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est la « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020, page 25).

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

Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « *le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet*. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35)

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

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

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

Un élément présentant un enjeu fort vis-à-vis de l'éolien ne présente pas forcément de sensibilité au regard du projet concerné.

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

La sensibilité peut être qualifiée de :

- nulle : le VIP est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le VIP est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le VIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le VIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le VIP est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : le VIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

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

Impact paysager

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien. De même qu'un enjeu fort n'implique pas nécessairement une sensibilité, une sensibilité n'induit pas directement un impact puisque le travail d'élaboration des variantes peut éviter ou réduire la visibilité du projet final.

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

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

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

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne constituent pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

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

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

2.6.3 Démarche et choix des aires d'études

2.6.3.1 Présentation de la démarche

Le volet paysager vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'étude imbriquées les unes dans les autres. Conformément au guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, trois aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

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

2.6.3.2 Définition des aires d'étude

2.6.3.2.1 Méthodologie

Le guide de l'étude d'impact 2020 propose une application de la formule de calcul suivante :

R = (60+E) x h avec R le rayon de l'aire d'étude, E le nombre d'éoliennes et h la hauteur totale d'une éolienne.

Pour le présent projet, 2 éoliennes de 200 m sont pressenties soit un rayon d'aire d'étude éloignée de 12,4 km. Ce périmètre paraissant relativement restreint au vu de l'amplitude visuelle d'éléments de 200 m de hauteur, il a été décidé de l'adapter via la détermination des bassins visuels.

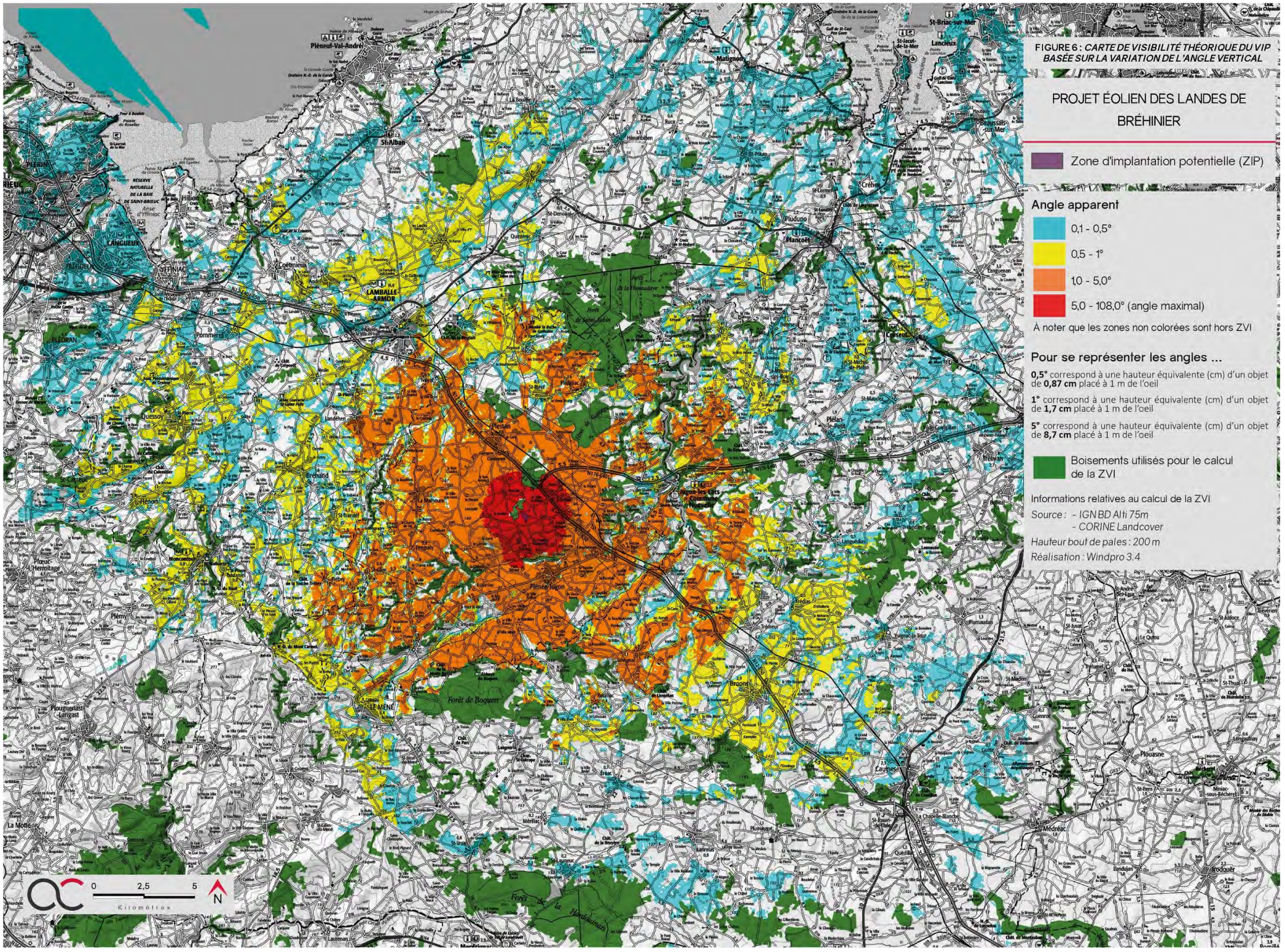
Ainsi, à l'aide d'un logiciel cartographique adapté1, le calcul de la visibilité théorique2 basé sur la variation de l'angle vertical a été réalisé à partir du volume d'implantation potentiel3 pour une hauteur de 200 m (hauteur maximum en bout de pale envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief4 et des principaux boisements5.

À noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'«aire visuelle totale» du projet. À noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation finale qui sera elle réalisée dans la partie III Impacts paysagers après le travail d'élaboration des variantes.

Cette carte, présentée ci-contre, met en lumière des «bassins visuels» où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle.

Le découpage en aires d'étude est la traduction cartographique de ces bassins visuels. Le principe de corrélation entre la visibilité théorique et la définition des aires d'étude est explicité pages 14-15.

Le périmètre des aires d'étude est ajusté en fonction des enjeux patrimoniaux et paysagers du territoire, tels que les monuments historiques, les sites protégés, les secteurs sauvegardés, les sites patrimoniaux remarquables, les biens UNESCO.



Carte 11 : Carte de visibilité théorique du VIP basée sur la variation de l'angle verticale (Source : Agence Couasnon)

■ SCHÉMATISATION DU PRINCIPE DE DÉCOUPAGE DES AIRES D'ÉTUDE PAR BASSIN VISUEL À PARTIR DE LA CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE

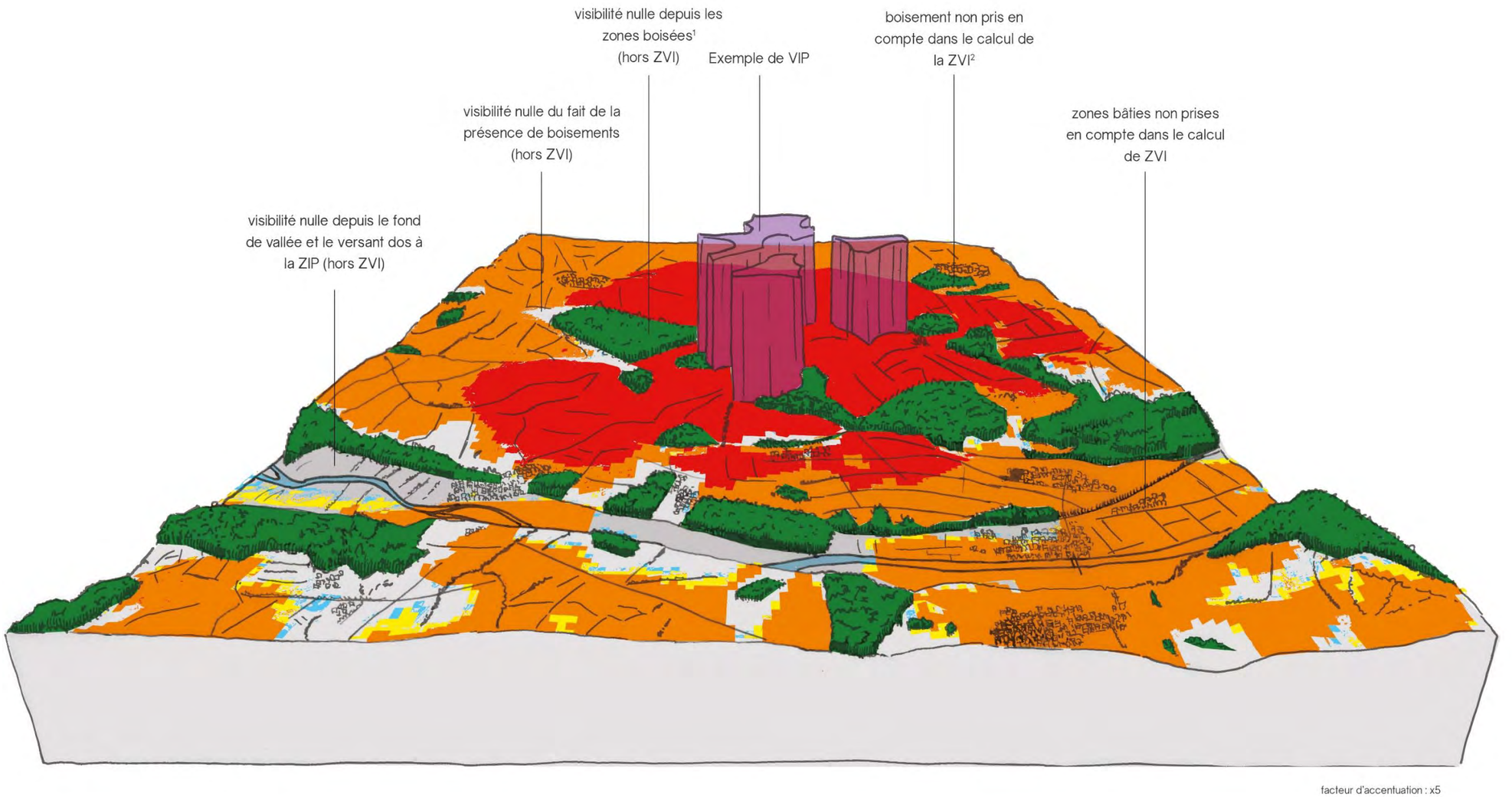
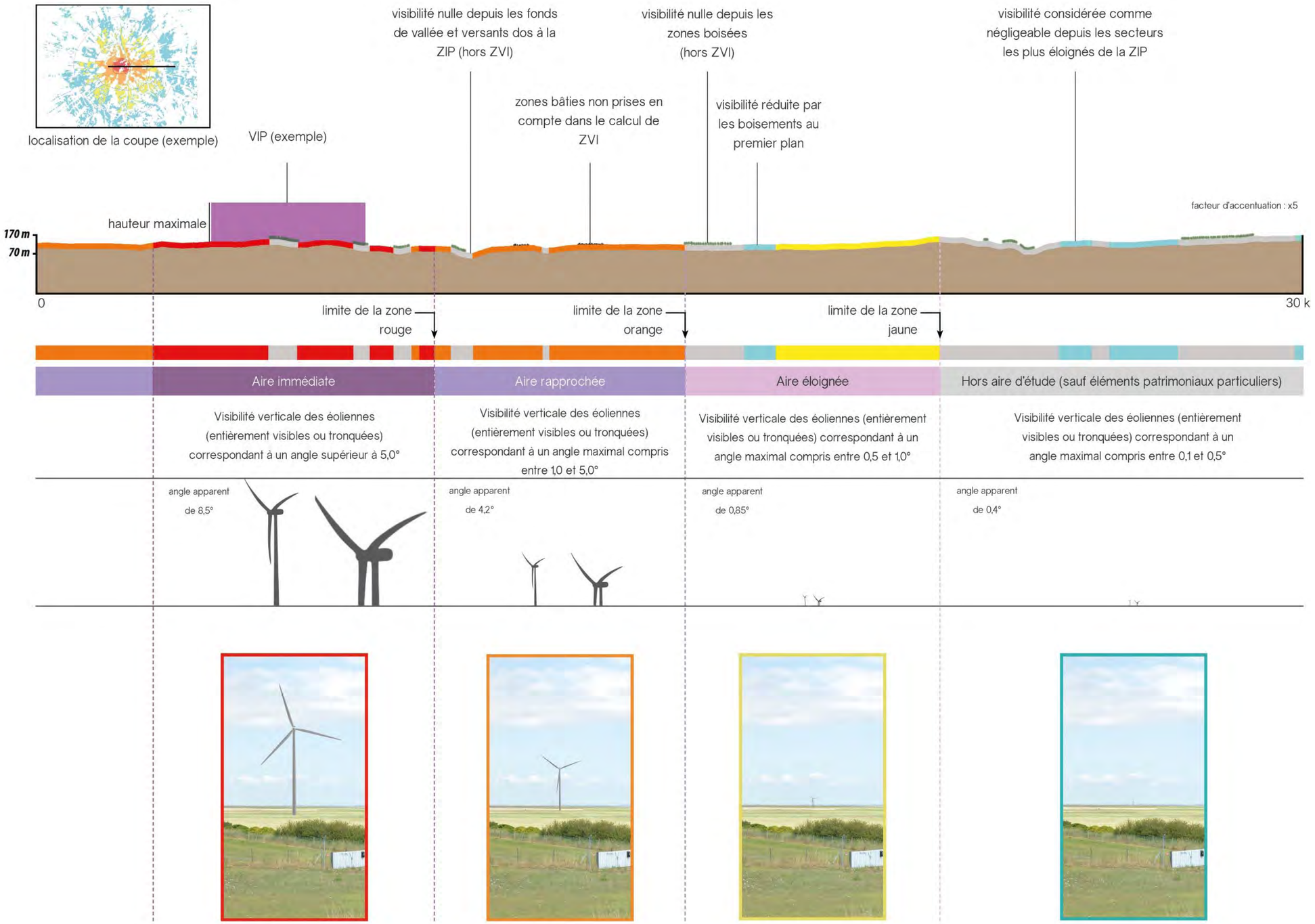


Figure 7 : ***Représentation schématique du nappage de la ZVI à partir d'un VIP***

1 *Code CORINE Land Cover 311, 312, 313 et 324*
2 *Boisement de petite taille non référencés au code CORINE Land Cover*

Figure 9 : Représentation schématique du nappage de la ZVI à partir d'un VIP (Source : Agence Couasnon)


localisation de la coupe (exemple)
VIP (exemple)
visibilité nulle depuis les fonds de vallée et versants dos à la ZIP (hors ZVI)
zones bâties non prises en compte dans le calcul de ZVI
visibilité nulle depuis les zones boisées (hors ZVI)
visibilité réduite par les boisements au premier plan
visibilité considérée comme négligeable depuis les secteurs les plus éloignés de la ZIP
hauteur maximale
170 m
70 m
facteur d'accentuation : x5
0
30 k
limite de la zone rouge
limite de la zone orange
limite de la zone jaune
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée
Hors aire d'étude (sauf éléments patrimoniaux particuliers)
Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle supérieur à 5,0°
Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle maximal compris entre 1,0 et 5,0°
Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle maximal compris entre 0,5 et 1,0°
Visibilité verticale des éoliennes (entièrement visibles ou tronquées) correspondant à un angle maximal compris entre 0,1 et 0,5°
angle apparent de 8,5°
angle apparent de 4,2°
angle apparent de 0,85°
angle apparent de 0,4°

2.6.3.2.2 Présentation des aires

Aire d'étude immédiate

« *L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et les aménagements connexes*. » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent supérieur ou égal à 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle forte.

Pour le projet des landes de Bréhinier, l'aire immédiate définit un rayon variable fluctuant entre 2,1 et 2,4 km autour de la ZIP et comprend la commune de Tramain ainsi que de nombreux lieux-dits. La bretelle entre la RN 176 et la RN 12 est inclue dans l'aire immédiate.

Aire d'étude rapprochée

« *L'aire d'étude rapprochée s'appuie sur la description des structures paysagères qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Elle est conduite à l'échelle des bassins de vie. Cette aire permet d'affiner l'analyse de l'état initial pour les secteurs les plus sensibles et qui nécessitent une analyse de détail. Elle permet également de définir les points de vue représentatifs*.» Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 1 et 5° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle modérée. L'aire présente un rayon variable fluctuant entre 10,7 et 13,5 km autour de la ZIP et s'étend jusqu'à la ville de Lamballe (commune de Lamballe-Armor) au nord-ouest, le village de Langourla (commune du Mené) au sud et le château de Beaubois à l'est.

Aire d'étude éloignée

« *La délimitation de l'aire d'étude éloignée renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée*. » Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

Pour définir ce périmètre, le bassin visuel maximal du projet pour un angle apparent compris entre 0,5 et 1° est utilisé, ce qui correspond à une prégnance potentielle faible.

Au-delà (angle apparent inférieur à 0,5°), le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, si des éléments patrimoniaux ou paysagers le nécessitent, l'aire d'étude est étendue, y compris dans des secteurs de très faible prégnance pressentie.

L'aire présente un rayon variable fluctuant entre 16,3 et 23,1 km autour de la ZIP, le périmètre s'étend jusqu'au château de Bienassis au nord et jusqu'à la commune de Lanrelas au sud.

FIGURE 8 : *CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE ANGULAIRE ET AIRES D'ÉTUDE*

PROJET ÉOLIEN DES LANDES DE BRÉHINIER

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire immédiate

Aire rapprochée

Aire éloignée

Angle apparent

0,1 - 0,5°

0,5 - 1°

1,0 - 5,0°

5,0 - 108,0° (angle maximal)

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover

Hauteur bout de pales : 200 m

Réalisation : Windpro 3.4

0 2,5 5
Kilomètres

N

Carte 12 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude (Source : Agence Couasnon)

2.6.4 Méthode de réalisation des photomontages

2.6.4.1 Le choix des points de vue

Dans le prolongement des enjeux paysagers soulevés dans l'état initial, 42 points de vue ont été positionnés. Ils sont nécessaires à l'évaluation des impacts paysagers et sont localisés sur les cartes suivantes.

2.6.4.1 La prise de vue

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo numérique (APN) NIKON D5200, équipé d'un objectif dont la focale est fixe, d'une longueur de 35mm, reproduisant la vue humaine (à 1m60 du sol).

Chaque point de vue fait l'objet d'une série de photographies (à 360°) de façon à produire un assemblage panoramique (en projection cylindrique). Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveleur à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN. Également, le déclenchement est télécommandé à distance afin d'éviter les vibrations éventuelles lors de la prise de vue. Enfin, la couverture d'une photographie sur l'autre est garantie par un système de rotation à cliquet, permettant une rotation régulière de la tête panoramique.

2.6.4.2 Géolocalisation

La position géographique du point de prise de vue est mesurée à l'aide de deux instruments : un GPS E-TREX 30 informant la position en WGS 84 (degrés décimaux) et un GPS photographique relié à l'APN permettant de géotagguer les clichés.

Au retour au bureau ces informations sont recoupées et vérifiées sur la BD ORTHO de l'IGN.

2.6.4.3 Repérage et recalage

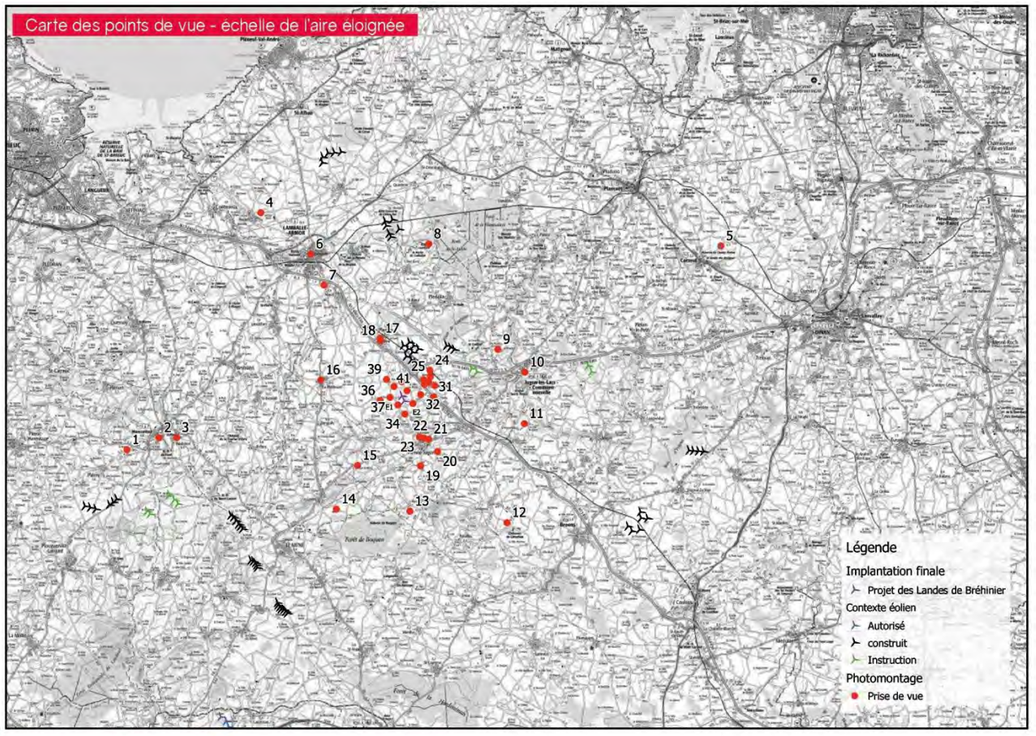
Le recalage des vues photographiques avec le MNT s'effectue à partir de repères géo-localisables relevés sur le terrain. Il peut s'agir de structures ponctuelles très facilement identifiables dans le paysage (clocher, pylône, éolienne en exploitation, château d'eau, etc.) ou bien même d'éléments plus discrets (détail d'une maison, poteau, signalisation routière, carrefour, centre d'un giratoire, etc.).

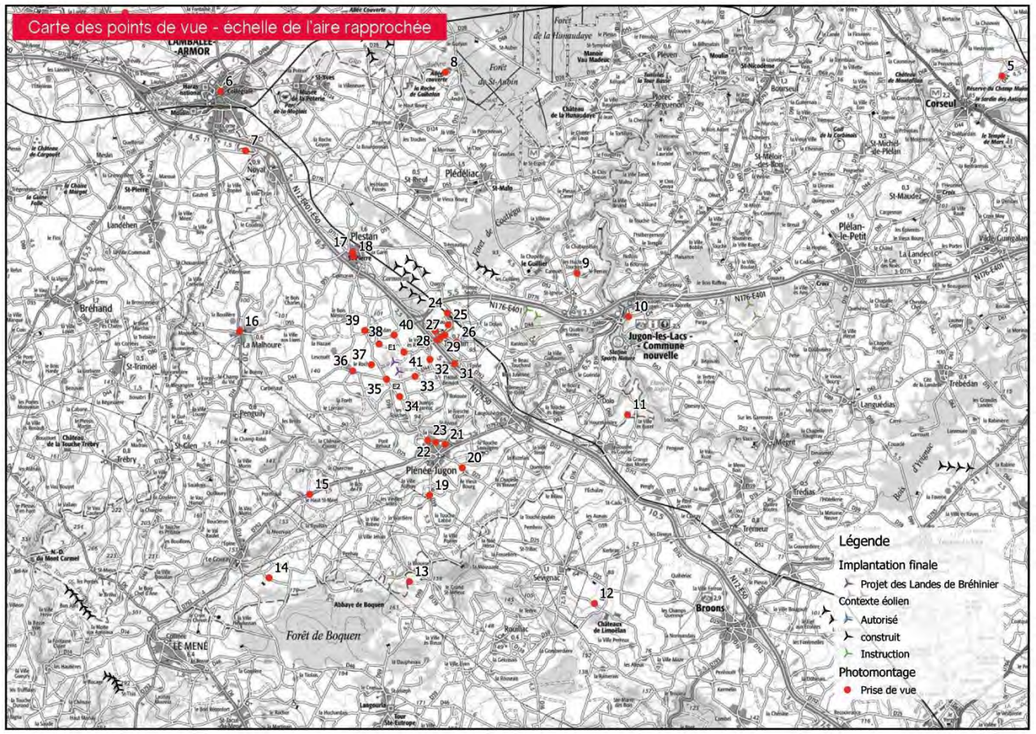
Le recalage vertical s'appuie sur la topographie environnante et la planéité de la prise de vue. Dans un environnement très fermé, le paysage lointain est très peu visible et n'offre pas de point d'appui pour le réglage de la hauteur. C'est principalement sur la base de l'horizontalité photographique corroboré par des repères proches (si disponibles) qu'est fixée la hauteur (pour rappel les prises de vues sont réalisées sur un niveleur 3 points).

2.6.4.4 Le rendu

Le rendu photo réaliste a été réalisé par windPro 3.5 en tenant compte des paramètres suivants :

- Position du soleil en fonction du moment de la prise de vue et de l'azimut
- Réglage des paramètres de spécularité et de diffusion en fonction de la météo (ensoleillé, partiellement couvert, couvert, etc.)





Carte 13 : Carte de localisation de points de vue (Source : Agence Couasnon)

2.6.4.5 Les retouches

Le gommage des parties d'éoliennes masquées par les obstacles comme les arbres et bâtiments, a été réalisé sur WindPro et Photoshop pour produire un photomontage réaliste.

2.6.4.6 Mise en page

La mise en page des photomontages (Cinq pages A3 par photomontage, ou plus lorsque les éoliennes se répartissent sur un angle plus important) est réalisée de telle sorte qu'elle apporte au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

Ainsi il a été choisi de présenter :

- une carte de localisation des prises de vues et du contexte éolien,
- deux vignettes sur fond IGN et BDOrtho présentant les cônes de vue d'angles 180° et 100° dirigés vers le projet,
- la situation initiale (avant projet) sur 180°,
- la situation finale simulée sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des éoliennes, avec l'illustration des masques visuels de la végétation et du bâti,
- la situation en photosimulation sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des éoliennes,
- et enfin la photographie avec les éoliennes (photomontage) sous un angle de 120° répartie sur trois pages A3, soit trois angles de 40° (vue equi-angulaire).

  D'autres précisions viennent renseigner le lecteur sur les caractéristiques du point de vue, du photomontage et de l'emprise du projet. (nb: Z correspond à l'altitude au point de prise de vue).

2.6.5 Etude de l'occupation visuelle

2.6.5.1 Présentation de la méthode

2.6.5.1.1 Préambule

L'objectif de l'étude de l'occupation visuelle est de donner une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré d'encerclement des lieux de vie par les parcs éoliens construits, autorisés et par le projet éolien des landes de Bréhinier, objet de la présente étude.

Les schémas présentés dans l'étude apportent ainsi une lecture théorique (par l'analyse du relief, l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur l'occupation éolienne depuis un point donné. Cette méthode s'appuie sur des données précises (MNT, caractéristiques techniques des éoliennes considérées) mais ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti.

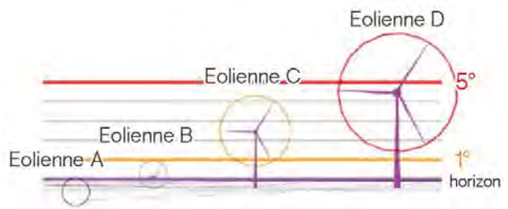
La méthodologie s'appuie sur le guide national de l'étude d'impact ainsi que les guides de la région Centre[3] et Hauts de France[4].

2.6.5.1.2 Réalisation du schéma d'occupation visuelle

L'occupation visuelle est analysée sur une aire de 10 km, conformément aux préconisations généralement émises pour l'évaluation de la saturation et notamment celles des DREAL Centre et Hauts de France.

L'ensemble du contexte éolien connu au jour de la réalisation du schéma est pris en compte (construits, autorisés et en instruction). Les caractéristiques des éoliennes sont prises en compte (hauteur bout de pale réelle) et un filaire est affiché de façon circulaire (360°) autour du schéma d'occupation visuelle. Il représente la visibilité des éoliennes vis-à-vis du relief et de leur prégnance visuelle (positionnement, visibilité et hauteur apparente) depuis le lieu d'observation. Une graduation verticale indique l'angle apparent propre de chaque éolienne potentiellement visible depuis le point d'observation selon le principe ci-après :

A : l'éolienne n'est pas visible - prégnance nulle
B : angle vertical < 1° - prégnance très faible
C : angle vertical compris entre 1° et 5° : prégnance faible à modérée
D : angle vertical > 5° : prégnance forte



Ces éléments apportent une information précise quant à la prégnance possible de chaque parc ou projet éolien. Deux anneaux entourent les schémas d'occupation visuelle : le premier (bord intérieur) forme un tour complet et indique les angles à l'état initial tandis que le deuxième (bord extérieur) ne présente que les évolutions liées à l'introduction du projet. À noter que c'est l'extérieur du rotor qui est considéré (et non le mât de l'éolienne). De plus, lorsque deux groupements éoliens sont distants de moins de 5°, ils sont considérés comme faisant partie d'un même ensemble et aucun angle de respiration n'est répertorié.

[3] Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux «Paysage - Patrimoine» dans l'instruction des projets éoliens, DREAL Centre et DRAC Centre, 2015

[4] Eolien en Hauts-de-France, Prise en compte de la saturation visuelle, DREAL Hauts de France, 2019

2.6.5.1.3 Critères d'analyse

Deux critères sont ensuite étudiés :

- **Critère 1 - Indice d'occupation de l'horizon** : ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens présents à moins de 10 km potentiellement visibles. Ainsi, les parcs éoliens qui sont masqués par le relief (et qui donc n'apparaissent pas sur le filaire) ne sont pas comptabilisés afin d'obtenir un indice d'occupation plus proche de la réalité[5]. **Si l'angle cumulé est supérieur à 120°, le seuil d'alerte est atteint.**
- **Critère 2 - Indice d'espace de respiration** : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit « de respiration ». Différents seuils sont préconisés pour ce critère, nous retiendrons la valeur de 120° qui correspond à la définition d'un espace de respiration tel que préconisé par le guide national de l'étude d'impact 2020 . **Si l'angle est inférieur à 120°, le seuil d'alerte est atteint.**

Plusieurs situations sont alors possibles :

- Les 2 indices ne sont pas atteints : il n'y a pas lieu d'évoquer une potentielle saturation ;
- 1 indice est atteint (ou approché) : il y a un risque de saturation visuelle ;
- Les 2 indices sont atteints : la saturation visuelle théorique est avérée.

En complément de ces critères, trois schémas sont présentés afin d'étayer la qualification de l'horizon occupé :

- Une représentation de l'horizon occupé cumulé afin de visualiser l'emprise du motif éolien par rapport à l'horizon total.
- Une visualisation de la répartition des éoliennes visibles selon leur prégnance.
- Une estimation de l'indice de densité sur les horizons occupés, qui correspond au ratio du nombre d'éolienne par angle d'horizon occupé[6].

Ces critères sont ainsi établis à l'état initial, à l'état projeté (c'est-à-dire avec l'ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée. Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma d'occupation visuelle et tableau).

En fonction des résultats, les schémas d'occupation visuelle sont complétés par des photomontages afin de comparer la saturation théorique avec la visibilité réelle (évaluation du couvert végétal et analyse de la trame urbaine et des perceptions vers les projets éoliens).

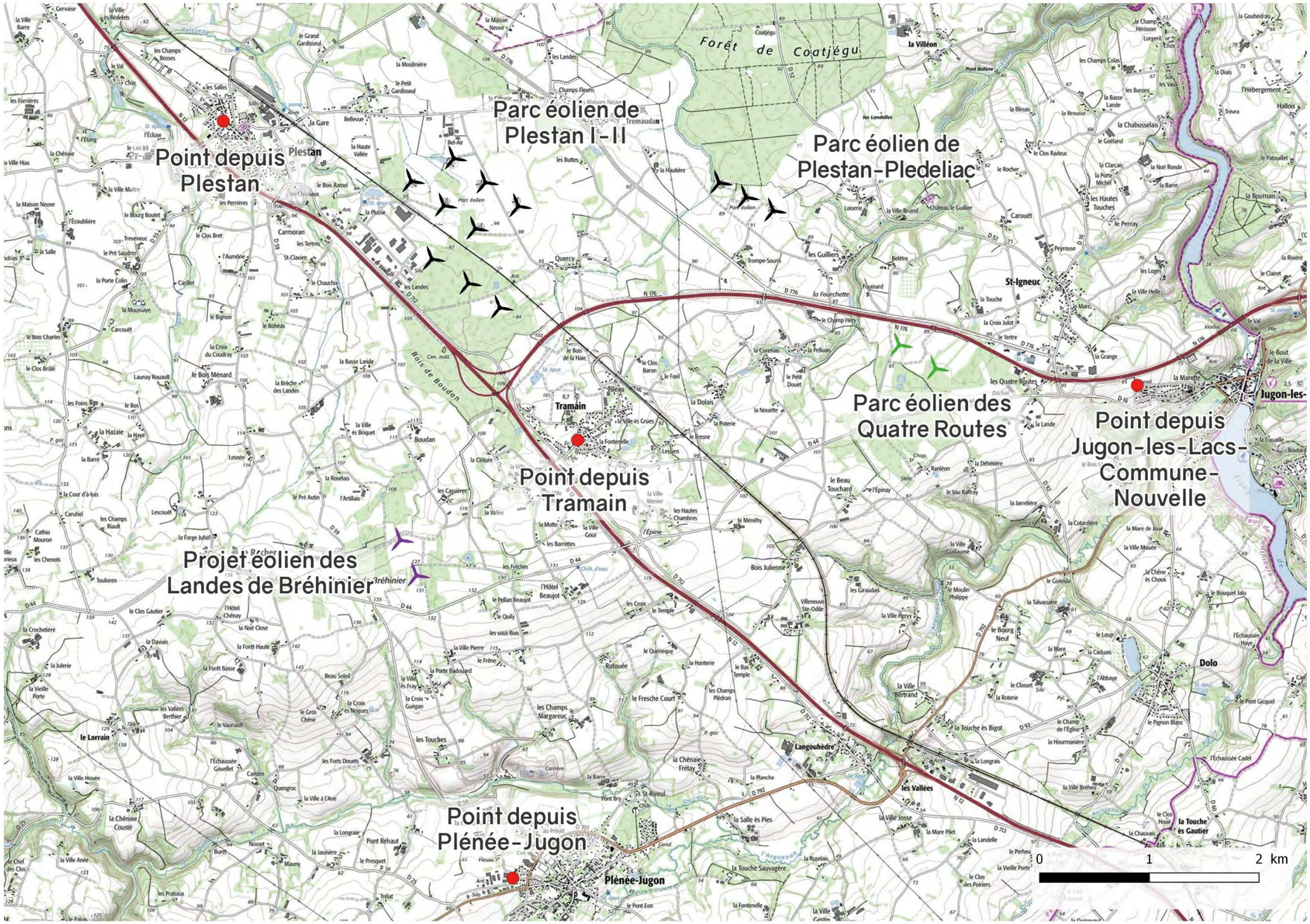
2.6.5.2 Choix des bourgs

Les bourgs les plus proches du projet sont potentiellement les plus exposés du fait de l'occupation maximale que peut présenter l'implantation dans son périmètre immédiat. En effet, plus on s'éloigne du projet plus l'emprise de celui-ci se réduit sur l'horizon. De plus, le choix des points tient compte du contexte éolien en place afin de déterminer des secteurs où potentiellement le projet viendrait en réduction d'un espace de respiration existant.

Les bourgs de Plénée-Jugon, Plestan et Tramain (les plus proches du projet) ainsi que celui de Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle (bourg faisant l'objet d'un SPR, également proche des parcs du contexte), ont été retenus pour cette analyse afin d'estimer les risques d'encerclement et d'occupation induits par l'insertion du projet sur le territoire.

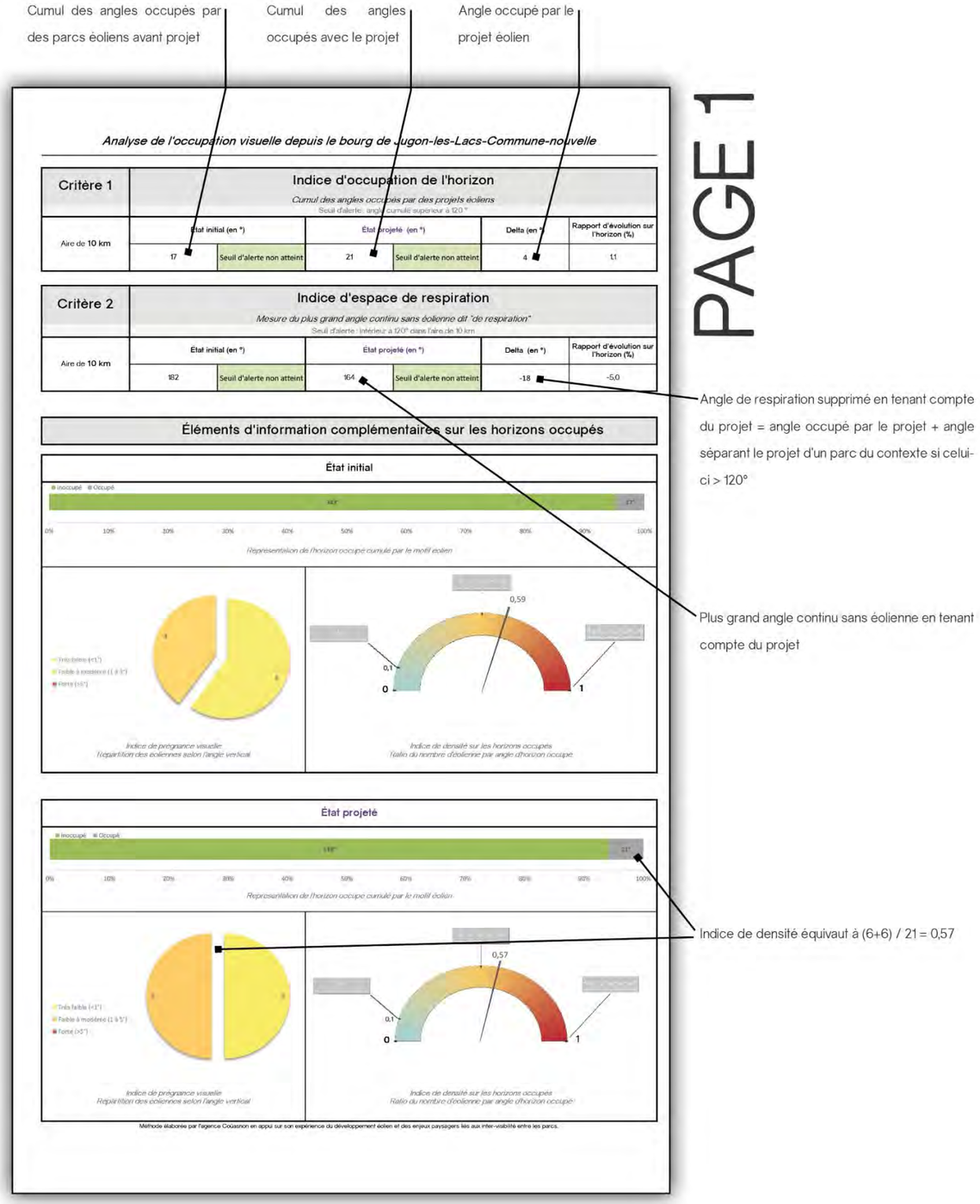
[5] À noter que cette méthode ne reprend pas strictement les préconisations émises par les DREAL Centre et Hauts de France mais s'inscrit dans la volonté d'un indice représentatif des perceptions qui tient compte de l'évolution des hauteurs des éoliennes.

[6] Pour cet indice, l'ensemble des éoliennes est totalisé puis divisé par l'indice d'occupation sur l'horizon



Carte 14 : Localisation des points de schémas d'occupation visuelle (Source : Agence Couasnon)

2.6.6 Méthodologie de lecture des schémas d'occupation visuelle



Angle de respiration supprimé en tenant compte du projet = angle occupé par le projet + angle séparant le projet d'un parc du contexte si celui-ci > 120°

Plus grand angle continu sans éolienne en tenant compte du projet

Indice de densité équivaut à (6+6) / 21 = 0,57

Représentation des angles continus exempts d'éoliennes à l'état initial

Représentation «sphérique» de l'horizon en prenant en compte le relief depuis le centre de la commune

Angle occupé par le projet éolien

Lieu d'observation théorique (point le plus élevé du bourg)

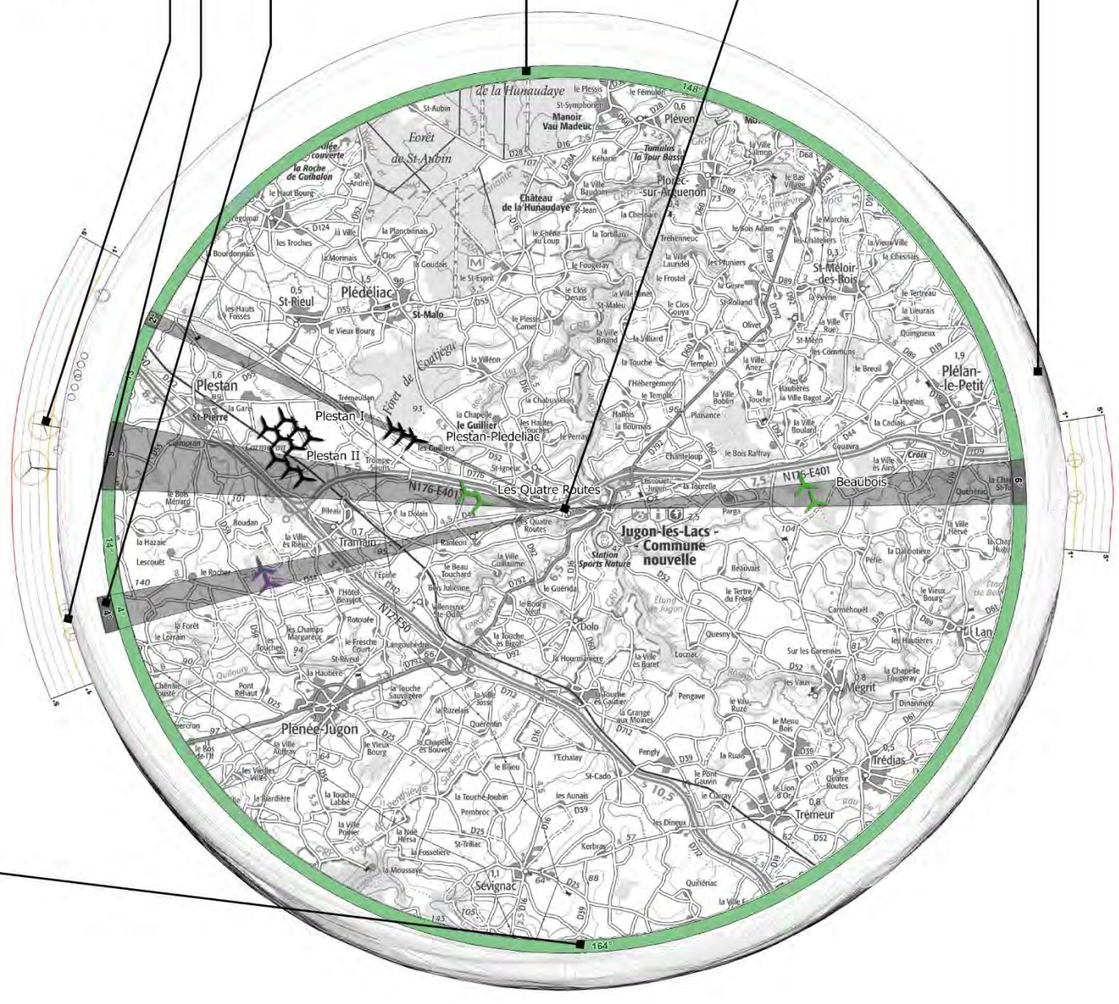
Simulation du projet éolien sur l'horizon

Simulation du contexte éolien sur l'horizon

PAGE 2

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - JUGON-LES-LACS-COMMUNE-NOUVELLE

Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :
305 497, 6 825 325, 819
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



LÉGENDE

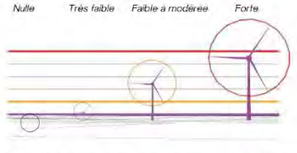
Parcs éoliens

- Projet éolien des Landes de Bréhinier
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens en instruction

Angles de vues

- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue sans éoliennes

Prégnance



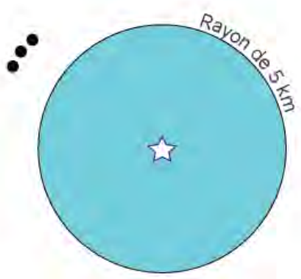
Éoliennes : 6 *Éoliennes : 6* *Éoliennes : 4 (+2)* *Éoliennes : 0*

Plus grand angle continu sans éolienne en tenant compte du projet

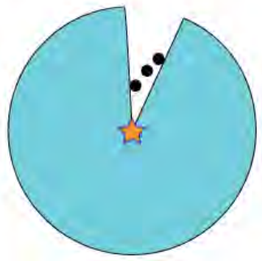
2.6.7 Le contexte éolien et les espaces de respiration

Un espace de respiration est un angle de vue théorique exempt de champs éoliens.

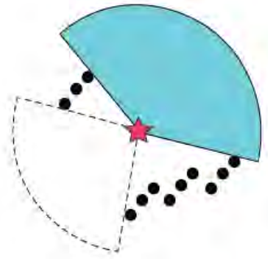
Méthodologie de principe de définition des espaces de respiration



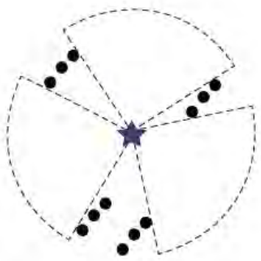
Aucun parc éolien n'est présent à moins de 5 km du bourg. Un espace de respiration de 360° est présent (soit 3x120°).



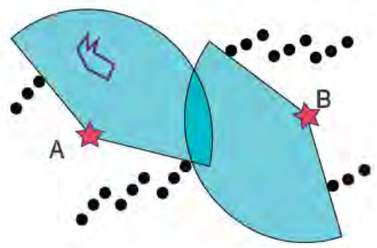
Un parc éolien est présent à moins de 5 km du bourg et réduit l'espace de respiration globale. On recense 2 espaces de 120°.



L'espace sans éolienne présent au sud-ouest est inférieur à 120°, il n'est pas considéré comme un espace de respiration. On compte seulement 1 espace de 120° au nord.



Aucun espace sans éolienne n'est supérieur ou égal à 120°. Ce bourg ne compte plus d'espace de respiration.



L'espace de respiration au nord du bourg A est concerné par la ZIP tandis que le bourg B n'est pas concerné par la ZIP car cette dernière se situe à plus de 5 km.

Horizon continu sans éolienne > 120°
Horizon continu sans éolienne < 120°
Éolienne
Bourg analysé
ZIP

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par SYNERGIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome 5.4 de l'étude d'impact « Parc éolien Les Landes de Bréhinier - Commune de Plénée-Jugon (22) - Volet naturel de l'étude d'impact ».

2.7.1 Définition des aires d'études

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement les niveaux d'enjeu et d'impact du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études Synergis Environnement. Elles le sont en accord avec le maître d'ouvrage et conformément au guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MTE, 2020). Les principales aires d'études sont précisées ici.

2.7.1.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des éoliennes sur le site du projet. La zone du projet a une superficie d'environ 9 ha, d'un seul tenant. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuels impacts engendrés par le projet.

2.7.1.2 Aire d'étude immédiate (AEI)

Cette aire d'étude correspond à la zone d'implantation potentielle et à une zone tampon de 200 m ajustée au contexte autour de cette dernière. L'AEI permet de contextualiser les observations et d'assurer une meilleure interprétation des enjeux au sein de la ZIP. Il s'agit de la zone d'étude de l'insertion fine de l'ensemble des emprises du projet (éoliennes, plateformes, poste de livraison, câblage électrique, chemins d'accès travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier. Les investigations environnementales les plus poussées sont menées au sein de cette zone en vue d'optimiser le projet retenu.

La superficie de l'aire d'étude immédiate est d'environ 80 ha.

2.7.1.3 Aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée est destinée au recueil de données basées sur l'existence d'informations bibliographiques. Cette aire d'étude d'un rayon de 10 km vise surtout la recherche des zonages naturels réglementaires et d'inventaires. Elle permet l'analyse de zones potentiellement affectées par d'autres effets que ceux liés aux emprises de l'installation éolienne, en particulier pour les groupes taxonomiques les plus mobiles comme l'avifaune et les chiroptères. Les inventaires y sont donc ciblés sur certaines espèces ou certains groupes d'espèces, mais également approfondis en cas de connaissance d'un enjeu notable (milieux favorables à des espèces présentes sur la zone d'étude, potentialités de gîtes chiroptères…). Enfin, l'analyse de cette aire d'étude rapprochée conduit également à la connaissance des continuités écologiques locales.

2.7.1.4 Aire d'étude éloignée (AEE)

L'objectif de l'aire d'étude éloignée de 20 km est analogue à celui de l'aire d'étude intermédiaire. La recherche bibliographique se concentre surtout sur le réseau Natura 2000. En effet, un projet éolien est susceptible d'avoir un impact sur ces zonages, notamment au regard de certaines espèces de de rapaces et de certaines espèces de chiroptères qui ont un important domaine vital. Notons que les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) sont susceptibles d'être recensés sur 20 km lorsque ces derniers concernent les habitats d'espèces de chiroptères ou d'oiseaux dont les déplacements sont supérieurs à 10 km.

2.7.2 Recueil des données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques a été réalisée dans le cadre de cette étude à partir des zonages réglementaires et d'inventaires.

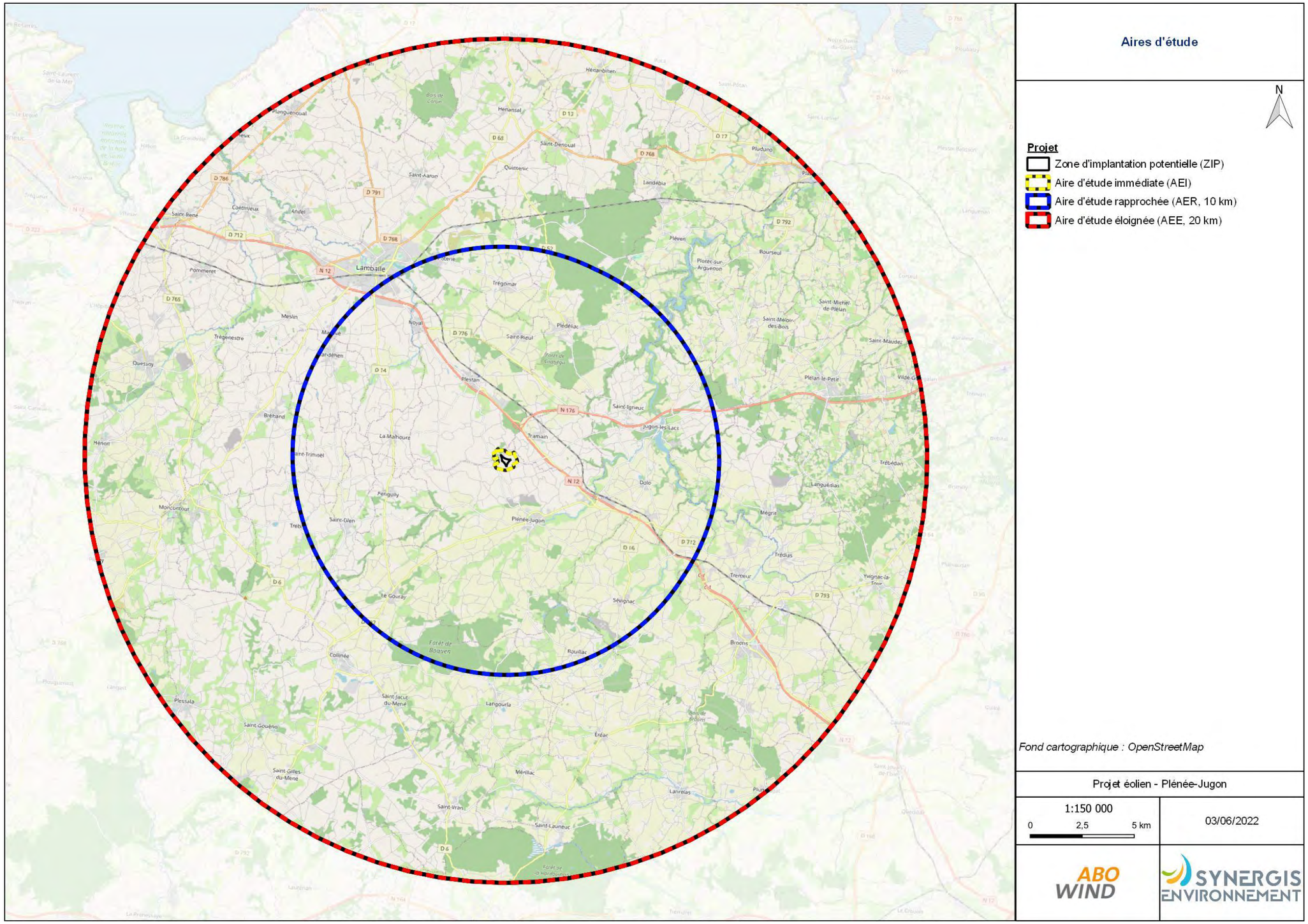
L'objectif de l'étude de cette bibliographie est de mettre en avant les espèces à enjeux et notamment celles qui sont potentiellement sensibles à l'éolien (avifaune, chiroptères) et de voir les espèces qui peuvent être potentiellement présentes dans l'aire d'étude rapprochée, immédiate ou à proximité. Les inventaires peuvent ainsi être davantage ciblés.

Les données bibliographiques issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), des listes communales disponibles sur Faune-Bretagne et également des principaux atlas sont recueillies. Les données disponibles issues d'expertises naturalistes dans le cadre de projets environnants ont également été prises en compte.

Plusieurs organismes gérants des bases de données indépendantes ont été consultés.

Organisme	Données potentielles	Retour
Vivarmor Nature	Toute faune	Jeu de données existant communiqué (Données hors AEI, sans espèces à enjeu)
GMB	Chiroptères, autres mammifères	Contrat de réalisation d'une synthèse Rendu en mars 2022, intégré comme source bibliographique
Bretagne vivante	Toute faune	Consulté, sans aucun retour
GEOCA	Avifaune	Consulté, sans aucun retour

Tableau 11 : Organismes consultés pour compléter la bibliographie (Source : Synergis)



Carte 15 : Localisation des aires d'études dans un rayon de 20 km (Source : Synergis)

2.7.3 Méthodologie des inventaires naturalistes

2.7.3.1 Prospections et méthodes d'inventaires des habitats

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope.

Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimoniaux et fonctionnels (actuel et tendances à terme) sont réalisés.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

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

Avant de passer sur le terrain, un travail de repérage est effectué essentiellement avec le support des orthophotographies, complété par la carte des grands types de végétation du CBNB, les cartes topographiques IGN et les orthophotographies IRC (infrarouge couleur). Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Et ainsi d'orienter la pression d'observation sur le terrain.

Une fois les principales structures écologiques repérées, des prospections d'affinage sont réalisées afin d'avoir une pression d'observations supérieure dans les secteurs jugés plus intéressants ou ayant une géométrie plus complexe. Une approche opportuniste est conservée pour s'adapter à la réalité du terrain.

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et août 2021 pour les inventaires des habitats :

Date	Intervenant	Intervention	Durée
07/04/2021	R. ARHURO	Inventaire	5 h
19/05/2021	R. ARHURO	Inventaire	5 h
23/08/2021	R. ARHURO	Inventaire	4 h

Tableau 12 : Dates et prospections des inventaires des habitats (Source : Synergis)

2.7.3.2 Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

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

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

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

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

Plan d'échantillonnage – contrôle de zonage existant

Dans le cadre du prédiagnostic, l'étude utilise les données disponibles (SIG Réseau Zones Humides ou autres sources) des inventaires communaux. L'étude s'attache à vérifier les enveloppes globales des zones humides prélocalisées par application des critères pédologiques uniquement. La végétation reste un guide pour établir la localisation et la représentativité d'un sondage.

Un maillage lâche d'investigation à la tarière sera appliqué pour justifier du caractère humide ou non du parcellaire prospecté.

À ce stade, il ne s'agit pas d'une expertise (surface de prospection trop importante), mais de pouvoir affiner le zonage issu des inventaires communaux, au besoin, et de vérifier sa cohérence.

Date	Intervenant	Intervention	Durée
19/05/2021	R. ARHURO	Sondages pédologiques	5 h
26/05/2021	R. ARHURO	Sondages pédologiques	6 h
31/05/2021	R. ARHURO	Sondages pédologiques	8 h
24/10/2022	R. ARHURO	Sondages pédologiques	5 h
11/01/2023	R. ARHURO	Sondages pédologiques	4 h

Tableau 13 : Dates et prospections des inventaires des zones humides (Source : Synergis)

Caractéristiques pédologiques

Les sondages pédologiques sont réalisés à l'aide d'une tarière à main et chaque point de prélèvement est géolocalisé à l'aide d'un GPS de terrain.



Photo 1 : Tarière manuelle (Source : Synergis)

Pour chaque sondage, en moyenne 5 extractions de carottes successives sont réalisées suivant les classes de profondeurs suivantes : 0-20 cm ; 20-30 cm ; 30-40 cm et 40-50 cm. La tarière employée est de type Edelman sur laquelle des repères marquent les limites entre les classes de profondeur énoncées précédemment. Les efforts se sont concentrés sur les abords des zones identifiées comme humides dans l'inventaire communal et des habitats humides identifiés lors de la cartographie d'habitats.

La méthodologie employée pour les sondages est la suivante :

A. Après avoir dégagé la surface du sol, si nécessaire, l'opérateur prélève l'intégralité de la première carotte dans la tête de la tarière. Lorsque celle-ci est remplie, cela correspond à un avancement de 20 cm.

B. La tarière est retirée avec précaution pour conserver la structure du sol. Ensuite, la surface de la carotte est nettoyée à l'aide d'un couteau pour éliminer les éventuelles salissures. Les 20 premiers centimètres sont intégralement déposés dans une gouttière. Pour les carottages suivants, les 10 premiers centimètres sont retirés de la tarière, car ils correspondent à des restes d'autres couches. Les 10 cm les plus profonds sont conservés et déposés à la suite dans la même gouttière.

C. L'opérateur réalise suffisamment de carottages jusqu'à atteindre la profondeur voulue. Le dépôt de chaque sondage dans une gouttière permet d'avoir une vision d'ensemble du profil pédologique. Ainsi les horizons pédologiques sont identifiés et caractérisés selon les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, voir figure suivante). Cela aboutit à un classement du type de sol.

D. La position géographique du point est enregistrée à l'aide d'un GPS. La description du carottage est directement intégrée dans une base de données SIG (QGIS).

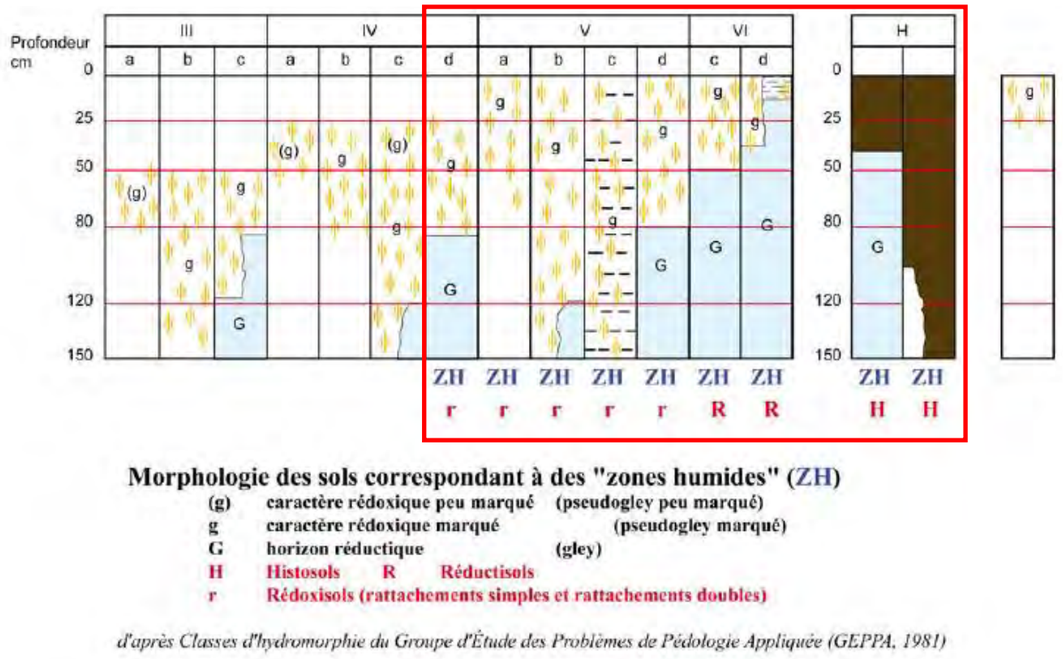


Figure 10 : Classes de sols (Source : Synergis)

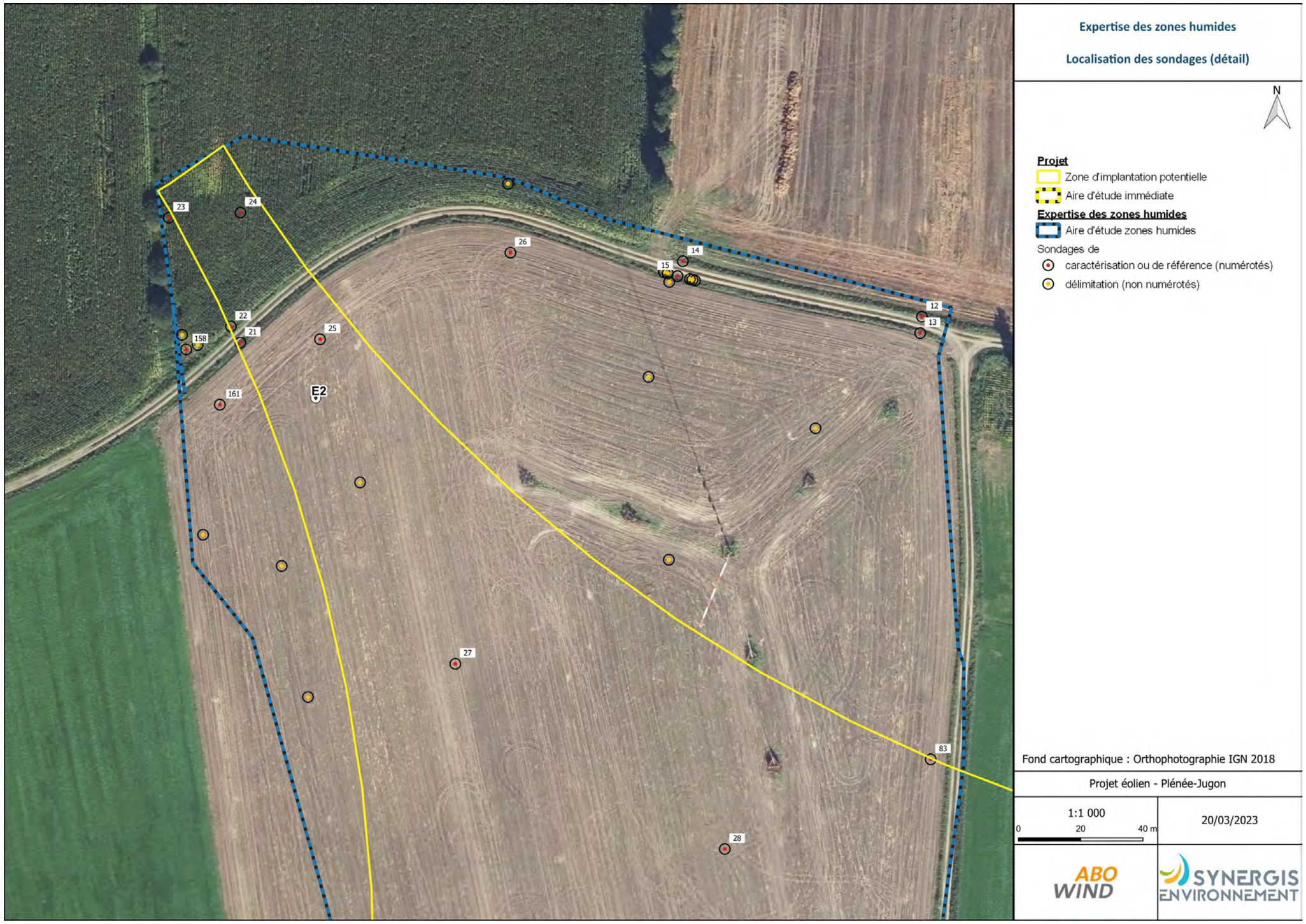
Par la suite, chaque zone humide recensée est caractérisée par le type de sol ainsi que les sondages réalisés.

Les sondages pratiqués peuvent néanmoins être répartis en deux catégories :

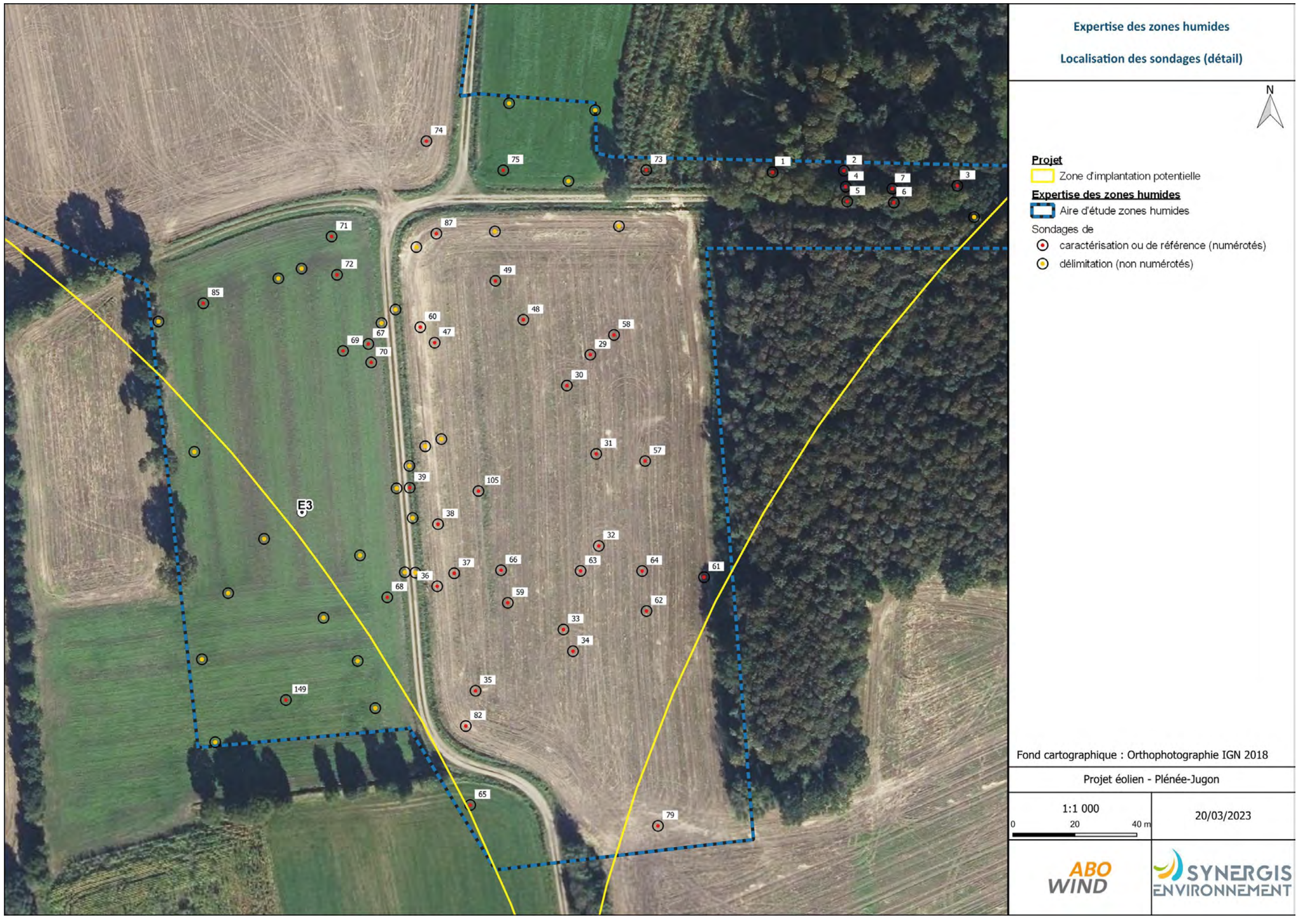
- Les sondages de caractérisation, qui atteignent une profondeur suffisante pour être significativement interprétés intrinsèquement au vu du contexte local. Certains sondages de caractérisation, dits de référence, descendent au maximum atteignable afin d'évaluer les potentialités d'occurrence des sols de type IVd, les plus problématiques en termes d'interprétation.
- Les sondages de délimitation, qui, entre deux sondages de même organisation, permettent de contrôler l'évolution des caractéristiques déterminantes (en général la profondeur d'apparition des traces rédoxiques). Ainsi, le positionnement de la limite peut être affiné, sans pour autant s'engager dans un sondage de caractérisation, plus chronophage.



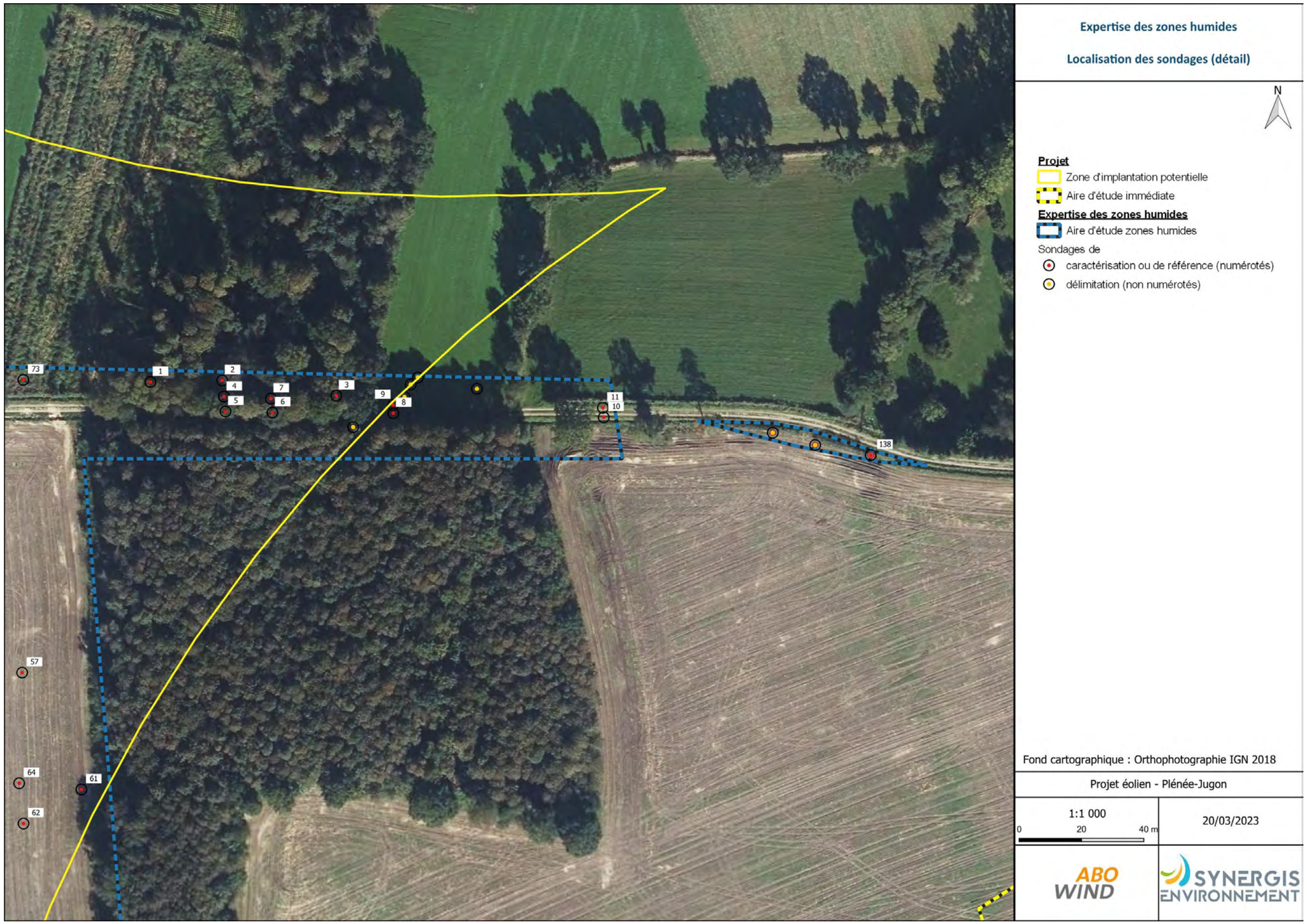
Carte 16 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides (Source : Synergis)



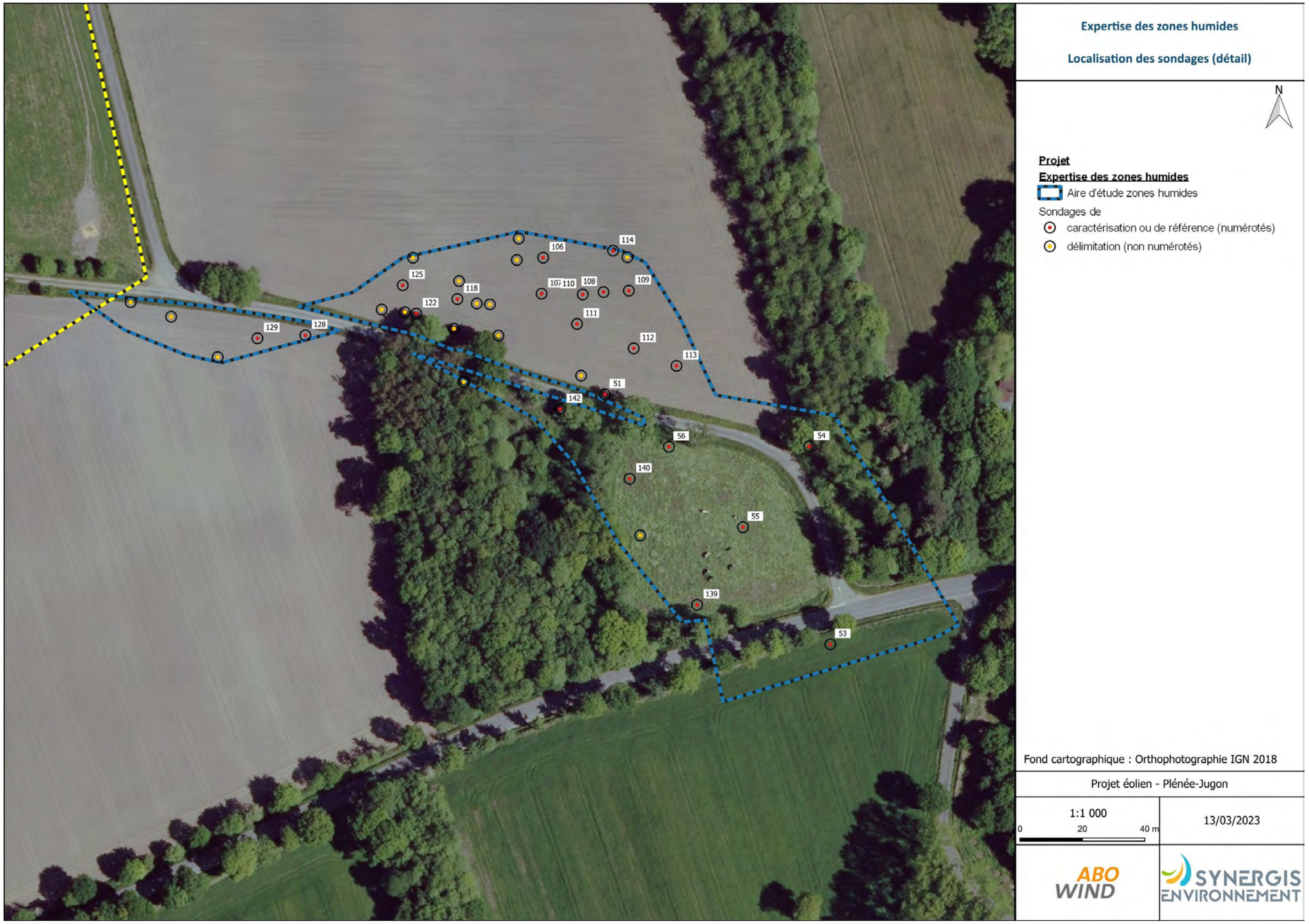
Carte 17 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone nord (Source : Synergis)



Carte 18 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone sud (Source : Synergis)



Carte 19 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone est (Source : Synergis)



Carte 20 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone d'accès à l'est (Source : Synergis)

2.7.3.3 Prospections et méthodes d'inventaires de la flore

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de l'aire d'étude immédiate, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur l'AEI, un pointage GPS est réalisé et diverses informations, comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notés.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de l'aire d'étude immédiate. Les espèces sans enjeux spécifiques ou à enjeu faible et largement réparties ne sont pas cartographiées.

L'aire d'étude immédiate est parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique du site. Il est couplé à un itinéraire aléatoire au sein des habitats les plus importants en termes de superficie.

L'ensemble des formations végétales de la zone d'étude est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites en liste rouge - ou protégées au niveau régional ou national).

Plusieurs passages sur le terrain sont réalisés à différentes époques de l'année de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces. Les passages sont réalisés entre avril et septembre afin de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales ».

Les 3 mêmes sorties de terrain réalisées entre avril et août 2021 pour l'inventaire des habitats ont été réalisées pour la flore.

2.7.3.4 Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune

2.7.3.4.1 L'avifaune hivernante

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par l'aire d'étude immédiate et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute l'AEI et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (vent faible, pas de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé entre décembre 2021 et janvier 2022 ce qui permet d'éviter les périodes durant lesquelles il est possible de contacter à la fois des espèces hivernantes, mais aussi des espèces migratrices.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Horaire
28/12/2021	Température : 12 °C, couverture nuageuse : 2/8, vent : 13 km/h NO-SE	Diurne	M.FEON	10h – 12h30
19/01/2022	Température : 8 °C, couverture nuageuse : 5/8, vent : 9 km/h, E-SE	Diurne	M.FEON	11-13h30

Tableau 14 : Dates de prospections de l'avifaune hivernante (Source : Synergis)

2.7.3.4.2 L'avifaune migratrice

Étant donné la surface de la ZIP, l'ensemble de la zone d'étude ne peut être prospecté à partir d'un seul point. C'est pourquoi plusieurs points d'observation sont répartis dans et en dehors de la ZIP afin de couvrir au maximum la zone d'étude lors des inventaires. Le choix de ces points est priorisé sur des milieux ouverts et le plus en hauteur possible afin de balayer la zone au mieux. Les milieux forestiers sont évités du fait d'un manque de visibilité.

L'observateur prospecte plusieurs heures par point, sachant que chaque point est visité à plusieurs reprises au cours d'une saison de migration. La migration prénuptiale s'étale de la mi-février à juin tandis que la migration postnuptiale démarre dès la mi-août pour s'achever mi-novembre.

Afin que les résultats soient exploitables et de façon à pouvoir comparer les résultats obtenus entre chaque point d'observation, l'ensemble des points d'observation sont prospectés durant au moins 1h chacun, à partir du lever du soleil jusqu'en fin de matinée, selon l'activité observée.

Seuls les oiseaux présentant un comportement migrateur typique (vol direct dans une direction précise) ou bien non connus pour nicher dans le secteur sont recensés lors de ces inventaires. Concernant les oiseaux en halte, les périodes de migration propres à chaque espèce sont prises en compte afin de limiter les confusions avec des individus potentiellement nicheurs.

Lors de ces prospections, toutes les espèces migratrices observées en halte et en vol sont notées.

Les dates d'inventaires pour le projet de parc éolien « Les Landes de Bréhinier » sont détaillées dans les tableaux ci-après.

Pour le projet de parc éolien, 4 sorties de terrain sont réalisées pour la migration prénuptiale et 5 sorties pour la migration postnuptiale.

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Horaires
15/03/2021	Ciel couvert, nébulosité 4/8 9-14 °C, vent faible à moyen secteur SSO	Migration prénuptiale diurne	M.FEON	8h -12 h
24/03/2021	Ciel nuageux, nébulosité 5/8 10-15 °C, peu, pas de vent	Migration prénuptiale diurne	M.FEON	8h-12 h
31/03/2021	Ciel dégagé, nébulosité 2/8 12-15 °C, vent faible	Migration prénuptiale diurne	M.FEON	7h45-12 h
07/04/2021	Temps sec, ciel nuageux puis éclaircies, nébulosité 5-2/8 2-11 °C, peu/pas de vent	Migration prénuptiale diurne	M.FEON	7h30- 12h
13/09/2021	Temps sec, ciel nuageux, nébulosité 5/8, 14 °C, vent faible	Migration postnuptiale	M.FEON	9h-12 h 30
30/09/2021	Ensoleillé, nébulosité 1/8, 4-10 °C, pas de vent	Migration postnuptiale	M.FEON	8 h 30-12 h
21/10/2021	Nuageux, averses, nébulosité 6/8, 10 °C, vent faible à modéré N	Migration postnuptiale	M.FEON	9h-12 h
05/11/2021	Mitigé, nébulosité 4/8, 5-8 °C, vent faible	Migration postnuptiale	M.FEON	9h-13 h
10/11/2021	Ensoleillé, nébulosité 2/8, 11 °C, légère brise E-SE	Migration postnuptiale	M.FEON	9h-13 h

Tableau 15 : Dates de prospections des inventaires des oiseaux en migration (Source : Synergis)

2.7.3.4.3 L'avifaune nicheuse

Passereaux nicheurs

L'inventaire des passereaux nicheurs suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de l'aire d'étude immédiate (AEI) sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Chaque point fait l'objet de 10 minutes d'inventaire à chaque passage.

Un total de 7 points d'écoute sont placés sur l'AEI. Trois passages par point sont effectués durant la saison de reproduction des passereaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces, mais également les plus tardifs.

En plus des points d'écoute réalisés, l'aire d'étude immédiate est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue.

L'inventaire est réalisé du lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de la méthodologie.

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées pour les inventaires des passereaux nicheurs :

Date	Période d'intervention	Observateur	Météorologie	Horaires
21/04/2021	Nicheurs diurnes	M.FEON	Ciel clair, nébulosité 1/8, temps sec, 5-15 °C, pas de vent	7h-11 h
18/05/2021	Nicheurs diurnes	M.FEON	Ensoleillé, nébulosité 0/8, 8-16 °C, pas de vent	6h30-10 h 30
09/06/2021	Nicheurs diurnes	M.FEON	Ciel dégagé, nébulosité 1/8, 12-15 °C, vent faible	6h-10 h

Tableau 16 : Dates des inventaires des passereaux nicheurs (Source : Synergis)

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Rapaces diurnes

L'inventaire des rapaces diurnes nicheurs est réalisé dans les zones les plus ouvertes et si possible en hauteur, mais proches des habitats favorables à leur reproduction. Aucun point d'observation n'est réalisé dans les zones de boisement dans lesquelles il est très difficile, voire impossible, de localiser les oiseaux en vol. Les points d'observation utilisés pour l'observation de l'avifaune migratrice sont réutilisés pour l'observation des rapaces diurnes.

Les rapaces diurnes nicheurs sont observés pendant 1 heure au minimum sur chaque point et à chaque passage. Cette méthode permet d'évaluer au mieux le statut de reproduction des rapaces diurnes présents sur la ZIP et à proximité. L'inventaire se déroule entre 10 h et la fin d'après-midi, le démarrage étant en fonction de la fin des inventaires passereaux.

Les points d'observation sont placés de manière à couvrir l'ensemble de l'AEI.

3 sorties de terrain ont été réalisées pour l'inventaire des rapaces diurnes nicheurs :

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Horaires
15/03/2021	Ciel couvert, nébulosité 4/8 9-14 °C, vent faible à moyen secteur SSO	Rapaces diurnes	M.FEON	13h-15 h 30
21/04/2021	Ciel clair, temps sec, 5-15 °C, pas de vent	Rapaces diurnes	M.FEON	11h-14 h
09/06/2021	Ensoleillé, nébulosité 1/8, 23 °C, vent faible	Rapaces diurnes	M.FEON	11h-13 h 30

Tableau 17 : Dates des prospections des inventaires des rapaces diurnes nicheurs (Source : Synergis)

Avifaune nocturne

L'inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de l'aire d'étude immédiate sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Les points d'écoute font l'objet de 10 minutes d'inventaire à chaque passage. La repasse peut être utilisée avec parcimonie (diffusion sonore de cris des espèces visées pour motiver une réponse des oiseaux présents sur le site).

Afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés, deux passages par point d'écoute sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux nocturnes nicheurs. Les inventaires sont réalisés lors des périodes optimales, soit 1 passage en mars 2021 puis 1 passage en juin 2021. Cette chronologie des inventaires permet ainsi d'observer à la fois les oiseaux nicheurs nocturnes précoces et les oiseaux nicheurs nocturnes tardifs.

Les points d'écoute, au nombre de 6, sont placés en priorité au niveau de l'aire d'étude immédiate (voir Figure 11) ; à proximité d'habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne (boisements, vieilles bâtisses…).

L'inventaire est réalisé à la tombée du jour et la nuit et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de la méthodologie. Dans le cas où des vieux bâtis sont localisés dans l'aire d'étude, une recherche de pelotes de réjection peut être menée.

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

2 sorties de terrain ont été réalisées pour les inventaires des oiseaux nocturnes nicheurs :

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Horaires
23/03/2021	Ciel clair, nébulosité 2/8, 10 °C, vent faible à moyen secteur SSO	Avifaune nocturne	M.FEON	20h-22 h 30
09/06/2021	Ciel clair, nébulosité 1/8 temps sec, 20 °C, pas de vent	Avifaune nocturne	M.FEON	22h30-00 h 30

Tableau 18 : Dates des prospections des inventaires des oiseaux nicheurs nocturnes (Source : Synergis)

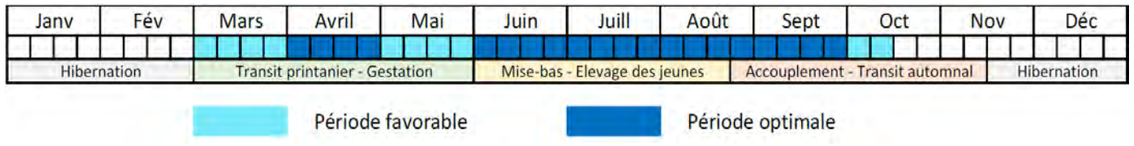
2.7.3.5 Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères

2.7.3.5.1 Potentialité des gîtes

Cette phase de terrain, a été réalisée de jour, le 10/02/2021 pour la ZIP, le 21/04/2021 pour l'AEI ainsi que deux journées les 03 et 04/05/2021 pour l'Aire d'études des chiroptères (AEC). Elle vise à identifier les secteurs susceptibles d'héberger des chauves-souris (individus ou colonies). Cela permet d'évaluer les potentialités d'accueil au sein de l'aire d'étude immédiate, ainsi que dans une zone de 2 km autour de la ZIP.

2.7.3.5.2 Périodes d'inventaires et conditions d'observation

Le tableau suivant présente les périodes d'observation des chiroptères selon leur cycle de vie annuel. L'étude des chauves-souris doit donc couvrir l'ensemble des périodes favorables et optimales.



Carte 21 : Calendrier des périodes favorables aux inventaires et cycles de vie des chiroptères (Source : Synergis)

Un total de 12 sorties nocturnes est réalisé pour cette étude. Ainsi, les dates de prospections répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le MEEM 2016, qui impose un minimum de deux passages par saison.

Ecoute active

Les inventaires par écoute active sont réalisés à l'aide d'un détecteur à ultra-sons de type EchoMeter Touch Pro 2 (Wildlife Acoustics) couplé au logiciel Echometer. Ils permettent l'analyse du son en fournissant des spectrogrammes en temps réel, ainsi que l'enregistrement des séquences afin d'identifier les espèces dont la détermination n'est pas certaine.

Le nombre de points d'écoute et leur positionnement varient en fonction de la structure paysagère, mettant ainsi en évidence la présence d'espèces différentes. Les habitas favorables au transit ou à la chasse des chiroptères sont étudiés en priorité.

11 points d'écoute active ont été positionnés pour cette étude. Tous les points ont été placés dans l'AEI. Ces 11 points d'écoute font l'objet de 12 passages, étalés sur toute la saison (d'avril à octobre).

Ecoute passive

En plus de l'écoute active, chaque soirée, deux enregistreurs automatiques, de type SM4bat de Wildlife Acoustics, sont posés sur l'AEI.

La pose de ces enregistreurs permet un meilleur échantillonnage de la zone. L'un est mis en milieu jugé favorable à l'activité de chasse des chiroptères (bord de haies, lisière de boisement, allée forestière…). Les points sont choisis parmi les secteurs ne pouvant être inclus dans l'écoute active, souvent à cause de difficultés d'accès. L'autre est posé à proximité en milieu jugé moins favorable aux chiroptères (zone de cultures, centre de zones prairiales…), ce qui permet ainsi une étude comparative.

Ces appareils ont l'avantage de couvrir des points fixes sur une plus longue durée, ce qui nous permet de connaître l'ensemble des espèces présentes sur l'AEI. Ainsi, les deux méthodes d'écoute sont complémentaires : l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes tandis que l'écoute active, de courte durée, offre la possibilité de couvrir toute la zone d'étude sur la soirée.

Au total, ce sont donc 11 nuits, pour un total de 22 points d'écoute passive, qui ont été réalisés pour cette étude. Les points sont placés de manière à couvrir l'ensemble de l'AEI et d'échantillonner sur différents habitats. Les SM4bat+, munis de micro de type U2 (testé avant la saison), sont programmés pour démarrer 30 minutes avant le coucher du soleil afin de ne rater aucun passage de chauve-souris sur le point d'écoute et enregistrent toute la nuit, jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.

Par la suite, les enregistrements obtenus seront analysés.

Inventaires acoustiques en altitude

Afin d'inventorier les espèces de chiroptères présentes au niveau de l'AEI et au niveau de la zone de rotation des pales des éoliennes, un suivi chiroptérologique passif en hauteur est réalisé. Ce suivi permet ainsi d'avoir une vision globale de l'activité chiroptérologique sur de longues périodes à la hauteur des pales des éoliennes.

Pour cela, en 2021 un enregistreur acoustique type SM2BAT+ muni d'un micro de type U1 est installé sur un mât de mesure avec un micro positionné à 80 m de haut. Celui-ci est relié au boitier SM2BAT+ placé au pied du mât de mesure.

Le dispositif, testé au préalable, a été mis en place le 01/04/2021 et couvre les périodes printanières, estivales et automnales. L'enregistreur a été programmé pour se déclencher tous les soirs, 30 minutes avant le coucher du soleil. Des visites régulières sont effectuées afin de vérifier le fonctionnement du dispositif, de vider les cartes mémoires et de remplacer la batterie d'alimentation.

En 2021, 4 sorties de terrain ont été réalisées en début d'année pour les inventaires des gîtes, 12 sorties en cours de saison pour les suivis en actif et 11 pour les suivis en passif :

Date	Intervenant	Intervention	Période	Conditions météorologiques	Heure de la nuit	Phase lunaire
10/02/2021	H.SOUETRE L. BONNOT	Prospection gîtes ZIP	Hivernale	T° : 10 °C, vent faible à modéré, couverture 7/8	/	/
21/04/2021	M.JODET	Prospection gîtes AEI	Hivernale	T° : 18 °C, vent faible à modéré, couverture 5/8	/	/
03/05/2021	H.PONTY	Prospection gîtes AEC	Printanière	T° : 15 °C, vent faible à modéré, couverture 6/8	/	/
04/05/2021	H.PONTY	Prospection gîtes AEC	Printanière	T° : 15 °C, vent faible à modéré, couverture 6/8	/	/
24/04/2021	H.PONTY	Écoutes actives et passives	Printanière	T° : 12 °C, vent faible à modéré, couverture 4/8	21h00-00h00	Premier quartier à pleine lune
11/05/2021	H.PONTY	Écoutes actives et passives	Printanière	T° : 10 °C, vent faible à modéré, couverture 2/8	21h30-00h30	Nouvelle lune
26/05/2021	R.LE GOFF	Écoutes actives et passives	Printanière	T° : 12 °C, vent faible à modéré, couverture 7/8	22h00-01h00	Pleine lune
22/06/2021	R.LE GOFF	Écoutes actives et passives	Estivale	T° : 12 °C, vent faible, couverture 8/8	22h15-01h15	Premier quartier à pleine lune
13/07/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Estivale	T° : 16 °C, vent faible à modéré, couverture 0/8	22h15-01h15	Nouvelle lune à premier quartier
14/07/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Estivale	T° : 16 °C, vent faible, couverture 0/8	22h15-01h15	Nouvelle lune à premier quartier
23/07/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Estivale	T° : 20 °C, vent faible à modéré, couverture 4/8	22h15-01h15	Premier quartier à pleine lune
13/08/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Estivale	T° : 17 °C, vent faible, couverture 4/8	22h30-01h30	Nouvelle lune à premier quartier
20/08/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Estivale	T° : 18 °C, vent nul à faible, couverture 7/8	22h30-01h30	Premier quartier à pleine lune
14/09/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Automnal	T° : 12 °C, vent faible, couverture 5/8	22h30-01h30	Premier quartier à pleine lune
04/10/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives et passives	Automnal	T° : 13 °C, vent faible à modéré, couverture 5/8	22h30-01h30	Dernier quartier à nouvelle lune
08/10/2021	H.SOUETRE	Écoutes actives	Automnal	T° : 11 °C, vent nul à faible, couverture 5/8	22h30-01h30	Nouvelle lune à premier quartier

Tableau 19 : Dates et prospections des inventaires des chiroptères (Source : Synergis)

2.7.3.6 Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes : repérage à vue et recherche d'indices de présences (empreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections…).

Les recensements des traces sont surtout réalisés au printemps et en été, le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins…

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons.

2.7.3.7 Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens

Chaque sortie de terrain fait l'objet de détection à vue, de soirées d'écoutes, fouilles de gîtes et de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes sont également recherchées.

Les investigations peuvent dépasser l'AEI pour mieux appréhender les connexions biologiques.

2 sorties de terrain ont été réalisées entre fin mars et fin mai pour les inventaires des amphibiens :

Groupes		Date	Intervenant	Météorologie
Amphibiens	Diurne et nocturne	16/03/2021	R. ARHURO	T° : 12 à 9 °C, vent faible, couverture 7/8
Amphibiens	Diurne et nocturne	31/05/2021	R. ARHURO	T° : 18 à 13 °C, vent faible, couverture 2/8

Tableau 20 : Dates et prospections des inventaires des amphibiens (Source : Synergis)

2.7.3.8 Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles

Durant les prospections, toutes les observations ou fuites de reptiles sont répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée.

Pour ce projet, des tapis de carrière en caoutchouc sont également positionnés sur la zone d'étude dans des milieux favorables aux reptiles tels que les zones ouvertes buissonnantes.

3 sorties de terrain, davantage orientées vers l'inventaire des reptiles, ont été réalisées :

Groupes		Date	Intervenant	Météorologie
Reptiles	Diurne	28/04/2021	R. ARHURO	T° : 10 à 13 °C, vent faible, couverture 3/8
Reptiles	Diurne	19/05/2021	R. ARHURO	T° : 11 à 15 °C, vent modéré, couverture 5/8
Reptiles	Diurne	08/06/2021	R. ARHURO	T° : 20 à 28 °C, vent faible, couverture 2/8

Tableau 21 : Dates et prospections des inventaires des reptiles (Source : Synergis)

2.7.4 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

2.7.4.1 Espèces et habitats d'intérêt patrimonial

2.7.4.1.1 Patrimonialité

Pour les habitats naturels et les espèces, la patrimonialité est appréciée sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- La biologie de l'espèce (migration/nidification pour les oiseaux, migration/hibernation/reproduction pour les chiroptères) ;
- Le statut de patrimonialité (textes réglementaires, listes rouges, espèces déterminantes de ZNIEFF…) ;
- Les dires d'experts ;
- L'état de conservation actuel et prévisible de la population locale.
- La responsabilité du territoire pour la conservation de l'espèce.

Un certain nombre de points est attribué par critère, variable en fonction des groupes et des critères. Ces critères se répartissent en 2 types : les critères binaires (relève ou ne relève pas du critère : endémisme, protection, inscription à un Plan National d'Action, une annexe de directive européenne) et les critères à échelle (attribution d'une valeur selon le niveau : listes rouges, responsabilité biologique, état de conservation). Un total est alors obtenu. En parallèle, plusieurs seuils sont examinés qui dépendent d'un ou plusieurs critères indépendants ou conjoints (niveau minimal atteint sur plusieurs listes rouges, niveau minimal atteint sur une liste rouge, à partir de quasi menacé, inscription en directive européenne ou en espèce protégée). Si un seuil est atteint, une note minimale est définie. Ensuite, le total est comparé à la note de seuil, et le plus important est retenu pour placer la patrimonialité sur l'échelle d'enjeux (cf. 2.7.4.3).

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

Le niveau de protection peut être considéré de façons différentes selon les groupes taxonomiques. La majorité des espèces françaises d'oiseaux, par exemple, sont protégées à l'échelle nationale alors que le nombre d'espèces floristiques protégées est beaucoup plus rare. La priorité est donnée aux statuts de conservation (Liste rouge, espèces déterminantes de ZNIEFF…) et de responsabilité du territoire pour la conservation, puis les informations concernant la réglementation française et européenne peuvent être recoupées afin d'évaluer au mieux les enjeux écologiques.

Les habitats peuvent aussi en eux-mêmes avoir un intérêt patrimonial, en dehors de toute présence d'espèce animale ou végétale. Les habitats remarquables (au sens de la nomenclature EUR27) présentent aussi des enjeux en tant que tels. Les caractéristiques des habitats en faisant des supports privilégiés des espèces sont aussi considérées comme facteurs d'enjeu (haies multistrates, arbre réservoir de biodiversité, prairies fleuries, boisement ancien…).

La présence d'espèces exotiques envahissantes amène un enjeu particulier, plutôt opposé à l'enjeu de conservation, c'est l'enjeu de contrôle.

2.7.4.1.2 Enjeu sur site

L'intérêt patrimonial doit être relativisé au regard de la situation sur site. C'est l'objet de la définition des enjeux de conservation sur site pour les habitats et les espèces.

À partir de la patrimonialité, un enjeu sur le site (AEI) ou à proximité est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'étude.

Tout particulièrement pour les espèces présentant des enjeux importants, les différentes observations de terrain sont prises en compte, puisqu'elles permettent de mieux se rendre compte de l'enjeu écologique des espèces. Ces éléments permettent de définir un enjeu sur site, qui est la patrimonialité adaptée au contexte, selon :

- Effectifs et comportement observés ;
- La biologie et l'écologie de l'espèce, afin de comprendre la fonctionnalité et l'importance de l'écosystème local pour ces espèces ;
- Une réflexion est menée sur la présence d'habitats favorables à ces espèces dans des périmètres proches et éloignés au projet, afin de préciser si les espèces pourront trouver aisément des milieux favorables à proximité ;
- Une analyse de l'état de conservation actuel et prévisible de la population locale des espèces en présence.

Par exemple une espèce locale d'enjeu fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu modéré voir faible.

Cependant, dans certains cas, l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

L'enjeu est spatialisé lorsque c'est possible. C'est le cas quand des habitats spécifiques sont rattachés à une espèce, ou quand les observations définissent une fréquentation localisée. Il est possible alors d'avoir un enjeu inférieur à celui de l'espèce (zone de moindre fréquentation).

Lorsque les observations traduisent juste une présence, mais ne justifient pas une localisation (souvent pour l'avifaune) ou lorsqu'il s'agit d'habitats avec une forte variation interannuelle (habitats agricoles inscrits dans un assolement), l'enjeu ne peut être spatialisé de manière pertinente, et ne permet pas la hiérarchisation de variantes. Il est alors présenté comme un enjeu diffus non cartographié ou repris sur carte à titre indicatif.

À noter que l'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation (ex. : agrion de Mercure) peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité. Autre exemple : certaines espèces d'oiseaux sont sensibles à la présence d'êtres humains qui se promèneraient à proximité de leurs zones de repos, de nourrissage et de reproduction. L'impact sera alors fort sur une espèce dont l'enjeu local de conservation est fort. En revanche, l'impact sur une espèce d'enjeu modéré, faible ou très faible sera moins important.

2.7.4.2 Espèces exotiques envahissantes

Certaines espèces exotiques sont reconnues comme source de déséquilibre ou de dégradation des écosystèmes indigènes. On parle généralement d'espèces exotiques envahissantes.

Il y a, pour ces espèces potentiellement les plus impactantes, un enjeu de contrôle de leur diffusion, indiqué par la mention « exotique envahissante ». La prise en compte potentielle reste fondamentalement la même :

- Ne pas diffuser l'espèce lors du projet
- Ne pas créer ou proposer des habitats favorables à l'espèce
- Eradiquer les stations existantes (adaptation selon le contexte).

2.7.4.3 Échelle d'enjeux

Dans la présentation des résultats, les enjeux sont évalués sur une échelle unique, applicable aux espèces comme aux habitats, qui va de « Exotique envahissante » à « Enjeu Très fort », avec un code de couleurs associé.

Exotique envahissante	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 22 : Échelle d'enjeux pour les espèces et les habitats (source : Synergis)

Cette échelle s'applique tant aux enjeux patrimoniaux qu'aux enjeux sur site.

Pour chaque taxon, et en fonction des phases du cycle biologique pour l'avifaune et les chiroptères, des cartes sont réalisées où figurent les différentes zones à enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces inventoriées sont présentées dans le rapport avec leur patrimonialité et l'enjeu sur site. Ce dernier est décrit à partir des enjeux de conservation et réévalué par rapport au comportement et à l'abondance de l'espèce.

2.7.5 Recensement des Mesures de Compensation Ecologique (MCE)

« Lorsque la biodiversité est dégradée par un projet d'aménagement, et si les mesures visant à réduire ou à éviter les impacts de ce projet sont insuffisantes, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre.

Les mesures compensatoires se concrétisent par des actions de réhabilitation, de restauration ou de création de milieux. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux.

Une cartographie d'une partie de ces MCE est disponible sur les sites de « géoportail » et de « cerema ». Toutes fois, seules les mesures compensatoires environnementales (au sens du L.122-1-III du code de l'environnement) sont représentées (par exemple, la compensation agricole collective ou la compensation forestière ne sont pas concernées). La cartographie concerne les mesures prescrites dans les actes administratifs.

L'absence de mesure sur la carte ne signifie pas l'inexistence de mesures sur le terrain. Certaines mesures prescrites avant la parution de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité peuvent ne pas être présentes. Certains arrêtés rédigés avant 2016 ne renseignent pas la géolocalisation des mesures et ne peuvent donc pas être cartographiées précisément, mais uniquement à l'échelle de la commune.

Une actualisation régulière (anciens actes administratifs ou ajout de mesures récemment prescrites) est prévue. » (cerema.fr)

Les différentes ressources disponibles n'identifient aucune MCE dans les alentours du projet de parc éolien « Les Landes de Bréhinier ».

2.7.6 Schéma Régional Eolien de la région Bretagne

Le schéma régional éolien breton a été arrêté par le préfet de région le 28 septembre 2012, puis annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes du 23 octobre 2015.

Toutefois, il reste un guide pour l'élaboration des projets de zones de développement de l'éolien et des parcs terrestres.

Ce rapport rappelle l'importance de la prise en compte des zones naturelles classées, des données des atlas et des suivis complémentaires sur sites pour mettre en évidence les potentiels enjeux écologiques en présence sur et autour de la zone du projet.

2.7.7 Continuités écologiques

2.7.7.1 Définition

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante : « La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces.

Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soient des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes…) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires…), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus… Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels réservés restants : prairies permanentes, boisements naturels, zones humides…

2.7.7.2 Aspects légaux

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.

* Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope…

** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »).

Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ***;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

* Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).

** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines

***Zones dites " zones humides d'intérêt environnemental particulier " dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

2.7.7.3 La trame verte et bleue

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB) :

- Réservoirs de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- Corridors écologiques : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves…) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets…) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole…) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

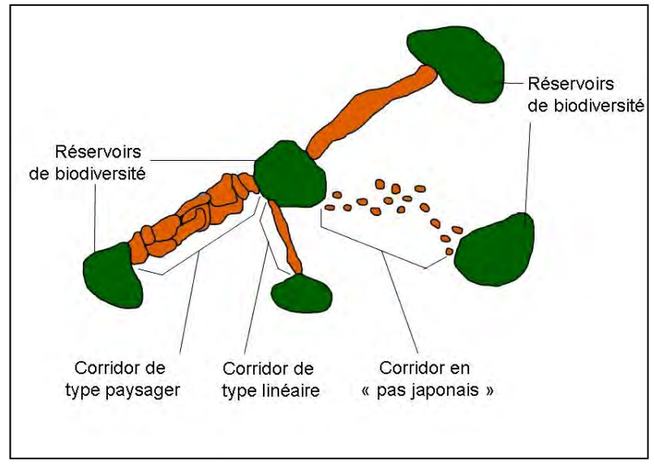


Figure 11 : Éléments de la Trame Verte et Bleue

Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991

2.7.7.4 Le SRCE de la région Bretagne

Ces notions sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) puis doivent être déclinées dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local d'Urbanisme (PLU).

L'État et la Région Bretagne ont engagé l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), qui a été adopté le 2 novembre 2015.

À plus petite échelle, le SRCE a défini de Grands Ensembles de Perméabilité :

« *Ces « grands ensembles de perméabilité » correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels, ou avec une formulation simplifiée une homogénéité de perméabilité. D'où l'appellation « grands ensembles de perméabilité* » ».

L'aire d'étude éloignée du projet est concernée par quatre grands ensembles de perméabilité, dont seuls trois sont pertinents ici :

- N° 17 : Du plateau du Penthièvre à l'estuaire de la Rance (au nord de l'AEE)
  Le niveau de connexions entre les milieux naturels est élevé à très élevé, de part notamment la présence de nombreux massifs forestiers.
- N° 18 : De Rennes à Saint-Brieuc (traverse l'AEE d'est en ouest)
  Territoire présentant une faible connexion des milieux naturels, associées à une large mise en culture et une ouverture du paysage.
- N° 19 : De la forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande (au sud de l'AEE)

Territoire présentant un niveau de connexion des milieux naturels élevé.

Le grand ensemble de perméabilité N°15 : Du bassin de Saint-Brieuc, de Saint-Quay-Portrieux à Erquy présente des milieux littoraux (maritimes, aval de cours d'eau…), avec des problématiques liées aux pressions d'urbanisation. Il n'est pertinent ici ni au titre des habitats, ni à celui des problématiques.

Les informations disponibles à travers la bibliographie permettent d'avoir d'ores et déjà des éléments (habitats, structures, espèces) concernant les continuités écologiques au niveau du projet.

Le grand ensemble de perméabilité N°18 traversant l'AEE est entouré au nord et au sud par deux grands ensembles de perméabilités (N°17 et N°19) à connexions entre les milieux naturels élevés. Le parc éolien est situé sur un corridor connectant ces deux ensembles, ce qui peut induire un flux d'individus à risque pour les parcs éoliens.

L'AEI se situe sur le corridor connectant d'un côté le complexe « forêt de la Coatjégu et des vallées de l'Arguenon » au nord à la forêt de Boquen (début des monts du Quintin) au sud.

2.7.8 Vulnérabilités des espèces et projet

2.7.8.1 Nature du projet et sensibilités connues

Le projet de parc éolien « Les Landes de Bréhinier », conduit par CPENR des landes de Bréhinier sur la commune de Plénée-Jugon (22), porte sur la création d'un parc de 2 aérogénérateurs dans la ZIP.

La vulnérabilité est considérée pour un parc éolien au sens large du terme (avec les éoliennes, mais aussi les infrastructures associées). Elle est différenciée entre les phases travaux et exploitation. Elle tient compte aussi du gabarit des éoliennes attendues (garde au sol minimale de 30 m et un diamètre de 170 m).

Ces derniers aspects jouent sur la sensibilité : les espèces terrestres sont sensibles à la phase travaux, les espèces volantes ont des hauteurs de vol variables qui les rendent plus ou moins sensibles en phase exploitation.

La sensibilité est évaluée sur des critères bibliographiques et attribuée selon trois niveaux pour les espèces présentes en France. La sensibilité intègre aussi la résilience de l'espèce ou de l'habitat, sa capacité à supporter une suppression d'une partie de son aire ou de sa population sans risque de disparition locale.

Sensibilité
Faible
Modérée
Forte

Tableau 23 : Niveaux de sensibilité

2.7.8.2 Méthode de calcul de la vulnérabilité

Les vulnérabilités des espèces et des habitats sont le résultat du croisement entre l'enjeu sur site et la sensibilité de ceux-ci. Cette approche pouvant être fait par taxon ou par groupe homogène dans leur réaction face au projet.



L'enjeu est l'enjeu sur site définit dans l'état initial. La sensibilité est la sensibilité de l'espèce ou de l'habitat, soit à la phase travaux, soit à la phase exploitation du projet éolien au sens large du terme.

Les sensibilités principales en phase travaux sont la destruction et le dérangement des individus et la destruction des habitats (pour leur valeur intrinsèque ou en temps qu'habitats d'espèces). En phase exploitation, les sensibilités concernent particulièrement la destruction d'individus pour l'avifaune et les chiroptères. Ces sensibilités découlent de la nature du projet. En principe, c'est la phase la plus impactante qui est explorée.

La vulnérabilité est une donnée de cadrage du projet. Elle permet d'évaluer les grandes lignes d'impact et donc de travailler le projet en vue de réduire ou d'éviter les impacts négatifs. Son approche spatiale peut être développée pour affiner les choix. La vulnérabilité se rapproche alors des impacts. Néanmoins les impacts font l'objet d'une partie ultérieure (partie VII), qui s'appuie sur la nature précise du projet fini, à la différence de la vulnérabilité.

De plus, la vulnérabilité est partiellement décorrélée de la portée réglementaire. La prise en compte des espèces protégées et des zones humides reste une obligation, où les évaluations de vulnérabilité viennent en argumentaire.

La vulnérabilité suit une échelle à 4 niveaux.

Vulnérabilité
Faible
Modérée
Assez Forte
Forte

Tableau 24 : Niveaux de vulnérabilité

La grille de lecture du croisement qui sert de base pour définir la vulnérabilité est précisée dans le tableau suivant.

	Enjeu				
Sensibilité	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très Fort**
Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Modérée	Faible	Faible	Modérée	Assez Forte	Forte
Forte	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte

Tableau 25 : Définition du niveau de vulnérabilité

Dans le cas où il existe des données chiffrées et spatialisées suffisantes sur la population de l'espèce évaluée, il est possible de préciser davantage la vulnérabilité dans le cas du projet. On parlera alors de vulnérabilité aux implantations.

Certains groupes taxonomiques étudiés appellent des précisions sur la méthodologie ou des adaptations de la définition de la vulnérabilité.

2.7.8.2.1 Avifaune

Les oiseaux peuvent être impactés de plusieurs manières par l'activité éolienne. Le risque de collision, la perte d'habitats ou le dérangement induit par la construction et la présence d'aérogénérateurs sont autant de facteurs qui peuvent affecter l'avifaune.

Les impacts les plus importants sont liés à la phase d'exploitation, en particulier à travers la mortalité par collision.

Pour le risque de collision, c'est le nombre de cas de mortalité reporté dans la bibliographie scientifique qui permet de définir la sensibilité faible, modérée ou forte, pour l'espèce concernée. L'analyse se fait via la consultation de l'étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 (MARX, 2017), ainsi que sur la base de données publique et régulièrement mise à jour de T. DURR.

La difficulté est liée au manque d'indication sur les périodes considérées, car il s'agit d'une sensibilité globale. La vulnérabilité peut ainsi être ajustée en fonction des périodes et des connaissances plus fines disponibles.

2.7.8.2.2 Chiroptères

2.7.8.3 Détermination du niveau de sensibilité

La sensibilité des chiroptères pour les collisions (sensibilité à l'exploitation) est estimée pour chaque espèce à partir de l'état des connaissances actuelles et du travail mené par Eurobats (RODRIGUES & al., 2014), qui, pour chaque groupe d'espèces, a déterminé un niveau de sensibilité. Ce niveau de sensibilité peut être considéré comme un minimum, pour des gardes au sol minimales de 30 mètres. La baisse de la garde au sol entraine une hausse de la sensibilité.

Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible
Nyctalus spp.	Eptesicus spp.	Autres Myotis
Pipistrellus spp.	Barbastella spp.	Plecotus spp.
Vespertilio murinus	Myotis dasycneme	Rhinolophus spp.
Hypsugo savii		
Miniopterus schreibersii		
Tadarida teniotis		

Tableau 26 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les éoliennes selon les espèces Source : EUROBATS, 2014

2.7.8.4 Détermination du niveau de vulnérabilité

Dans le cadre des chiroptères et d'un projet éolien, la vulnérabilité est appréciée de façon renforcée afin de prendre en compte en particulier le faible renouvellement des populations (espèces à faible natalité et longévité élevée).

	Enjeu			
Sensibilité	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très Fort**
Faible	Faible	Faible	Modérée	Assez Forte
Modéré	Modérée	Assez Forte	Assez Forte	Forte
Forte	Modérée	Forte	Forte	Forte

Tableau 27 : Définition du niveau de vulnérabilité pour les chiroptères

Pour affiner la définition de la vulnérabilité, le niveau d'activité est analysé par espèce, et la vulnérabilité ajustée en conséquence (vulnérabilité aux implantations).

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 (milieu naturel, 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

Prise en compte des incertitudes

Le protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre décrit la méthodologie à suivre pour évaluer les incertitudes liées aux résultats de mesure du bruit résiduel. Cette méthodologie prend en

considération de multiples facteurs (nombre d'échantillons, appareillage, linéarité en fréquence, pondération fréquentielle…).

Gamme de mesure dynamique

Tous les sonomètres utilisés pour la présente campagne de mesure sont des sonomètres intégrateurs de classe 1 (classe Expertise), répondant aux exigences de la norme internationale CEI 61 672.

La gamme de mesure dynamique représente la plage de niveaux sonores pour laquelle les fabricants de sonomètres garantissent la métrologie des niveaux sonores mesurés au regard des exigences applicables aux sonomètres de classe 1.

Le tableau ci-après présente la gamme de mesure dynamique associée à chaque type de sonomètre :

Fabricant	Modèle	Classe métrologique	Gamme de mesure [$L_{Aeq,T}$ – dB(A)]
ACOEM – 01dB	DUO	Classe 1	22 - 138
ACOEM – 01dB	Cube / Fusion	Classe 1	24 - 139
ACOEM – 01dB	Solo	Classe 1	20 - 137
SVANTEK	SVAN971	Classe 1	25 - 132

Tableau 28 : Gamme de mesure dynamique (Source : ECHO acoustique)

Bien que les niveaux sonores mesurés en dehors de la gamme de mesure ne soient pas garantis par le constructeur d'un point de vue métrologique, ils demeurent cependant cohérents pour l'analyse des données.

Incertitudes de type A associées aux résultats

Les tableaux ci-après présentent, pour chaque situation-type, les incertitudes de type A associées aux mesures de bruit résiduel. Le symbole « * » signifie que les niveaux sonores concernés ont été interpolés ou extrapolés en raison d'un trop faible nombre d'échantillons disponibles (inférieur à 10) :

Situation-type n°1								
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	*	*
L'Artillais	R2	0,2	0,3	0,5	0,3	0,3	*	*
Bréhinier	R3	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	*	*
Petit Bréhinier	R4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	*	*
Landes de Bréhinier	R5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	*	*
Le Quilly	R6	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,8	*
Les Frèches	R7	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	1,2	*
La Haute Vallée	R8	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	*	*

Tableau 29 : Incertitude de type A associée au bruit résiduel – situation-type n°1 (Source : ECHO acoustique)

Situation-type n°2								
Période [20h-7h], Secteur [0°-360°]								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	1,4	*
L'Artillais	R2	0,5	0,4	0,5	0,3	0,7	*	*
Bréhinier	R3	0,2	0,2	0,3	0,5	1,1	*	*
Petit Bréhinier	R4	0,3	0,4	1,0	0,3	0,8	*	*
Landes de Bréhinier	R5	0,2	0,3	0,7	0,4	1,0	*	*
Le Quilly	R6	0,4	0,4	0,7	0,6	1,0	0,7	*
Les Frèches	R7	0,3	0,3	0,4	0,4	1,0	*	*
La Haute Vallée	R8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,8	*	*

Tableau 30 : Incertitude de type A associée au bruit résiduel – situation-type n°2 (Source : ECHO acoustique)

Incertitudes globales associées aux résultats

Les tableaux ci-après présentent, pour chaque situation-type, les incertitudes globales associées aux mesures de bruit résiduel. Le symbole « * » signifie que les niveaux sonores concernés ont été interpolés ou extrapolés en raison d'un trop faible nombre d'échantillons disponibles (inférieur à 10) :

Situation-type n°1								
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	*	*
L'Artillais	R2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	*	*
Bréhinier	R3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	*	*
Petit Bréhinier	R4	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	*	*
Landes de Bréhinier	R5	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	*	*
Le Quilly	R6	1,2	1,3	1,5	1,4	1,3	1,5	*
Les Frèches	R7	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,7	*
La Haute Vallée	R8	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	*	*

Tableau 31 : Incertitude globale associée au bruit résiduel – situation-type n°1 (Source : ECHO acoustique)

Situation-type n°2								
Période [20h-7h], Secteur [0°-360°]								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	1,2	1,3	2,1	3,0	2,9	2,9	*
L'Artillais	R2	1,3	1,2	2,2	2,0	2,2	*	*
Bréhinier	R3	1,2	1,3	1,9	2,4	2,6	*	*
Petit Bréhinier	R4	1,2	1,8	3,2	2,6	2,1	*	*
Landes de Bréhinier	R5	1,2	1,6	2,9	2,7	2,4	*	*
Le Quilly	R6	1,5	2,1	3,3	3,2	3,3	3,0	*
Les Frèches	R7	1,2	1,2	1,6	2,6	3,1	*	*
La Haute Vallée	R8	1,2	1,2	1,4	2,2	2,7	*	*

Tableau 32 : Incertitude globale associée au bruit résiduel – situation-type n°2 (Source : ECHO acoustique)

Incertitudes associées à la puissance acoustique des éoliennes

Le calcul des niveaux sonores prévisionnels est réalisé en prenant en considération la puissance acoustique des éoliennes pour chaque vitesse de vent standardisée. Ces données sont disponibles dans les documentations techniques de chaque modèle d'éolienne, de même que l'ensemble des hypothèses retenues. Les incertitudes associées à ces données sont disponibles auprès des turbiniers.

Incertitudes associées aux résultats de calcul de propagation

Le calcul des niveaux sonores prévisionnels est réalisé conformément à la norme ISO 9613 partie 2 « Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre ». Les équations et méthodes de calcul utilisées permettent de réaliser une estimation du bruit du futur parc éolien.

Cette norme indique qu'une incertitude de +/- 3 dB(A) doit être considérée dans le cas de récepteurs situés à plus de 100 m d'une source de bruit.

2.8.4 Paysage

Aucune limite ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude paysagère.

2.8.5 Milieu naturel

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors des sessions d'inventaires. À noter tout de même une longue période peu favorable aux insectes et aux reptiles au printemps 2021, qui a conduit à prospecter des périodes moins favorables.

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 porteurs de projet comme ABO Wind nous permet de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

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

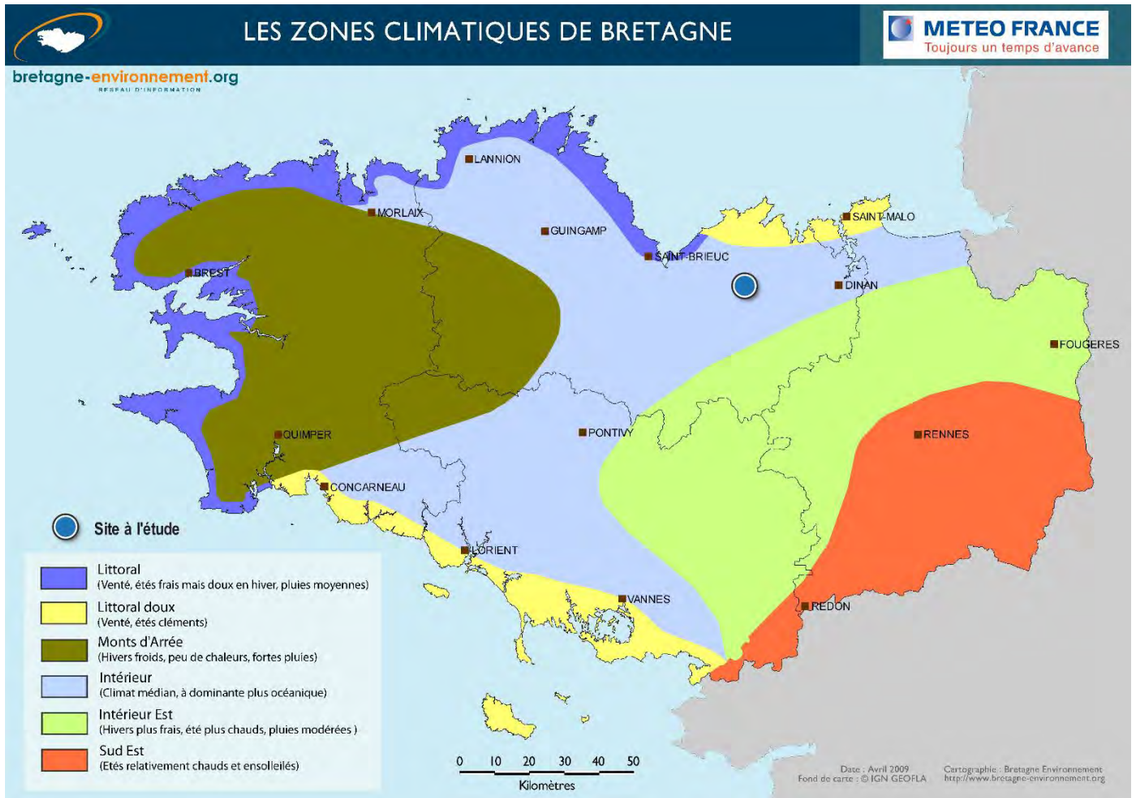
3.1.1.1 Climat régional, départemental et local

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 hiver 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 continentalisés (bassin rennais). D'une manière générale, 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. Nous constatons que le site à l'étude se trouve au sein du climat dit « intérieur », caractérisé par un climat médian à dominante océanique.

La région bénéficie d'un ensoleillement relativement faible, 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 légèrement supérieure à 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.



Carte 22 : Les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France)

La station météorologique la plus proche de la ZIP se trouve à 22 km au sud-ouest du site, à Plouguenast. Elle permet de disposer des données de températures, de vent et de pluviométrie. Pour avoir des données supplémentaires sur la neige, la grêle, le brouillard et les orages, nous étudions les données de la station météorologique de Saint-Brieuc, située à 28 km.

Données météorologiques moyennes (période 1981-2010)	
Pluviométrie annuelle	966,8 mm cumulés par an
Amplitude thermique	Environ 12,2°C *(moyenne mois hiver le plus froid/moyenne mois d'été le plus chaud)*
Température moyenne	11°C
Température minimale	-12,4°C (en janvier 1997)
Température maximale	36,9°C (en août 2003)
Neige	6,5 jours par an
Températures négatives	20,7 jours par an
Grêle	3,5 jours par an

Données météorologiques moyennes (période 1981-2010)	
Brouillard	37,4 jours par an
Orages	6,6 jours par an
Insolation	1 564 heures par an

Tableau 33 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de Plouguenast et Saint-Brieuc (source : Météo France)

Un mât de mesures du vent de 124 m a été installé par le porteur de projet sur le site. Les données mesurées par le mât sont les suivantes (mesures sur une année complète).

Données de température du mât de mesures sur site	
Température moyenne	11,9°
Température minimale	-3.2°C
Température maximale	33,7°C

Tableau 34 : Données de température mesurées par le mât de mesures à 117 m (Source : ABO Wind)

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de Plouguenast fournit les informations relatives au vent, notamment les vitesses moyennes mensuelles et les rafales maximales. La rose des vents ci-contre est, quant à elle, issue de la station Météo France de Quintenic.

La vitesse moyenne annuelle (1987-2010) à 10 m est de 3,8 m/s. Par ailleurs, les vents dominants proviennent du sud-ouest et du nord-est.

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1987-2010													
Plouguenast	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Moyenne**
	4,7	4,6	4,6	4,2	3,7	3,4	3,3	3,1	3,2	3,6	3,9	4,2	**3,8**

Tableau 35 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Plouguenast (source : Météo France)

Les rafales maximales de vent mesurées sur les trente dernières années par Météo France s'étalonnent entre 24 et 34 m/s à Plouguenast et jusqu'à 49 m/s à Saint-Brieuc.

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre clairement une dominance des vents selon un axe sud-ouest/nord-est. Il s'agit de la rose des vents issue de la station météorologique de Quintenic, à 25 km du projet étudié. Les mesures effectuées s'étalent sur la période 1991−2010.

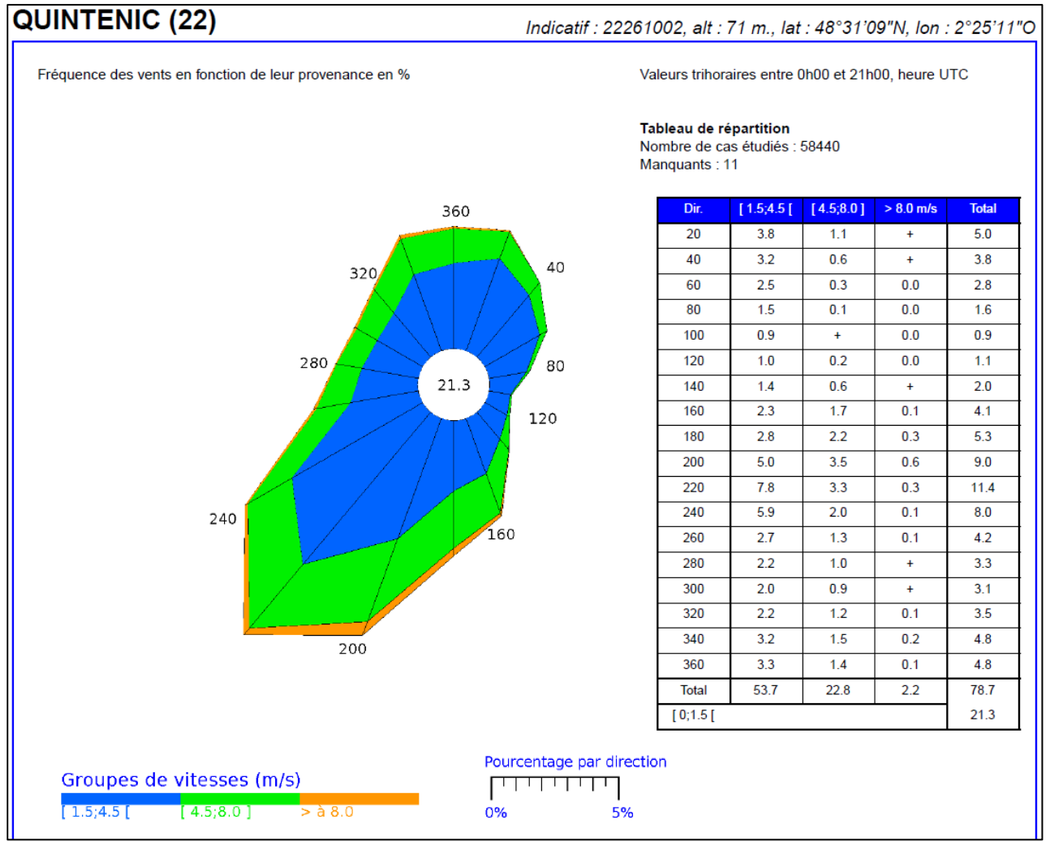


Figure 12 : Distribution des vents à 10 m à la station de Quintenic
(Source : Météo France - données moyennées sur la période 1991-2010)

Ces données de vent ne correspondent pas au vent à hauteur de moyeu d'une éolienne. Pour cela, un mât de mesures du vent de 124 m a été installé par le porteur de projet sur site. Les données de vent sont les suivantes (mesures sur une année complète). Elles démontrent des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

Données de vent du mât de mesures sur site	
Vitesse moyenne annuelle	6,5 m/s
Rafale maximum	22,7 m/s
Orientation des vents dominants	240 °

Tableau 36 : Données de vent mesurées par le mât de mesures à 122 m (source : ABO Wind))



Photographie 2 : Mât de mesures sur la zone d'implantation potentielle
(Source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par un climat tempéré intérieur, influencé à la fois par un climat océanique et un climat plus continental, avec une pluviométrie moyenne annuelle de près de 970 mm et une température moyenne annuelle de 11°C.
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 faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en 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

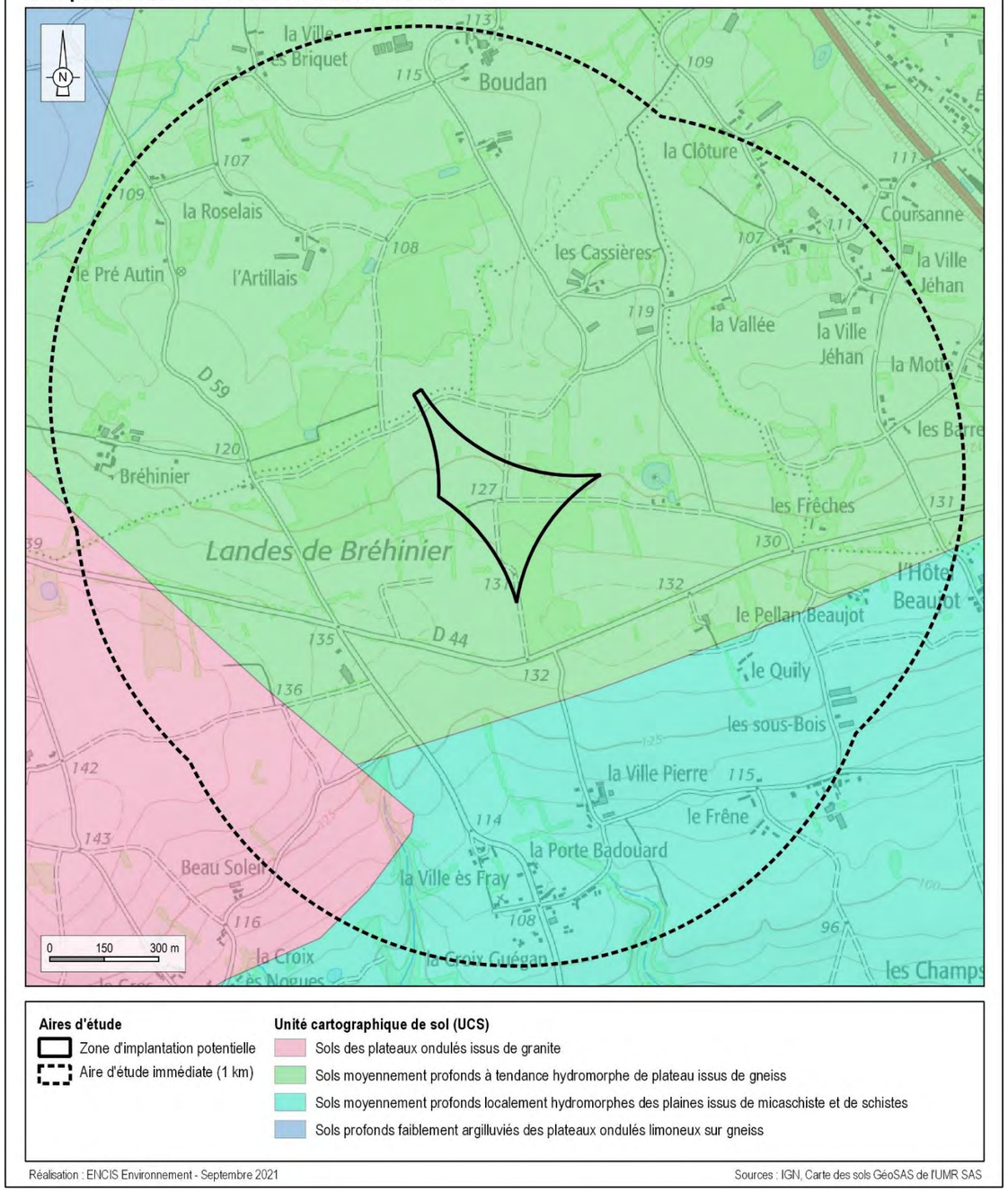
La cartographie interactive disponible sur le portail « Sols de Bretagne » permet de visualiser et de consulter les unités cartographiques des sols (UCS) et leur composition en type de sols (UTS). Cette base de données est gérée par Agrocampus Ouest.

D'après cette base de données, la zone d'implantation potentielle se situe dans l'entité UCS n° 2017 « *Sols moyennement profonds à tendance hydromorphe de plateau, issus de gneiss* ».

Le matériau parental dominant est le granite ou le gneiss à 80 % ; la texture des sols est du sable argilo-limoneux à 50 % et est composé d'une majorité de sols brunifiés.

Les sols de la zone d'implantation potentielle sont des sols brunifiés, où le granite et le gneiss dominent. 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).
L'enjeu et la sensibilité, en phase chantier comme exploitation, pour ce type de sol sont faibles.

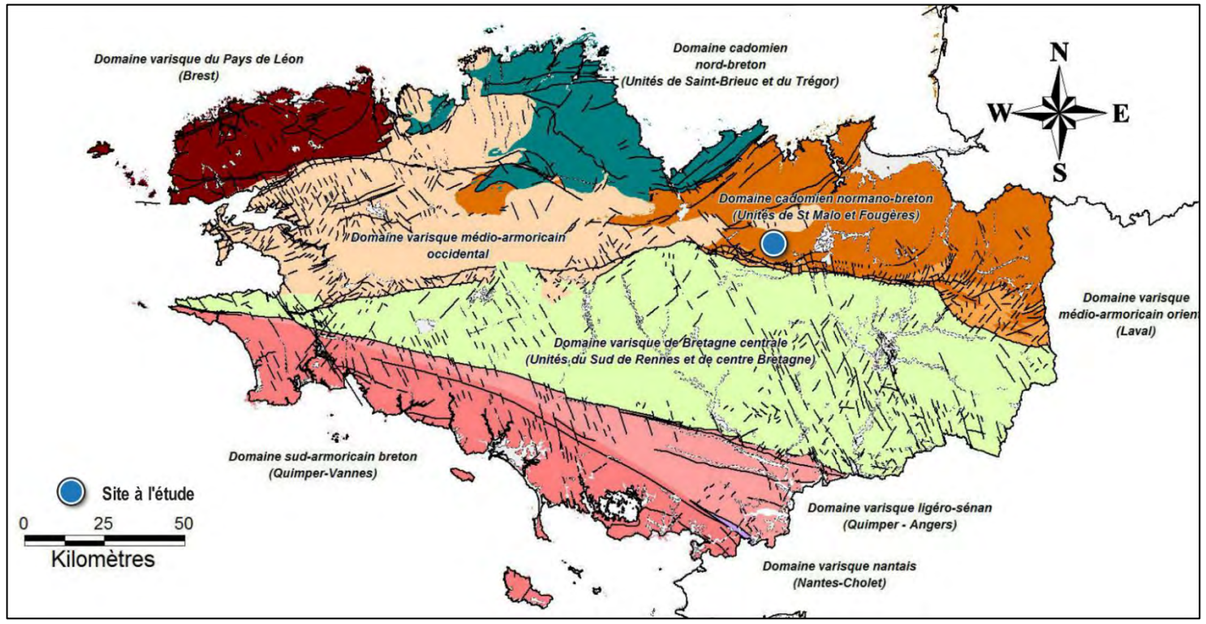
Composition des sols de l'aire d'étude immédiate



Carte 23 : Composition des sols 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 et sur 4 régions françaises et se découpe en 9 grands domaines géologiques (représentés ci-dessous).



Carte 24 : Les grands domaines géologiques de Bretagne (Chantraine et al.)

On retrouve, à travers les noms donnés à ces domaines géologiques, 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 » La chaine cadomienne a été active entre 750 et 520 millions d'années environ. 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. Elle a été active entre 360 et 300 millions d'années environ.

La ZIP du présent projet se situe au sein du domaine cadomien normano-breton. Celui-ci est caractérisé par le dépôt d'une épaisse série sédimentaire conséquence de l'érosion rapide de la chaîne cadomienne (les schistes du Briovérien). Ensuite, se sont mis en place des granites qui scellent à 540 millions d'années la fin de la déformation du domaine cadomien (Graviou et al., 1988).

La zone d'implantation potentielle se trouve au sein du Massif armoricain, et particulièrement du domaine cadomien normano-breton, composé de roches dures anciennes dites de socle.

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

La carte géologique au 1/50 000 de Broons (carte de la page suivante) couvre l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.

L'analyse de cette carte et de la notice associée indique que la formation géologique présente à la surface est composée de gneiss et de migmatites**.** On distingue principalement dans cette formation des gneiss fins à très fins, des gneiss plus ou moins rubanés et foliés de grain variable et des faciès évoquant des migmatites.

De part et d'autre de cette couche, se trouvent des formations composées de Micaschistes et de gneiss au sud et de Granite porphyroïdes plus à l'ouest.

A une échelle plus large, la notice géologique nous apprend que le site prend place au sein du domaine cristallophyllien de Saint Malo – Dinan, qui se compose majoritairement de ces mêmes types de roches.

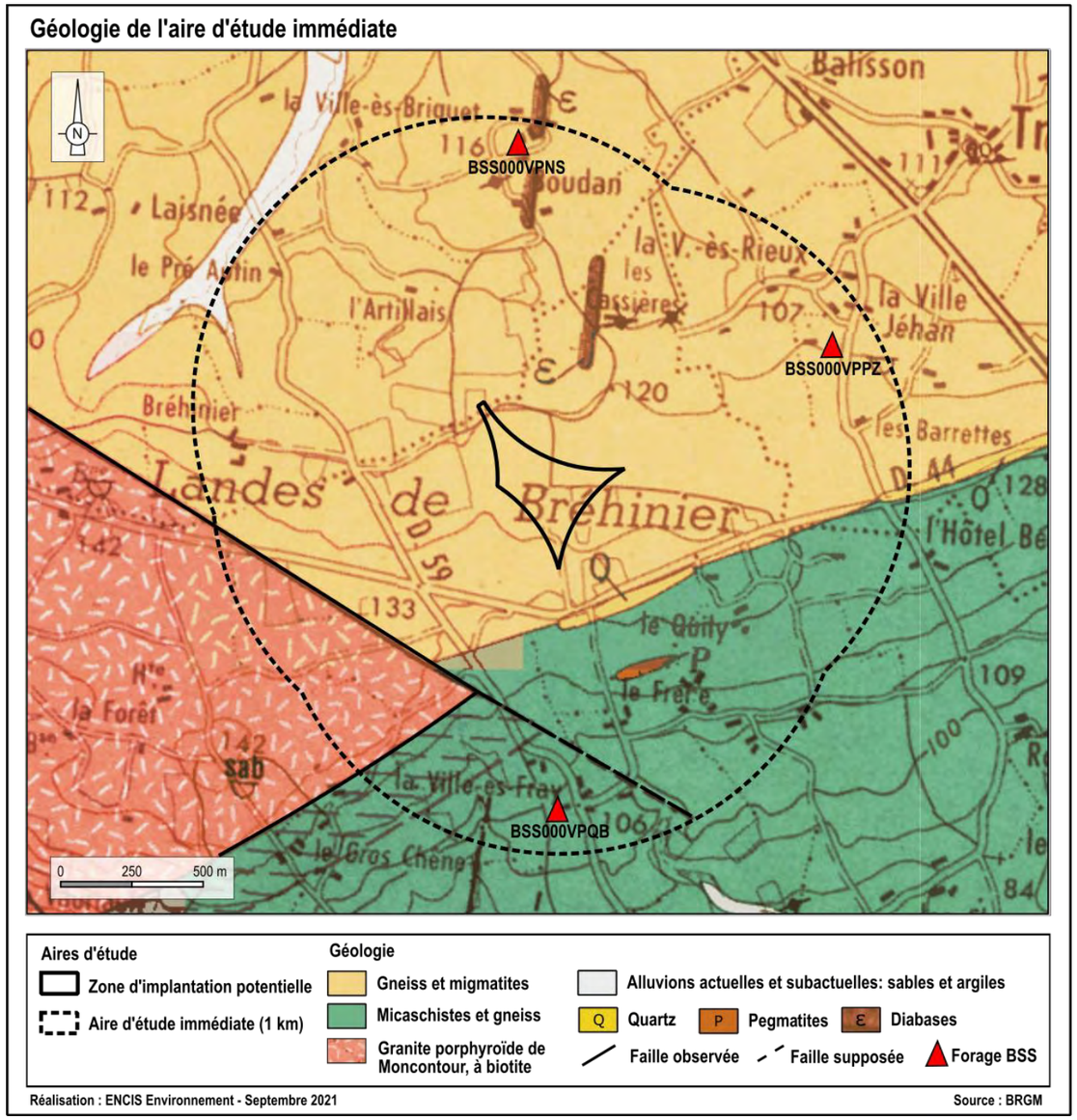
Des failles sont présentes au sein de l'AEI, mais aucune ne se trouve dans la ZIP en elle-même.

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, les forages les plus près de la zone d'implantation potentielle et pour lesquels sont fournis des documents validés par le BRGM sont les forages n°BSS000VPNS, BSS000VPQB et BSS000VPPZ. Les trois logs associés indiquent que le sous-sol en profondeur est composé de migmatites, schistes et gneiss, confirmant les données issues de la carte géologique. Ces trois stratigraphies sont disponibles en annexe 2 de la présente étude d'impact ; la localisation des points de forages est visible sur la carte suivante.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, la couche géologique située à la surface est composée de gneiss et de migmatites. Il n'y a pas de faille référencée par la carte géologique au sein même de la ZIP. Ce type de sous-sol représente un niveau d'enjeu et de sensibilité faible.



Carte 25 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (source : BRGM)

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, une seule masse d'eau souterraine de type socle est présente : il s'agit de la masse d'eau n°FRGG009 « **Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc** » qui est à écoulement libre. A noter que proche de la ZIP, se trouve également la masse d'eau « **Bassin versant de l'Arguenon »,** également de type socle et à écoulement libre.

Entités hydrogéologiques

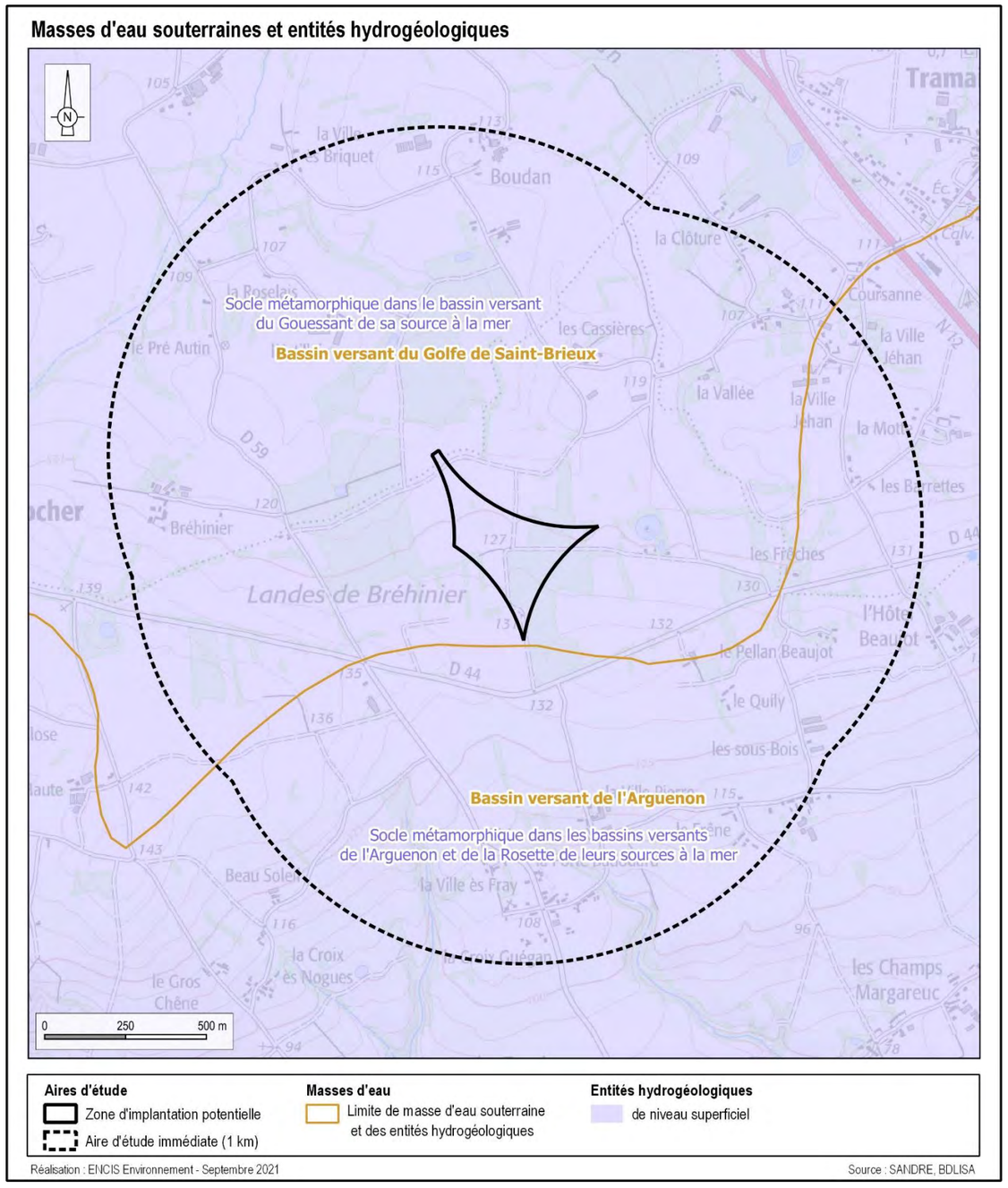
La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Selon différents niveaux d'analyse (locale, régionale et nationale), elle fournit des informations sur le découpage des différentes masses d'eaux souterraines en 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°187AA04 « **Socle métamorphique dans le bassin versant du Gouessant, de sa source à la mer** ».

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Nature : unité aquifère,
- Etat : entité hydrogéologique à nappe libre,
- Milieu : fissuré,
- Thème : socle.

La délimitation de cette entité hydrogéologique est la même que celles des masses d'eau ; il y a également une autre entité hydrogéologique en limite de ZIP : il s'agit de l'entité n°187AA02 « **Socle métamorphique dans les bassins versants de l'Arguenon et de la Rosette, de leurs sources à la mer** ». Ses caractéristiques sont identiques à celles de l'entité présentée précédemment.



Carte 26 : Les eaux souterraines au droit du projet

La zone d'implantation potentielle se situe au droit d'un système aquifère en domaine de socle, à écoulement libre et en milieu fissuré. Cependant, la carte géologique de la feuille de Broons ne mentionne aucune source sur le territoire qu'elle couvre, ce qui pourrait signifier que des contacts pendant le chantier avec les eaux souterraines sont peu probables. 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 comme faible en phase chantier et très faible en exploitation. Le niveau de sensibilité résultant est donc faible (chantier) à très faible (exploitation).
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.

3.1.3 Relief et eaux superficielles

3.1.3.1 Contexte régional

Relief de la région Bretagne

Le relief de la Bretagne est marqué par le Massif armoricain. Après les mouvements cadomiens et hercyniens qui créèrent ce massif et 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.

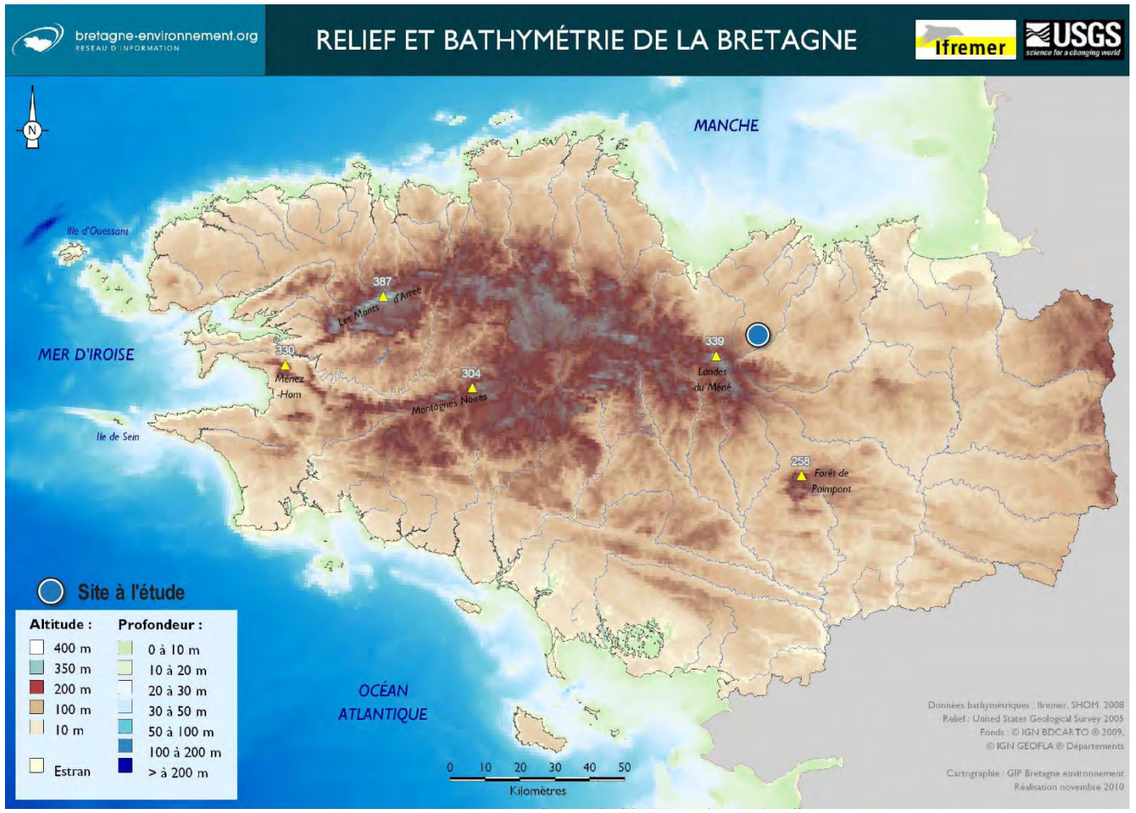
Deux lignes de crêtes de direction est-ouest émergent à des altitudes plus élevées : les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires. Les points les plus élevés (Mont des Avaloirs, Signal d'Ecouves) ne dépassent pas les 400 m d'altitude. Le point culminant de la Bretagne est le Roc'h Ruz qui s'élève à 387 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 très doux et progressifs, même si localement le rehaussement et la reprise de l'érosion dans des roches plus résistantes, découpe des vallées encaissées.

Relief des Côtes-d'Armor

La partie nord et orientale du département est formée de « plateaux » d'altitude comprise principalement entre 50 et 100 m (quelques buttes dépassent 100 m) et nettement entaillés par les principaux cours d'eau. En bord de mer, ces entailles constituent des rias encaissées dans les zones côtières surélevées avec des falaises. Le sud et le sud-ouest présentent une morphologie plus marquée et plus élevée ; l'altitude atteint et dépasse fréquemment 300 m notamment au niveau d'une zone en relief orientée ouest-nord-ouest/est-sud-est et constituée pour partie de la terminaison orientale des Monts d'Arrée et des Monts du Mené.

Les Côtes-d'Armor sont dans leur ensemble vallonnées sur le littoral. Le point culminant du département se situe au sud-est, au Mont Bel-Air, à 339 mètres d'altitude. Il se trouve au sud-ouest de la zone de projet. Le Menez Bré, avec 302 m d'altitude, est un autre sommet connu, plus à l'ouest du département.



Carte 27 : Relief de la Bretagne

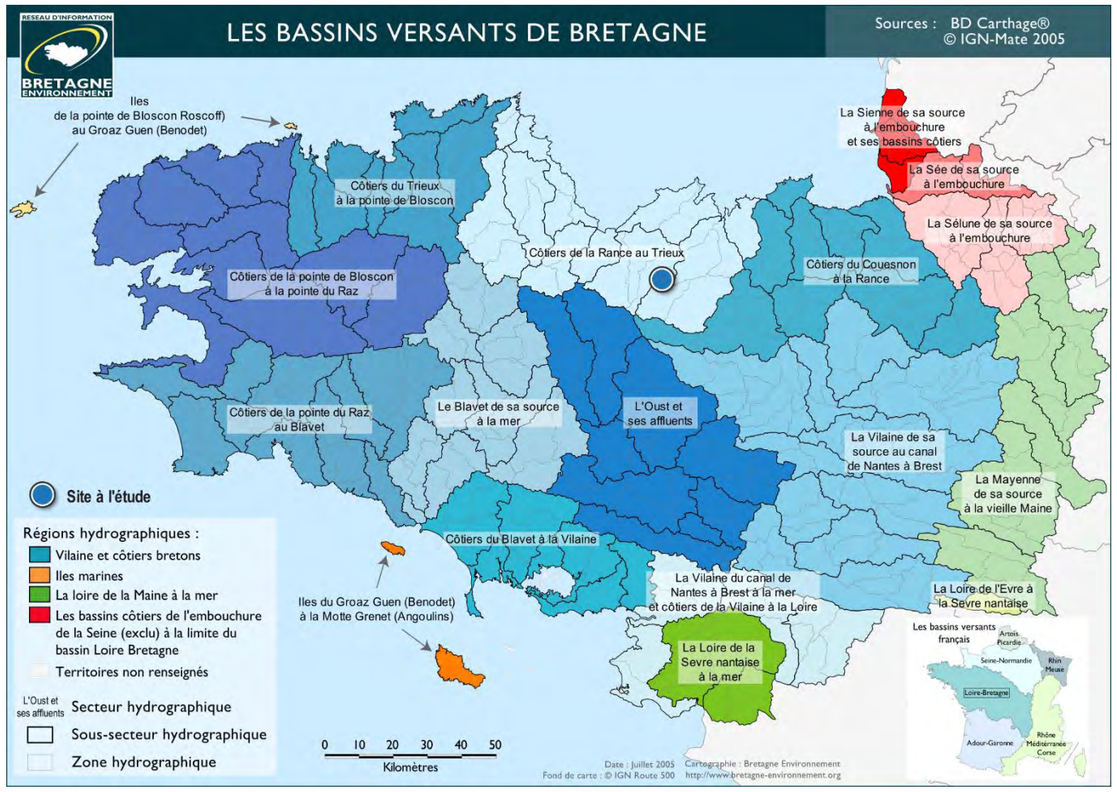
La zone d'étude se situe au nord du Massif armoricain, dans une zone de transition entre les monts du Mené et le littoral. La ZIP se trouve à une altitude de l'ordre de 100 à 150 m.

Eaux superficielles de la Bretagne

La Bretagne est caractérisée par un réseau hydrographique dense qui est inclus majoritairement à l'échelle nationale dans la grande région hydrographique « des Bassins versants de Bretagne », qui se compose de nombreux sous bassins versants. La ZIP en elle-même se trouve au sein du sous bassin versant « Côtiers de la Rance au Trieux ».

La région compte de très nombreux cours d'eau, résultante d'un sous-sol peu perméable favorisant le ruissellement. Le département des Côtes-d'Armor compte plus de 6 700 km de rivières de première catégorie.

Du fait de cette imperméabilité des sols, la Bretagne a longtemps été considérée comme pauvre en ressource en eaux souterraines. L'alimentation en eau potable est assurée à 20 % seulement par les eaux souterraines, les 80 % restants étant issus des eaux superficielles (cours d'eau et retenues).



Carte 28 : Les bassins versants de Bretagne

En Bretagne, il n'existe pas de grands aquifères mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués (la surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares), indépendants les uns des autres. 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.

Le site à l'étude est localisé dans la région hydrographique des Bassins versants de Bretagne, qui est drainée par un dense réseau hydrographique, et dans le sous bassin versant « Côtiers de la Rance au Trieux ».

3.1.3.2 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée s'étend de l'extrémité orientale de la chaîne des anciens massifs de Bretagne, les Monts du Mené, jusqu'au littoral en incluant la Baie de Saint-Brieuc, dans la Manche. Comme le montre la carte suivante, la partie sud-ouest de l'AEE est parcourue par une ligne de crête orientée nord-ouest / sud qui culmine à 339 m au niveau de la Chapelle de Notre-Dame de Bel-Air. Ces reliefs sont sources de plusieurs cours d'eau s'écoulant ensuite vers le sud, l'est ou le nord avant de rejoindre la Manche ou l'océan Atlantique. C'est le cas notamment de la Rance qui prend naissance dans ces Monts du Mené puis se jette dans la Manche entre Dinard et Saint-Malo au nord-est en dehors de l'AEE.

En parties nord et est de l'AEE, les reliefs sont plus doux et seulement marqués par les vallées des rivières qui la parcourent. Les altitudes y sont bien plus faibles avec comme point le plus bas, le niveau de la mer.

Quelques plans d'eau et étangs sont présents dans cette aire d'étude éloignée. Certains sont naturels, d'autres sont des retenues d'eau créées pour alimenter des usines de production hydraulique. C'est le cas notamment des étangs de Jugon sur la Rosette et de la Hardouinais sur le Meu.

L'ensemble de l'aire d'étude éloignée s'inscrit au sein de la région hydrographique des bassins de la Bretagne.



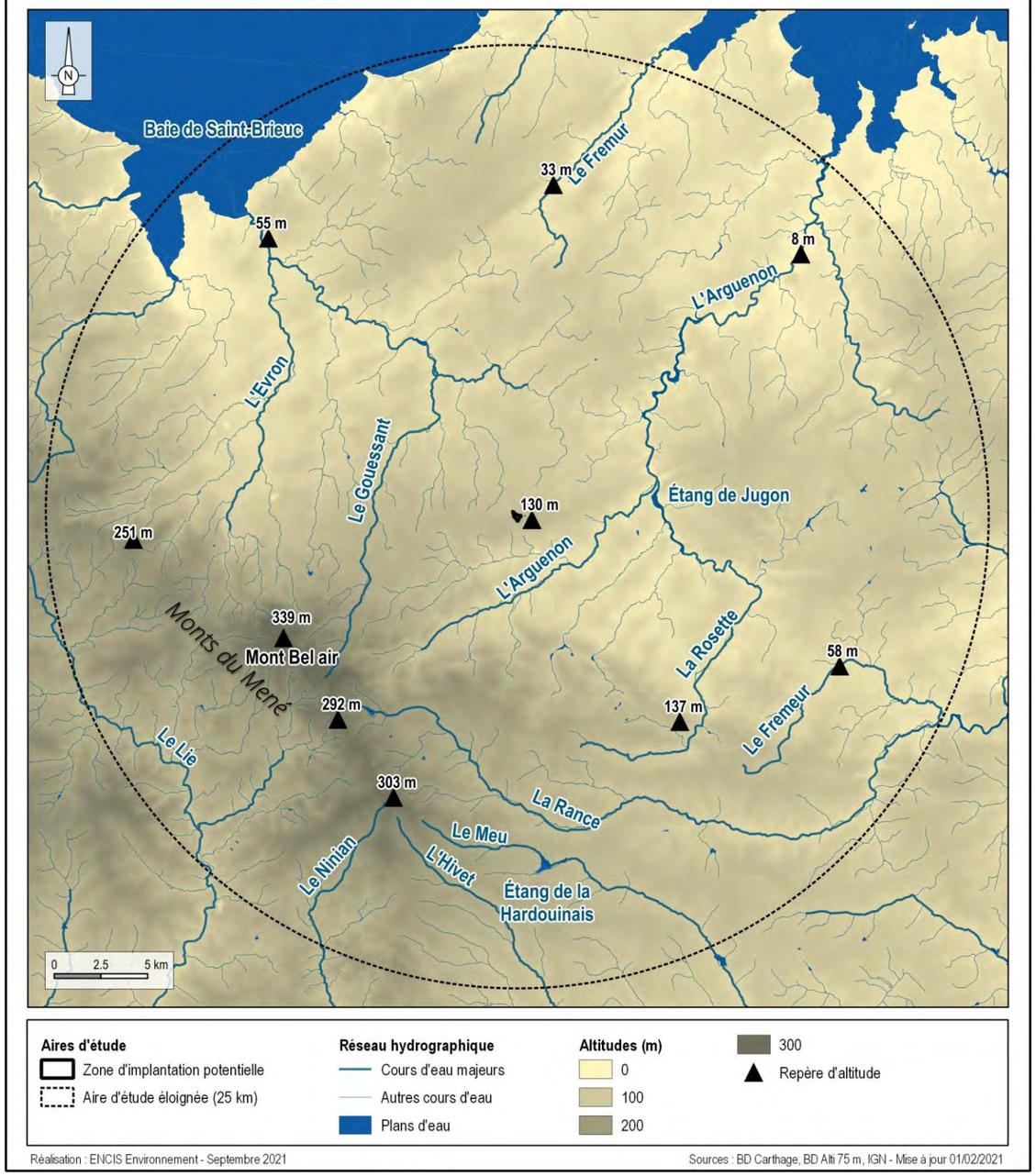
Photographie 3 : Chapelle Notre-Dame au sommet du mont Bel Air (source : ENCIS Environnement)



Photographie 4 : L'Etang de Jugon - à gauche - et la rivière Arguenon - à droite (source : ENCIS Environnement)

L'aire d'étude éloignée se trouve dans une zone de transition, marquée à la fois par les reliefs des Monts du Mené et par les zones basses du littoral. Les altitudes sont comprises entre le niveau de la mer et 339 m, point culminant des Côtes-d'Armor. Le réseau hydrographique est plutôt dense au sein de l'AEE et de nombreux cours d'eau prennent naissance dans les zones de reliefs. Le niveau d'enjeu est non qualifiable.

Relief et eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 29 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

3.1.3.3 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et ses abords

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, le relief est décroissant de part et d'autre de la ligne de partage des eaux entre le sous bassin versant de l'Arguenon, vers le sud, et celui du Gouessant, vers le nord. De cette ligne, dont l'altitude maximale est de 140 m, les pentes décroissent et sont assez différentes : en effet le relief est plus marqué vers le sud et les altitudes y descendent plus rapidement, que vers le nord. Des vues sur les monts du Mené en direction du sud sont même possibles. Les altitudes de l'AEI varient de 104 m, au nord, à 140 m, un peu à l'ouest du projet.

L'aire d'étude immédiate est drainée par très peu de cours d'eau. En effet, seuls deux, des petits affluents du ruisseau de Quiloury qui passe au sud, sont présents ; ils coulent en direction du sud de l'AEI.



Photographie 5 : Vues sur les monts du Mené depuis la RD 44 au sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

La zone d'implantation potentielle présente un relief plat, avec aucune démarcation d'altitude notable. L'altitude y est d'environ 125 m

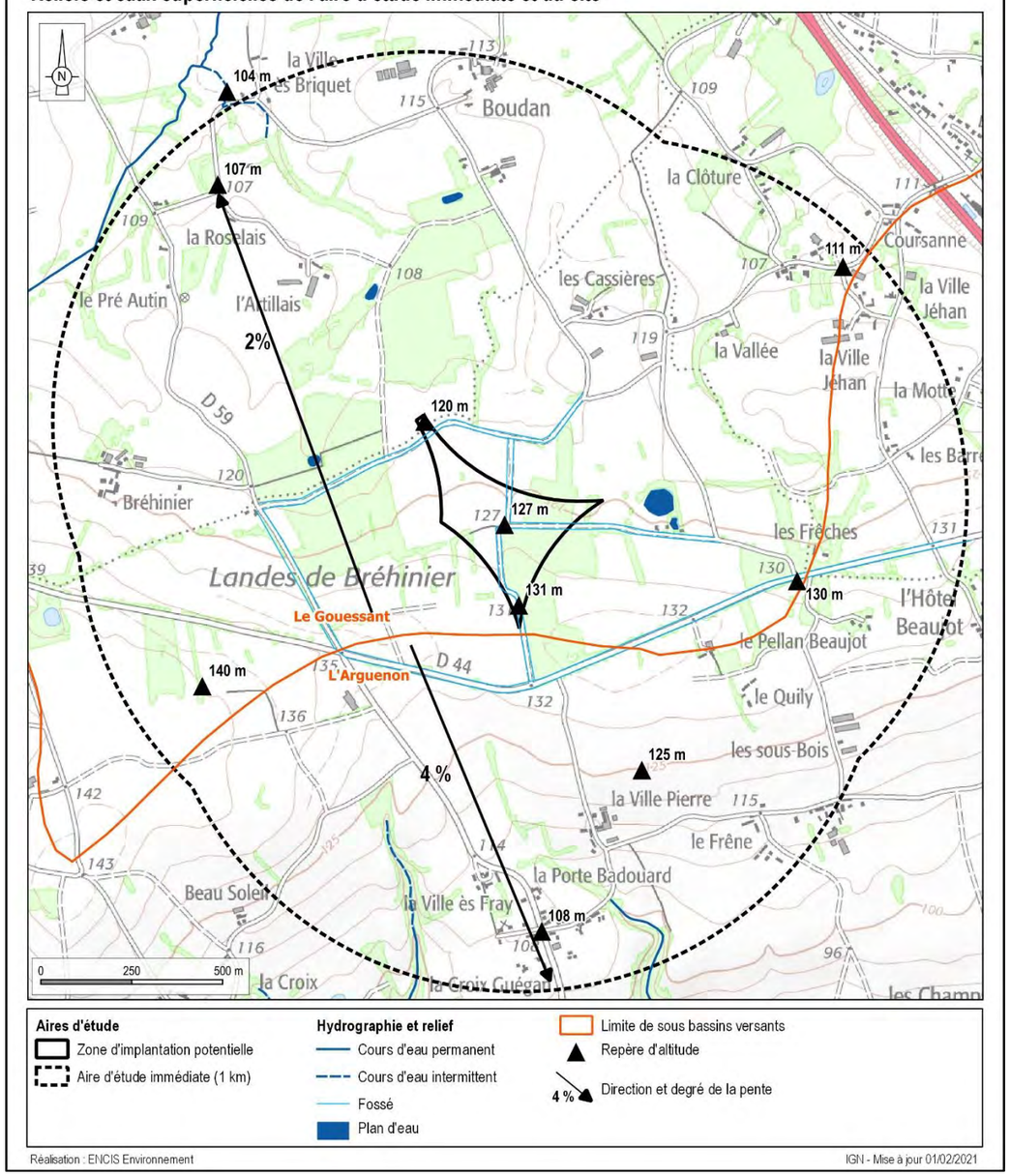


Photographie 6 : Platitude du relief au centre de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 20/09/2021, aucun cours d'eau, ni plan d'eau, ne se situe sur la zone d'implantation potentielle. Les plus proches sont des cours d'eau temporaires, sans nom, qui se trouvent au sud de la ZIP.

La sortie sur le terrain a également permis de mettre en évidence la présence de fossés d'écoulement des eaux pluviales le long des chemins présents sur site.

Reliefs et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et du site



Carte 30 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle

L'aire d'étude immédiate présente un relief qui est plus marqué en direction du sud, avec des altitudes qui restent relativement douces et homogènes, qui sont comprises entre 104 et 140 m. Dans la zone d'implantation potentielle, les différences de relief sont très peu marquées. Aucun cours d'eau, même temporaire, n'est recensé sur la ZIP. Notons cependant la présence de fossés d'écoulement des eaux pluviales le long des chemins présents sur site. L'enjeu et la sensibilité sont très faibles.

3.1.3.4 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.).

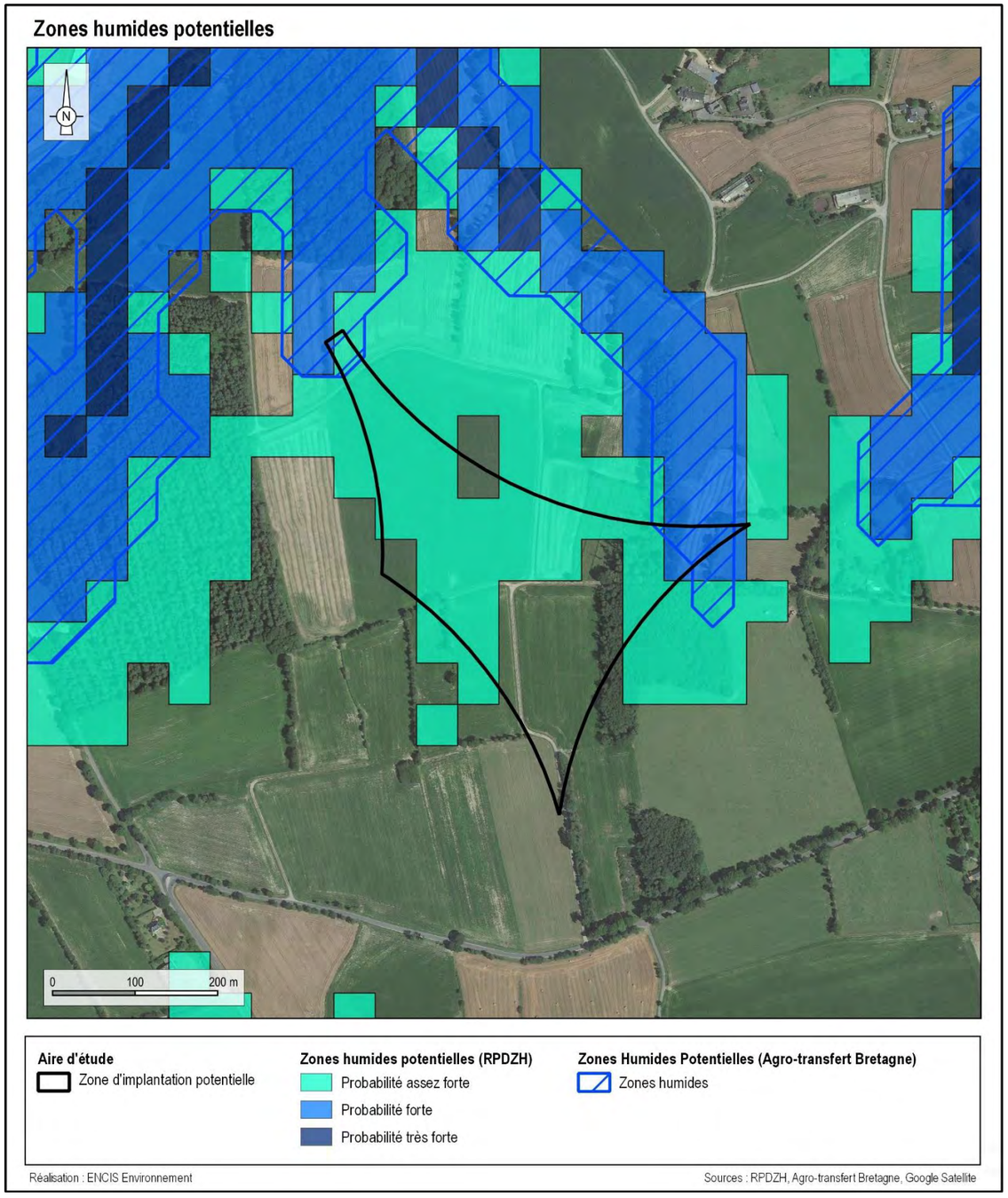
Plusieurs bases de données sont à notre disposition pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines ; elles sont détalliées ci-dessous et représentées sur les cartes ci-après.

- *Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST :* fournies via le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides. L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, …), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;
- *Données des zones humides potentielles réalisées par Agro-Transfert Bretagne* : Elles sont calculées par application de l'indice de Beven-Kirkby à partir d'un Modèle numérique de terrain. Cette méthode a été développée dans le Massif armoricain et est particulièrement adaptée aux systèmes hydrogéologiques présentant des nappes superficielles se développant dans des milieux peu perméables, notamment les massifs anciens comme le Massif armoricain.

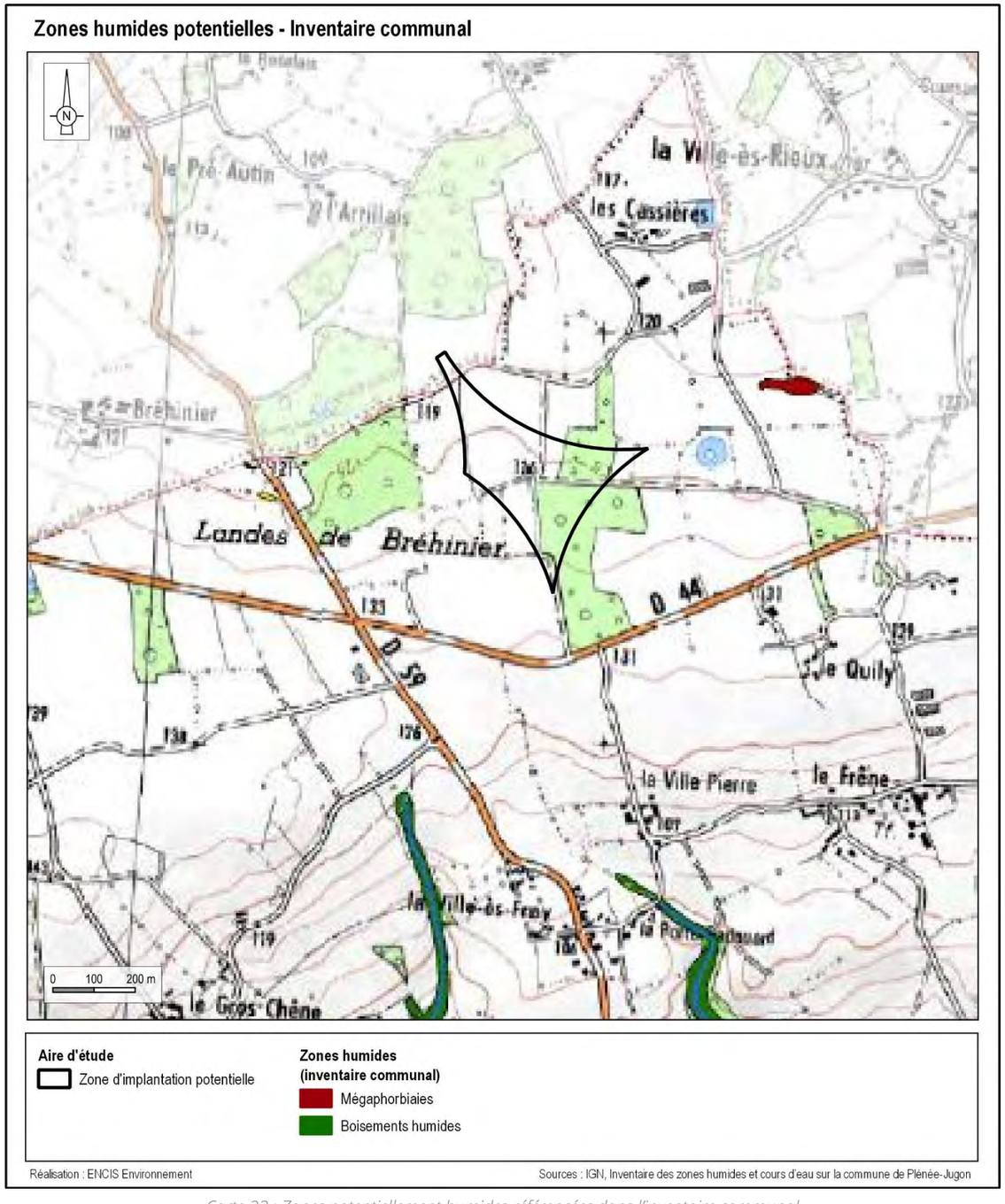
La carte ci-contre, représentant ces deux données, met en évidence que la zone d'implantation potentielle est concernée par des zones potentiellement humides sur sa grande majorité.

- *Données issues de « l'inventaire des zones humides et cours d'eau sur la commune de Plénée-Jugon »* : cette étude, dont un extrait de la cartographie au niveau du projet est présentée en page suivante, a été réalisée à l'échelle des sous bassins versants et se base essentiellement sur le critère végétation.

La carte en page suivante montre que la ZIP du projet n'est pas concernée par des zones humides, selon cette bibliographie.

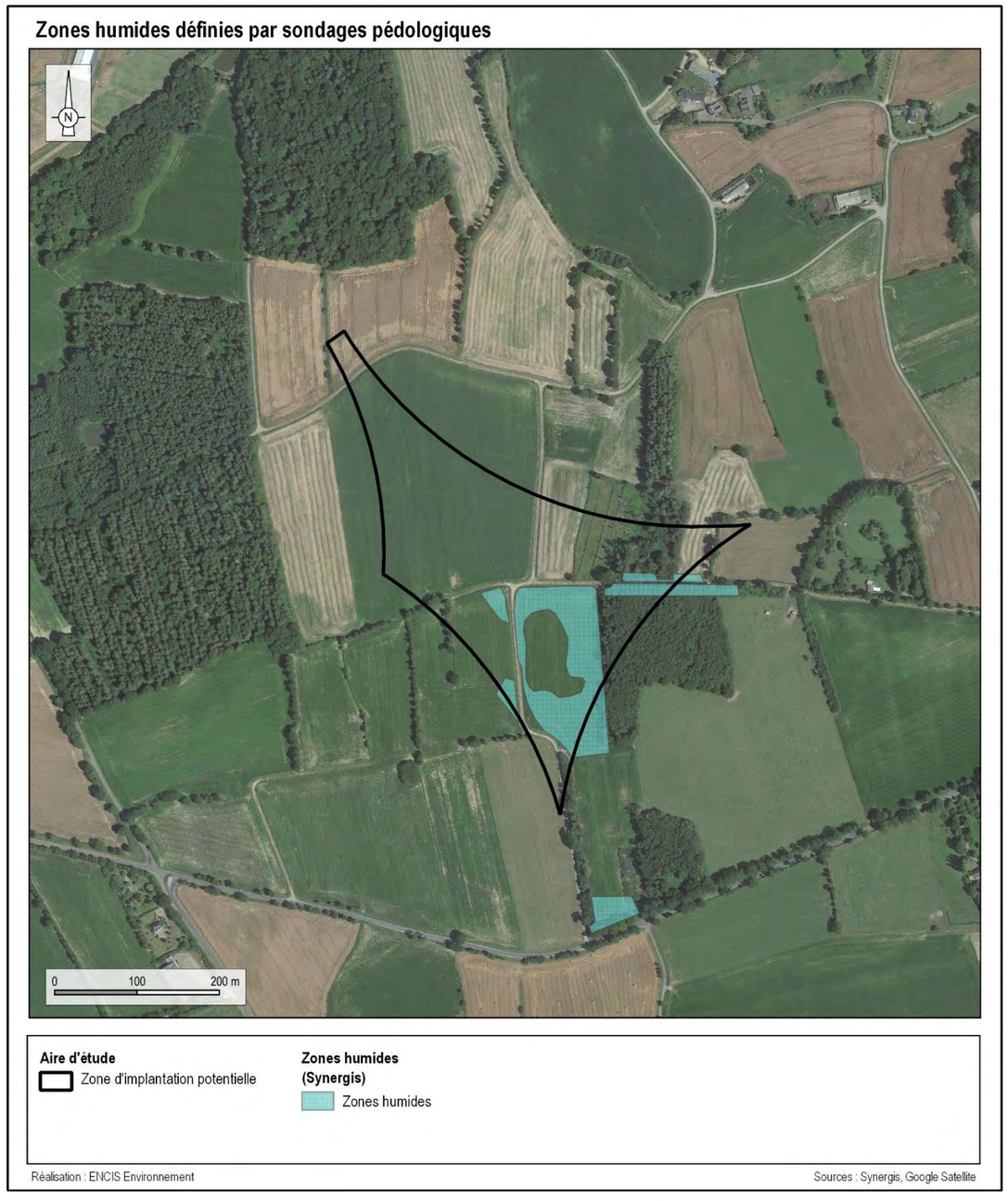


Carte 31 : Zones potentiellement humides dans la zone d'implantation potentielle



Carte 32 : Zones potentiellement humides référencées dans l'inventaire communal

Ces données 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, d'après les critères botanique et pédologique. La carte ci-dessous a été réalisée à partir des données de terrain de Synergis, elle montre clairement la présence de zones humides au sein de la ZIP, plutôt en parties sud et est.



Carte 33 : Zones humides dans la zone d'implantation potentielle (source : Synergis)

La zone d'implantation potentielle est concernée par des zones humides qui ont été définies par sondages pédologiques dans le cadre de l'étude du milieu naturel.
L'enjeu est qualifié de fort, la sensibilité est forte en chantier et faible en exploitation.

3.1.4 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 la DCE, a pour objectif de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2027. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.4.1 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 06/10/2021, aucun captage ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle.

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.

Sur l'aire d'étude immédiate, aucun réseau d'irrigation n'a été mis en évidence lors de la visite de terrain en septembre 2021. Cependant, au vu de la prédominance de cultures sur la ZIP, il est probable, qu'à certaines périodes, un système d'irrigation soit mis en place au niveau des parcelles cultivées.

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 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 en 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.

Sur la zone d'implantation potentielle, l'usage de l'eau est exclusivement agricole avec la présence probable de systèmes d'irrigation (aériens et/ou enterrés) installés afin d'alimenter en eau les cultures présentes au sein de la ZIP. L'enjeu est faible, la sensibilité est faible également en chantier et nulle en exploitation.

3.1.4.2 Gestion de l'eau

SDAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE du bassin Loire-Bretagne (cf. partie 6.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée en très grande majorité par le SAGE « Arguenon – Baie de la Fresnaye » et sur une toute petite surface en pointe nord de la ZIP par le SAGE « Baie de Saint-Brieuc » (cf. partie 6.3).

Contrat de milieu

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un contrat de milieu (cf. partie 6.3).

3.1.4.3 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.

Sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan, il n'existe aucune station de mesure de qualité des eaux dans la base de données ADES.

État des eaux superficielles

La zone d'implantation potentielle est concernée par la masse superficielle d'eau n°FRGR0038a « *Le Gouessant et ses affluents depuis la source jusqu'à Lamballe* ». En 2017, cette masse d'eau présente, selon les données du SDAGE Loire-Bretagne, un état écologique « moyen ». Son état chimique n'est pas connu.

État des eaux souterraines

La zone d'implantation potentielle concerne la masse d'eaux souterraines n°FRGG009 « *Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc* ». Toujours en 2017, et selon la même source de données, l'évaluation de l'état chimique met en avant un état « médiocre » de la masse d'eau (cause nitrates), l'état quantitatif est évalué comme « bon ».

La zone d'implantation potentielle se trouve sur le territoire du SDAGE « Loire-Bretagne » et des SAGE « Arguenon – Baie de la Fresnaye » et « Baie de Saint-Brieuc » (dans une moindre mesure). Les eaux souterraines présentent un état quantitatif évalué comme « bon » et un état chimique « médiocre », tandis que les eaux superficielles présentent un état écologique « moyen ». L'enjeu peut être qualifié de modéré.
Néanmoins, le risque de modification des écoulements et de pollution ou dégradation de la qualité de l'eau est faible en phase chantier et très faible en exploitation, ce qui permet de considérer une sensibilité faible à très faible.

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 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 des Côtes d'Armor (DDRM 22)** et le portail georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet sont soumises à différents risques naturels considérés comme majeurs dans le DDRM.

	Types des risques naturels majeurs par commune						
Communes	**Inondation**	**Risques littoraux**	**Mouvement de terrain**	**Séismes**	**Feux de forêt et de Landes**	**Tempêtes**	**Total**
Plénée-Jugon	1	-	-	1	-	1	3
Plestan	1	-	-	1	-	1	3

Tableau 37 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle (Source : DDRM)

Les communes de Plénée-Jugon et Plestan sont soumises à différents risques naturels.

3.1.5.2 Aléa inondation

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.

Inondation par débordement de cours d'eau

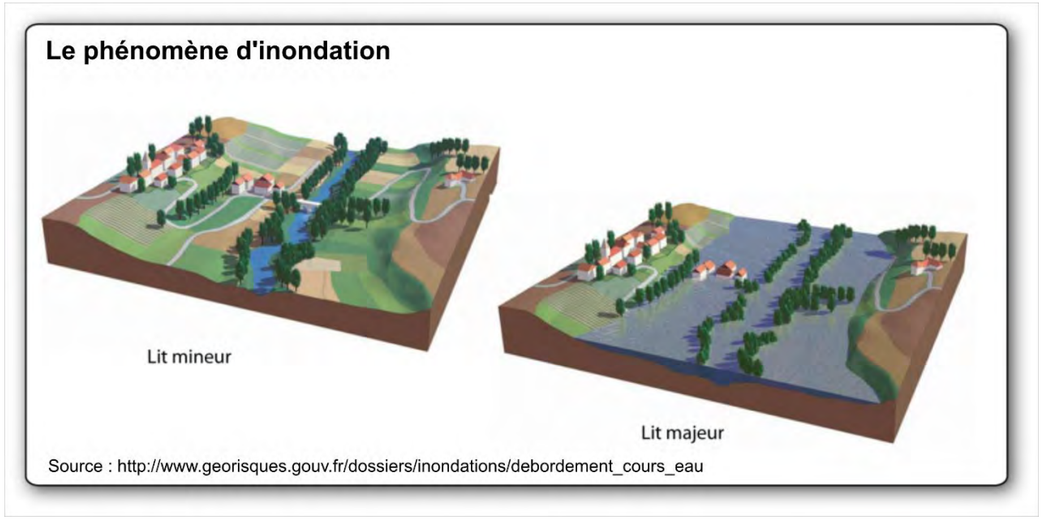


Figure 13 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[7] et au Dossier Départemental des Risques Majeurs.

Le risque le plus proche est lié à la présence d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) du Gouëssant, celui-ci concerne une partie de la commune de Plestan. Ce périmètre se trouve au plus proche à 6 km du site de projet. La commune de Plénée-Jugon n'est pas concernée sur son territoire par la présence d'un PPRI, ni d'un Atlas des Zones Inondables, elle est tout de même référencée comme soumise à inondation de plaine.

Aucun cours d'eau n'est présent au sein, ni à proximité immédiate, de la ZIP ; celle-ci est ainsi exempte de tout risque lié à des débordements direct de cours d'eau.

La zone d'implantation potentielle n'est pas exposée au risque inondation par débordement de cours d'eau. L'enjeux et la sensibilité sont nuls.

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 14 : 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[8] 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.

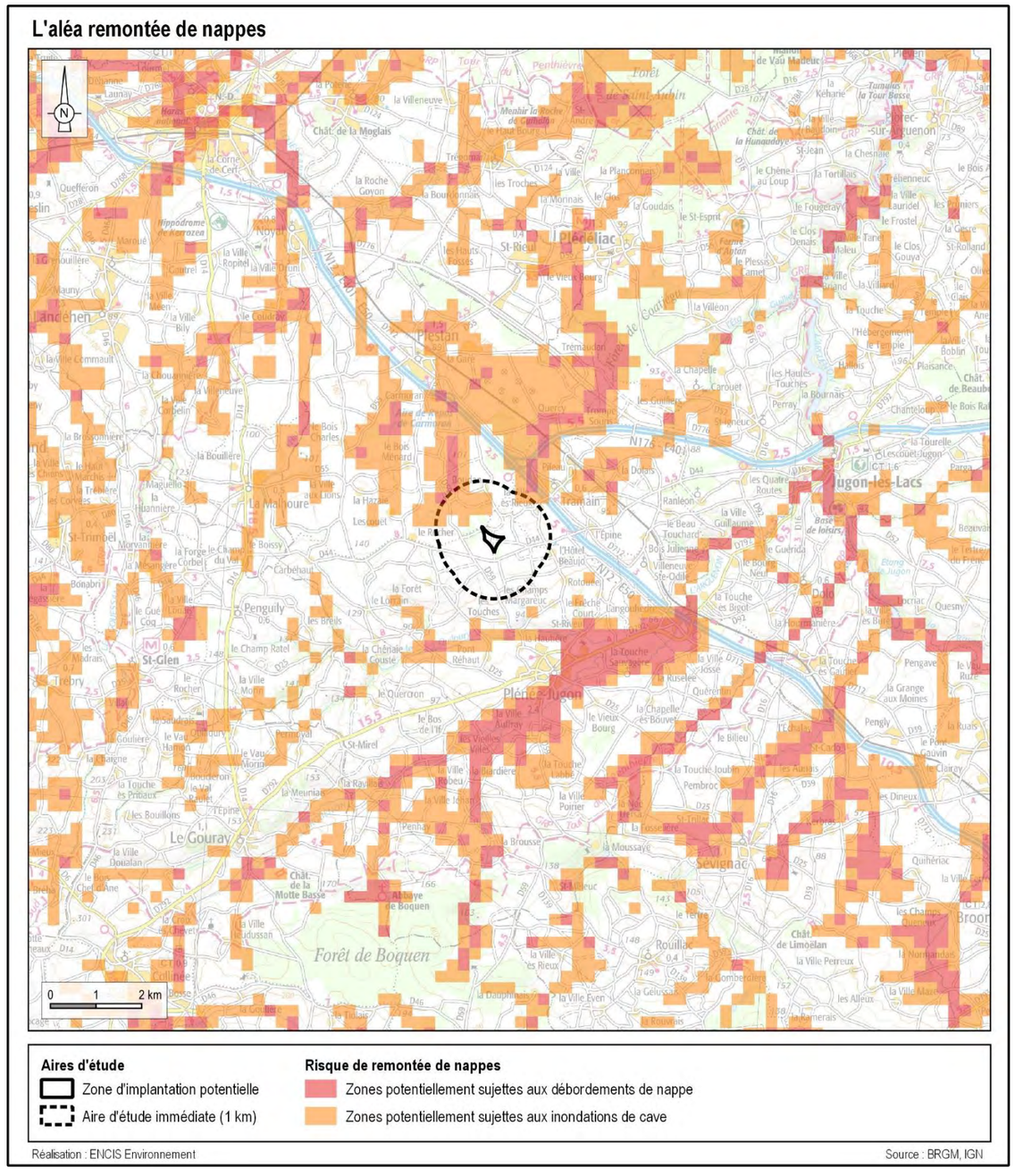
Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000ème, conformément à la notice de Géorisques.

La carte page suivante présente le risque de remontée de nappe à une échelle de 1/100 000ème.

Selon ces données, la zone d'implantation potentielle se trouve sur un secteur qui est défini comme non concerné par ce risque.
Des sondages géotechniques devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

[7] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/

[8] Modèle Numérique de Terrain



Carte 34 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes

3.1.5.3 Risques littoraux

Les risques littoraux peuvent se manifester dans les Côtes-d'Armor sous deux formes : l'érosion littorale et la submersion marine. Le premier phénomène concerne 13 communes dans le département qui ont été identifiées dans le DDRM comme à risque d'érosion littorale, 68 communes sont quant à elles concernées somme à risque de submersion marine.

Les risques littoraux se concentrent sur la façade maritime, le projet des Landes de Bréhinier en est trop éloigné pour être concerné par ces phénomènes.

La zone d'implantation potentielle n'est pas exposée aux risques littoraux. L'enjeu et la sensibilité sont également nuls.

3.1.5.4 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.

591 mouvements de terrain ont été recensés en Côtes-d'Armor, principalement le long de la côte. L'érosion est le facteur majeur causant des mouvements de terrain en Bretagne.

Dans l'aire immédiate, un seul mouvement de terrain a été recensé. Il s'agit d'une coulée de boue que se localise à 750 m au sud-est de la ZIP (carte suivante). Aucun évènement n'est signalé au sein de la ZIP.

Le risque de mouvement de terrain existe en Côtes-d'Armor. Les bases de données ne démontrent pas de mouvement de terrain connu sur le site de projet, néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction. L'enjeu est faible et la sensibilité est nulle.

Les aléas effondrement relatifs à la présence de cavités souterraines et de retrait-gonflement des argiles sont traités plus spécifiquement ci-après.

Aléa effondrement de cavités souterraines

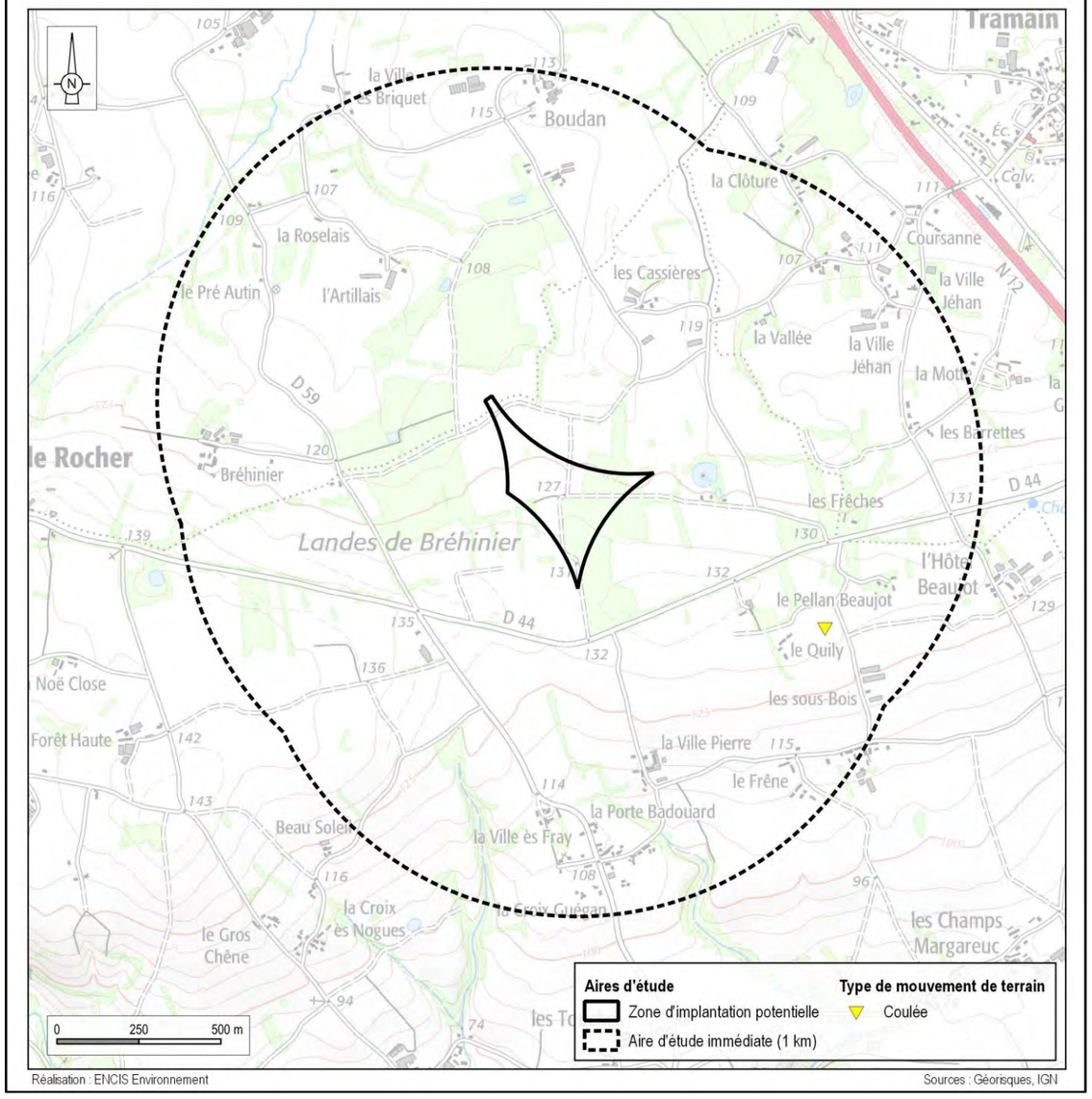
Le risque d'effondrement peut être lié à la présence de cavités souterraines. Les cavités sont souvent naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), mais peuvent également être d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières, etc.). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement 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, les plus proches sont à environ 5 km de la ZIP.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque connue. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

L'aléa mouvement de terrain



Carte 35 : Localisation des mouvements de terrain

Aléa retrait-gonflement des argiles

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.

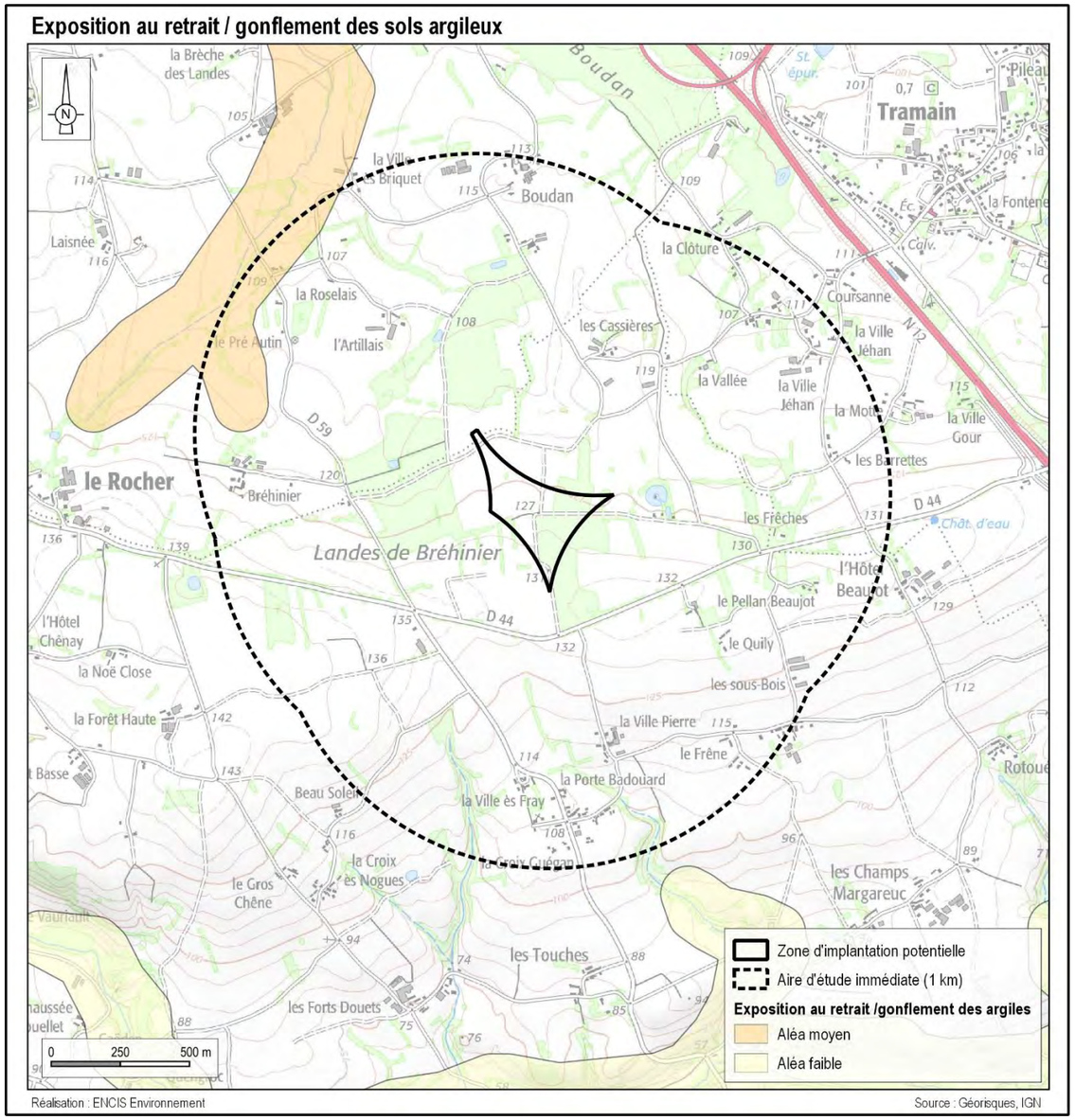
A la demande du Ministère en charge de l'environnement, le BRGM a élaboré des cartes d'aléa retrait-gonflement d'argiles par département ou par commune[9].

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 le DDRM 22, le département est très peu impacté par l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux. La carte suivante montre que l'ensemble de la ZIP est en zone d'exposition nulle face au retrait-gonflement des sols argileux.

Le site d'implantation se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux a priori nulle. Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de statuer précisément sur la nature argileuse des sols et le risque associé et devront toutefois être pris en compte pour le dimensionnement des fondations. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Carte 36 : Aléa retrait-gonflement des argiles à proximité de la zone d'implantation potentielle

[9] http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/

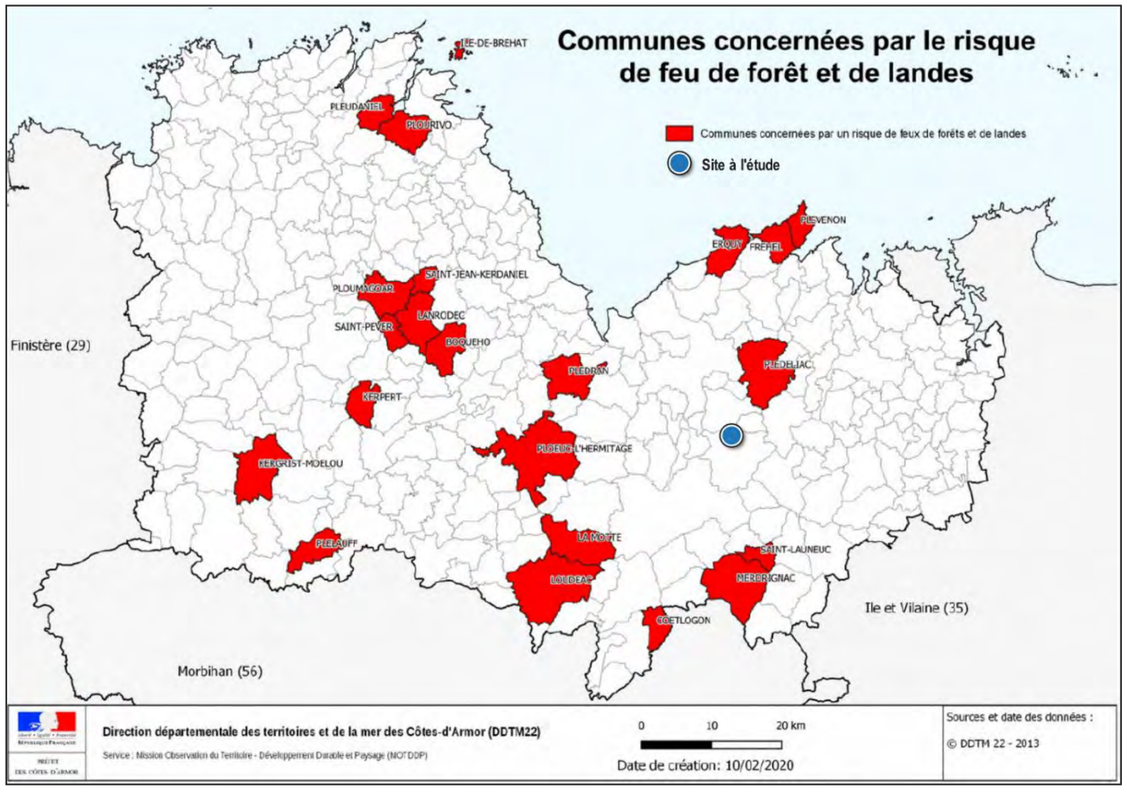
3.1.5.5 Aléa feu de forêt

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 (2021), en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le département des Côtes-d'Armor est l'un des départements de Bretagne les moins menacés par le risque de feux de forêt. Le risque feu de forêt n'est pas un risque majeur important dans les Côtes-d'Armor, risque qui provient essentiellement de zones de landes.

Les communes d'implantation du projet ne font pas partie des communes soumises au risque feu de forêt ou de landes, selon la carte ci-dessous extraite du DDRM.



Carte 37 : Risque de feu de forêt ou de landes en Côtes-d'Armor (source : DDRM22)

Gestion du risque incendie

Les recommandations du SDIS des Côtes-d'Armor n'ont pas pu être recueillies lors de l'étude d'impact. La réponse du SDIS (en date du 25/09/2019, cf. annexe 1) indique que leur avis sera donné dans le cadre de l'instruction administrative du dossier.

Les communes de Plénée-Jugon et de Plestan ne sont pas répertoriées comme à risque majeur feu de forêts. La zone d'implantation potentielle est partiellement occupée par un boisement, elle reste tout de même exposée au risque incendie sur sa frange est.
Le projet éolien suivra les recommandations émises par le SDIS 22 dans le cadre de l'instruction.
L'enjeu est faible, la sensibilité est très faible.

3.1.5.6 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 à 10 m)	
Température maximale *(Plouguenast 1981−2010 et records)*	36,9°C (en août 2003)
Température minimale *(Plouguenast 1981−2010 et records)*	-12,4°C (en janvier 1997)
Pluviométrie mensuelle maximale *(Plouguenast 1981−2010 et records)*	117,1 mm (date non précisée)
Nombre de jours de neige *(Saint-Brieuc 1981−2010 et records)*	6,5 jours par an
Nombre de jours de gel *(Saint-Brieuc 1981−2010 et records)*	2,5 jours par an
Nombre de jours d'orage *(Saint-Brieuc 1981−2010 et records)*	3,5 jours par an
Vitesses de vents maximales *(Plouguenast 1981−2010 et records)*	34 m/s à 10 m (en septembre 1993)
Données climatiques extrêmes du mât de mesures sur site	
Température minimale	-3.2°C (à 117 m)
Température maximale	33,7°C (à 117 m)
Rafale maximum	22,7 m/s (à 122 m)

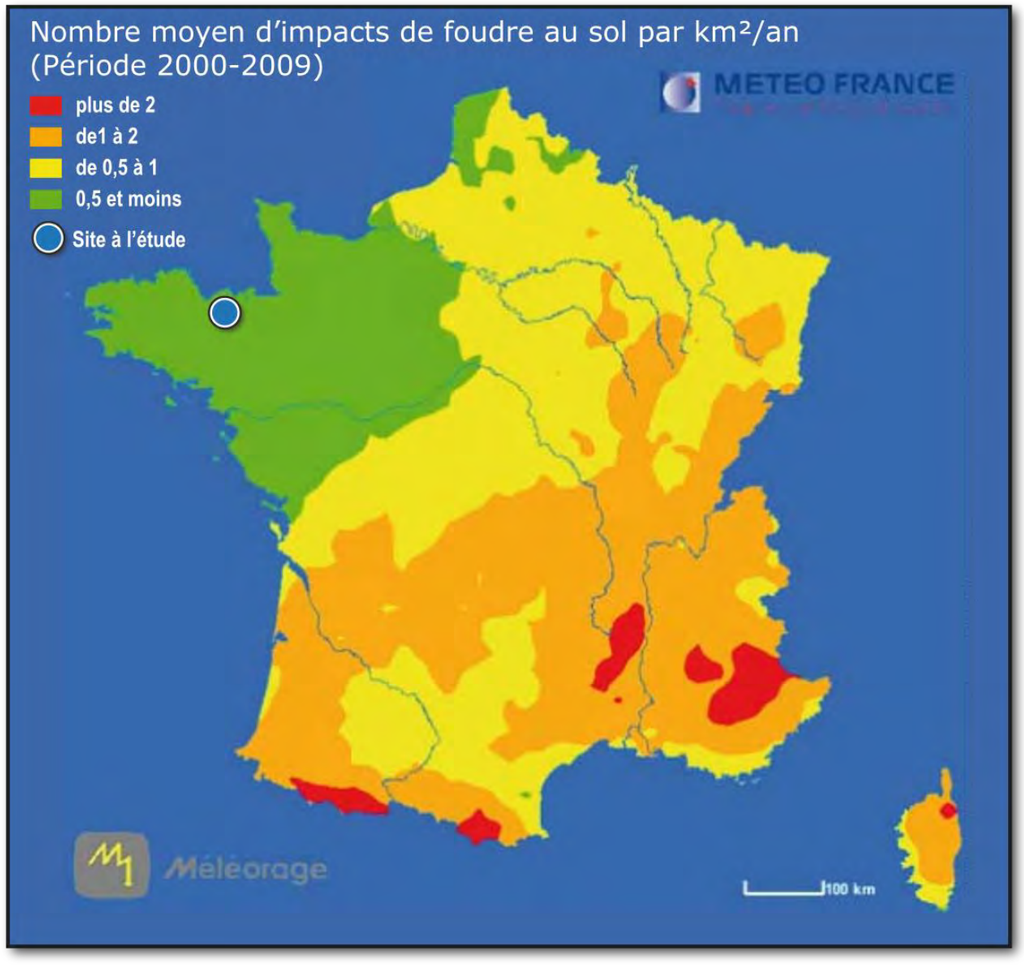
Tableau 38 : Données climatiques extrêmes (source : Météo France)

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 38 : 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 22 indique que « *Toutes les communes du département sont exposées à des vents plus ou moins violents. De plus, les communes littorales et estuariennes peuvent être touchées par l'amplification du mouvement des vagues et du niveau de la marée.*

En moyenne et par an, on observe 3 à 4 situations donnant des rafales de vent dépassant les 100 km/h. Les dernières tempêtes ayant provoqué des dégâts importants dans les Côtes-d'Armor sont :

- *l'ouragan de la nuit du 15 au 16 octobre 1987 : les vents maximums enregistrés en rafales ont été de 172 km/h à Bréhat et à 176 km/h à Trémuson*
- *des tempêtes de début 1990 les 25 janvier et 11 février 1990 : le vent maximum enregistré en rafales a été de 151 km/h à Bréhat*
- *la tempête du 26 décembre 1999 : le vent maximum enregistré en rafales a été de 172 km/h à Trémuson*
- *la tempête Xynthia du 28 février 2010 : des vents de 80 à 100 km/h et de fortes précipitations ont conduit à des inondations dans plusieurs communes*
- *plusieurs événements tempêtueux sont survenus entre le 23 décembre 2013 et le 3 mars 2014 (Dirk, Pétra, Qumaira, Ruth, Ulla, Andréa et Christine) : ces événements ont causé de nombreux dommages sur le littoral du fait de leur fréquence et des coefficients de marée importants* ».

Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

Le DDRM des Côtes-d'Armor ne traite pas les risques d'épisode neigeux comme risques majeurs en raison de son climat hivernal relativement doux.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération. Le niveau d'enjeu est faible. L'implantation d'un projet éolien est favorable au changement climatique et permettra de participer au ralentissement de l'apparition de phénomènes climatiques extrêmes. La sensibilité est donc très faible en phase chantier mais favorable en phase exploitation.
Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

3.1.5.7 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[10] :

[10] 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

- 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.

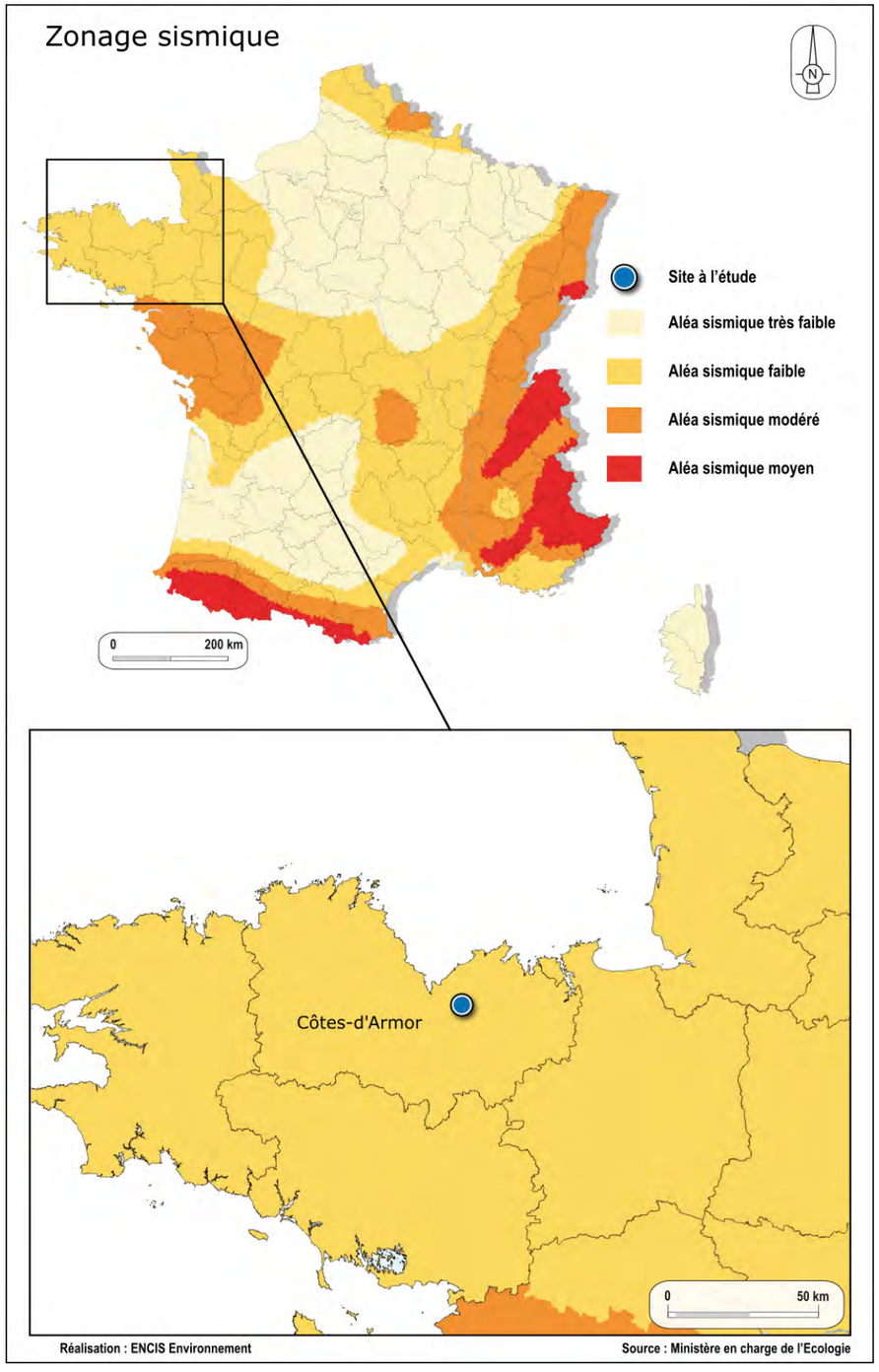
Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

Comme illustré sur la carte ci-après, 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.

Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-contre, le site d'étude est dans la zone de sismicité 2, correspondant à un risque 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 ; la sensibilité est nulle.



Carte 39 : Zonage sismique en Bretagne

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 dans le département des Côtes d'Armor (cf. Carte 3 en page 13).

Elle se trouve sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer, comme illustré sur la Carte 4 en page 13.

3.2.1.1 Contexte humain de l'aire d'étude éloignée

Le pôle économique et administratif majeur inclus dans l'aire d'étude éloignée est la ville de Lamballe-Armor, commune nouvelle qui compte près de 17 000 habitants. Le centre-ville de cette commune se trouve à 11 km environ, au nord-ouest de la ZIP. À noter qu'en périphérie immédiate de l'aire éloignée de 25 km, se trouvent au nord-ouest la ville de Saint-Brieuc et celle de Dinan à l'est. Ces villes comptent respectivement 45 000 et 15 000 habitants (populations municipales).

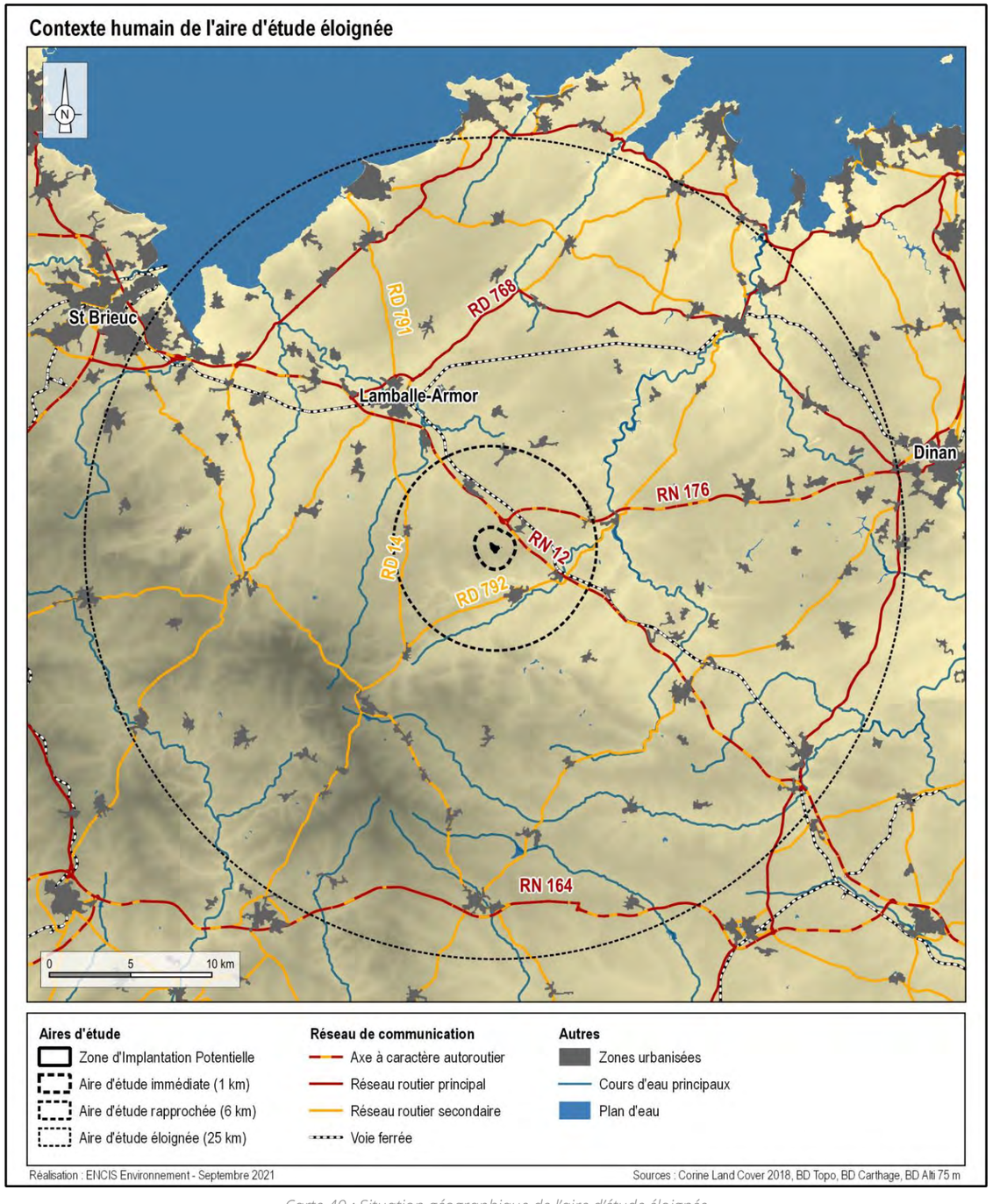
De grands axes régionaux de circulation routière passent à proximité de la zone d'étude et traversent l'aire éloignée. Citons par exemple la RN 164 au sud de l'AEE, la RN 176 ou la RN 12 qui passent toute deux plus proche du projet.

Plusieurs routes départementales classées comme routes principales ou secondaires sillonnent également l'aire éloignée.

La plupart des routes nationales sont aménagées en deux fois deux voies, il s'agit de routes à caractère autoroutier.

Le territoire de l'aire éloignée bénéficie également de deux voies ferrées : la ligne Rennes-Brest qui longe la RN 12 et une voie ferrée arrivant de Dinan, qui rejoint la première au niveau de Lamballe-Armor.

Le site étudié se trouve au sein d'un territoire desservi par de nombreux axes de communication, à la fois routiers comme ferroviaires. Lamballe-Armor est la ville de taille notable la plus proche (11 km) du projet, mais les portes des agglomérations de Saint-Brieuc et de Dinan sont en limite de l'AEE.



Carte 40 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée

3.2.1.2 Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones habitées sont des regroupements de maisons sous forme de hameaux, ou des maisons isolées. Les distances entre les habitations les plus proches et le site de projet seront traitées en partie 3.2.2 du présent document.

À noter qu'au-delà de l'aire immédiate, se trouve le bourg de Tramain à 1 500 m au nord-est de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate est traversée par la RD 44 qui longe le site au sud et la RD 59 qui le longe à l'ouest. Ces deux routes sont cependant des routes de niveau local, bien que faisant partie du réseau départemental.

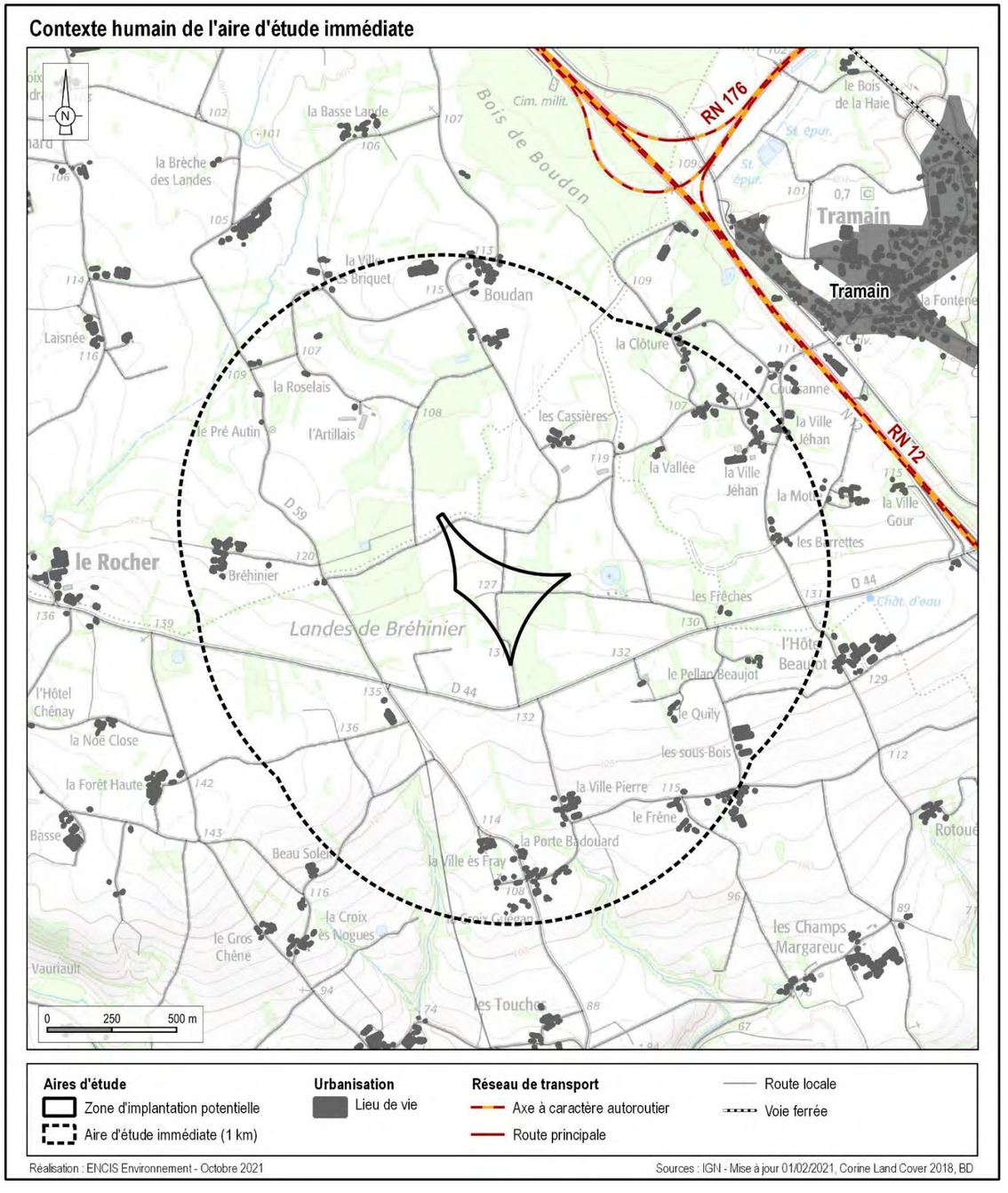
On remarque également dans l'AEI la présence d'un réseau d'autres routes locales et de chemins, permettant de desservir les habitations et d'accéder aux parcelles agricoles. A plus large échelle, la RN 12 longe l'aire immédiate à 1 200 m au plus près de la ZIP, et la RN 176, qui rejoint la première au niveau d'un échangeur routier, se trouve à 1 700 m environ.

L'aire d'étude immédiate concerne un territoire rural où le bâti est parsemé sous forme de hameaux et de maisons isolées. On y recense peu d'infrastructure d'envergure, la RD 44 et la RD 59 la traversent. Au-delà de l'aire immédiate, se trouvent des routes nationales (RN 12 et RN 176) ainsi que le bourg de Tramain.





Photographie 7 : Croisement entre la RD 44 et la RD 59 au sud-ouest de la ZIP (à gauche) et la RN 12 (à droite) (Source : ENCIS Environnement)



Carte 41 : 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 des Côtes-d'Armor, sur lequel se trouve les communes de la zone d'implantation potentielle, s'étend sur un territoire de 6 875 km². En 2017, la population s'élevait à 598 814 habitants (INSEE, RGP 2017), soit une densité de 87,1 habitants au km², ce qui est relativement important, mais néanmoins inférieur à la moyenne régionale (122 hab./km²). La démographie du département est relativement stable depuis 1968 : sur les 25 dernières années, les variations annuelles de population sont comprises entre 0 et 0,8 %.

Contexte local

La Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer compte 67 695 habitants en 2018 (INSEE). La densité de population est faible sur le territoire intercommunal, avec 74 hab./km².

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se trouve sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan. La commune de Plénée-Jugon qui accueille la plus grande partie de la zone d'implantation potentielle compte une population de 2 425 habitants (INSEE 2018) sur un territoire d'une superficie de 61 km², soit une densité d'habitants plus faible qu'au niveau intercommunal, de 40 hab./km². La commune de Plestan compte 1 610 habitants (INSEE 2018) pour une densité d'habitant dans le même ordre de grandeur que Plénée-Jugon, 49 hab./km².

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur ces communes sont présentés ci-après.

Démographie et logement (INSEE, 2020)					
	Population	**Densité**	**Evolution démographique (taux annuel moyen 2014-2020**	**Résidences principales**	**Résidences secondaires**
Plénée-Jugon	2 464	40 hab./km²	+ 0,4 %	1 048	103
Plestan	1 635	50 hab./km²	+ 0,7 %	718	34

Tableau 39 : Démographie et logement sur les communes de la ZIP (source : INSEE, RGP 2014 et 2020).

Les communes d'implantation du projet sont des communes rurales, avec une densité de population faible. Leur nombre d'habitants évolue peu.

3.2.2.2 Habitat et évolution de l'urbanisation

Les habitations ont été vérifiées autour de la zone d'implantation potentielle. La carte suivante permet de visualiser les habitations existantes dans l'aire d'étude immédiate.

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 fixée à 500 m* » et elle est appréciée au regard de l'étude d'impact (Cf. partie 0).

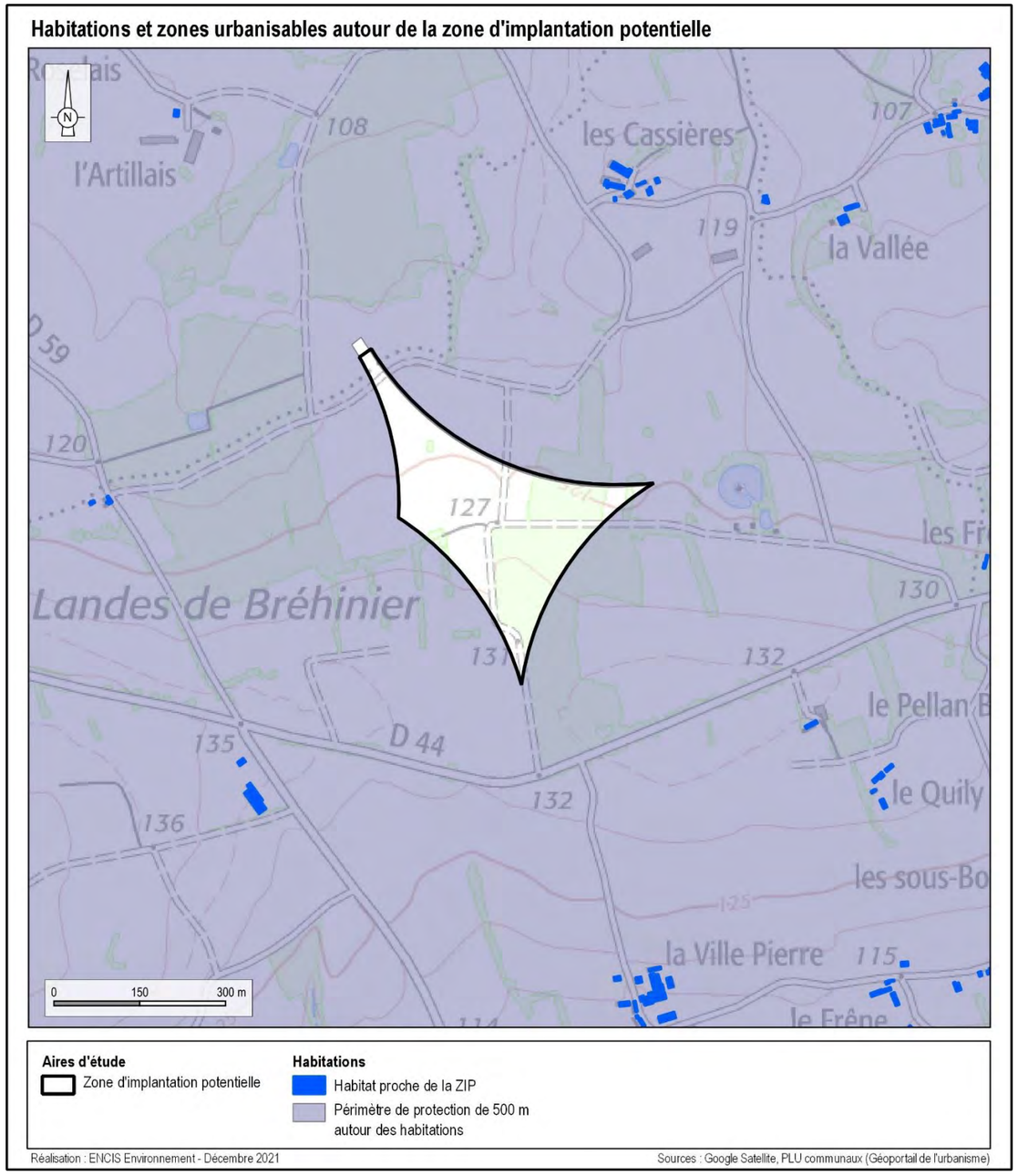
Aucune habitation ne se trouve à moins de 500 m de la ZIP.

Concernant les zones urbanisables, les communes concernées par la ZIP (Plénée-Jugon et Plestan), ainsi que la commune de Tramain qui est située à moins de 500 m de la ZIP, sont chacune dotées d'un Plan Local d'Urbanisme. Il n'existe pas de zone considérée comme destinées à l'habitation dans un périmètre de 500 m autour de la ZIP.

Notons qu'il existe bien des parcelles classées en secteur Nh (Naturel avec des zones d'habitat diffus) autour de la ZIP, mais elles ne sont pas à considérer comme « destiné à l'habitation » au sens de l'article L. 515-44 du code de l'environnement.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme sera étudiée au chapitre 6.11.

Aucun secteur actuellement habité, ni aucune zone destinée à l'habitation ne se trouve à moins de 500 m du site à l'étude. L'enjeu est fort, mais les sensibilités, à la fois en phase chantier comme en exploitation, sont nulles.



Carte 42 : 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 (RPG 2017) est fortement orientée vers le tertiaire ; en effet ce secteur représente plus de la moitié des emplois. La construction, suivie de l'agriculture, sont les secteurs d'activités les moins représentés sur le territoire intercommunal.

Emplois des habitants par secteur d'activité (INSEE, 2017)					
	Agriculture	**Industrie**	**Construction**	**Commerce, transport, services**	**Administration, enseignement, santé, social**
C.A. Lamballe Terre et Mer	12,3 %	21,2 %	9,8 %	31,7 %	24,9 %

Tableau 40 : Répartition des emplois par secteur d'activité sur la Communauté d'Agglomération

Données locales

Les communes étudiées sont des communes plutôt rurales. Cela se traduit par un profil d'activité économique et d'emploi orienté vers l'agriculture, le tertiaire restant le premier secteur d'activité en termes d'emplois recensés.

Emplois des habitants par secteur d'activité (INSEE, 2017)					
	Agriculture	**Industrie**	**Construction**	**Commerce, transport, services**	**Administration, enseignement, santé, social**
Plénée-Jugon	23	10	13	24	15
Plestan	19	6	4	24	6

Tableau 41 : Emplois par secteur d'activité sur les communes de la ZIP

Sur les communes de la ZIP, les activités économiques sont orientées vers l'agriculture et les services. Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus pour la collectivité engendrés par un projet de parc éolien.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte ci-contre 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.

La grande majorité de l'aire d'étude immédiate est occupée par des activités agricoles : en effet, selon les données CLC 18 les « terres arables » et zones de « systèmes culturaux complexes » représentent la majeure partie de la AEI, seul un petit boisement de « forêt mélangée » se trouve au nord de la ZIP.

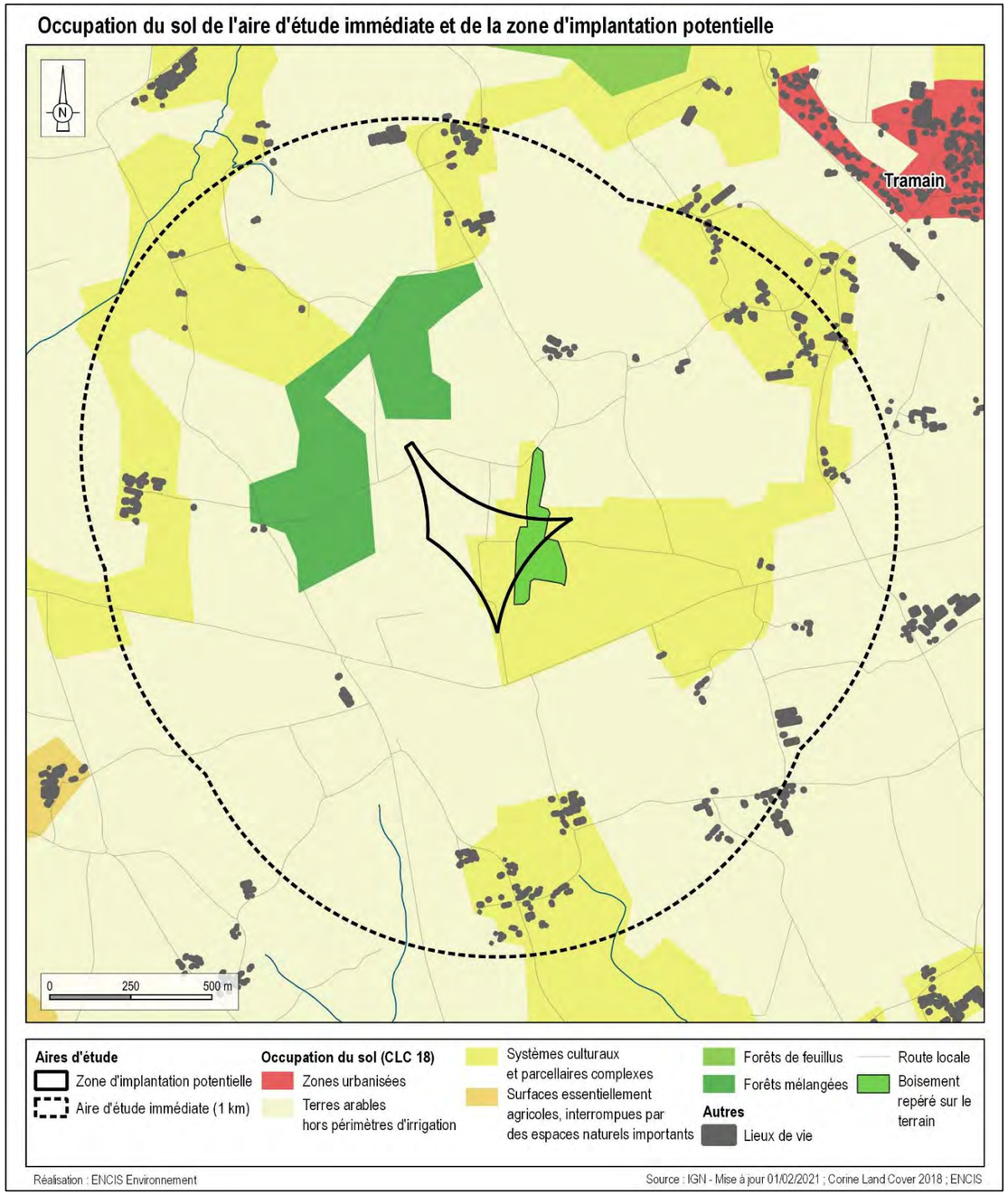
A une échelle plus fine, on constate que le site éolien est occupé presque essentiellement par des surfaces agricoles, seule une partie à la pointe Est est boisée, ce qui n'apparait pas dans les données, pas assez fines, de CLC (les parcelles ont été rajoutées sur la carte ci-contre).



Photographie 8 : Espaces agricoles présents au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial du milieu naturel et de la flore permettront de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur la zone d'implantation potentielle et ses abords directs.

La zone d'implantation potentielle est presqu'exclusivement couverte par des terres agricoles. Seule une parcelle boisée à l'est de la ZIP vient s'insérer dans ce contexte agricole.



Carte 43 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

3.2.3.3 Activité agricole

Département des Côtes d'Armor

En Côtes-d'Armor comme en Bretagne, les exploitations agricoles sont tournées principalement vers l'élevage. Ces productions animales se répartissent en zones assez distinctes sur l'ensemble du département ; seule la production laitière est présente sur la plupart des territoires.

En France, les Côtes-d'Armor sont les 1ers producteurs d'œufs de poules (ces volailles représentent 22 % du cheptel national), les 2èmes producteurs de porcs (19 % de la part nationale) et de veaux (6% de la part nationale) et les 3èmes producteurs de lait et de surface légumière[11].

Quant à la Surface Agricole Utile (qui occupe 62 % du territoire départemental), d'après le RPG 2016, elle se concentre majoritairement sur les prairies (35 %), suivi des céréales (33 %) et du maïs (26 %). Malgré une hausse de l'artificialisation de 14 % entre 2006 et 2015, les sols cultivés ont gagné 10 700 ha sur la même période.

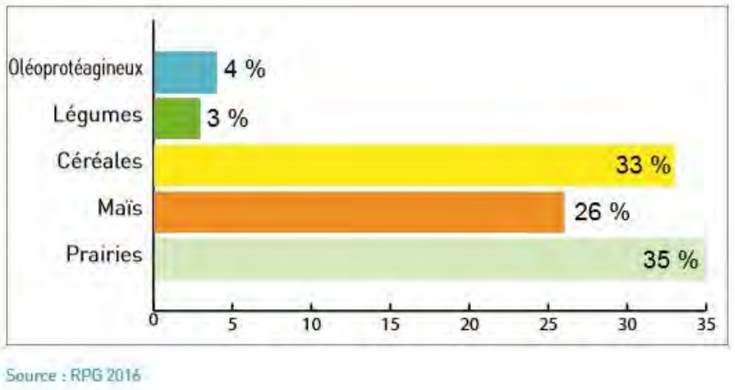


Figure 15 : Utilisation des surfaces agricoles en Côtes-d'Armor en 2016 (source : « L'agriculture des Côtes-d'Armor – Edition 2019 »)

Communes de la zone d'implantation potentielle

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles 1988 et 2010 réalisés par l'AGRESTE (gérée par le ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt).

L'agriculture est un secteur bien représenté pour les deux communes d'implantation de la ZIP puisque la Surface Agricole Utile (SAU) concerne les trois quarts des superficies communales : 75 % à Plénée-Jugon et 76 % à Plestan.

Comme une grande majorité des communes françaises, on remarque une nette diminution du nombre d'exploitations entre les deux recensements. Les SAU ayant cependant très peu évolué en 30 ans, cela signifie que la superficie moyenne par exploitation a grandement augmenté. Le cheptel a quant à lui peu évolué sur cette période 1988/2010.

L'activité agricole est essentiellement tournée vers la culture. Les terres labourables représentent la quasi-totalité des SAU communales (plus de 95 %).

Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP

Indicateurs	Plénée-Jugon		Plestan	
	1988	2010	1988	2010
Nombre d'exploitations	248	99	141	62
Superficie communale (ha)	6 136		3 281	
Superficie Agricole Utile (ha)	4 764	4 676	2 668	2 497
Cheptel (UGB)	23 836	23 744	17 213	15 943
Superficie en terres labourables (ha)	3 469	4 566	2 506	2 445
Superficie en cultures permanentes (ha)	16	2	12	20
Superficie toujours en herbe (ha)	1 261	108	142	31

Tableau 42 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP (source : Recensements Agreste)

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2021[12], les terres labourables et prairies naturelles de la région Monts d'Arée/Méné ont une valeur moyenne de 4 330 €/ha.

Le seuil de surfaces agricoles prélevées définitivement par un projet en Côtes-d'Armor nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha. 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 agricoles, 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).

Avec 6,8 ha, les terres agricoles représentent 79 % de la surface totale de la ZIP. D'après le RPG 2019, il s'agit de céréales pour environ 40 % (blé tendre, maïs et colza) et de prairies temporaires pour 39 %.

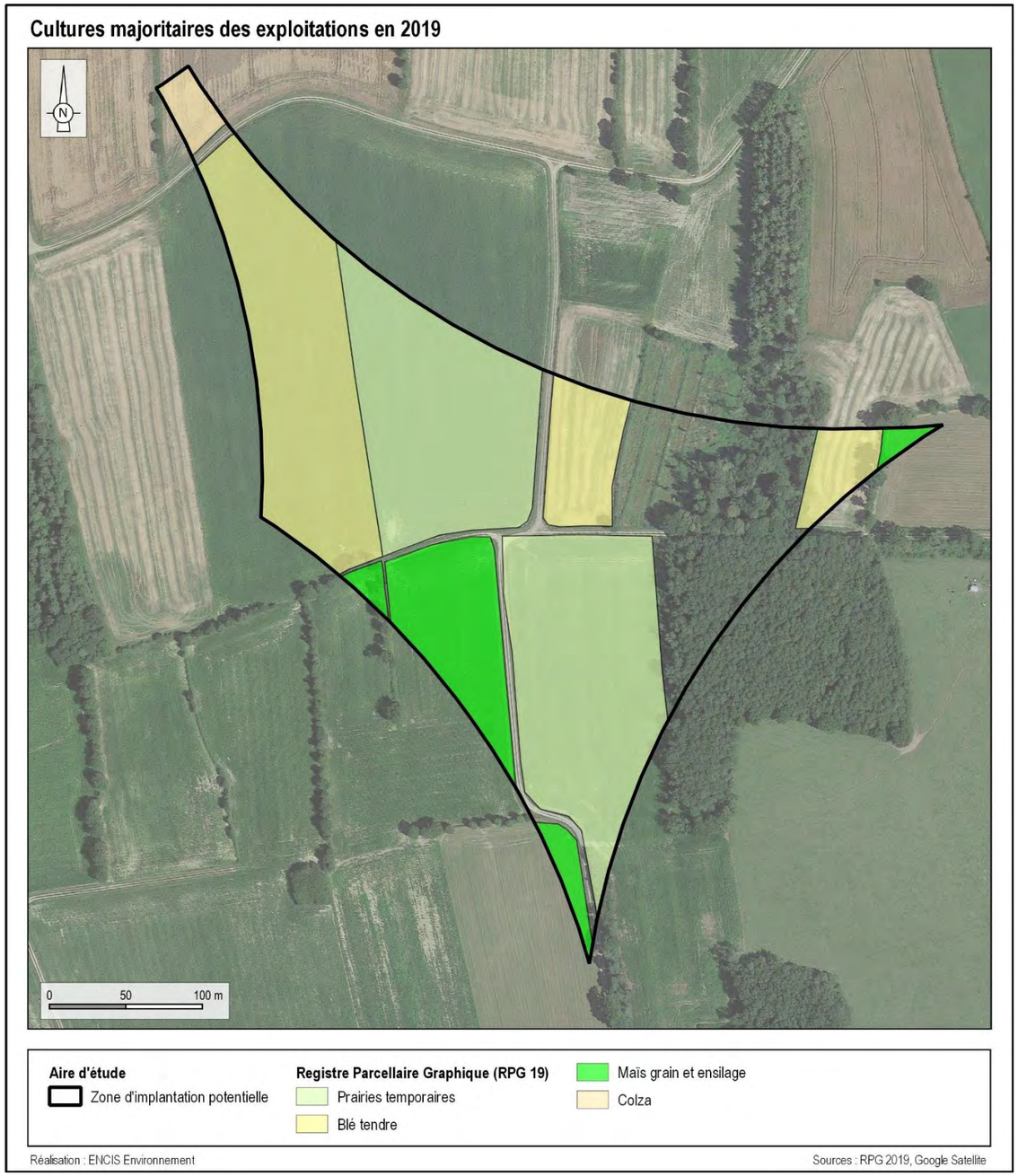
La visite sur site du 20/09/2021 a permis de confirmer ces occupations du sol.



Photographie 9 : Culture de maïs (à gauche) et zones de prairies lors de la sortie sur site (source : ENCIS Environnement)

[11] « L'agriculture et les industries agro-alimentaires en Cotes d'Armor », Cote d'Armor Developpement, Chambre d'Agriculture des Cotes d'Armor – Janvier 2017

[12] Arrêté du 08 octobre 2020 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2021



Carte 44 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle

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 de Plénée-Jugon et de Plestan sont situées dans les aires géographiques de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée) et d'une AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) ou AOP (Appellation d'Origine Protégée) :

- IGP « Cidre de Bretagne ou cidre breton »,
- IGP « Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh »,
- IGP « Volailles de Bretagne »,
- AOC – IG « Whisky breton ou Whisky de Bretagne »

Ces informations sont confirmées dans le mail de l'INAO du 30/09/2019 (cf. annexe 1).

La ZIP comprend 6,8 ha de terres agricoles, soit 79 % du site qui est dédié aux prairies et cultures de céréales.
Le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré et la sensibilité est faible.

3.2.3.4 Activité forestière / boisements

Les secteurs boisés au sein de la ZIP représentent une surface d'un peu moins de 1 ha ; aucune activité économique n'est a priori tirée de leur exploitation.

A noter, que le plan local d'urbanisme de la commune de Plénée-Jugon délimite un secteur en limite est de la ZIP étant classé comme Espace boisé Classé, mais qu'une partie de cet EBC n'est pas boisé mais agricole.

La ZIP est concernée sur une très faible surface par des boisements. Il est à noter qu'un défrichement nécessaire dans le cadre d'un projet éolien peut être soumis à autorisation et à la réalisation de boisements compensateurs (cf. 1.3.2.9).
Les boisements présents dans la ZIP sont classés EBC au titre du PLU communal, bien qu'une partie ne soit plus boisée.
Les enjeux relatifs à l'activité forestière sur la ZIP sont faibles, la sensibilité également est faible.



Carte 45 : Boisements de la zone d'implantation potentielle

3.2.3.5 Pratique cynégétique

La chasse est une activité probablement pratiquée au niveau des communes d'accueil du projet et à proximité immédiate de la ZIP. **Il n'y a pas d'enjeu particulier au niveau de l'aire d'implantation potentielle du projet**.

L'enjeu et la sensibilité sont très faibles quant à la pratique de la chasse.

3.2.3.6 Activités touristiques

Principaux sites touristiques du département

La principale richesse touristique du département vient de sa façade maritime et de la grande variété de côtes avec de nombreuses plages encaissées entre collines et falaises (celles de Plouha sont les plus hautes de Bretagne) : Côtes d'Emeraude, Côte de Goëlo, Côte de Granit Rose, Ceinture Dorée. En face de la côte de granit rose se trouve les Sept-Îles, plus grande réserve ornithologique de France. La Côte de Grès Rose présente également des sites remarquables comme le Cap Fréhel et le Fort-la-Latte. Quasiment au point le plus septentrional, l'archipel de Bréhat, face à Paimpol, abrite une réserve de plantes tropicales de plein air. La Baie de Saint-Brieuc est la deuxième plus grande de France après le Mont-Saint-Michel.

A côté de cela, les sites historiques et architecturaux sont nombreux avec des villes médiévales (Dinan, Moncontour), des chapelles anciennes, des châteaux, quelques abbayes, deux cathédrales. Une centaine d'arbres remarquables sont également recensés. A noter également le parc zoologique Zooparc de Trégomeur, s'inspirant des espaces naturels d'Asie.

Selon l'agence départementale du tourisme « Côtes-d-Armor Destination » et l'agence départementale d'appui aux collectivités des Côtes d'Armor « Armorsstat », 23,5 millions de nuitées touristiques ont été comptabilisées dans le département en 2019, soit des résultats dans la lignée des années précédentes, ce qui place le département au 17ème rang des départements français. Avec 3,4 millions de visiteurs et une consommation estimée à 1 milliard d'euros en 2019, le tourisme est le second secteur d'activité du département.

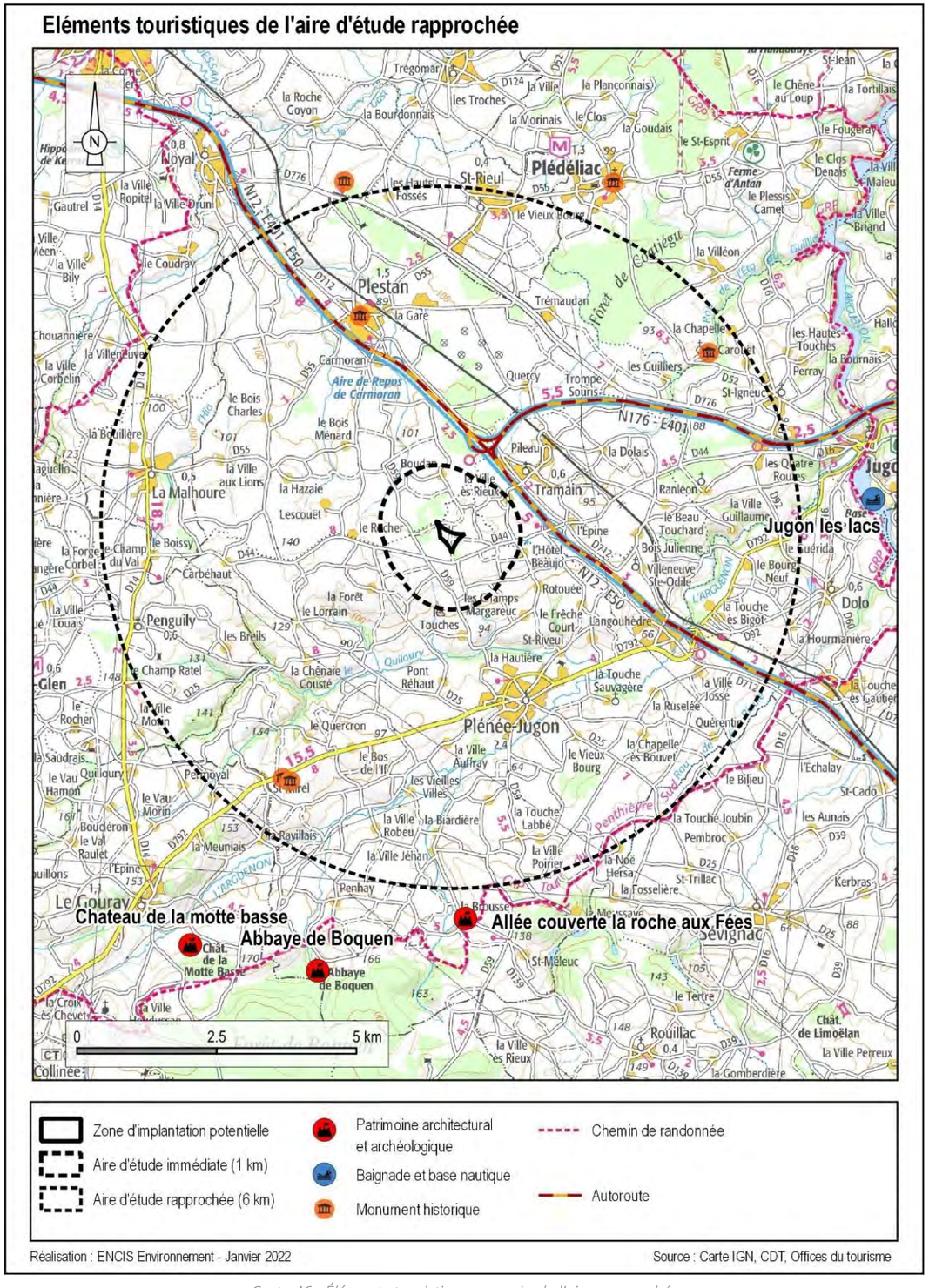
Il existe de très nombreux sites touristiques dans le département, et notamment en bord de côtes. Néanmoins, quelques principaux sites peuvent ressortir :

- Ploumanac'h et la côte de granit rose,
- le lac de Guerlédan et ses alentours,
- l'île de Bréhat,
- la baie de Saint-Brieuc et de Penvern,
- le Fort-la-Latte et le Cap Fréhel,
- Dinan,
- la vallée des Saints,
- les marais de Quellen,
- le Castel et l'Île Millau,
- l'Abbaye de Bon-Repos à Saint-Gelven,
- le domaine de Quintin aux deux châteaux,
- les Sept Îles,
- le Yaudet et la Baie de Lannion.

Deux de ces principaux sites départementaux se trouvent proche de l'AEE du présent projet : la baie de Saint-Brieuc et la ville de Dinan.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée, le tourisme est très peu développé. Comme déjà évoqué, il se concentre au nord du département et en particulier sur les côtes littorales. De plus, au niveau du projet, d'importants axes routiers tendent à limiter l'attractivité touristique du secteur. Comme le montre la carte-ci-dessous, très peu d'éléments touristiques se trouvent au sein de l 'aire rapprochée du projet.



Carte 46 : Éléments touristiques au sein de l'aire rapprochée

Activités touristiques des communes de l'aire d'étude immédiate

L'offre touristique

Sur les communes de l'aire immédiate, Plénée-Jugon, Plestan et Tramain, l'offre touristique est très faiblement développée. Un potentiel existe au niveau du patrimoine naturel, avec des balades qui peuvent être pratiquées sur les chemins ruraux, bien que les usages doivent se limiter aux riverains et non pas des touristes à proprement parler.

Des chemins de VTT sont balisés, cette activité est pratiquée à proximité de la ZIP de projet. Le Conseil Départemental précise (cf. annexe 1) qu'étant inscrit au PDIPR, ce sentier devra bénéficier soit du maintien, soit d'un itinéraire de substitution équivalent si le chantier devait l'impacter.

Points touristiques de l'aire immédiate	
Plénée-Jugon	Sentiers de randonnées, non balisés Sentiers de VTT balisés
Plestan	
Tramain	

Tableau 43 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate

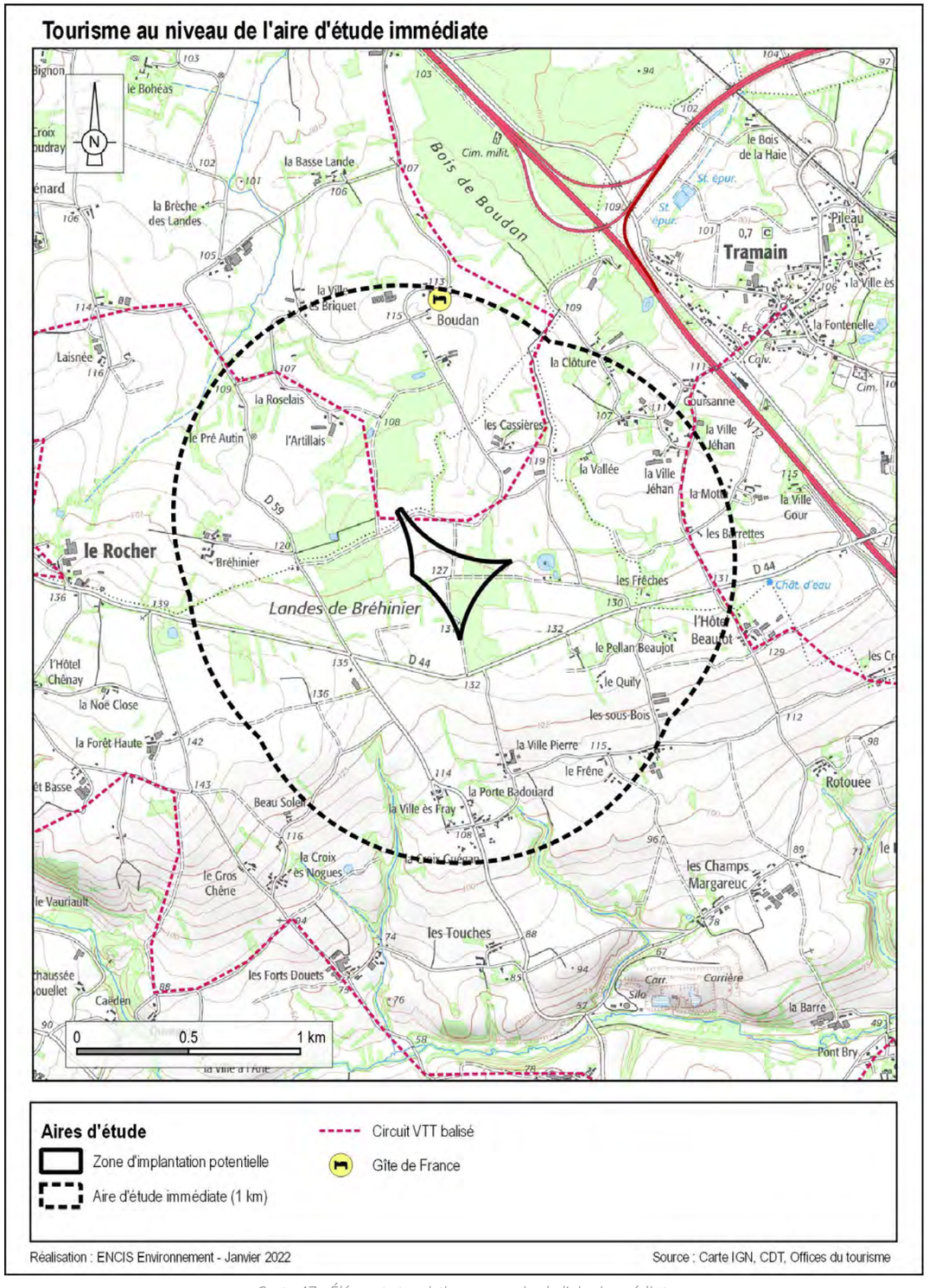
L'offre d'hébergement et de restauration

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 très restreinte.

Hébergements et restauration sur les communes de l'AEI (INSEE 2018, Gîtes de France)					
	Nombre de chambres d'hôtel	**Capacité des campings**	**Résidences secondaires**	**Nombre de restaurants**	**Nombre de gîtes**
Plénée-Jugon	0	0	103	4	1
Plestan	0	0	33	2	2
Tramain	0	0	31	1	0

Tableau 44 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI

Le tourisme est très peu développé dans ce secteur des Côtes d'Armor, les niveaux d'enjeu et de sensibilité au niveau de la ZIP de projet sont très faibles.



Carte 47 : Éléments touristiques au sein de l'aire 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, sites patrimoniaux remarquables (SPR), 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 ont été recensées 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 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 fournis 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.

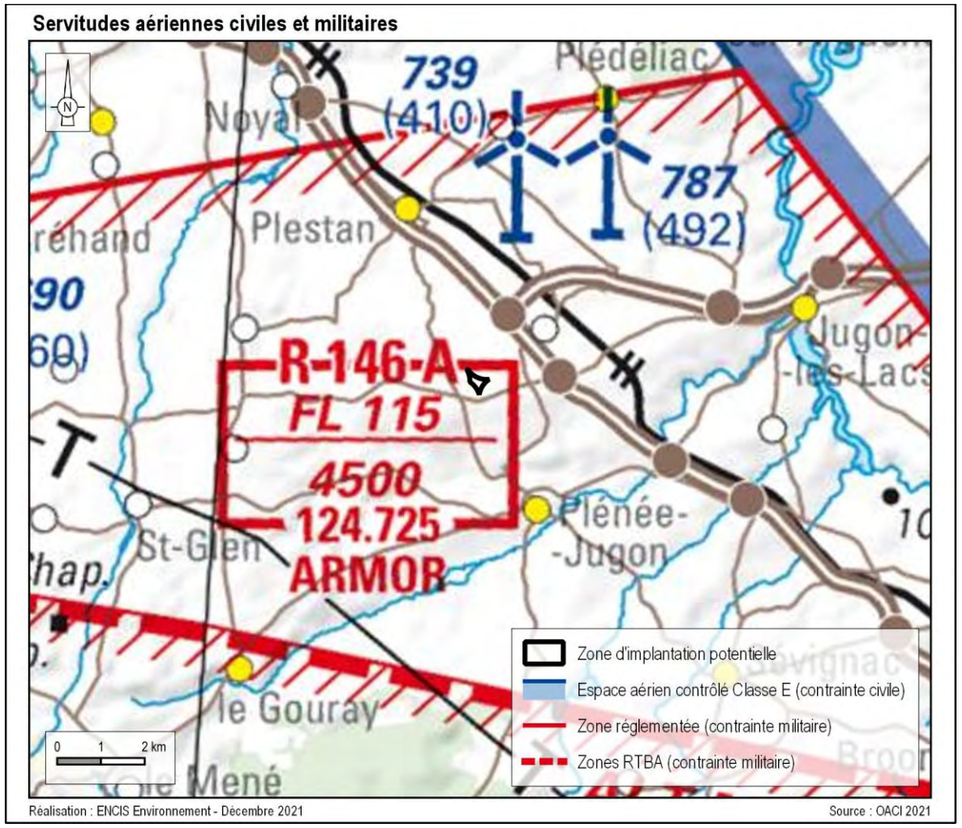
3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'activité militaire

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

Du point de vue de l'aviation militaire, aucun couloir de survol à très basse altitude n'est présent au niveau du projet ; le plus proche se trouve à 7 km environ au sud.

La carte de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) ci-après indique que le projet se trouve au sein d'une zone aérienne militaire où les vols sont réglementés (zone R 146-A), cela ne concerne pas un projet éolien. Sa légende complète est disponible en annexe 3.



Carte 48 : Carte aéronautique OACI

Dans leur courriel du 28/10/2019, les services des armées précisent que « *le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale* ».

D'après le courrier de l'Armée du 28/10/2019 (cf. annexe 1), aucune servitude de dégagement militaire ne grève le projet. L'enjeu et la sensibilité sont 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[13] modifié 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 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 45 : 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)

Le radar le plus proche se situe à Lorient (56), à plus de 100 kilomètres au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Le présent projet de parc éolien se trouve en dehors de toute zone de protection ou de coordination des radars. Dans leur courriel du 28/10/2019, les services des armées précisent que « *le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale* ».

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar militaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

Les servitudes de protection radioélectrique militaire

La transmission des ondes se fait au 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 de la Direction Zonale des Systèmes d'Information et de Communication reçue par mail le 29/11/2021 (cf. annexe 1), « *la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur* ».

La zone de projet éolien n'est pas grevée par une servitude radioélectrique militaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

[13] 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

[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 en charge de l'Environnement et Ministre de la Défense.

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 aéronautique de l'OACI précédemment évoquée (Carte 48) ne précise pas de contrainte liée à l'aviation civile. Cependant, le courrier de la DGAC du 22/06/2020 précise dans un premier temps que la zone de projet est contrainte par une altitude maximale à ne pas dépasser de 309 m NGF. Dans un second temps (courrier du 26/11/2021), la DGAC précise que cette altitude a évolué et est désormais de 340 m NGF.

La limite des éoliennes autorisées sous le plafond de 340 m NGF sera donc à vérifier au regard de l'altitude au sol de l'implantation au sein de la ZIP.

La zone de projet éolien est contrainte par une hauteur maximale d'éolienne dépendant de l'altitude au sol. L'altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser est de 340 m NGF. Dans la mesure où cette contrainte est rédhibitoire, l'enjeu et la sensibilité sont très forts.

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 :

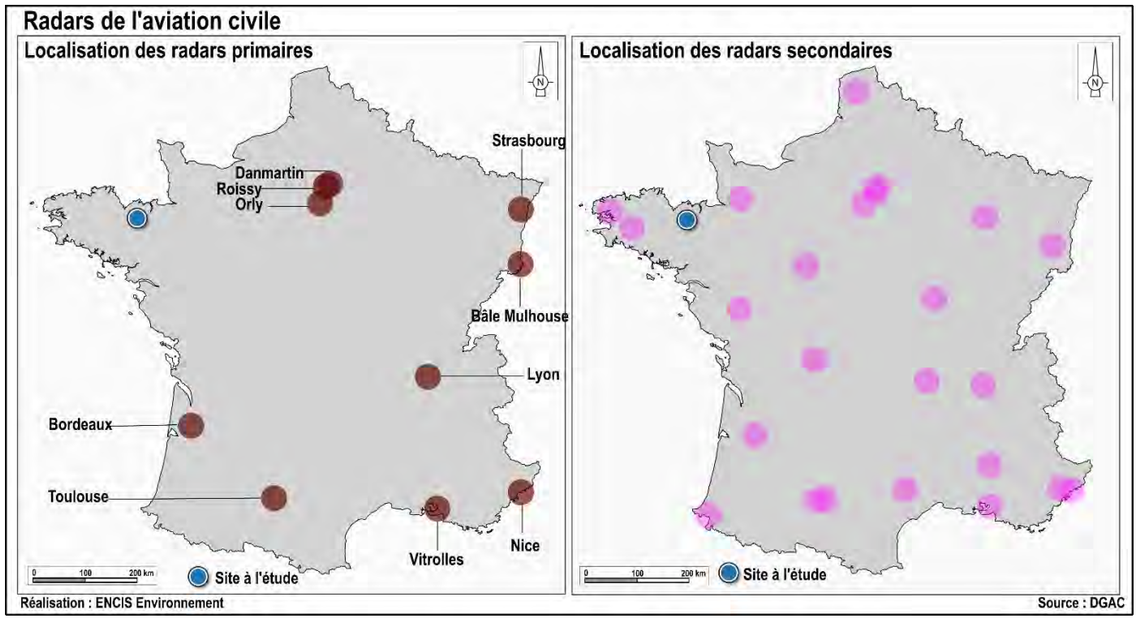
Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar primaire (détection des aéronefs)	30 km
Radar secondaire (communication avec les aéronefs)	16 km
VOR (Visual Omni Range) (aide au positionnement des aéronefs)	15 km

Tableau 46 : 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 de l'aviation civile le plus proche se situe au niveau de l'aérodrome de Dinard, à une distance d'environ 33 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Ce radar est de type VOR[15]. De fait, le projet de parc éolien des Landes de Bréhinier se trouve en dehors de la zone de coordination de ce radar.

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Carte 49 : 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**

[15] VOR : VHF Omnidirectional Range. Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne et fonctionnant avec les fréquences VHF (ou UHF pour les militaires)

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.

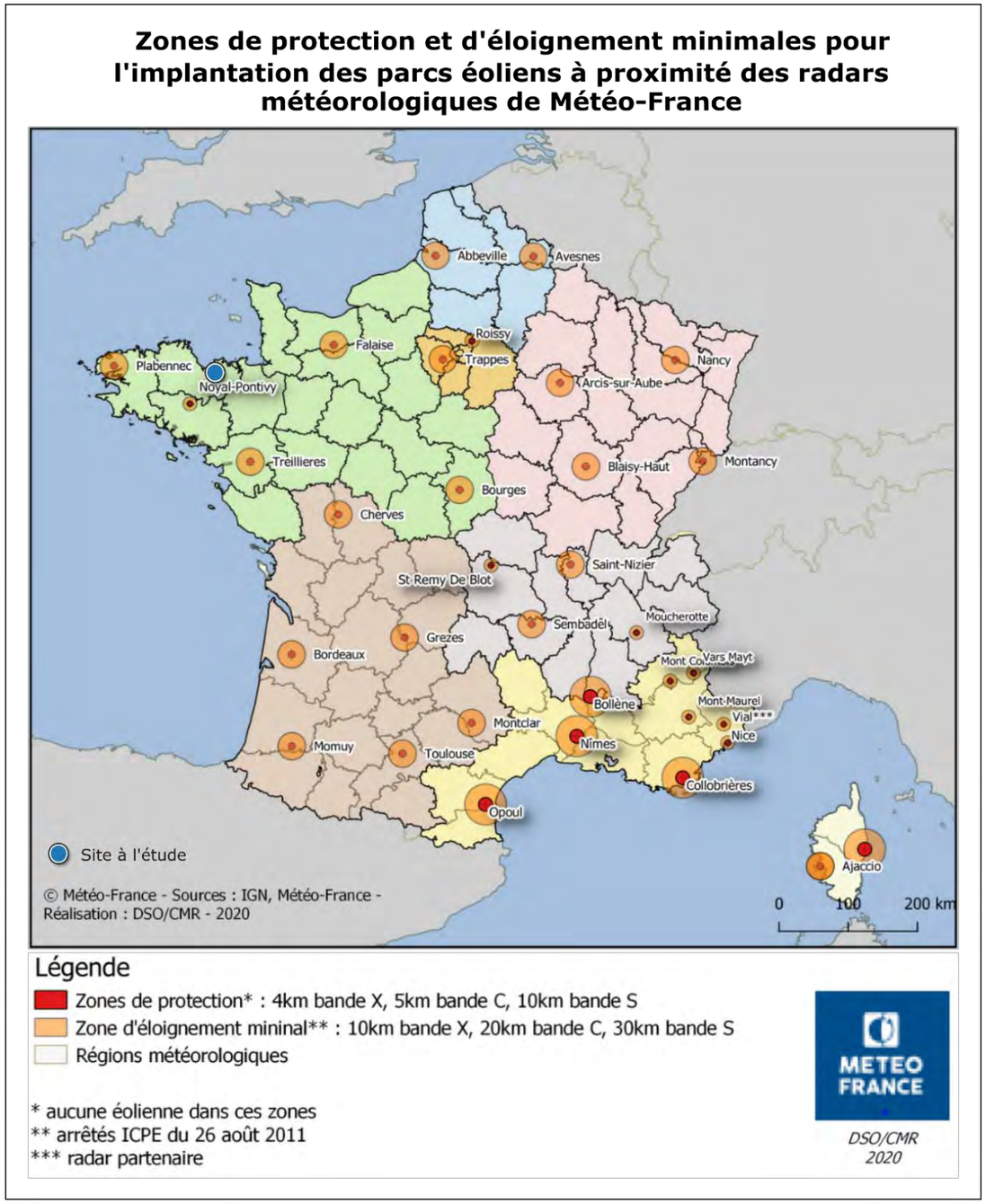
Enfin, l'avis conforme de Météo France est requis lorsque l'implantation d'un aérogénérateur est inférieure aux **distances de protection** fixées dans le tableau suivant. Le cas échéant, cet établissement public demande des compléments à l'étude des impacts cumulés précitée.

	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 47 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques (Source : arrêté du 26 août 2011 modifié)

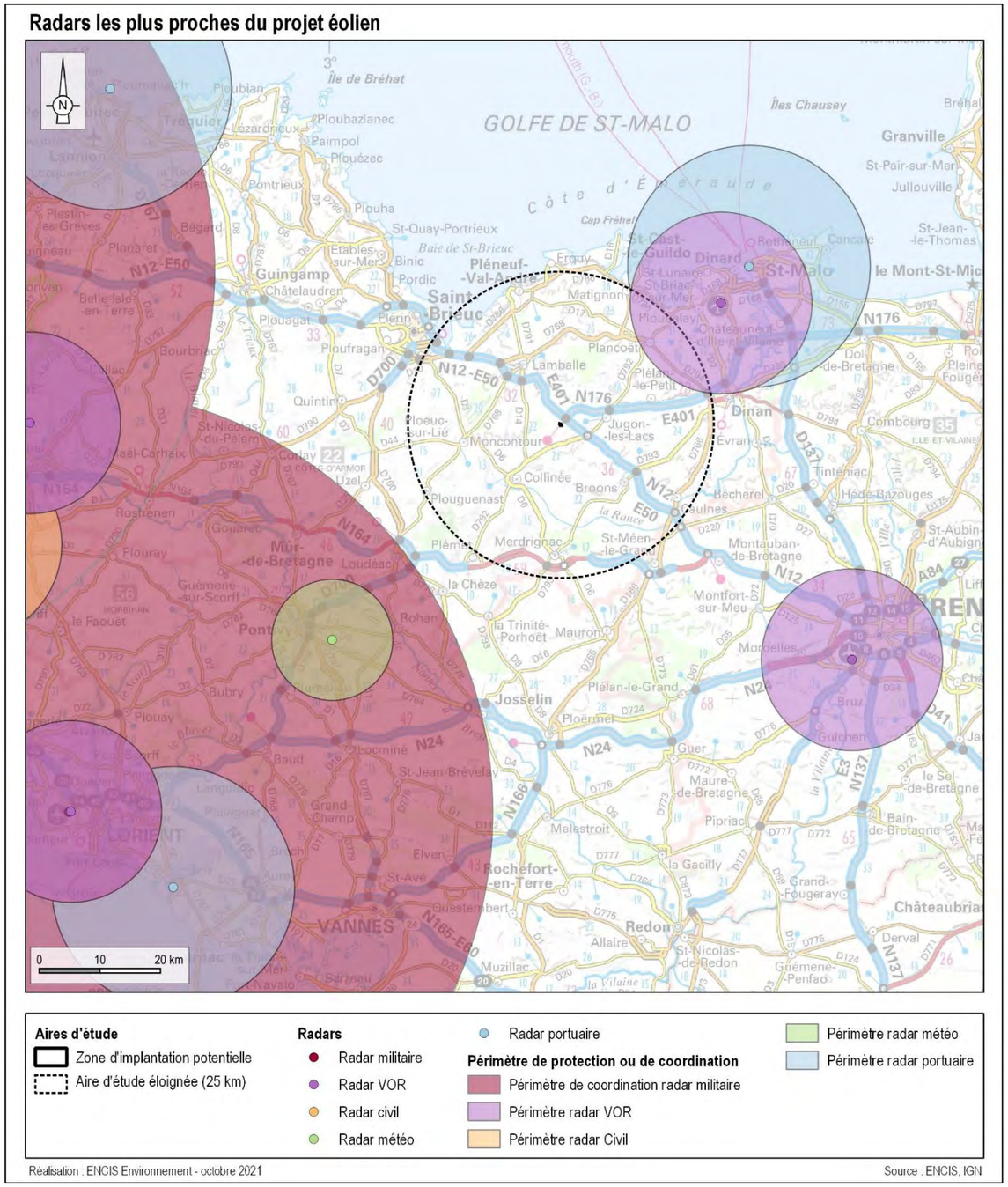
Le radar le plus proche se situe à Pontivy (56), à une distance d'environ 50 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

D'après la réponse de Météo France datée du 08/10/2019, 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.



Carte 50 : Radars Météo France

Le projet respecte les distances d'éloignement prévues par l'arrêté du 26 août 2011 modifié. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Carte 51 : 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 28/09/2021 (cf. annexe 1), le CNFAS précise que les « *fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet* ».

Le présent projet n'est pas concerné par une contrainte liée aux activités de vol libre. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunication civiles

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 liée à une servitude radioélectrique,
- PT2LH : servitude contre les obstacles liée à une liaison hertzienne.

L'outil Cartoradio de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), plusieurs servitudes radioélectriques se trouvent sur la commune de Plénée-Jugon. Le PLU communal quant à lui précise que la commune est concernée par la servitude PT2LH « Trédaniel-Saint-Malo », sans fournir de cartographie. Cette liaison fait partie des 3 précisées par l'ANFR.

Après vérification des localisations des stations émettrices, aucun des faisceaux ne concerne la ZIP du projet éolien.

De plus, les réponses à consultations des opérateurs téléphoniques n'ont pas mis en évidence de servitude applicable au projet (cf. courriers en annexe 1).

D'après la consultation des bases de données de l'Agence Nationale des Fréquences et des opérateurs, aucune servitude de protection radioélectrique ne concerne la zone d'implantation du projet éolien. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux réseaux électriques

Réseau de transport d'électricité

Dans l'aire d'étude éloignée, plusieurs lignes Haute Tension sont identifiées. Cependant, la plus proche est à 2,5 km de la zone d'implantation potentielle.

Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français (RTE), conseille de laisser un périmètre autour des lignes à haute tension au moins égal à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 5 m. Cette distance ne concerne donc pas la zone du projet.

Réseau de distribution d'électricité

Concernant les lignes moyenne tension, il y en a quelques-unes qui passent au sein de l'AER, cependant aucune au sein même de la ZIP. La plus proche est à 400 m de la ZIP, au sud de la RD 44.

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).

Ces distances ne concernent a priori pas la zone du projet.

Par conséquent, aucun enjeu relatif aux distances d'éloignement par rapport au réseau électrique n'est à noter. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

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.

Deux canalisations de transport de gaz haute pression passent au sud de la ZIP, elles sont parallèles entre elles et se localisent au plus près à 120 m des limites de la zone d'implantation potentielle.



Photographie 10 : Repères de canalisation de gaz à proximité de la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Dans sa réponse datée du 14/01/2020 (voir annexe 1), GRT Gaz confirme la présence de ces réseaux et donne des indications sur les distances d'éloignement à prévoir : sans donner de règle précise, c'est selon les caractéristiques techniques des éoliennes que la distance est fixée, en l'occurrence une distance de 230 m pour un modèle de type N149 (hauteur totale de 200 m) et de 209 m pour un modèle de type N117 (hauteur totale 178,5 m) reçoivent un avis favorable de la part du gestionnaire. On peut donc en déduire une distance d'une hauteur d'éolienne + 30 m. C'est la distance la plus contraignante, de 230 m, qui sera représentée sur la carte de synthèse des contraintes, bien qu'elle soit à adapter avec le modèle précis d'éoliennes. Notons que les deux modèles d'éoliennes précités ont été choisis à titre indicatif, au moment de la préconsultation le modèle n'est pas encore défini.

Réseau de distribution de gaz naturel

D'après le serveur « reseaux et canalisations », la zone de projet n'est pas concernée par le passage de réseau de distribution de gaz.

L'aire d'étude se trouve à 120 m des canalisations de transport de gaz naturel haute pression les plus proches. La distance d'éloignement exacte nécessaire pour assurer la sécurité de l'exploitation du gazoduc est calculée par GRT Gaz à partir des données précises des aérogénérateurs prévus (dimension, localisation, masse, etc.), il émet cependant un avis favorable pour un éloignement minimal de 209 m. L'enjeu et la sensibilité sont forts.

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.

La réponse de l'ARS datée du 06/10/2021 (voir annexe 1) précise qu'il n'y a pas captage d'eau utilisé pour l'alimentation dans la zone d'étude.

D'après les résultats de la consultation de l'ARS (courrier daté 06/10/2021 en annexe 1), la ZIP du projet n'est pas concernée par un captage. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

Réseaux d'adduction en eau potable

Le serveur « reseaux-et-canalisations » de l'INERIS n'a pas mis en évidence la présence de réseau d'eau au niveau du projet et particulièrement des routes, lors de la consultation du téléservice (au 1er/06/2022).

Réseaux d'assainissement

Aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle, le serveur « reseaux-et-canalisations » de l'INERIS n'a pas mis en évidence la présence de ce type de réseau.

3.2.4.9 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Réseau routier

Aucune autoroute ne se trouve au sein l'AEE. La route nationale la plus proche du site est le RN 12 à 1,3 km. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, deux routes départementales sont présentes : la RD 44 au sud, et la RD 59 à l'ouest, et un réseau d'autres routes locales et de chemins est présent, réseau permettant de desservir les habitations et d'accéder aux parcelles agricoles.

Le recensement de la circulation en 2016 sur les routes des Côtes d'Armor effectué par le CEREMA[16] donne les informations suivantes :

Route départementale	Catégorie	Trafic moyen journalier annuel
RD 44	Route départementale	759
RD 59	Route départementale	606

Tableau 48 : Comptage routier des départementales proches de la zone d'implantation potentielle (Source : CEREMA)

[16] http://trafic-routier.data.cerema.fr

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 décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité de la zone d'implantation potentielle. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'Urbanisme sont donc respectées.

Aucune des routes présentes à proximité du projet des Landes de Bréhinier ne fait partie de ces catégories de route et n'est concernée par ces distances d'éloignement.

Le règlement départemental de voirie des Côtes-d'Armor (2019) précise dans son article 3.23 que « *les éoliennes devront être implantées à une distance au moins égale à leur hauteur (mât + pale) depuis l'emprise de la voie* ». Cette servitude concerne l'ensemble des routes départementales. Cette préconisation est reprise par le Conseil Départementale des Côtes d'Armor dans son courrier du 25/11/2019 (cf. annexe 1).

Pour l'exemple, une hauteur d'éolienne standard de 200 m a été prise pour la cartographie page suivante ; mais cette distance sera à adapter au modèle d'éolienne retenu pour le projet, notamment en partie impact où la distance au réseau sera vérifiée.

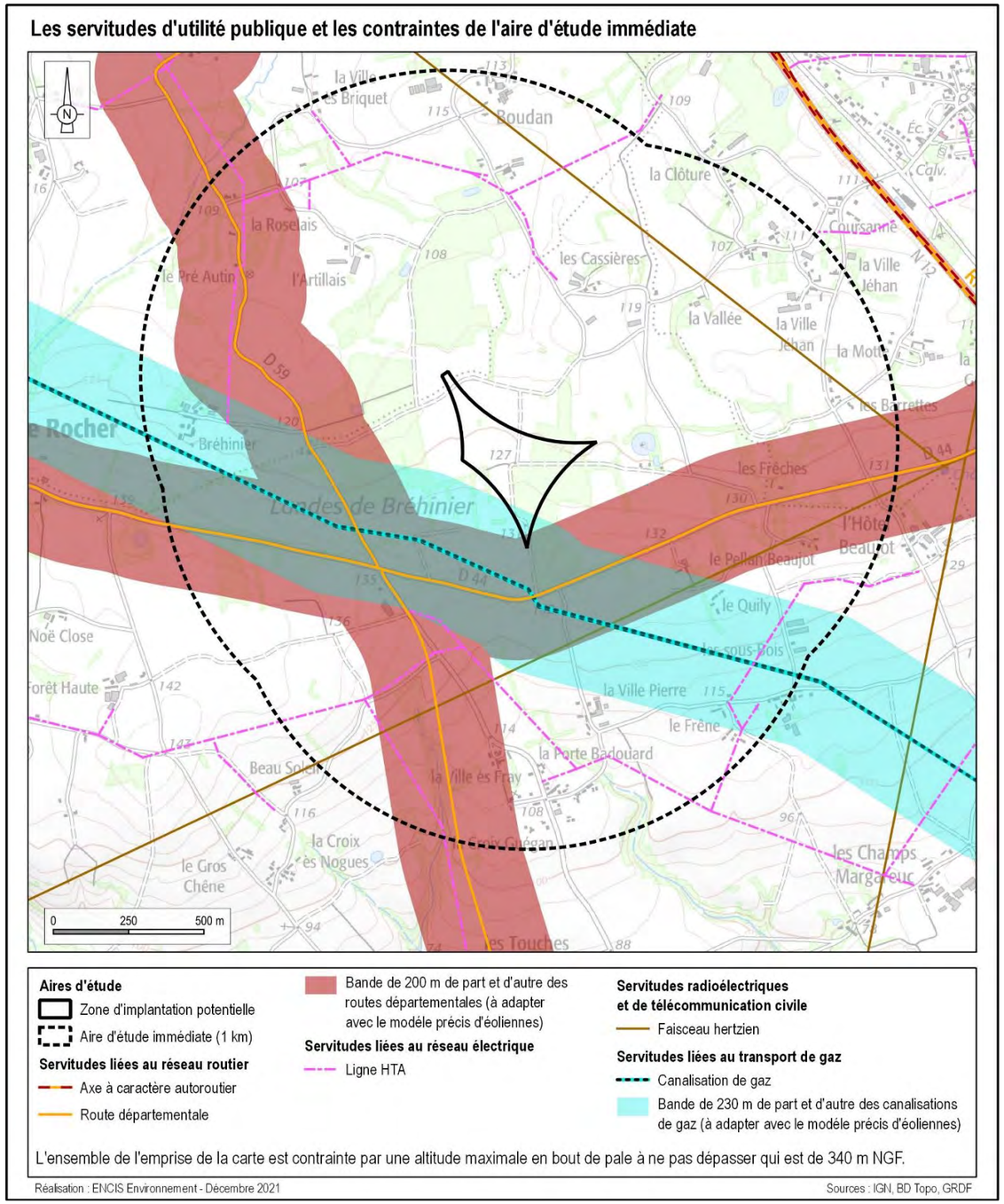
L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

Réseau ferroviaire

SNCF Réseau ne préconise pas en général de distance d'éloignement spécifique entre les futures éoliennes et les lignes existantes ou en projet. Le gestionnaire des voies ferrées stipule par contre que l'exploitation d'un parc éolien à proximité du réseau doit être sans incidence sur la circulation ferroviaire.

La voie ferrée la plus proche se situe à 2,2 km de la zone d'implantation potentielle et ne concerne donc pas le projet.

La pointe sud de la ZIP est concernée par la distance d'éloignement à la RD 44 (hypothèse d'éoliennes de 200 m), cette distance d'éloignement sera à vérifier avec le modèle qui sera retenu. L'enjeu est qualifié de modéré et la sensibilité faible.



Carte 52 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate

3.2.5 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 Direction Régionale des Affaires Culturelles, aucun vestige archéologique n'a été identifié dans la zone d'implantation potentielle du projet.

Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles (réponse du 11/10/2019 en annexe 1), aucun vestige archéologique n'a été recensé au sein de la ZIP ou à sa proximité immédiate. La DRAC précise qu'elle ne demandera a priori pas de diagnostic archéologique en amont du chantier. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

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 des Côtes-d'Armor et la base de données georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet ne sont soumises aux risques industriels et de transport de matière dangereuse.

Types de risques technologiques majeurs par commune				
Communes	**Industriel**	**Rupture de barrage**	**Transport de matières dangereuses**	**Total**
Plénée-Jugon	X	-	X	2
Plestan	X	-	X	2

Tableau 49 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle (Source : GéoRisques, DDRM)

La carte de synthèse présentant les risques technologiques à proximité de l'AEI est insérée en fin de paragraphe.

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[17] (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, il existe 52 établissements classées ICPE sur la commune de Plénée-Jugon et 43 sur celle de Plestan.

Cependant, aucun de ces sites de se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate ; le plus proche s'en trouve en limite nord. Il s'agit d'un élevage porcin.

Le dossier départemental des risques majeurs des Côtes-d'Armor a classé les communes de Plénée-Jugon et de Plestan comme présentant un risque industriel majeur, par rapport à la présence sur chacune des communes de silos, aucun ne se trouve cependant au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucune de ces infrastructures ne présente de régime particulier SEVESO 3.
Le projet de parc éolien n'est pas susceptible d'entrer en interaction de façon significative avec les risques technologiques recensés sur ces Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. L'enjeu est considéré très faible et la sensibilité nulle au regard des effets potentiels d'un projet de parc éolien.

3.2.6.3 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 en Côtes-d'Armor avec la présence de nombreux barrage (~40), cependant il n'y a pas de barrage assez proche du site de projet pour engendrer un risque sur le projet.

Le risque de rupture de barrage constitue un enjeu et une sensibilité nuls.

3.2.6.4 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.

Sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan, ce risque pourrait survenir par voie routière et par canalisation de gaz. Le DDRM des Côtes-d'Armor classe ces deux communes comme concernées par le risque TMD par voie routière par rapport au passage de la RN 12, qui est cependant assez éloignée du projet puisqu'elle est hors de l'aire d'étude immédiate.

Ce risque est à nuancer selon le trafic routier. Ainsi, si un accident est possible sur le réseau routier proche du site de projet, et en particulier sur les RD 59 et RD 44 qui traversent l'aire d'étude immédiate, ces routes ne font pas partie des principaux axes routiers du département, le risque est donc relativement faible le long de ces axes.

En revanche, comme évoqué précédemment, des canalisations de gaz passent à une centaine de mètres de la zone d'implantation potentielle, pouvant concerner potentiellement le ZIP en cas d'accident.

Le risque relatif au transport de matières dangereuses constitue un enjeu faible. Un projet éolien n'entraînera pas de risque de TMD supplémentaire, la distance d'éloignement à la conduite de gaz demandée par le gestionnaire sera respectée. La sensibilité est nulle.

3.2.6.5 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).

La centrale nucléaire la plus proche se trouve à Flamanville, à 135 km au nord du site éolien.

Le projet éolien n'est pas concerné par le risque nucléaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

[17] 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.

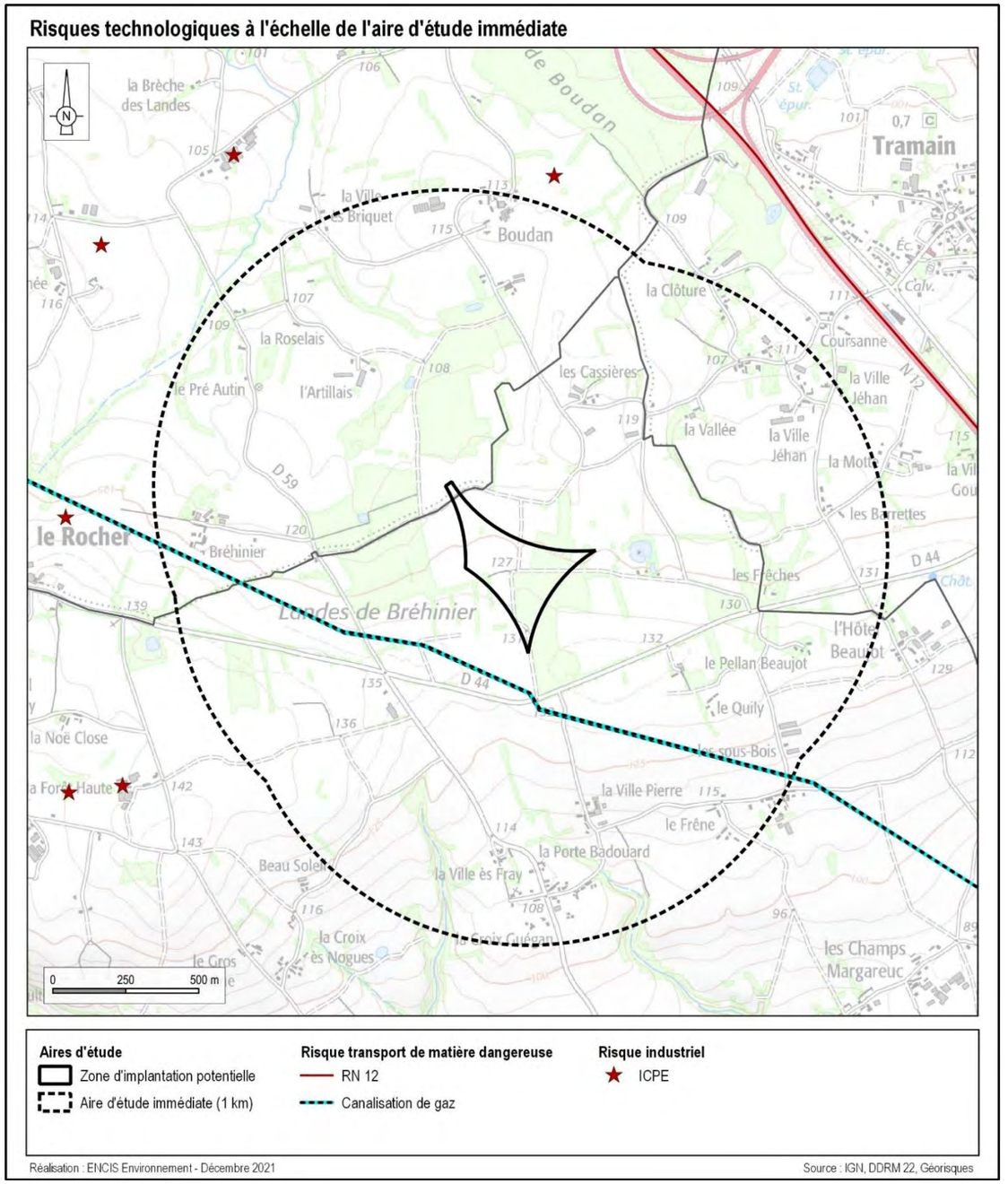
3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués[18] (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

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 ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet, ni même à l'intérieur de la zone d'étude immédiate.

Aucun site ou sol pollué n'est recensé au sein de la ZIP, ni à proximité immédiate. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Carte 53 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate

[18] 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)

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles

3.2.7.1 Le contexte français

En 2022[19], la production totale nationale d'électricité est en baisse par rapport à 2021, avec 445 TWh produits, soit - 15 %, avec comme principale contributrice la production nucléaire malgré une faible disponibilité du parc de réacteurs.

Le parc de production d'électricité au niveau national a atteint en 2022 une puissance de 144,3 GW et est réparti comme suit : le nucléaire (61,4 GW), l'hydraulique (25,9 GW), l'éolien terrestre et en mer (21,2 GW), le solaire (15,7 GW), le gaz (12,8 GW), le fioul (3,1 GW), le thermique renouvelable et déchets (2,3 GW) et le charbon (1,8 GW). L'évolution du parc français en 2022 a notamment été permise par la progression des filières renouvelables (+ 5,6 GW au total, dont 5 GW de puissance éolienne et solaire).

La production des installations thermiques à combustible fossile est en hausse par rapport à 2021 (+ 6 % environ), en raison notamment de l'augmentation de la production de gaz en compensation de la baisse historique de production nucléaire et hydraulique.

La production d'électricité d'origine renouvelable est, elle aussi, en hausse par rapport à 2021 (+ 5 TWh).

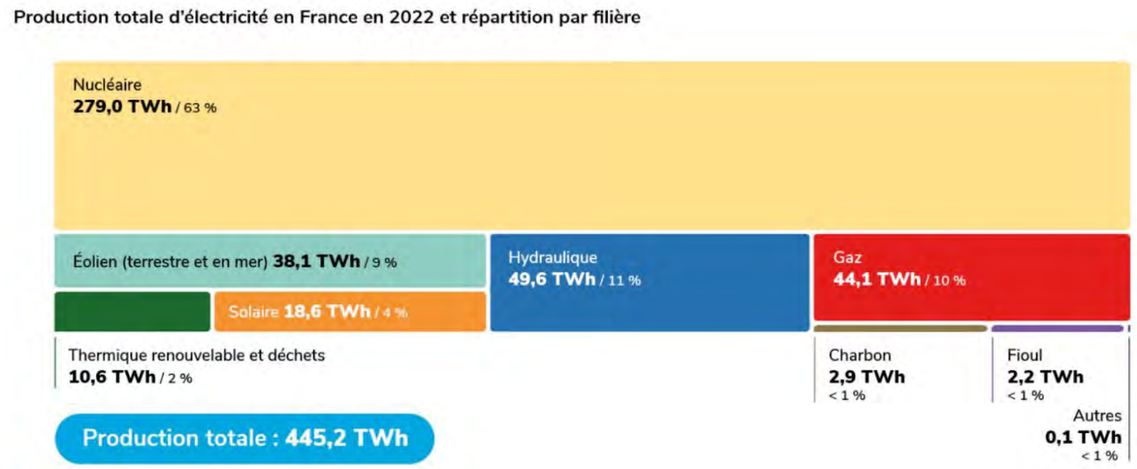


Figure 16 : Répartition de l'énergie produite en 2022 (Source : RTE)

Selon les données du Bilan électrique 2022, la consommation française d'électricité, corrigée des aléas météorologiques et des effets calendaires, a représenté un volume de 459,3 TWh en 2022. Elle a diminué de 1,7 % par rapport à 2021.

[19] Source : Bilan électrique 2022, RTE

3.2.7.2 L'énergie en Bretagne

Les énergies renouvelables représentent 56 % du parc de production installé en Bretagne. Ce parc compte 3 223 MW de puissance installée en 2021 et a augmenté de 547 MW sur l'année. Cette augmentation est principalement due à la filière thermique (+ 448 MW).

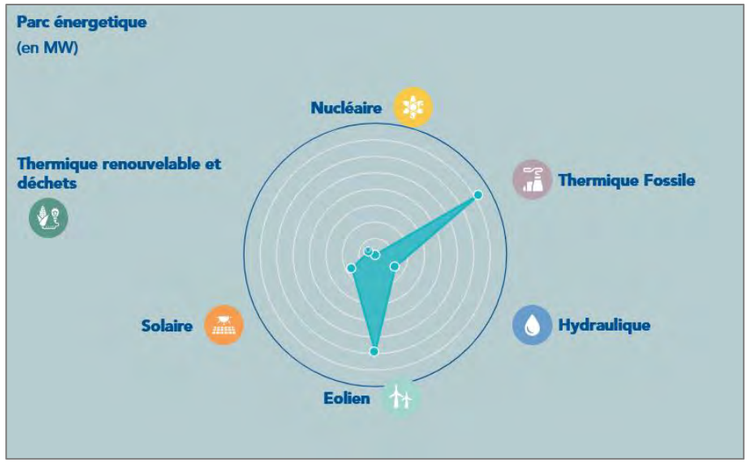


Figure 17 : Répartition des capacités de production en Bretagne au 31 décembre 2021 (Bilan électrique 2021 de Bretagne, RTE)

En 2021, 75 % de l'électricité produite en Bretagne est issue des énergies renouvelables. Elle a produit 4,4 TWh d'énergie électrique. La production éolienne représente près de la moitié de la production d'électricité régionale (2 TWh).



Figure 18 : Répartition par filières de la production d'électricité en 2020 (Bilan électrique 2020 de Bretagne, RTE)

Néanmoins, la Bretagne importe 81 % de l'électricité quelle consomme afin de répondre à la demande.

3.2.7.3 Contexte éolien en Bretagne

D'après les dernières données publiées dans le tableau de bord éolien[20], au 30 juin 2023, la région Bretagne comptabilise une puissance éolienne installée de 1 306 MW. Elle est la 6ème région française en termes de puissance totale installée. Le département des Côtes-d'Armor comptabilise 453 MW raccordés au 30 juin 2023.

Le SRADDET de Bretagne vise à multiplier par 5 la production d'énergie éolienne en Bretagne en 2050 (par rapport à l'année 2021). Le SRADDET est développé en partie 6.9 et la compatibilité du projet avec le schéma est étudiée.

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 tribunal administratif d'appel de Nantes a confirmé l'annulation du SRE breton le 18 avril 2017. Le Schéma Régional Eolien breton fixait un objectif de 1 800 MW d'éolien terrestre installés au moins en 2020 ; il ne sera pas atteint.

A noter que la Bretagne s'est dotée en 2010 du « Pacte électrique breton » qui donnait des objectifs énergétiques à horizon 2020, notamment l'objectif d'atteindre une puissance installée en éolien terrestre de 1800 MW. Ce plan n'a pas été atteint, on comptabilisait environ 1 000 MW d'installés fin 2020.

La carte du contexte éolien du projet est présentée en partie 9.2 de l'étude d'impact.

3.2.7.3.1 La consommation et la production d'énergie à Lamballe Terre et Mer

En 2021, l'agglomération lamballaise a consommé 514 306 MWh d'électricité. Or, les sources d'électricité locales et renouvelables n'ont produit que 125 124 MWh. Cela représente environ 24,3% de la consommation électrique du territoire[21].

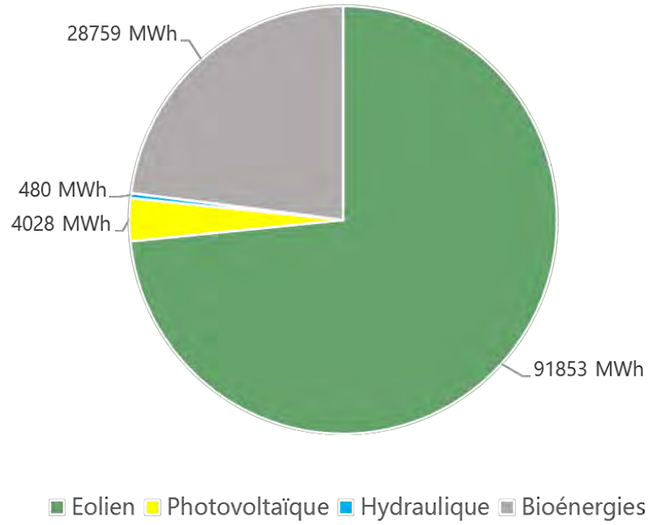


Figure 19 : Détail de la production d'énergies renouvelables de Lamballe Terre et Mer en 2021

La part de production d'énergies renouvelables est la suivante :

- Éolien : ~ 73,4% ;
- Bioénergies : ~ 23% ;
- Photovoltaïque : ~ 3,2 % ;
- Hydraulique : ~ 0,4 %.

Tout comme la région Bretagne, afin d'assurer une meilleure sécurisation de son alimentation électrique, la communauté d'agglomération de Lamballe Terre et Mer a besoin d'augmenter sa production d'électricité et notamment celle venant de l'énergie éolienne. Le projet éolien des Landes de Bréhinier s'inscrit complétement dans cette démarche.

3.2.7.4 Consommation et production d'énergie des communes d'accueil de la ZIP

Le service statistiques 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[22]. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, plusieurs types d'installations ont été recensées (cf. Tableau 50).

[20] Tableau de bord : éolien – deuxième trimestre 2023, n°573 – Août 2023
[21] Données 2021 publiées par Enedis, à l'échelle du territoire de Lamballe Terre et Mer.
[22] 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.

	Biomasse		Eolien		Solaire		
Communes	**Nombre d'installations**	**Puissance installée (MW)**	**Nombre d'installations**	**Puissance installée (MW)**	**Nombre d'installations**	**Puissance installée (MW)**	**Consommation d'énergie (MWh)** [23]
Plestan	s	0,2	s	14	28	0,24	16 975
Plénée-Jugon	-	-	-	-	12	0,18	11 270
TOTAL	s	0,2	s	14	**40**	**0,42**	**28 245**

S : secret statistique

Tableau 50 : Installations biomasses, éoliennes, 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 Plénée-Jugon et Plestan est faible (bois de chauffage, installations photovoltaïques ou éoliennes, etc.) par rapport aux besoins énergétiques du territoire. En effet, si l'on rapporte ces besoins au ratio français[24], la consommation d'électricité des habitants des deux communes concernées par le projet serait égale à 28 245 MWh.

75% de l'énergie produite en Bretagne en 2021 est issue des énergies renouvelables ; mais la région dépend également fortement de l'importation d'électricité (81% de ce qu'elle consomme). Au 31 décembre 2021, la région Bretagne se place au 6ème rang des régions françaises en termes de puissance totale éolienne installée avec 1 306 MW.
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 régional, et du besoin localement d'augmenter la production d'électricité. 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

3.2.8.1 Environnement atmosphérique

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 en charge 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.

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.

		NO_2	O_3	SO_2	PM10
Indice	Qualitatif	Maximums horaires (en µg/m^3)			Moyennes journalières (en µg/m3)
10	Très mauvais	>= 400	>= 240	>= 500	>= 80
9	Mauvais	275 - 399	210 - 239	400 - 499	65 -79
8	Mauvais	200 - 274	180 - 209	300 - 399	50 - 64
7	Médiocre	165 - 199	150 - 179	250 - 299	42- 49
6	Médiocre	135 - 164	130 - 149	200 - 249	35 - 41
5	Moyen	110 - 134	105 - 129	160 - 199	28 - 34
4	Bon	85 - 109	80 - 104	120 - 159	21 - 27
3	Bon	55 - 84	55 - 79	80 - 119	14 - 20
2	Très bon	30 - 54	30 - 54	40 - 79	07 -13
1	Très bon	0 -29	0 -29	0 - 39	01 - 06
Arrêté du 21/12/2011 applicable au 01/01/2012, modifiant l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air.					

Tableau 51 : Définition de l'indice Atmo
(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

D'après le bilan annuel de la qualité de l'air de l'année 2016, la qualité de l'air mesurée à la station de Saint-Brieuc est globalement bonne comparée aux valeurs réglementaires. Le seuil d'alerte n'est jamais atteint. Depuis 2007, aucun dépassement des limites fixées pour la protection de la santé n'est à constater pour les particules fines PM10. Sur les 3 dernières années, la valeur cible définie pour l'ozone n'a jamais été atteinte.

La qualité de l'air a été jugée bonne à très bonne pour 88 % de l'année, moyen à médiocre pour 12 % de l'année 2016 et la valeur mauvaise a été atteinte une seule fois au mois de décembre.

[23] Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)
[24] Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

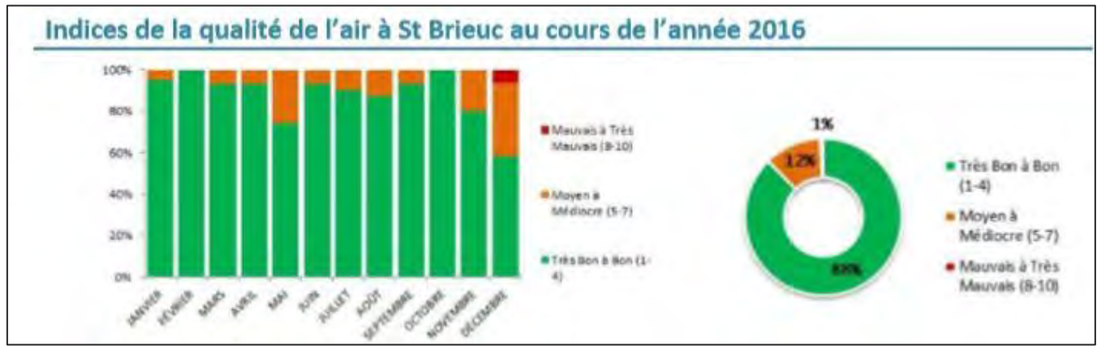


Figure 20 : Indice de la qualité de l'air en 2016 à St-Brieux (Source : Air Breizh – rapport annuel 2016)

De plus, le SRCAE de Bretagne définit une liste des communes sensibles à la pollution atmosphérique. Les communes de Plénée-Jugon et de Plestan n'en font pas partie.

Considérant que la zone d'implantation du projet éolien se trouve à l'écart des sources les plus importantes de pollution atmosphérique, on peut supposer que la qualité atmosphérique de l'aire d'étude immédiate est bonne.
L'environnement atmosphérique est donc à préserver, ce qui en fait un enjeu fort. La sensibilité est néanmoins faible en phase chantier au regard des émissions engendrés par les engins, et favorable en exploitation (émissions de polluants évitées par la production d'énergie renouvelable).

3.2.8.2 L'ambroisie

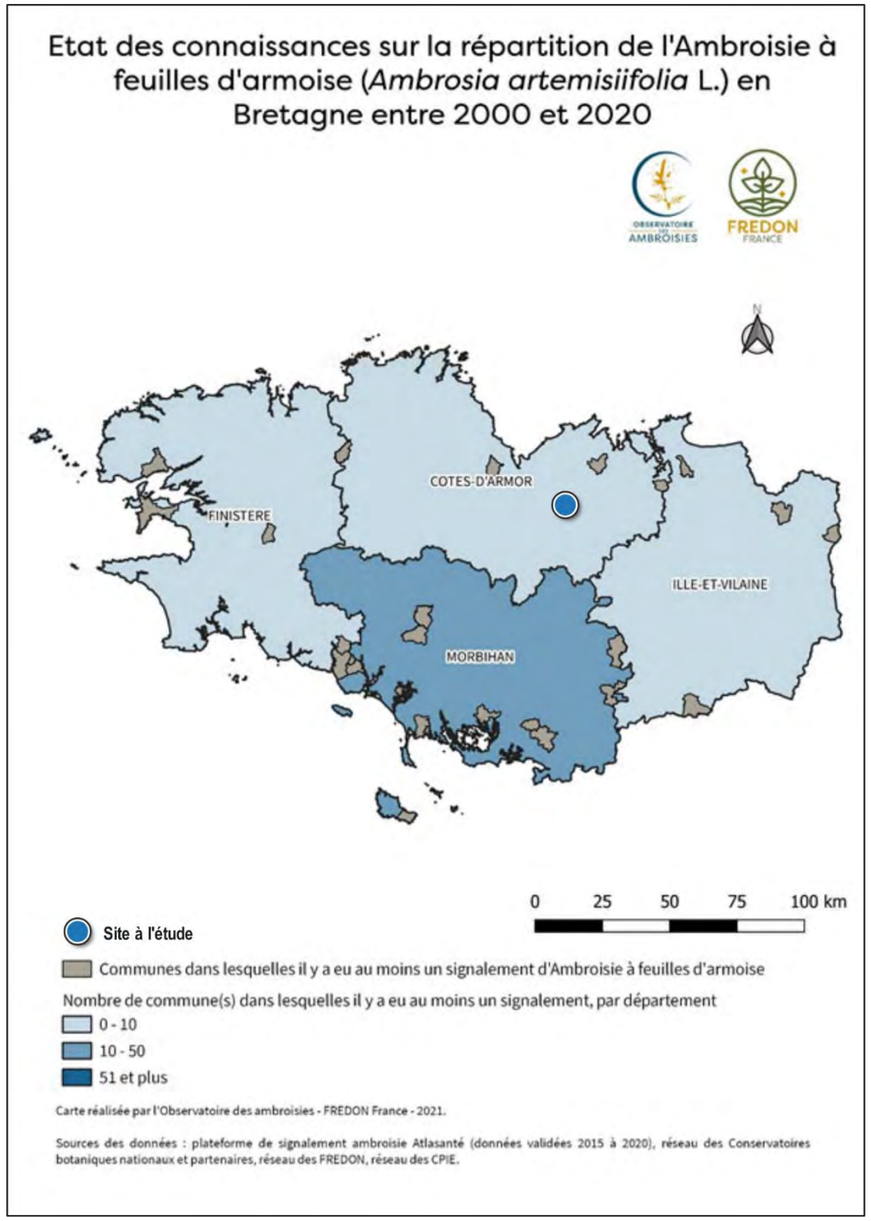
Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'Environnement, une pollution de l'air dans la mesure où ils peuvent engendrer des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. L'ambroisie est une plante sauvage envahissante, dont le pollen est particulièrement allergisant.

L'action n°11 du 3ème Plan national santé environnement (2015-2019), coordonnée par le ministère chargé de la santé et l'Observatoire des ambroisies, prévoit la publication régulière de cartographies relatives à la présence des ambroisies sur le territoire national. Ces cartographies ont pour objectif d'informer sur la présence des ambroisies afin que soient mises en place ultérieure des actions de prévention et de lutte adaptées à chaque contexte d'infestation.

Les données de présence d'ambroisie sont exprimées en nombre d'observations. Ainsi, une observation (ou un signalement) correspond à un ou plusieurs pied(s) d'ambroisie observé(s) à une date donnée, par un observateur, sur un lieu donné.

D'après la carte de l'état des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise en Bretagne entre 2000 et 2020 (cf. carte ci-contre) éditée par l'Observatoire des Ambroisies et l'organisme Fredon France, aucun signalement d'ambroisie n'a été recensé sur les communes d'accueil de la ZIP.

La problématique est peu présente dans le département, puisque l'on compte seulement trois communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement.



Carte 54 : Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Bretagne entre 2000 et 2020 (source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France)

Aucun signalement d'ambroisie n'a été réalisé sur les communes du projet. L'enjeu et la sensibilité en phase de construction sont très faibles, des mesures spécifiques pouvant être prises pour éviter toute dissémination de l'ambroisie. La sensibilité est nulle en phase d'exploitation.

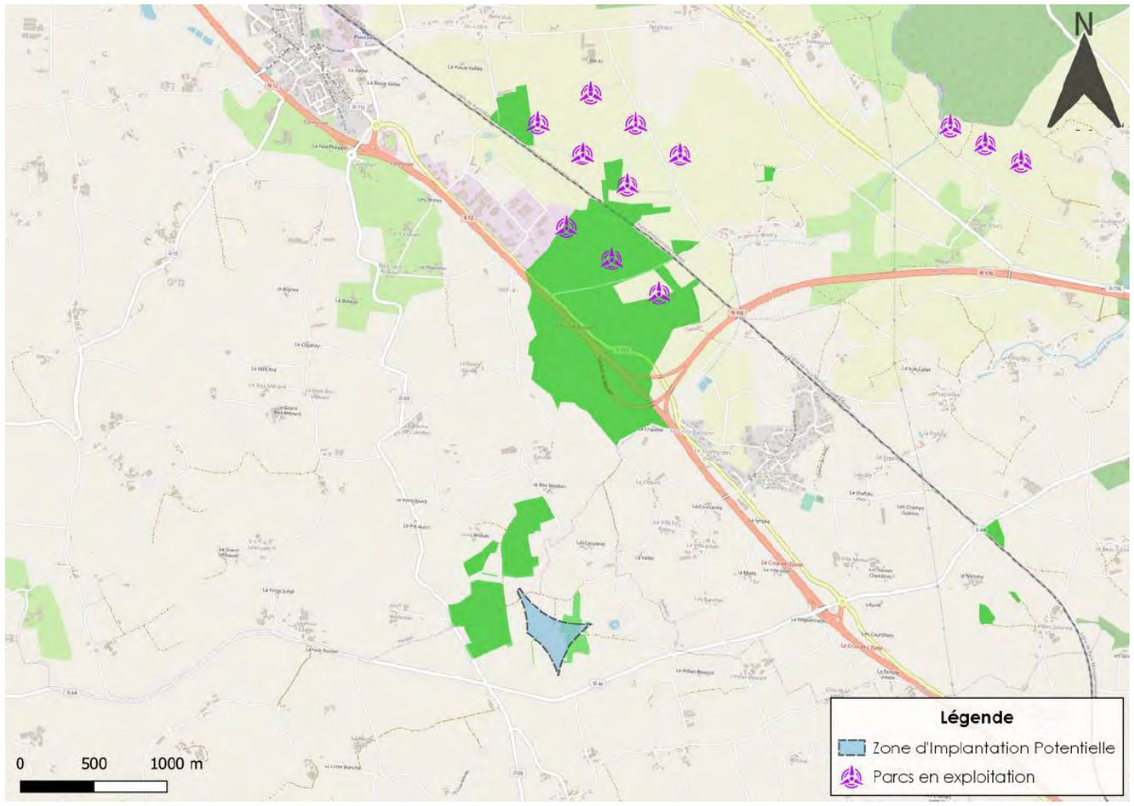
3.3 Analyse de l'état initial acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études Echo Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 5.2 de l'étude d'impact « Projet de parc éolien – Commune de Plénée-Jugon (22) et Plestan (22). Etude d'impact acoustique ».

3.3.1 Sources de bruit identifiées

Les différentes interventions sur site ont permis d'identifier les sources de bruit suivantes constituant l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude :

- Les Bruits des infrastructures de transports :
  - La route N12 est l'infrastructure supportant le trafic le plus important au niveau de l'aire d'étude. Cette route est située à plus de 1,2km au Nord-Est de la ZIP et s'étend du Nord-Ouest au Sud-Est sur l'aire d'étude.
  - Les routes supportant un trafic faible à modéré (D44, D59, etc.).
  - Les routes de desserte locale (trafic faible).
  - Voie ferrée (ligne de Paris-Montparnasse à Brest) négligeable au niveau de l'aire d'étude lors des passages de trains.
- Les bruits liés à l'existence d'activités agricoles (agriculture et élevage) ;
- Les bruits liés à la présence d'animaux sauvages (notamment avifaune) ;
- Les bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et notamment sur les quelques zones boisées présentes sur la zone d'étude et les parcelles de plantation de maïs ;
- Les bruits provenant des habitations voisines (animaux domestiques, équipements techniques extérieures, travaux et entretiens des jardins, etc.) ;
- Présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude sur la commune de Plestan. L'éolienne la plus proche est située à plus de 2,2 km au Nord de la ZIP du projet.



Carte 55 : Localisation des sources de bruit(Source : ECHO Acoustique)

A noter également la présence de plusieurs parcs éoliens en exploitation à proximité de l'aire d'étude. Les observations réalisées lors des différentes interventions sur site durant la campagne de mesure mettent en évidence que les bruits générés par ces parcs éoliens n'étaient pas perceptibles en périodes diurne et nocturne, au regard des conditions environnementales et des autres sources de bruit rencontrées. Dans certaines conditions environnementales, il est possible que le bruit de certaines éoliennes soient perceptibles à certains endroits de l'aire d'étude. D'une manière générale, ces éoliennes sont plus éloignées que le projet de parc éolien de Plénée-Jugon/Plestan pour les habitations retenues dans l'étude. Notons qu'une analyse spécifique à la proximité entre le projet (objet de la présente étude) et ces parcs éoliens voisins sera réalisée dans ce rapport (évaluation de l'impact acoustique cumulé).

3.3.2 Mesures acoustiques

3.3.2.1 Période de mesure

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La vitesse et la direction du vent

- Le chant des oiseaux, la présence de grillons, de grenouilles, etc.
- Les conditions de circulations sur les routes avoisinantes
- La présence d'activités agricoles
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation
- La température de l'air et l'humidité relative
- La présence de pluie

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de 21 jours, du 4 octobre au 25 octobre 2021.

La période retenue dans le cadre de la présente étude est une période saisonnière intermédiaire, présentant à la fois des conditions environnementales et végétatives les plus fréquentes au cours d'une année mais également des bruits de faune et d'activités agricoles plus limités par rapport à la période estivale.

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR en décembre 2016, précise pages 137,143 et 144 : « *l'étude acoustique prévisionnelle doit à minima permettre de caractériser l'impact acoustique moyen du projet éolien pour des conditions environnementales représentatives des plus grandes occurrences de fonctionnement* ».

« *En période estivale, la présence d'activités humaines et agricoles plus marquées ainsi que l'activité animale (grillons, autres insectes nocturnes…) augmentent fortement le bruit de fond par rapport aux autres périodes de l'année. Cette augmentation peut aller au-delà de la dizaine de décibels*. »

La présence de feuilles dans les arbres est également un facteur de différenciation. L'expérience montre que l'influence sur les valeurs de bruit de fond est cependant moins importante que la présence ou non de bruits de faune ou d'activités agricoles. »

3.3.2.2 Localisation des mesures

Un premier travail réalisé conjointement entre ECHO Acoustique et le porteur du projet a permis d'identifier les hameaux et les lieux-dits potentiellement les plus exposés.

Le porteur de projet a ensuite effectué les démarches visant à obtenir l'accord de chaque riverain concerné pour l'installation des appareils de mesure. Les coordonnées des riverains ayant donné leur accord ont été fournies à ECHO Acoustique pour organiser la pose des sonomètres.

Le tableau ci-après présente les emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel :

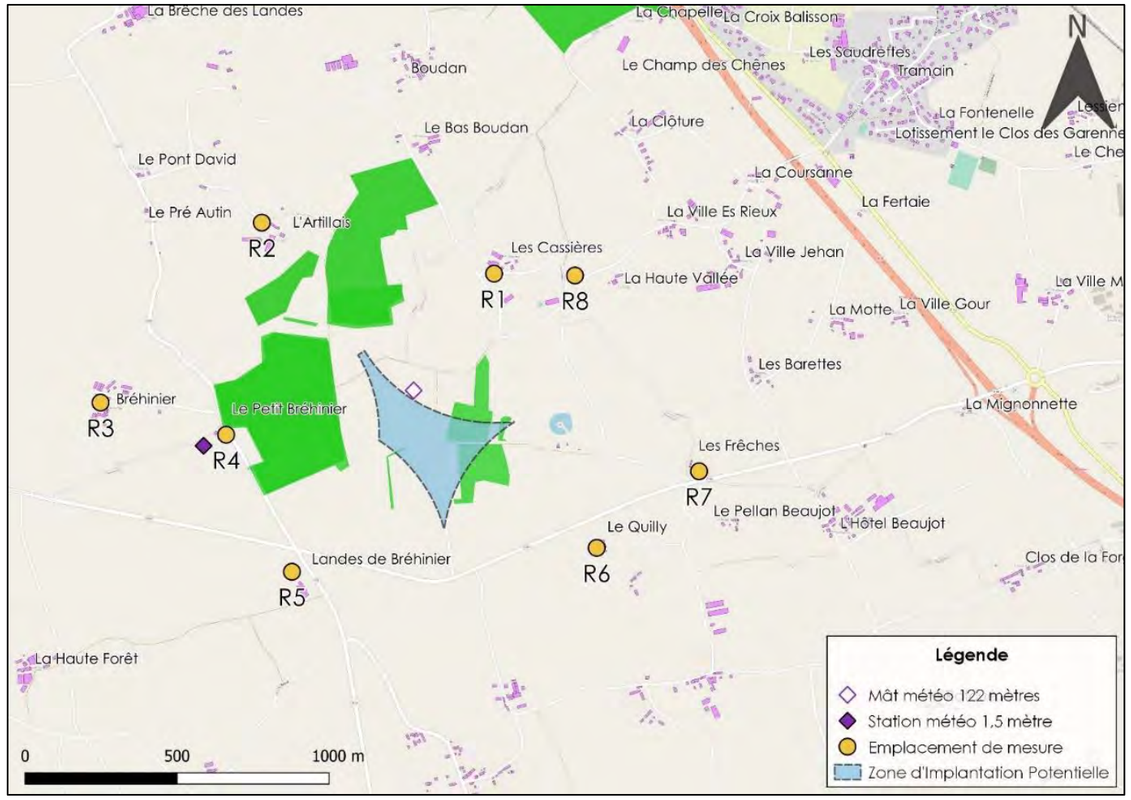
#	Lieu-dit / Hameau	Commune
R1	Les Cassières	Plénée-Jugon (22)
R2	L'Artillais	Plestan (22)
R3	Bréhinier	Plestan (22)
R4	Petit Bréhinier	Plénée-Jugon (22)
R5	Landes de Bréhinier	Plénée-Jugon (22)
R6	Le Quilly	Plénée-Jugon (22)
R7	Les Frèches	Tramain (22)
R8	La Haute Vallée	Tramain (22)

Tableau 52 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel (Source : ECHO Acoustique)

L'emplacement du microphone doit être représentatif de l'environnement sonore de la zone habitée, sans source sonore ni effet de masque localisé. Les contraintes rencontrées sur site (emplacement parfois imposé par les riverains, sources de bruit perturbatrices, etc.) peuvent conduire dans certains cas à réaliser les mesures à des emplacements qui ne sont pas les plus exposés aux émissions acoustiques directes du projet envisagées à ce stade.

Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel sera ensuite réalisée systématiquement aux habitations et aux emplacements les plus exposés, correspondant aux lieux de vie habituels des riverains.

Le plan suivant permet de localiser les emplacements des points de mesure :



Carte 56 : Emplacements des points de mesure (Source : ECHO Acoustique)

3.3.3 Mesure des conditions météorologiques

L'acquisition de la vitesse et de la direction du vent a été effectuée en simultané des mesures de bruit.

3.3.3.1 Mise en œuvre des stations météorologiques

Pour le présent projet, un mât de mesure des conditions de vent était en exploitation sur site durant les mesures acoustiques. La hauteur de ce mât est de 122 mètres. Les directions et vitesses de vent utilisées sont issues des capteurs disposés sur ce mât, situés à des hauteurs de 122 mètres et de 80 mètres.

ECHO Acoustique a également mis en œuvre une station météorologique à 1,5 mètre de hauteur. Cet équipement permet de mesurer la pluviométrie ainsi que la vitesse et la direction du vent à hauteur de microphone. Ces relevés permettent d'exclure les périodes de précipitations ainsi que les périodes pour lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone dépassent la vitesse de vent maximale autorisée par le protocole de mesure en vigueur. En effet, les données acoustiques associées à ces périodes doivent être considérées comme invalides et être écartées des analyses.

3.3.3.2 Calcul des vitesses de vent standardisées a 10 m (vs)

Conformément au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre, les vitesses de vent standardisées pour une hauteur de 10 m doivent être utilisées.

Les vitesses de vent standardisées sont calculées conformément à la formule V1a du protocole. Les vitesses mesurées par les anémomètres du mât de mesure à 80 mètres et 122 mètres sont élevées à la hauteur moyeu de 130 mètres puis standardisées à la hauteur de référence 10 mètres.

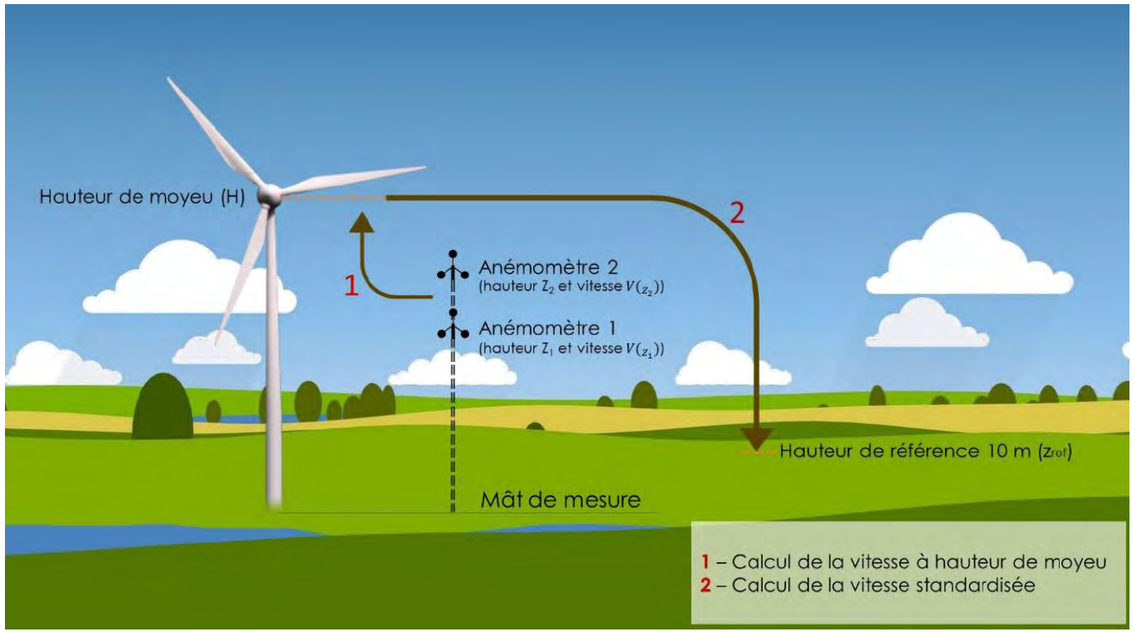


Figure 21 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (VS) (Source : ECHO Acoustique)

3.3.3.3 Représentativité des conditions de vent

Cette phase de l'étude évalue la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesure du bruit résiduel par rapport aux conditions habituelles du site.

Description des conditions habituelles de vent du site

Pour le présent projet, l'analyse repose sur la base des données de long terme fournies par la société ABO Wind :

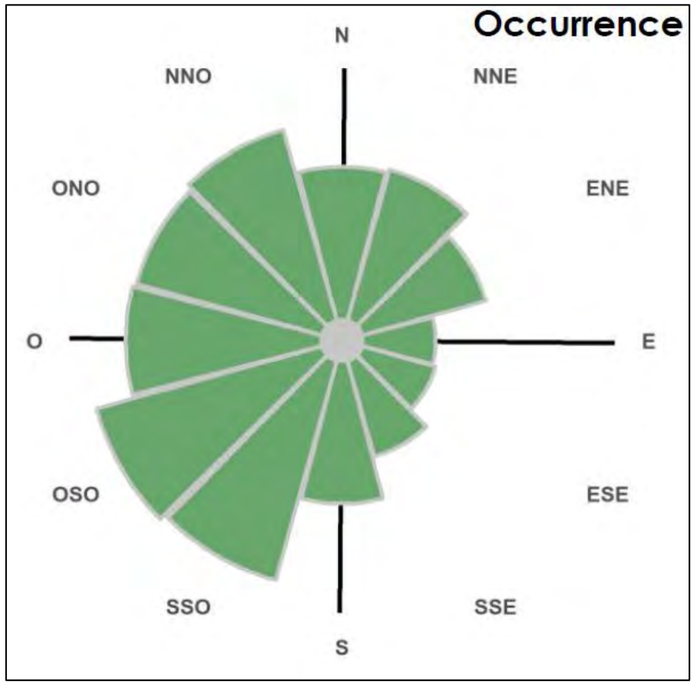


Figure 22 : Données météorologiques de long terme – Fréquence d'occurrence (Source : ECHO Acoustique)

L'analyse de la rose des vents de long terme « Occurrences » permet d'identifier :

- Le secteur Ouest comme étant la principale direction de vent observée sur site, avec un quart Sud-Ouest majoritaire et un quart Nord-Ouest notamment assez régulier.
- De manière plus faible, le secteur Est est également observé et correspond au secteur de vent secondaire, avec essentiellement des vents de quart Nord-Est. Le quart Sud-Est n'est que très rarement observé.

Description des conditions météorologiques rencontrées durant les mesures

Les roses des vents rencontrées durant les mesures de bruit sont présentées ci-après :

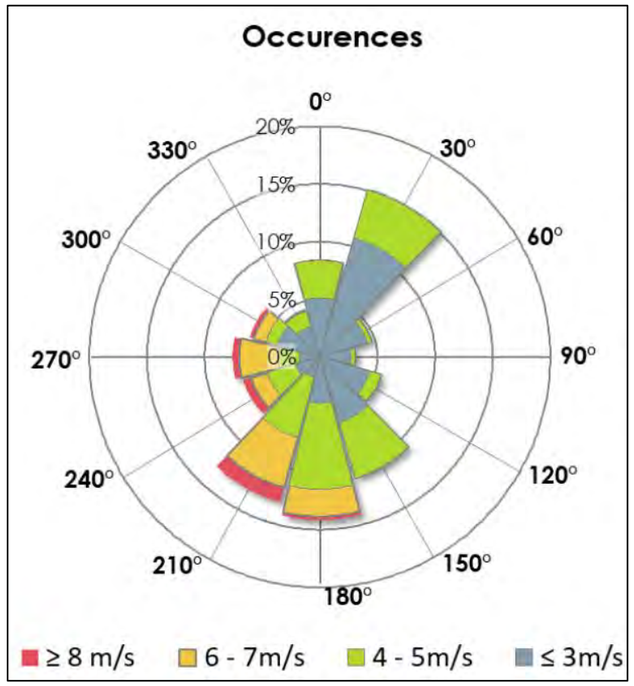


Figure 23 : Données relatives à la campagne de mesure de bruit (V_5) – Fréquence d'occurrence (Source : ECHO Acoustique)

Les roses des vents enregistrées durant la campagne de mesure mettent en évidence que les vents dominants ont bien été observés durant les mesures de bruit, avec des provenances observées majoritairement pour le secteur Ouest/Sud-Ouest et Nord/Nord-Est (graphique « occurrences »).

3.3.3.4 Situation type étudiées

Au regard des éléments évoqués et du nombre d'échantillons mesurés, deux situations-types sont étudiées :

- Une première situation-type spécifique avec les échantillons compris entre 7h et 20h, toutes directions de vent confondues.
- Une seconde situation-type comprenant les échantillons de la période [20h-7h], plus représentatifs de périodes calmes. Cette situation fera l'objet d'une analyse spécifique en fonction des périodes réglementaires diurne et nocturne.

Le tableau suivant présente les situations-types étudiées :

	Situation-type n°1	Situation-type n°2
Période réglementaire	Diurne	Diurne/Nocturne
Horaires	[7h-20h]	[20h-7h]
Direction du vent	[0°-360°]	[0°-360°]

Tableau 53 : Situations-types étudiées (Source : Echo acoustique)

A noter que pour la situation type n°2, la période réglementaire diurne est notée n°2a (20h-22h) et la nocturne est notée n°2b (22h - 7h)

3.3.3.5 Nombre d'échantillons collectes

Le protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre précise que 10 échantillons acoustiques de 10 minutes sont nécessaires afin de définir le niveau du bruit résiduel pour une classe de vitesse de vent.

Le nombre d'échantillons peut varier selon les emplacements de mesure, en fonction de la durée de mesurage mais également en fonction du traitement des données réalisé (suppression des périodes anormalement bruyantes, périodes de pluie marquée, de l'effet du vent à hauteur de microphone, etc.). Le nombre d'échantillons pour chacun des emplacements de mesure est présenté en annexe.

La figure suivante présente une synthèse du nombre d'échantillons collectés pour chaque situation-type (ST) :

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
ST n°1	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	Extrapolation	/
ST n°2	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	Extrapolation	/

Tableau 54 : Synthèse des échantillons collectés (Source : Echo acoustique)

Avec
- : Nombre d'échantillons suffisant pour l'ensemble des récepteurs (≥ 10 échantillons)
- : Valeurs extrapolées/interpolées en raison d'un nombre d'échantillons insuffisant
- : Au moins un récepteur présente un nombre d'échantillons insuffisant et sa valeur a été extrapolée ou interpolée
- : Classe de vent non étudiée

3.3.4 Niveaux sonores de bruit résiduel

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Situation-type n°1								
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	37,5	38,5	40,0	43,5	48,0	52,0	53,0
L'Artillais	R2	36,5	36,5	39,5	42,5	45,5	48,0	50,5
Bréhinier	R3	32,5	34,0	36,0	39,0	40,5	42,5	45,0
Petit Bréhinier	R4	37,0	38,5	40,5	44,5	47,0	49,5	54,0
Landes de Bréhinier	R5	38,5	39,5	42,0	44,5	49,0	52,5	56,0
Le Quilly	R6	39,5	40,5	45,0	48,0	51,5	54,0	59,5
Les Frèches	R7	42,5	43,0	44,0	46,0	48,0	50,5	54,0
La Haute Vallée	R8	38,0	38,5	39,5	42,0	45,5	47,0	50,0

Tableau 55 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°1 (Source : ECHO Acoustique)

Situation-type n°2								
Période [20h-7h], Secteur [0°-360°]								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	30,5	30,5	33,0	38,0	44,5	49,5	53,0
L'Artillais	R2	26,5	27,0	34,0	37,5	43,5	48,0	51,5
Bréhinier	R3	24,0	25,0	27,0	31,5	36,0	42,5	43,5
Petit Bréhinier	R4	26,0	26,0	32,0	39,0	42,0	47,5	49,0
Landes de Bréhinier	R5	26,5	26,5	31,5	38,0	42,0	48,5	53,0
Le Quilly	R6	29,0	29,5	37,0	43,0	49,5	53,5	57,5
Les Frèches	R7	32,0	32,0	32,5	37,0	43,0	47,0	49,0
La Haute Vallée	R8	32,0	32,0	33,0	36,0	41,0	45,0	49,0

Tableau 56 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°2 (Source : ECHO Acoustique)

3.3.5 Etat initial de l'environnement acoustique

Au regard des présents résultats, les niveaux sonores résiduels mesurés entre 7h et 20h sont relativement élevés. Sur cette période, l'environnement acoustique du site est fortement marqué par l'effet du vent sur la végétation (zones boisées, parcelles de maïs) et le bruit des infrastructures routières proches et éloignées (RD44, RN12, etc.). La présence d'oiseaux en journée peut également générer une hausse des niveaux sonores. Une baisse du niveau sonore est observée après 20h notamment en lien avec une diminution de ces sources de bruit et une baisse du trafic routier.

En période nocturne, les niveaux sonores sont plus faibles et le bruit résiduel est essentiellement composé des bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et l'activité nocturne de la faune. Dans une moindre

mesure, des bruits en provenance des infrastructures routières avec un trafic discontinu peuvent avoir un impact sur les niveaux sonores et générer une dispersion au niveau des échantillons.

Notons que l'environnement sonore du site peut évoluer en fonction des cultures et plantations réalisées à proximité des habitations et sur les nombreuses parcelles agricoles au niveau de l'aire d'étude.

3.3.6 Evaluation des enjeux

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants aujourd'hui sur la zone d'étude ainsi que les zones susceptibles d'être affectées par le projet. Cette étude permet de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer les impacts prévisionnels.

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 »1. La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact.

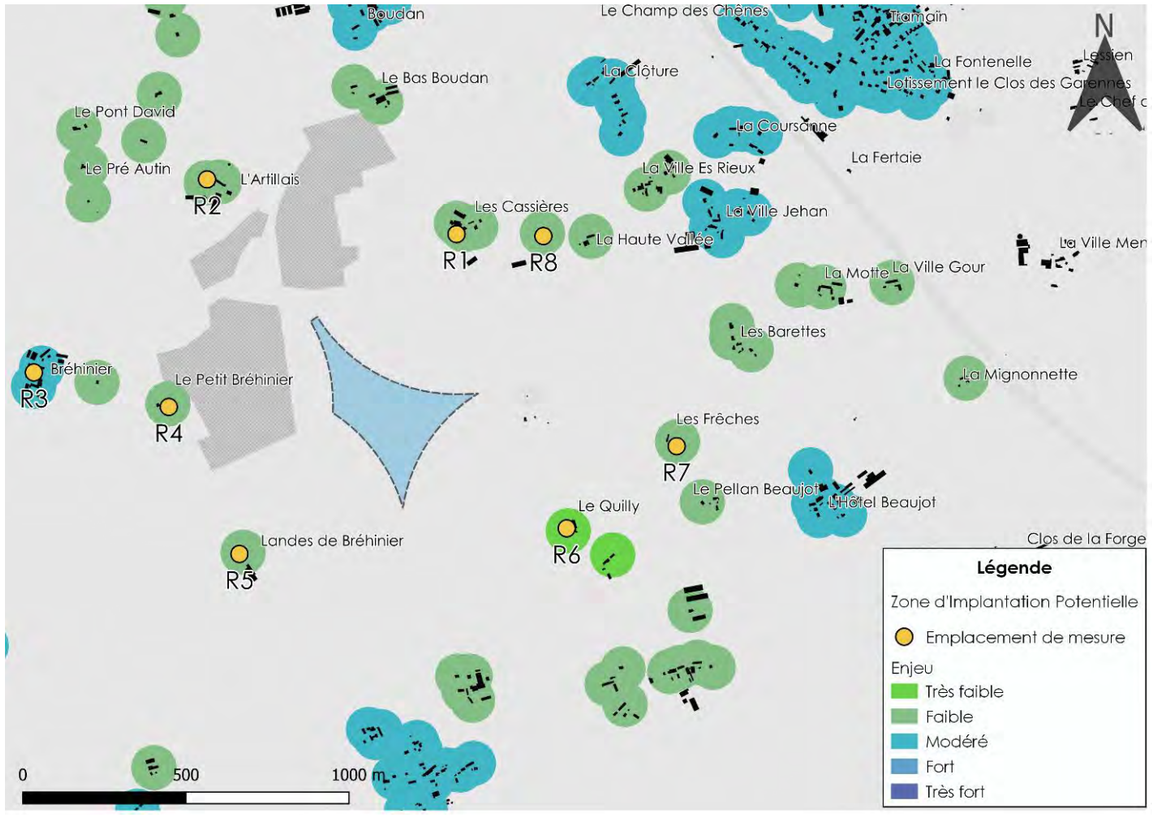
Dans le cadre du volet bruit de l'étude d'état initial du projet, il est considéré que l'enjeu dépend de la présence des zones d'habitations et du bruit résiduel nocturne (situation-type 2) à 6 m/s.

Le tableau ci-après présente la méthode de classification des enjeux :

Niveau sonoredu bruit résiduel nocturne à V_s = 6 m/s [$L_{res\ 6m/s}$]	Nombre d'habitations sur la zone riveraine	
	Habitations < 5	Habitations ≥ 5
$L_{res\ 6m/s} \geq 40$ dB(A)	Très faible	Faible
40 dB(A) > $L_{res\ 6m/s} \geq 35$ dB(A)	Faible	Modéré
35 dB(A) > $L_{res\ 6m/s} \geq 30$ dB(A)	Modéré	Fort
30 dB(A) > $L_{res\ 6m/s} \geq 25$ dB(A)	Fort	Très Fort
$L_{res\ 6m/s} < 25$ dB(A)	Très Fort	Très Fort

Tableau 57 : Critères de hiérarchisation des enjeux (Source : Echo acoustique)

La carte ci-dessous présente le résultat de l'évaluation des enjeux



Carte 57 : Analyse des enjeux (Source : Echo acoustique)

L'analyse des enjeux met en évidence que les enjeux sont évalués comme étant très faibles au niveau des deux habitations présentes sur le lieu-dit « Le Quilly » (R6) du fait d'un bruit résiduel nocturne de 43,0 dB(A) à 6 m/s.
Cette analyse met également en évidence un enjeu plus important (modéré) pour les deux habitations situées sur le lieu-dit « Bréhinier » (R3) qui présente les niveaux sonores les plus faibles de nuit (31,5 dB(A) à 6 m/s).
Sur le reste des emplacements de mesure et sur la zone étendue de l'aire d'étude, les enjeux sont faibles (maison isolée ou inférieur à 5 habitations) à modérés (plusieurs habitations) du fait d'un niveau sonore du bruit résiduel nocturne compris entre 36,0 et 39,0 dB(A) à 6 m/s.

3.4 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

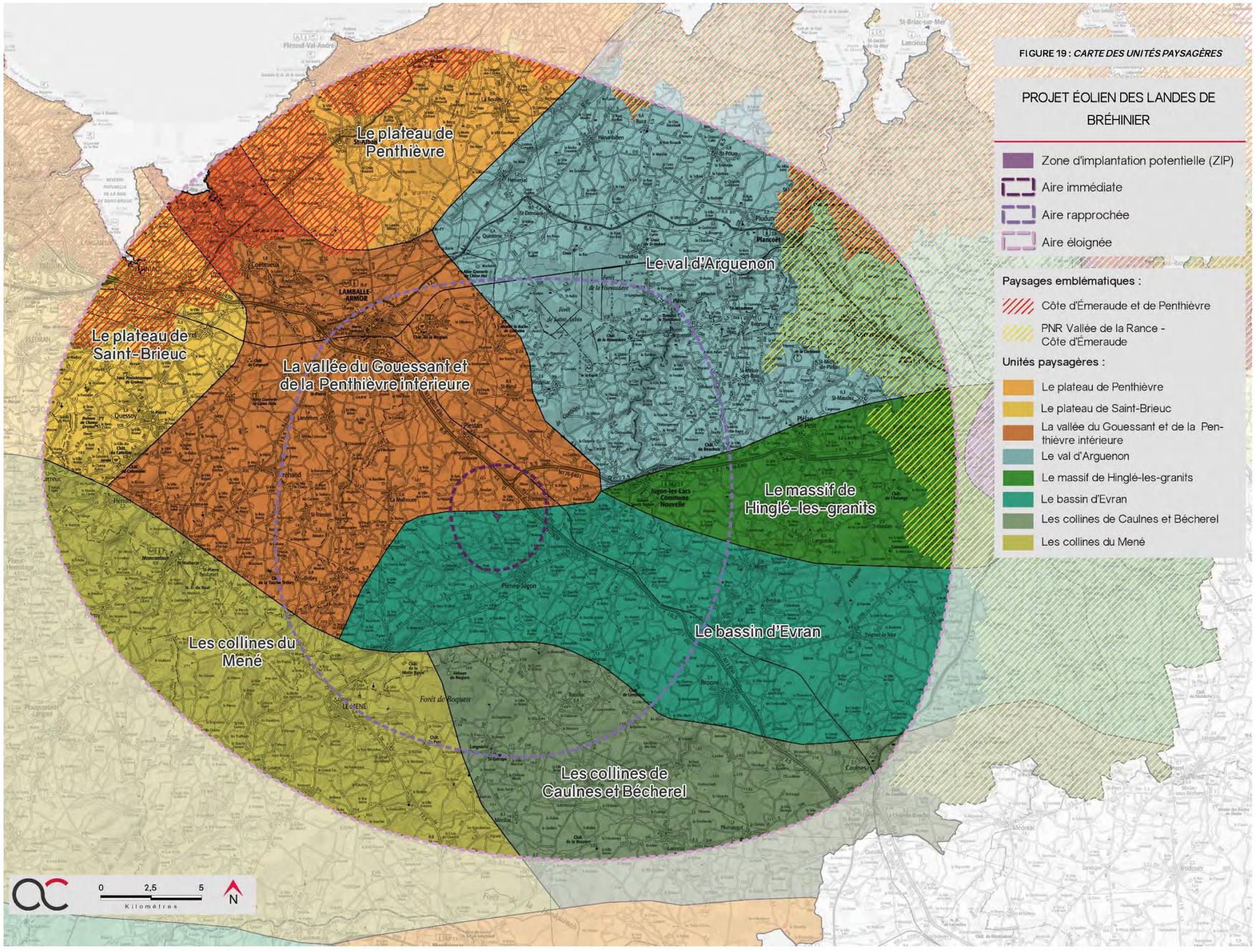
Le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable en tome 5.3 de l'étude d'impact « Volet paysager - Projet éolien des Landes de Bréhinier sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan (22) ».

3.4.1 Contexte paysager

Le projet éolien des Landes de Bréhinier s'inscrit entre les unités paysagères du bassin d'Évran (appartenant à l'ensemble des vals d'Arguenon et de la Rance) et de la vallée du Gouessant et de la Penthièvre intérieure (ensemble de la baie de Saint-Brieuc) dans le département des Côtes-d'Armor.

Aux alentours de la ZIP, le paysage est caractérisé par des espaces agricoles semi-ouverts, parcourus par une trame bocagère résiduelle et des boisements de faible dimension. L'amplitude du relief est modérée au sein du territoire d'étude, les secteurs littoraux lointains au nord-ouest et les collines du sud ne présentent pas de sensibilités notables.

Des vallées encaissées marquent le relief, notamment la vallée du Quiloury à proximité au sud de la ZIP. Au sud et à l'est, la vallée de l'Arguenon constitue une structure paysagère majeure du territoire d'étude. Les hauteurs des coteaux des vallées permettent ponctuellement des vues lointaines, d'où le VIP peut être visible. Les vallées les plus exposées sont celles du Quiloury et de l'Arguenon, pour lesquelles les sensibilités jusqu'à modérées ont été estimées. Le recul du projet vis-à-vis de ces vallées est considéré suffisant (environ 1,8 km avec la vallée du Quiloury), il n'y a pas de risques d'effets de surplomb pressentis. À l'ouest, la vallée du Gouessant est jugée très peu sensible.



Carte 58 : Carte des unités paysagères (Source : Agence Couasnon)

FIGURE 8 : *CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE ANGULAIRE ET AIRES D'ÉTUDE*

PROJET ÉOLIEN DES LANDES DE BRÉHINIER

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée

Angle apparent

0,1 - 0,5°
0,5 - 1°
1,0 - 5,0°
5,0 - 108,0° (angle maximal)

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover
Hauteur bout de pales : 200 m
Réalisation : Windpro 3.4

0 2,5 5 Kilomètres N

Carte 59 : Carte de visibilité théorique angulaire (Source : agence Couasnon)

3.4.2 Contexte éolien

Le motif éolien est déjà présent au sein du territoire d'étude, plusieurs parcs éoliens sont implantés dans l'aire d'étude éloignée mais les relations d'intervisibilités potentielles avec ces parcs lointains sont très limitées. En revanche, la ZIP s'insère non loin des parcs de Plestan, de Plestan-Plédéliac et du parc des Quatre Routes (en instruction) dans l'aire d'étude rapprochée.

Les risques d'effets cumulés entre ces parcs du contexte et le projet devront être étudiés avec attention. La prise en compte de la ZIP ne prive aucun village de la totalité de ses espaces de respiration, toutefois un potentiel d'incidence significatif sur l'espace de respiration du village de Tramain (côté ouest du village) a été relevé, le nord du bourg étant déjà occupé par les parcs du contexte. Le risque d'effet d'encerclement sur le bourg de Tramain est cependant très limité, un espace de respiration théorique de plus de 120° vers le sud-est est maintenu en tenant compte de la ZIP.

3.4.3 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Le patrimoine protégé du territoire d'étude est réparti dans les différentes aires, avec une concentration élevée dans le secteur de Moncontour (aire d'étude éloignée) et de Lamballe (aire d'étude rapprochée).

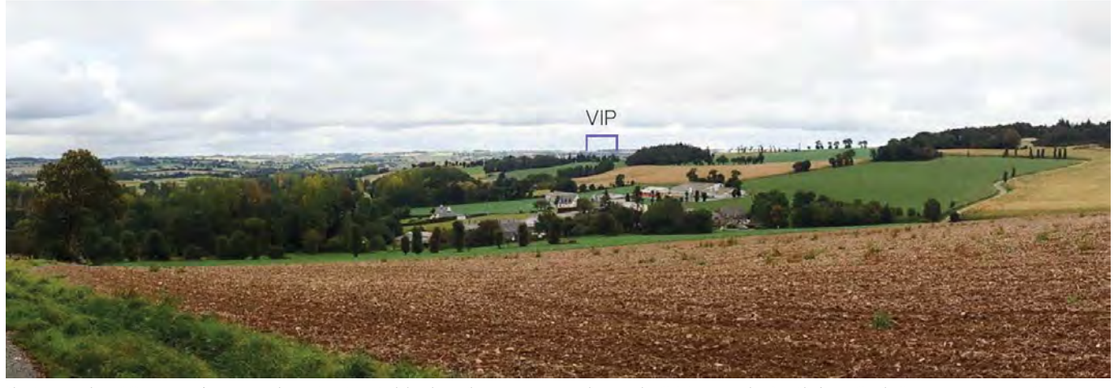
Au total, 116 monuments historiques, 3 SPR et 4 sites protégés sont recensés. En addition, 2 sites ont été analysés au-delà du périmètre d'étude, sur la côte (pointe du Roselier et pointe du Bay).

Parmi les monuments étudiés, 3 édifices ont été identifiés comme très faiblement sensibles au projet depuis l'aire d'étude éloignée, et 7 (de modéré à très faiblement sensibles) depuis l'aire d'étude rapprochée.

Aucun monument protégé n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate. La valeur des sensibilités relevées pour les monuments de l'aire d'étude éloignée est très faible. Depuis l'aire d'étude rapprochée, des sensibilités jusqu'à modérées ont été identifiées pour des phénomènes de visibilité du VIP depuis l'église Notre-Dame à Lamballe (MH 30) et l'allée couverte dite de la Roche aux Fées (MH 12). Une sensibilité faible a aussi été attribuée au MH 30 pour un risque de covisibilité. Les autres sensibilités évaluées pour les monuments historiques sont faibles ou inférieures.



Photographie 11 : Le belvédère de l'église Notre-Dame à Lamballe offre une vue imprenable sur la ville de Lamballe, le VIP est visible à l'horizon (Source : Agence Couasnon)



Photographie 12 : La prégnance du VIP est notable dans le panorama depuis le GRP Tour de Penthièvre Sud (Source : agence Couasnon)

La sensibilité du SPR de Moncontour a été jugée nulle, tandis que la sensibilité des SPR de Lamballe et Jugon-les-Lacs est jugée faible.

Concernant les sites protégés, aucun n'apparaît sensible au projet excepté le site inscrit de Moncontour et de ses vallées avoisinantes (sensibilité très faible, le périmètre étant plus vaste que celui du SPR).

La visibilité du VIP depuis le panorama de la Pointe du Roselier et celui de la Pointe du Bay (au-delà de l'aire éloignée) est considérée négligeable.



Photographie 13 : Le VIP est entièrement masqué depuis l'entrée du château de la Hunaudaye (Source : agence Couasnon)

FIGURE 40 : *CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES*

PROJET ÉOLIEN DES LANDES DE BRÉHINIER

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire immédiate
Aire rapprochée
Aire éloignée

Monument Historique
délimitation et numérotation

Périmètre de protection
rayon de 500 m - édifice classé
rayon de 500 m - édifice inscrit

Angle apparent
0,1 - 0,5°
0,5 - 1°
1,0 - 5,0°
5,0 - 108,0° (angle maximal)

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover
Hauteur bout de pales : 200 m
Réalisation : Windpro 3.4

0 2,5 5 Kilomètres N

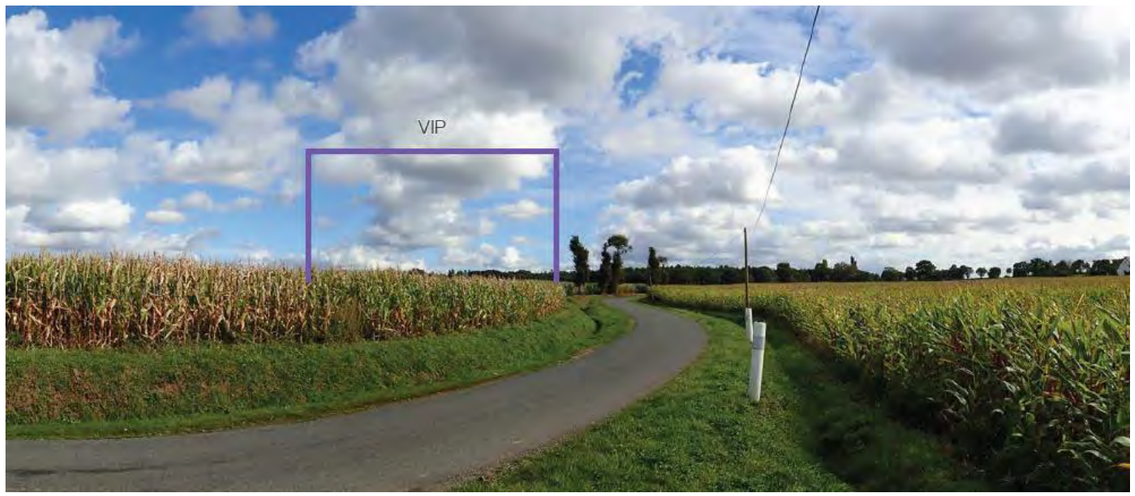
Carte 60 : Carte des monuments historiques (Source : Agence Couasnon)

En empruntant les axes routiers, les vues sont généralement ouvertes sur les espaces agricoles, l'amplitude du relief permettant ponctuellement des perceptions lointaines. Les forêts et boisements constituent des masques visuels importants, notamment la forêt de la Hunaudaye et le Bois de Boudan.

Parmi les axes majeurs, les RN 176 et RN 12 sont exposées en passant par l'aire d'étude immédiate, toutefois le motif éolien est déjà coutumier pour les automobilistes dans ce secteur (sensibilités jusqu'à modérées). Les RD 25, RD 792, RD 105, RD 712 et RD 776 présentent des sensibilités significatives dans l'aire d'étude rapprochée et immédiate (jusqu'à modérées). Les RD 44 et RD 59 sont les plus exposées en passant à proximité de la ZIP, les sensibilités vont jusqu'à très fortes pour ces routes. À noter que des haies et boisements ponctuels limitent la visibilité du VIP depuis les routes de l'aire d'étude immédiate.



Photographie 14 : Visibilité importante du VIP depuis le croisement RD 44 / RD 59 aux abords d'une habitation isolée (Source : Agence Couasnon)



Photographie 15 : La prégnance du VIP est importante depuis la RD 59 à proximité de la ZIP, la route n'est pas bordée de haies à ce niveau (Source : Agence Couasnon)



Photographie 16 : Encaissement de la RN 12 bordée de talus végétalisés, le VIP est visible depuis le pont de la RD 44 mais en grande partie masqué en empruntant la 2x2 voies(Source : Agence Couasnon)

Le territoire d'étude est traversé par plusieurs itinéraires de GR de Pays : Tour de Penthièvre Nord, Tour de Penthièvre Sud et GRP entre Gouët et Gouessant. Les sensibilités relevées depuis ces itinéraires sont peu nombreuses et ponctuelles, n'excédant pas le niveau modéré (depuis les hauteurs au nord de la forêt de Boquen par exemple). Depuis les voies ferrées, des sensibilités jusqu'à modérées ont été attribuées entre Tramain et Plestan bien que des éoliennes du contexte s'inscrivent déjà à proximité des voies.

Depuis les lieux d'habitat, des sensibilités notables ont été relevées pour certains villages de l'aire d'étude rapprochée : les bourgs de Plestan, La Malhoure et Plénée-Jugon présentent des sensibilités modérées depuis leurs franges ou leurs centres-bourgs. Des sensibilités inférieures ont été relevées aux franges de Saint- Igneuc, le Gouray ou encore Plédéliac. De faibles risques de covisibilités avec des silhouettes de bourgs ont été identifiées avec Lamballe, Saint-Igneuc et Sévignac. Des covisibilités plus importantes (sensibilités modérées) sont pressenties avec les bourgs de Noyal, Jugon-les-Lacs et Plénée-Jugon. En addition, une covisibilité forte a été identifiée depuis la RD 25 au sud-est de Plénée-Jugon.



Photographie 17 : Le VIP apparaît filtré en sortie est du village de La Malhoure (Source : Agence Couasnon)

1.4. SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DU CONTEXTE PAYSAGER

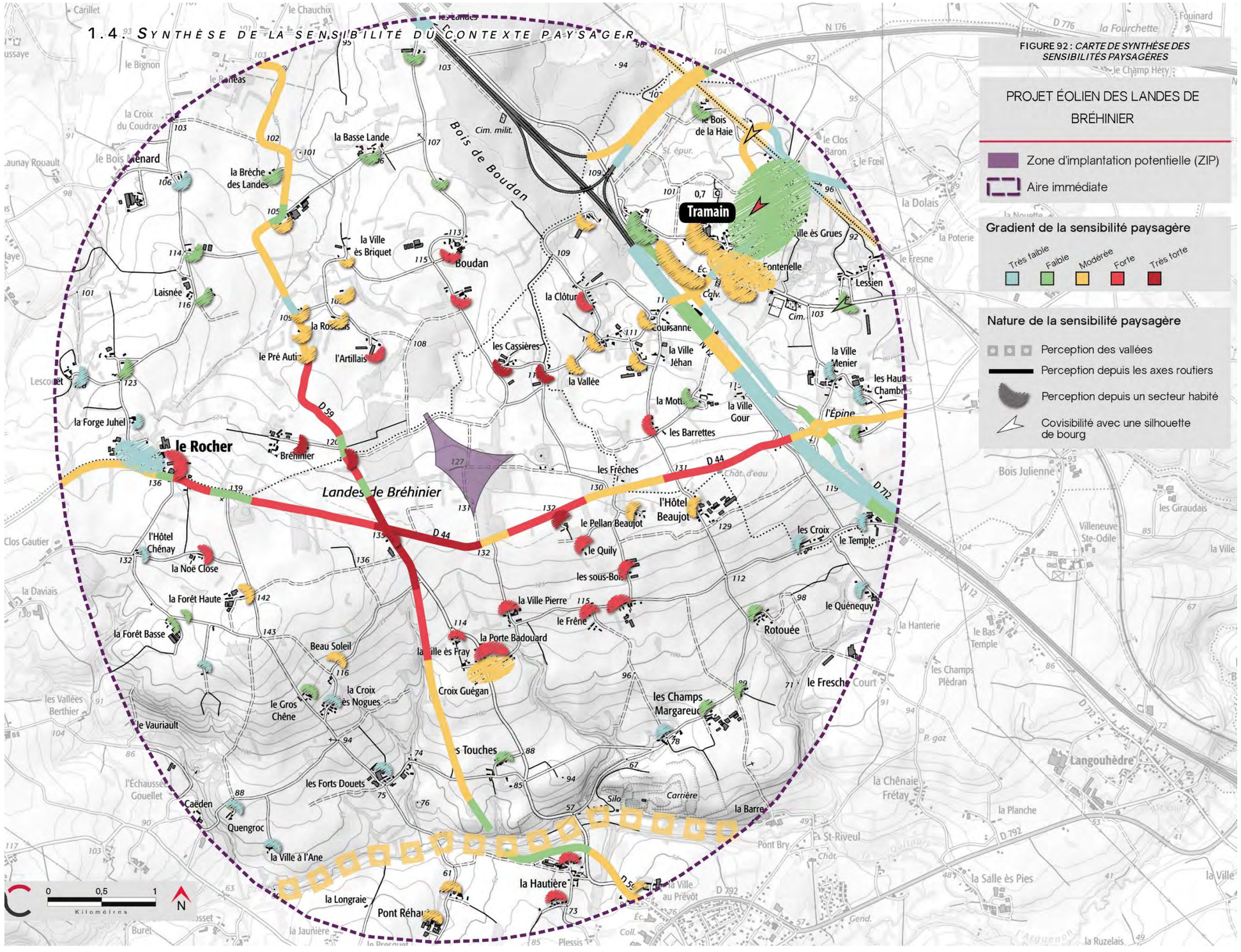


FIGURE 92 : *CARTE DE SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES*

Carte 61 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères (Source : agence Couasnon)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, des sensibilités de faibles à modérées ont été relevées pour le village de Tramain (franges sud-ouest en particulier), ainsi que plusieurs covisibilités potentielles dont une forte depuis la RD 105. L'habitat étant diffus autour de la ZIP, de nombreuses sensibilités ont été attribuées depuis des lieux-dits, jusqu'à très fortes pour les plus proches (Bréhinier et les Cassières par exemple). Globalement, les boisements et la trame bocagère constituent des masques visuels ponctuels depuis l'habitat, les sensibilités présentent un gradient selon la distance d'éloignement à la ZIP. Les habitations situées sur le versant sud de la vallée du Quiloury sont visuellement exposées au VIP, par exemple au lieu-dit la Hautière dont la sensibilité est jugée forte.



Photographie 18 :Le VIP s'inscrit dans l'axe de la RD 105 depuis le pont au-dessus de la voie ferrée, en covisibilité indirecte avec la silhouette de Tramain (Source : agence Couasnon)



Photographie 19 : Le VIP est partiellement visible depuis le centre-bourg de Tramain dans l'axe de la RD 105 / rue de la République, sa hauteur apparente est notable bien qu'inférieure à celle des éléments bâtis (Source : agence Couasnon)



Photographie 20 : Les Cassières est l'un des lieux d'habitat les plus proches de la ZIP à environ 500 mètres de distance, la prégnance du VIP est maximale (Source : agence Couasnon)



Photographie 21 : Le VIP est visible aux abords du lieu-dit la Forêt Haute, les cultures peuvent constituer des masques visuels selon la saison en complément des haies (Source : agence Couasnon)

Au regard des sensibilités relevées au cours de l'état initial compte-tenu de la ZIP, le territoire d'étude est en capacité d'accueillir des éoliennes. Le paysage et les éléments du patrimoine étudiés ne présentent pas d'incompatibilité avec la ZIP des Landes de Bréhinier.

3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par SYNERGIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable en tome 5.4 de l'étude d'impact « Parc éolien Les Landes de Bréhinier - Commune de Plénée-Jugon (22) - Volet naturel de l'étude d'impact ».

3.5.1 Les enjeux des espèces et projet

3.5.1.1 Contexte écologique du secteur

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à proximité (aire d'étude éloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites internet (INPN, MEDDTL, DREAL, MNHN).

En ce qui concerne le projet éolien « Les Landes de Bréhinier », 2 sites Natura 2000 (2 ZSC) sont recensés dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée. La ZSC la plus proche se trouve à 10 km de la ZIP, il s'agit des « Landes de la Poterie ».

Type	Code	Nom	Superficie	Distance au site	Opérateur
ZSC	FR5300036	Landes de la Poterie	60 ha	10 km	DREAL Bretagne
ZSC	FR5300066	Baie de Saint-Brieuc – Est	3092 ha	19,2 km	DREAL Bretagne

Tableau 58 : Liste des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 km (Source : Synergis)

Concernant les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), un seul est présent dans l'aire d'étude éloignée ; il s'agit du même site des « Landes de la Poterie ».

Aucune réserve naturelle (régionale ou nationale), ni parc naturel régional ou national, n'est répertorié dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.

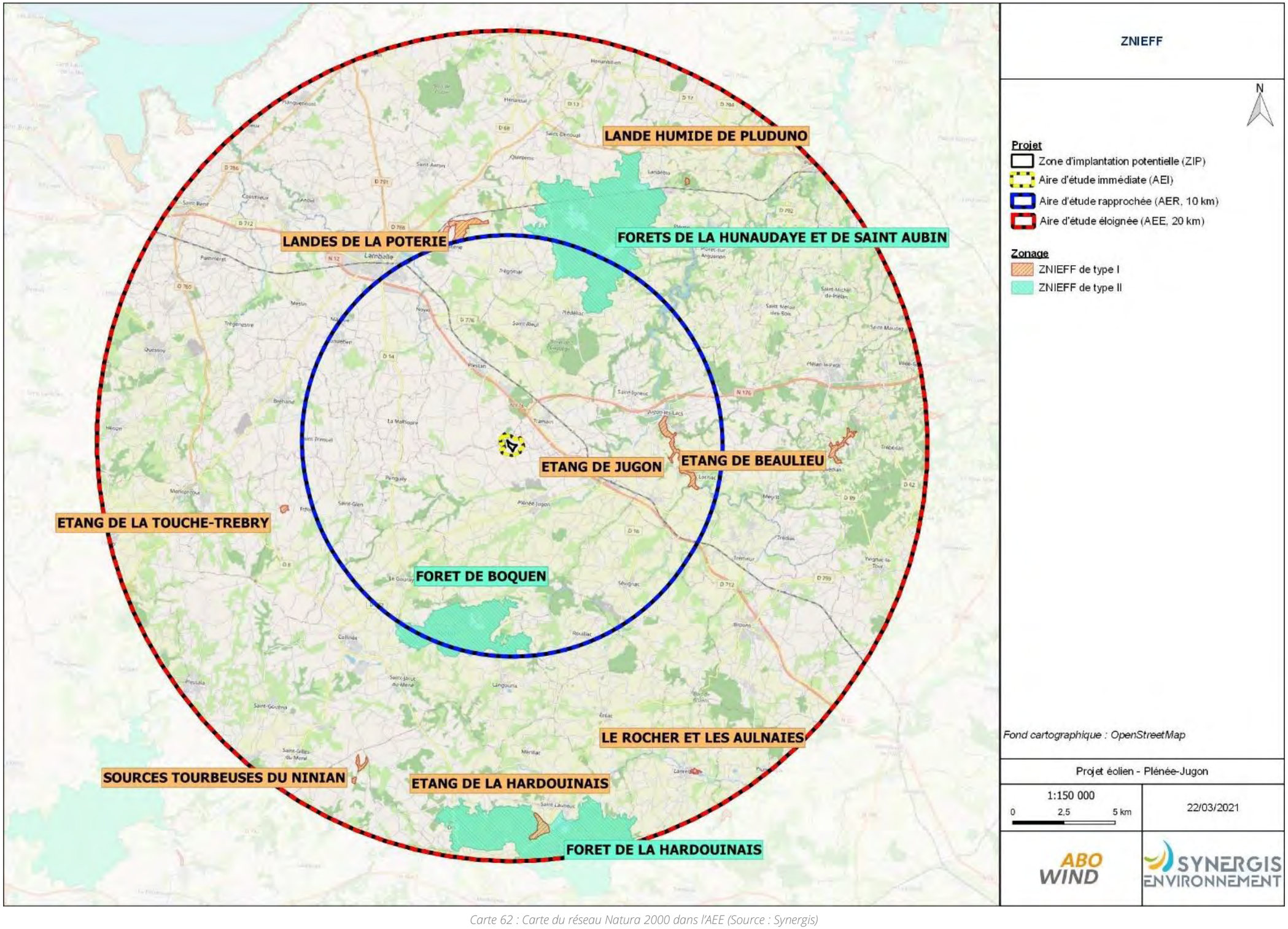
Un seul Espace Naturel Sensible (ENS) est connu dans l'aire d'étude éloignée, à nouveau le site des Landes de la Poterie.

Enfin, la zone d'influence maximale de 20 km du projet recense un nombre relativement important de ZNIEFF : 8 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II (grands ensembles écologiques). La plus proche se trouve à 7 km du site de projet, il s'agit de l'Etang de Jugon.

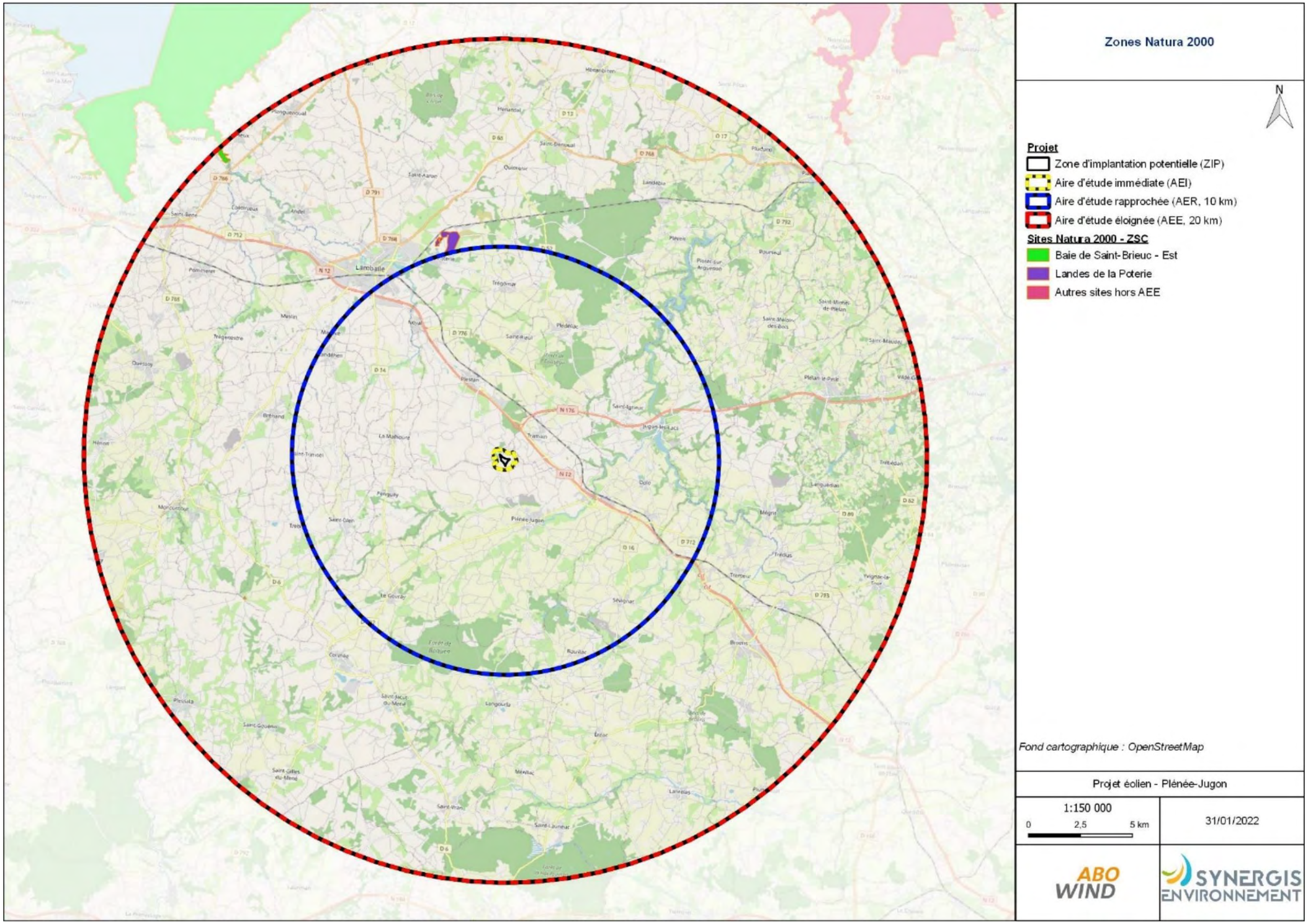
Type	Identifiant	Nom	Distance au site
ZNIEFF I	530002624	ETANG DE JUGON	7,0 km
ZNIEFF II	530009817	FORÊT DE BOQUEN	7,2 km
ZNIEFF II	530030213	FORETS DE LA HUNAUDAYE ET DE SAINT-AUBIN	7,4 km
ZNIEFF I	530005960	LANDES DE LA POTERIE	10,0 km
ZNIEFF I	530006461	ÉTANG DE LA TOUCHE-TRÉBRY	11,1 km
ZNIEFF I	530014337	LANDE HUMIDE DE PLUDUNO	15,2 km
ZNIEFF I	530002098	ETANG DE BEAULIEU	15,2 km
ZNIEFF I	530005982	SOURCES TOURBEUSES DU NINIAN	16,7 km
ZNIEFF II	530002105	FORET DE LA HARDOUINAIS	17,2 km
ZNIEFF I	530002623	ETANG DE LA HARDOUINAIS	17,9 km
ZNIEFF I	530015133	LE ROCHER ET LES AULNAIES	17,9 km

Tableau 59 : Liste des ZNIEFF localisées dans l'AEE (Source : Synergis)

Les informations disponibles pour les ZNIEFF référencées dans l'AEE font état de la présence de trois grands types de milieux d'intérêt : les forêts, plutôt pour des grands ensembles, les étangs, et les landes. Ces dernières sont souvent présentes associées aux forêts précédemment évoquées. Ces milieux comprennent très souvent des habitats humides. Il s'agit de milieux qui sont globalement absents de l'AEI. Les espèces associées peuvent être présentes pour les moins spécialisées, mais au vu de la différence d'habitats, il n'est pas attendu d'enjeux marqués.



Carte 62 : Carte du réseau Natura 2000 dans l'AEE (Source : Synergis)



Carte 63 : Localisation des ZNIEFF dans l'AEE (Source : Synergis)

3.5.1.2 Habitats naturels et flore

3.5.1.2.1 Habitats naturels

Grands types d'habitats

L'aire d'étude immédiate (AEI) est assez homogène, avec dix grands types d'habitats présents.

Grand type d'habitat	AEI		ZIP	
	Surface	Proportions	Surface	Proportions
Plan d'eau	0,49 ha	1 %		
Bois humides	0,66 ha	1 %		
Boisements feuillus	6,54 ha	8 %	0,93 ha	11 %
Boisements mixtes	0,83 ha	1 %		
Boisements résineux	4,03 ha	5 %		
Fourrés et lisières	2,07 ha	3 %	0,47 ha	5 %
Prairies	0,07 ha	0 %		
Cultures	62,08 ha	78 %	6,98 ha	80 %
Voiries	1,57 ha	2 %	0,37 ha	4 %
Jardins	1,26 ha	2 %		
Total	**79,62 ha**	**100 %**	**8,75 ha**	**100 %**

Tableau 60 : Représentation des grands types d'habitats en AEI et ZIP (Source : Synergis)

Le secteur est largement dominé par les cultures (près de 80 %) ; suivent ensuite les boisements, en particulier de feuillus. Dans l'AEI, 15 % de la surface est occupée par des boisements, dont 8 % de feuillus. On peut noter la quasi-absence de prairies, présentes en linéaires résiduels autour des plans d'eau ou le long des voies.

Il s'agit donc d'un site largement anthropisé, où l'activité humaine est très présente.

Habitats EUNIS

La déclinaison en habitats EUNIS permet de mettre en évidence 19 habitats élémentaires. Sur le terrain, de très petites surfaces d'habitats non répertoriés existent, ou d'éléments linéaires très tenus, qui n'ont pas fait l'objet d'inventaire.

Code et intitulé EUNIS		Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
C1.3	Lacs, étangs et mares eutrophes permanents	Modéré	Faible
C3.211	Phragmitaies inondées	Modéré	Faible
E2.21	Prairies de fauche atlantiques	Modéré	Faible
E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques	Faible	Faible
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Faible	Faible
G1.1122	Bois riverains à Saule à feuilles d'olivier et Saule cendré	Faible	Faible
G1.13	Forêts-galeries méridionales à Alnus et Betula	Faible	Faible
G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus	Modéré	Faible
G1.9111	Boulaies humides	Faible	Faible
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	Faible	Faible
G3.F21	Plantations d'Épicéas, de Sapins, de Mélèzes, de Sapins de Douglas, de Cèdres exotiques	Très faible	Très faible
G3.F22	Plantations de Pins exotiques	Très faible	Très faible
G4	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	Faible	Faible
G5.81	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	Faible	Faible
G5.82	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	Faible	Faible
H5.61	Sentiers	Très faible	Très faible
I1.1	Monocultures intensives	Très faible	Très faible
J4.2	Réseaux routiers	Très faible	Très faible
X23	Grands jardins non domestiques	Faible	Très faible

Tableau 61 : Enjeux des habitats EUNIS de l'AEI (Source : Synergis)

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié parmi les habitats recensés.

Ainsi sur l'aire immédiate, l'ensemble des habitats présente des enjeux écologiques faibles voire très faibles.

Les habitats linéaires sont représentés sur le site d'étude par les haies, et les habitats ponctuels par des arbres, dits arbres réservoirs de biodiversité (ARB), qui possèdent de nombreux micro-habitats. Seuls 4 ARB ont été relevés sur l'AEI, deux chênes pédonculés et deux châtaigniers. Le linéaire de haies de l'AEI est de 3721 mètres, soit 46 ml/ha, correspondant à un contexte bocager dégradé.

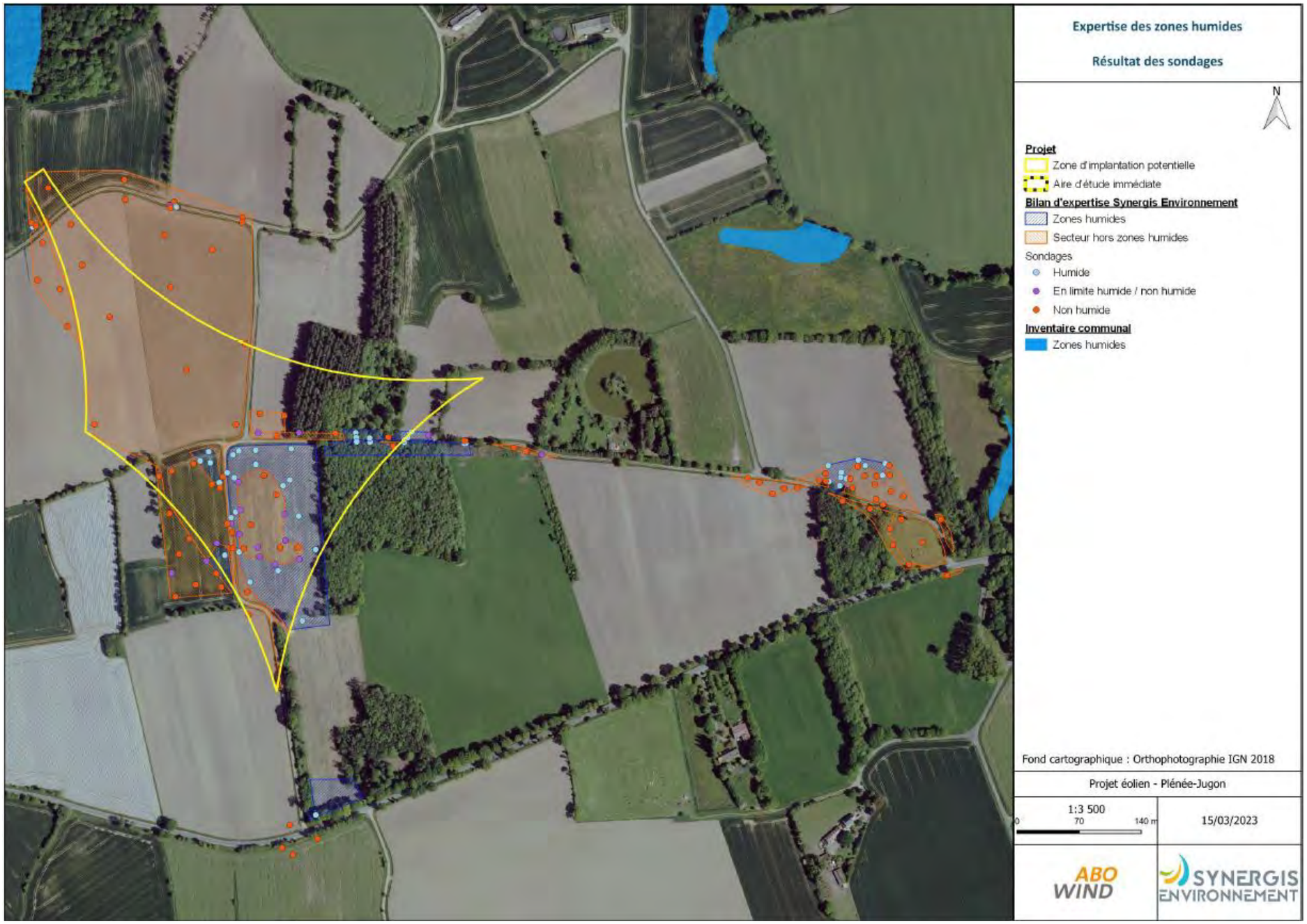
Le niveau d'enjeu sera en lien essentiellement avec ces critères, soit de très faible à modéré. Certaines haies ont des valeurs rehaussées en raison d'une meilleure diversité des ligneux (au sud) ou pour le rôle dans les connexions du réseau boisé (au nord).



Carte 64 : Carte de localisation des enjeux des habitats naturels (Source : Synergis)

3.5.1.2.2 Zones humides

Comme détaillé en méthodologie, l'aire d'étude est sondée en 164 points, dont 94 sondages de caractérisation (en incluant les sondages de référence) et 70 de délimitation. Les points de sondage sont présentés sur la carte ci-dessous.



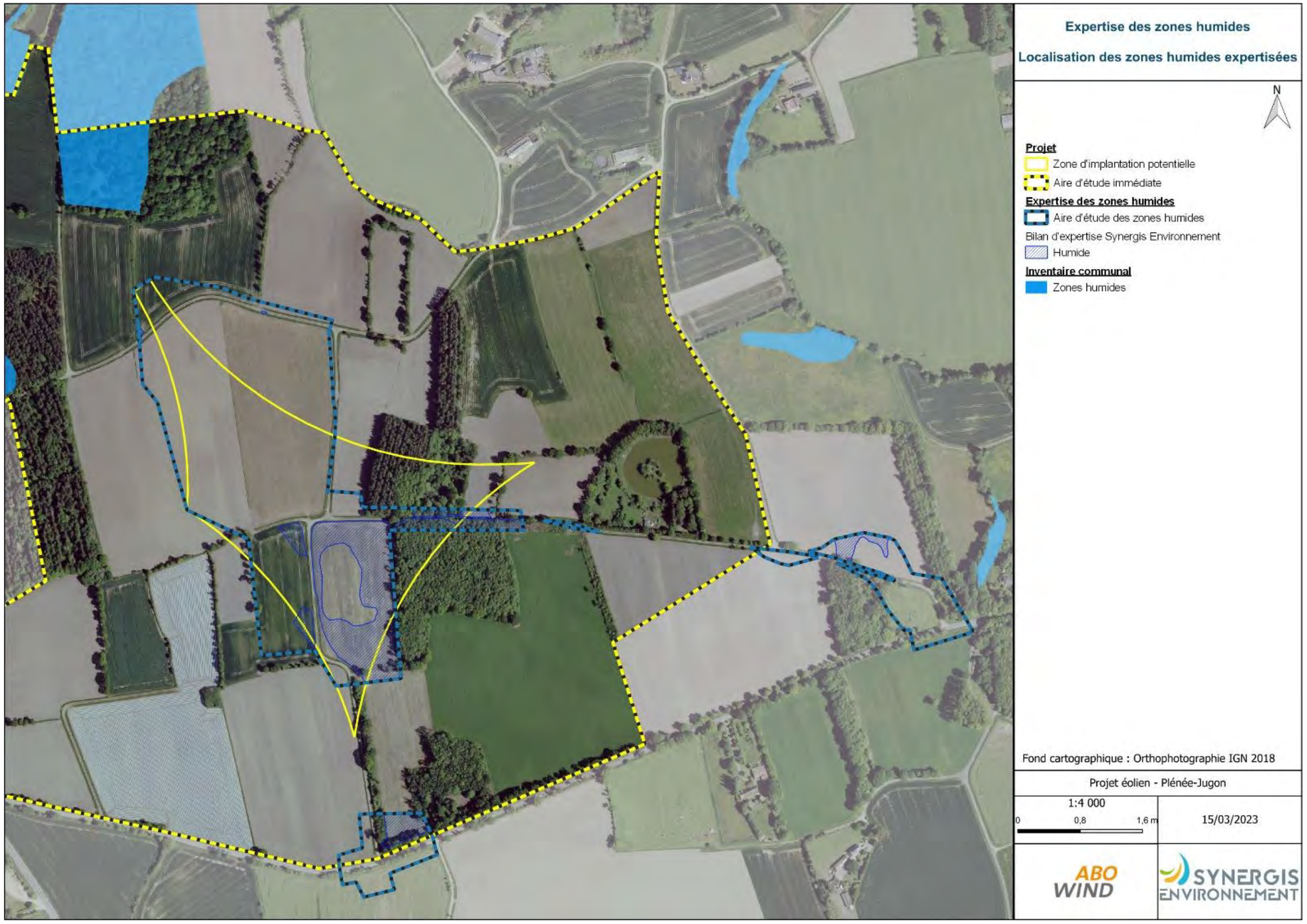
Carte 65 : Carte de résultat des sondages d'expertise des zones humides au 11 janvier 2023 (Source : Synergis)

Les zones prospectées présentent 4 types de sols. Sur les 94 sondages de caractérisation, 51 ne présentent pas des caractéristiques humides. Ils font majoritairement partie des classes IVb et IVc, avec une absence de traces rédoxiques (<5 %) dans les 25 premiers centimètres, ces traces apparaissant entre 25 et 50 cm, avec une intensification, mais sans présence de sol réductique entre 80 et 120 cm. Plusieurs sondages ne présentent aucune trace d'hydromorphie dans les 40 premiers centimètres (classe III).

A contrario, 43 sondages sur 94 mettent en avant des zones humides. Ils intègrent les classes Va et Vb (voir annexe 3). Douze d'entre eux sont en limite de catégorie, mais sont signifiants dans le contexte topographique dans 10 cas : ils indiquent la limite de zone humide.

Le chemin séparant les deux bois dans l'est de la ZIP ne présente pas de zone humide jusqu'aux limites parcellaires. Cette situation, avec un élément quasi-linéaire à l'échelle de la carte, n'est pas toujours perceptible sur celle-ci.

Dans le cadre d'un diagnostic environnemental, les zones humides sont généralement classées en enjeu fort. Cependant, l'analyse des fonctionnalités peut réduire les enjeux à un niveau modéré. Les zones humides expertisées étant largement en zones de culture, donc perturbées, il a été choisi d'appliquer un niveau d'enjeu modéré, qui doit être considéré comme le minimum d'enjeu. Un enjeu fort pourrait être présent dans des zones humides communales ou issues du diagnostic, en particulier dans les habitats les moins perturbés, mais seule une analyse des fonctionnalités permettrait d'assurer le niveau d'enjeu. Ce qui n'apparait pas nécessaire au niveau des zones d'expertise.



Carte 66 : Carte des zones humides définies par expertise au 11 janvier 2023 (Source : Synergis)

3.5.1.2.3 Flore

Au cours des prospections, 203 taxons différents ont été inventoriés sur l'AEI, soit la moitié de la richesse communale relevée en bibliographie. Ce nombre de taxons est d'un ordre de grandeur habituel pour ce type d'étude. Au regard de la diversité des habitats, il est plutôt élevé, quelques zones réduites plus originales apportant beaucoup de taxons au vu de leur surface.

Parmi les espèces recensées, aucune ne bénéficie d'un statut de protection.

Une espèce floristique à enjeu écologique notable (enjeu modéré) par son statut de rareté ou par son aspect patrimonial est présente. Il s'agit du bleuet, présent au sein d'un champ de blé dans l'ouest de l'aire immédiate, en dehors de la zone d'implantation potentielle. Son enjeu est modéré, mais le bleuet est situé hors de la ZIP.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Patrimonialité	Enjeu sur site
Bleuet	*Cyanus segetum*	-	LC	LC	NT	Modérée	Modéré

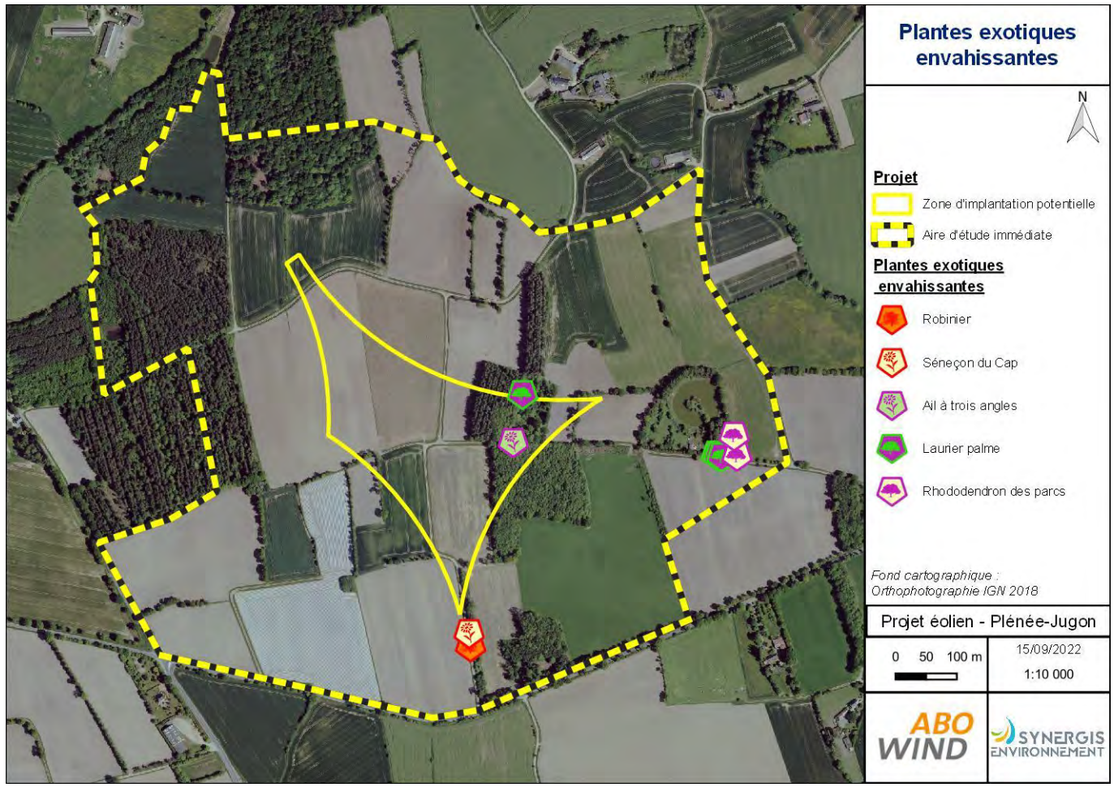
Tableau 62 : Liste et enjeu des espèces floristiques patrimoniales observées (Source : Synergis)

Plusieurs espèces exotiques sont présentes dans la zone d'implantation potentielle et d'aire immédiate, dont des envahissantes, qui présentent des enjeux de contrôle (risque de dissémination).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèces invasives de Bretagne	Statut en Bretagne	Présence sur site	Patrimonialité	Enjeu de contrôle
Ail à trois angles	*Alium triquetrum*	IA1e	émergente	3 touffes	Exotique envahissante	Prioritaire
Laurier-palme	*Prunus laurocerasus*	IA1i	installée	4 individus	Exotique envahissante	Prioritaire
Rhododendron des parcs	*Rhododendron ponticum*	IA1i	installée	3 individus	Exotique envahissante	Secondaire
Robinier	*Robinia pseudoaccacia*	IP5	potentiel	3 individus	Exotique envahissante	Secondaire
Séneçon du Cap	*Senecio inaequidens*	IP2	potentiel	1 individu	Exotique envahissante	Secondaire

Tableau 63 : Liste et enjeu des espèces floristiques invasives observées (Source : Synergis)

Sur l'AEI, parmi 203 taxons, une seule espèce de flore à enjeu de conservation a été observée, le bleuet. Cinq espèces exotiques envahissantes, à enjeu de contrôle, sont aussi présentes, dont deux d'enjeu de contrôle prioritaire, l'ail à trois angles et le laurier palme.
La patrimonialité globale est faible.



Carte 67 : Localisation des espèces floristiques invasives (Source : Synergis)

3.5.1.3 L'avifaune

3.5.1.3.1 Avifaune hivernante

Lors des inventaires naturalistes, 34 espèces d'oiseaux en hivernage ont été identifiées. Parmi ces espèces, 3 d'entre elles possèdent une patrimonialité modérée : l'alouette lulu, le martin-pêcheur d'Europe et le pic noir. Étant donné le faible effectif (1 individu) et la fréquence d'observation (1 fois) pour le pic noir et le martin-pêcheur d'Europe, l'enjeu dans l'AEI est noté faible pour ces deux espèces. Concernant l'alouette lulu, 9 contacts sont enregistrés dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage. Le niveau d'enjeu sur site « modéré » est alors conservé pour cette espèce.

De manière générale, les milieux ouverts de types prairies et cultures sont attractifs pour les oiseaux hivernants qui vont utiliser ces milieux pour s'alimenter. Plusieurs espèces ont ainsi été observées dans ces habitats, comme par exemple le pipit farlouse, les alouettes, les grives (draine, litorne et mauvis), ou encore des rapaces en chasse comme l'épervier d'Europe et la buse variable.

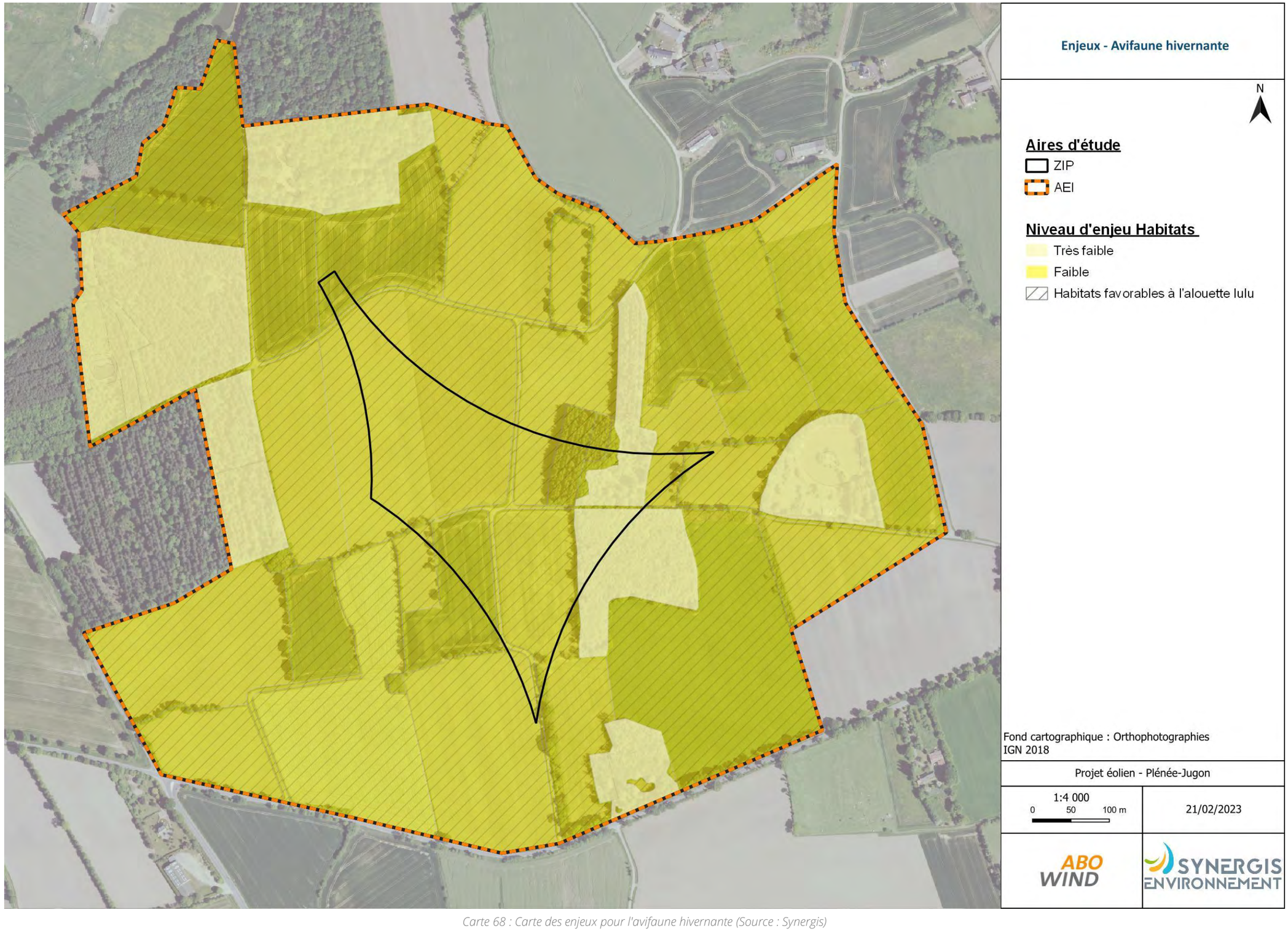
Une faible diversité a été observée au sein des milieux ouverts de type coupe forestière. En effet, ces habitats sont peu attractifs, car ils sont généralement pauvres en ressources alimentaires. On y retrouve toutefois quelques espèces comme le merle noir, l'accenteur mouchet ou encore le troglodyte mignon, qui trouve refuge dans les entrelacs de branches laissés au sol.

Dans les boisements, des espèces typiques de cet habitat y ont été observées comme le pic épeiche, le pic noir, les mésanges ou les roitelets. Les lisières, habitats situés à l'interface entre milieux ouverts et fermés, sont particulièrement riches en espèces et on y retrouve par exemple le verdier d'Europe, le tarin des aulnes, le chardonneret élégant.

Enfin, la présence de deux points d'eau au sein de l'AEI amène la présence d'espèces d'oiseaux liés au milieu aquatique, comme le martin-pêcheur d'Europe, le canard colvert ou la gallinule poule d'eau.

L'enjeu sur site en termes d'habitat au sein de l'AEI va de très faible pour les zones moins ou peu utilisés par l'avifaune hivernante et période hivernale, telles que les coupes forestières et les boisements ; à faible pour les milieux ouverts.

Les inventaires menés sur l'aire d'étude immédiate ont permis de recenser 34 espèces en hivernage. Parmi elles, seule l'alouette lulu affiche un enjeu sur site modéré. Le reste des espèces recensées sont d'enjeu sur site faible.



Carte 68 : Carte des enjeux pour l'avifaune hivernante (Source : Synergis)

3.5.1.3.2 Avifaune migratrice

Au total, les observations en **migration prénuptiale** cumulent 471 oiseaux. Le cortège est dominé par les corvidés (corneille noire et choucas des tours), puis par les fringillidés (pinsons des arbres, verdier d'Europe et bruants). Les turdidés (grives et merles), ainsi que les columbidés (pigeon ramier) représentent la majorité de l'effectif observé.

Deux espèces affichent une patrimonialité modérée en migration prénuptiale : l'alouette lulu et le pic noir. Concernant le pic noir, seulement 1 individu est entendu dans un boisement, à une seule reprise. Le niveau d'enjeu sur site pour cette espèce est alors abaissé au niveau faible.

Pour l'alouette lulu, le niveau d'enjeu sur site de l'espèce est maintenu au niveau modéré. En effet, l'espèce est assez bien représentée sur le site en migration prénuptiale, avec 6 contacts enregistrés durant toute la saison d'inventaire, et au moins 2 individus cantonnés. L'alouette lulu est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Comme pour la période hivernale, elle fréquente les parcelles agricoles en jachère et les prairies bordées de haies. Elle se regroupe en petits groupes pour migrer et/ou se reproduire sur place. Compte tenu de la surface importante de milieux favorables pour l'hivernage de l'alouette lulu, leur variabilité interannuelle et les effectifs impliqués, cet enjeu n'est pas spatialisé.

Les observations en **migration postnuptiale** cumulent 1761 oiseaux. Le cortège est dominé par les columbidés (pigeon ramier), puis par les fringillidés (pinsons, verdiers, linottes et bruants). Les turdidés (grives et merles), les sturnidés (étourneau sansonnet), les laridés (goélands) et les alaudidés (alouettes) représentent la majorité du cortège observé.

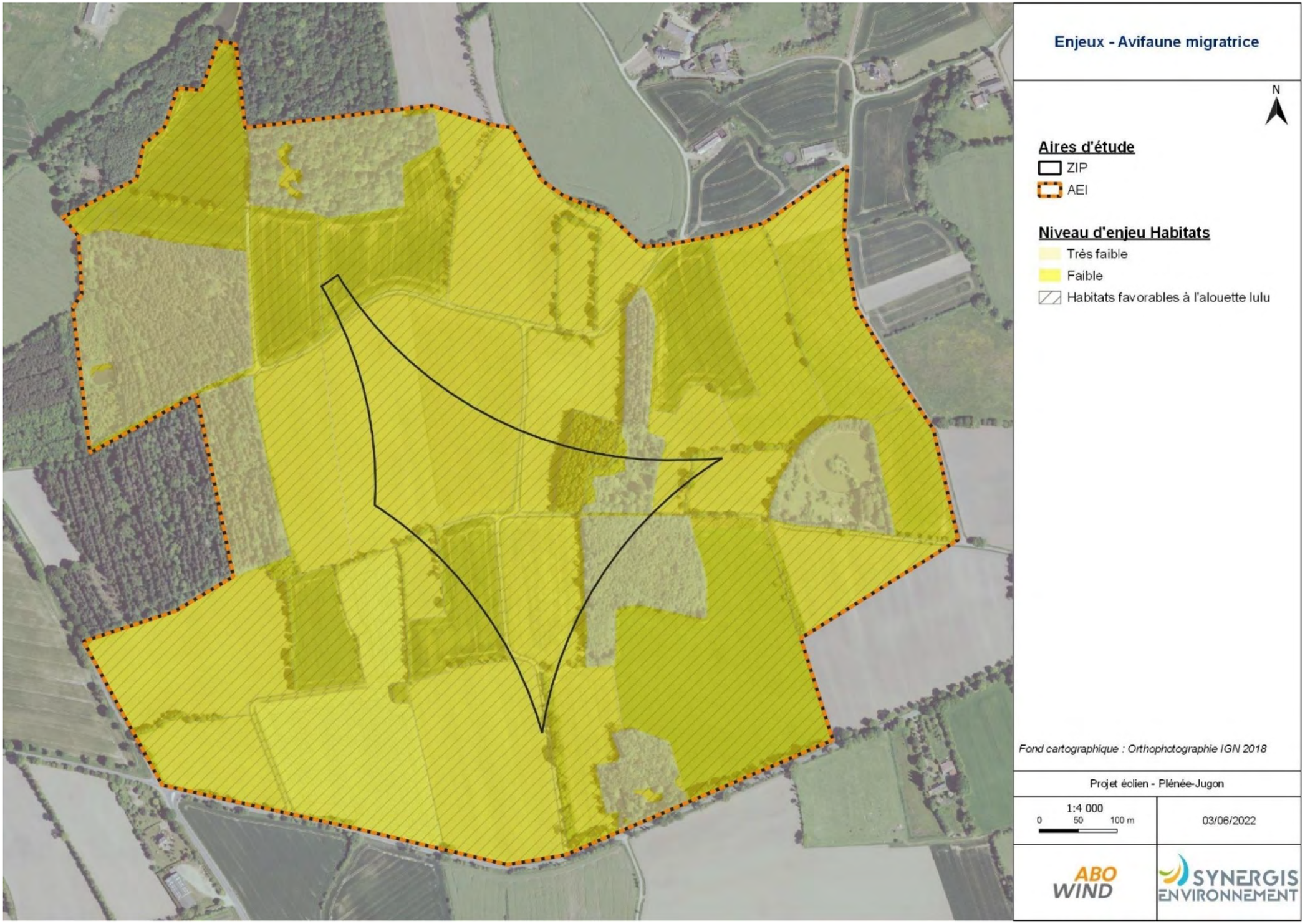
Trois espèces affichent une patrimonialité modérée et forte : l'alouette lulu, la grande aigrette et le vanneau huppé. Concernant la grande aigrette, seulement 2 individus en vol vers le nord sont observés à une reprise lors de la migration postnuptiale. Aucun individu n'est noté au sein de l'AEI. Bien que le niveau de patrimonialité soit défini comme « fort », le niveau d'enjeu sur site pour cette espèce est abaissé au niveau faible.

Pour l'alouette lulu, le niveau d'enjeu sur site est maintenu au niveau modéré. En effet, l'espèce est bien représentée sur le site en migration postnuptiale, avec 22 contacts enregistrés durant toute la saison de migration postnuptiale. L'alouette lulu est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Comme pour la période hivernale, elle fréquente les parcelles agricoles en jachère et les prairies bordées de haies. Elle se regroupe en petits groupes pour migrer et/ou hiverner sur place. Compte tenu de la surface importante de milieux favorables pour l'hivernage de l'alouette lulu, leur variabilité interannuelle et les effectifs impliqués, cet enjeu n'est pas spatialisé.

Enfin, un groupe de 7 vanneaux huppés est observé en vol au-dessus de l'AEI en prospection continue. En migration puis en hiver, cette espèce se regroupe en bande pouvant compter des centaines d'individus, dans les parcelles agricoles en jachères et/ou dans les prairies. Le niveau de patrimonialité du vanneau huppé est défini comme « modéré ». Le faible effectif ainsi observé dans l'AEI permet de considérer le niveau d'enjeu sur site de cette espèce comme faible.

La migration de l'avifaune sur le site de Plénée-Jugon fait état de peu de mouvements en période prénuptiale et de mouvements plus importants en migration postnuptiale.
Le cortège identifié met en avant des espèces plutôt communes avec des effectifs variés.

Les passereaux sont dominants sur l'aire d'étude et fréquentent principalement les parcelles agricoles, les prairies et le bocage.
Parmi les espèces inventoriées, seule l'alouette lulu affiche un enjeu sur site modéré. L'espèce est présente en période prénuptiale et postnuptiale.
Toutes les autres espèces sont classées d'enjeu sur site faible.
Les flux migratoires sont plutôt homogènes sur le site et aucune halte migratoire particulière n'est mise en avant.



Carte 69 : Carte des enjeux parcellaires de l'avifaune migratrice (Source : Synergis)

3.5.1.3.3 Avifaune nicheuse

Avifaune nicheuse diurne (hors rapaces)

Lors des prospections de terrain, 41 espèces diurnes (dont 2 rapaces) ont pu être identifiées. Le cortège se compose majoritairement d'espèces communes à très communes des plaines agricoles, des bocages et milieux forestiers bretons.

Parmi les espèces recensées, 6 d'entre elles possèdent un enjeu sur site modéré. Il s'agit de l'Alouette lulu, du Chardonneret élégant, du Bouvreuil pivoine, de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.

Rapaces diurnes

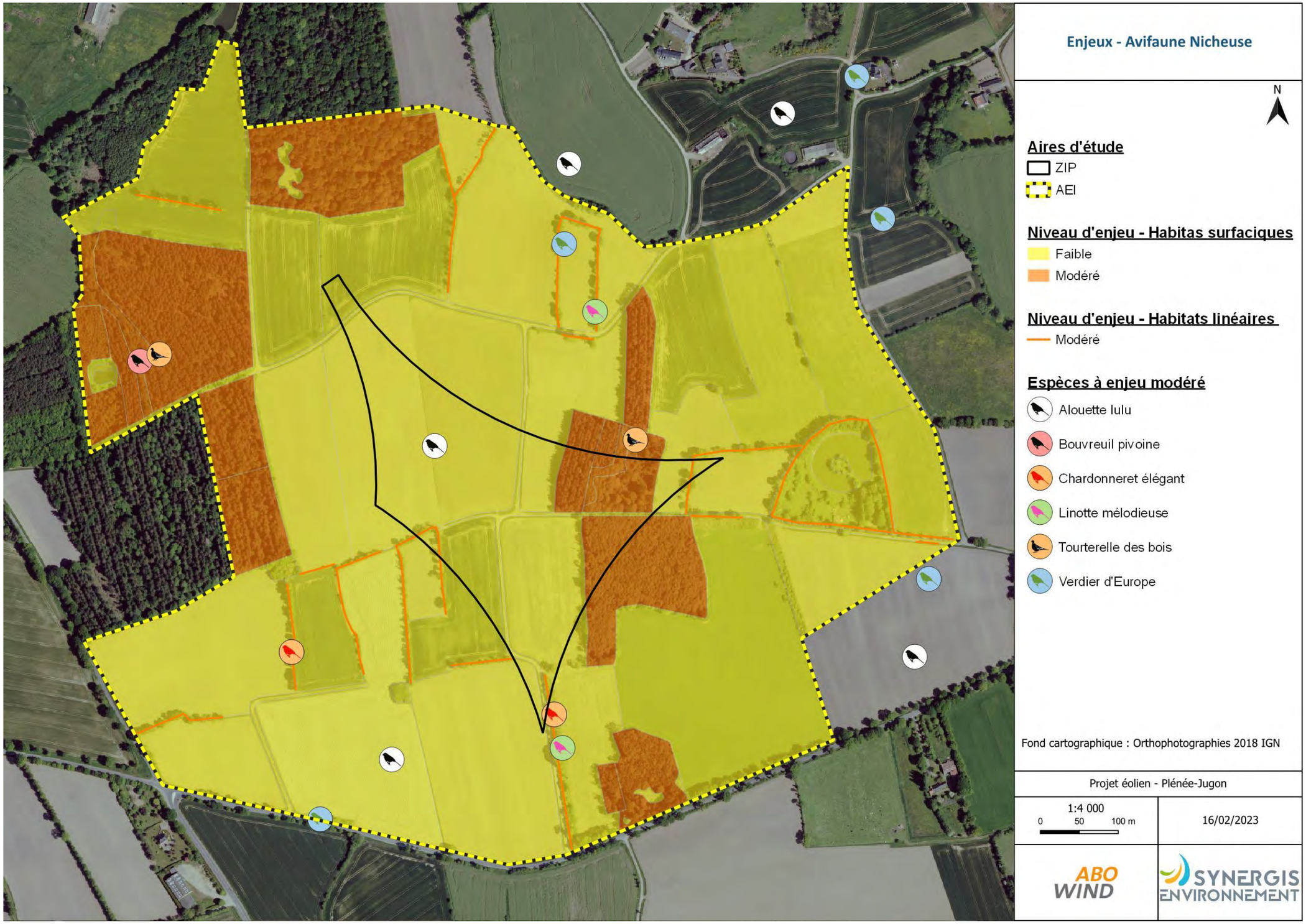
Lors des prospections de terrain, 2 espèces de rapaces locaux ont pu être identifiées : la Buse variable et le Faucon crécerelle. Aucun indice de reproduction supplémentaire n'est récolté au sein de l'AEI. L'espèce la plus représentée est la buse variable, avec 2 observations d'individus en vol, avec des parades et des cris territoriaux (1 couple supposé). Le faucon crécerelle quant à lui est contacté en vol stationnaire, lors d'une chasse sur une parcelle agricole (dans la zone d'alimentation probable d'1 couple).

Aucun indice de reproduction supplémentaire n'est récolté au sein de l'AEI.

Ces 2 espèces sont susceptibles de se reproduire au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe de celle-ci. L'enjeu sur site est défini comme faible pour ces deux espèces.

Avifaune nocturne

Au cours des prospections, deux espèces d'oiseaux nocturnes sont inventoriées au sein de l'aire immédiate : la Chouette hulotte et l'Effraie des clochers. Elles sont considérées comme nicheuses possibles sur le site. Leur niveau d'enjeu sur liste est défini comme faible.



Carte 70 : Carte des enjeux parcellaires – Avifaune nicheuse (Source : Synergis)

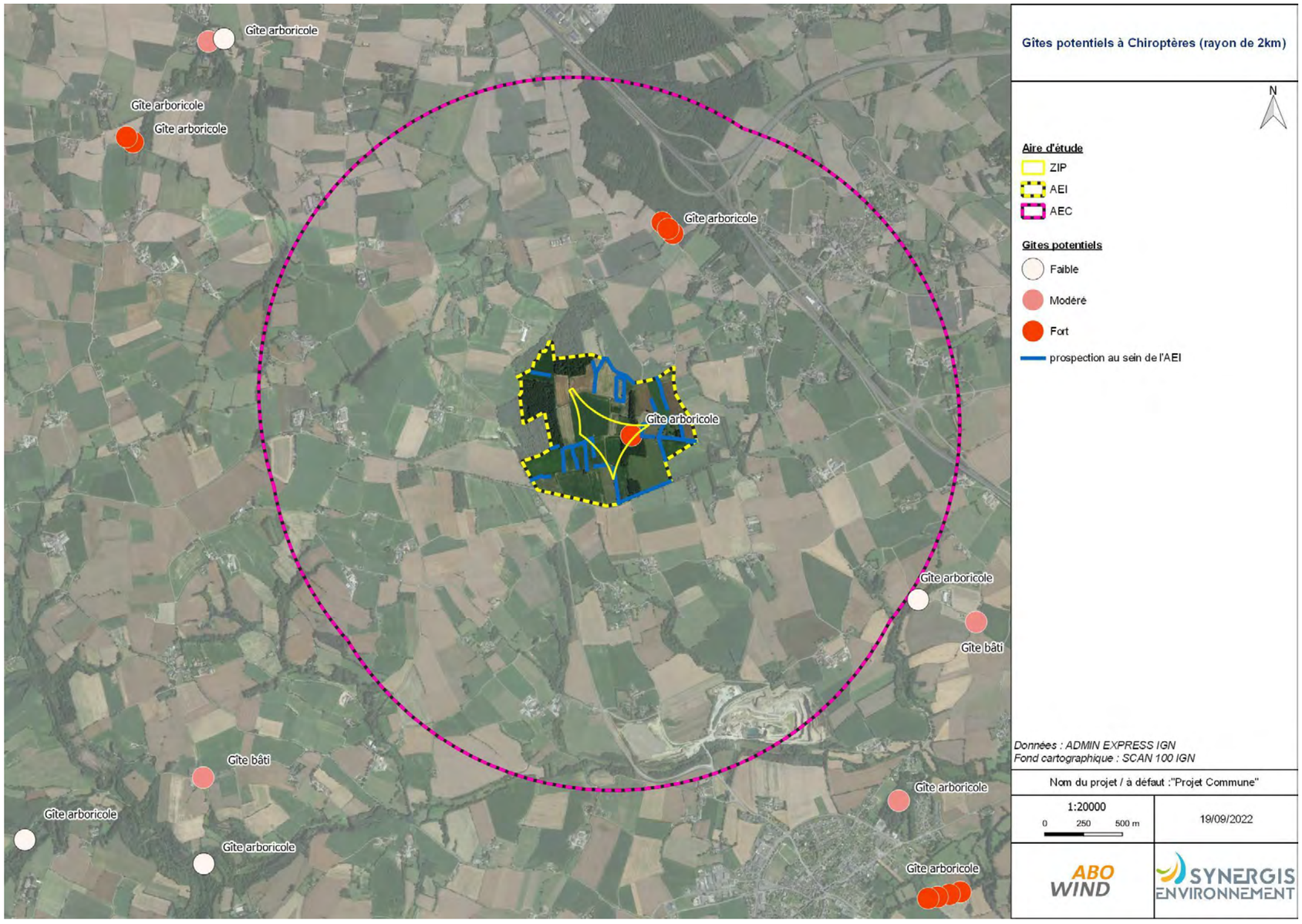
3.5.1.4 Les chiroptères

3.5.1.4.1 Potentialité de gîtes

Des prospections sur un périmètre de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle ont été réalisées afin de déterminer les potentialités de gîtes des chauves-souris.

Il en résulte que le potentiel de gîte est faible sur cette zone étudiée et donc au sien de la zone d'implantation potentielle, en raison de la faible surface de boisement, du faible linéaire de haies bocagères ainsi que de la maturité des arbres, trop jeunes pour accueillir des cavités. De plus, les fermes et hameaux situés dans l'aire d'étude chiroptère (AEC) ne présentent pas de disjointements favorables aux chiroptères.

Au sein de l'AEC, au nord, trois arbres (chêne pédonculé) présentent un potentiel d'accueil fort avec la présence d'au moins une cavité de pic sur chacun d'entre eux. Ces cavités sont situées à une hauteur de plus de cinq mètres du sol, ce qui favorise l'installation des chiroptères. De même au nord-ouest de la l'AEI, des arbres avec un trou de pic ont été trouvés.



Carte 71 : Carte de localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères (Source : Synergis)

3.5.1.4.2 Résultats des écoutes actives

Ce sont au total 2 663 contacts qui ont été enregistrés lors des sessions d'écoute active pour une moyenne de 73.97 contacts par heure. L'activité chiroptérologique globale au sein de l'AEI est donc considérée comme moyenne selon l'échelle définie dans la partie méthodologique.

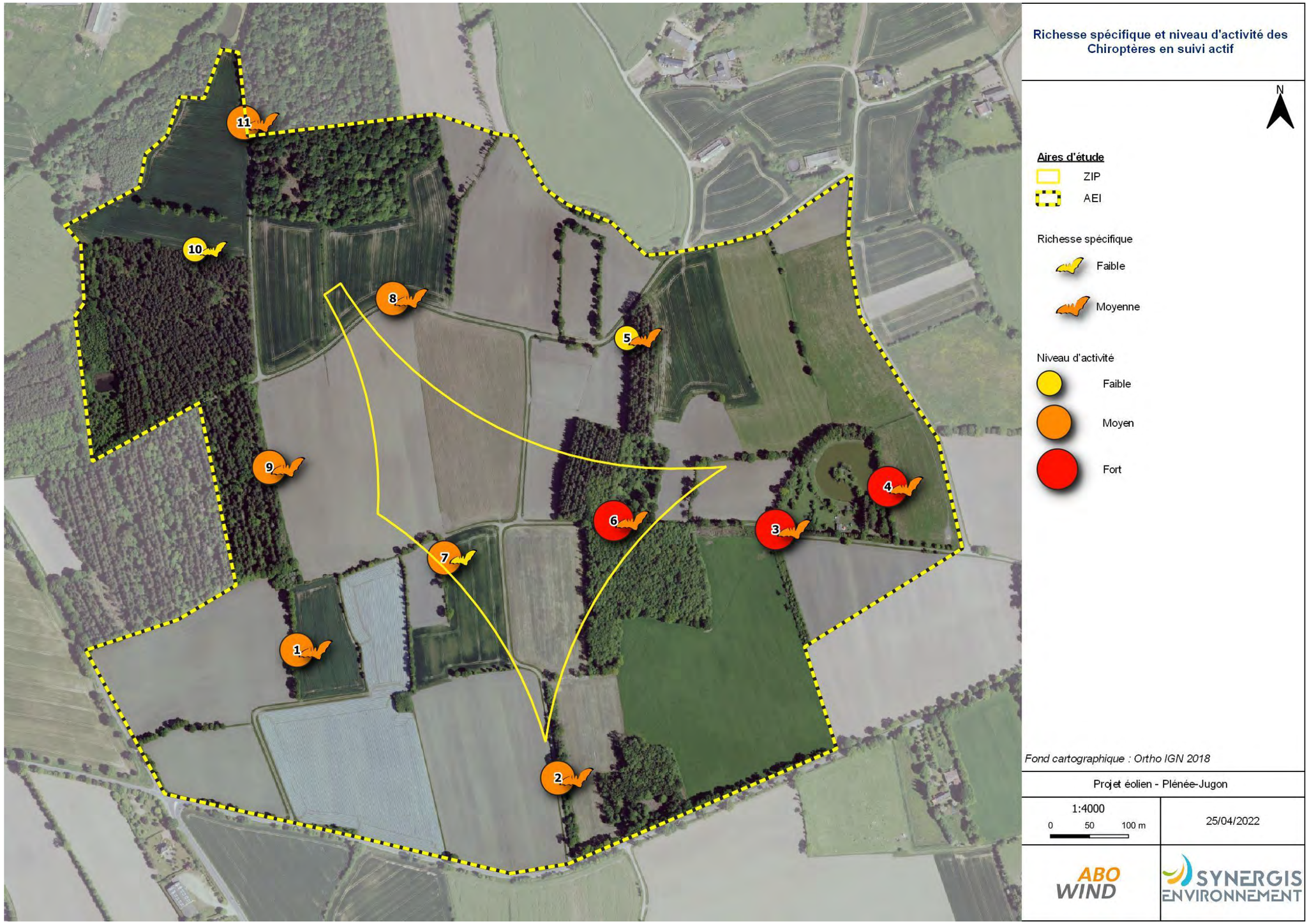
La richesse spécifique est considérée comme très forte avec 11 espèces dont 3 groupes d'espèces de chauves-souris sur les 18 courantes présentent en Bretagne (21 au total).

Deux espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore sont présentes sur l'AIE ; à savoir la barbastelle d'Europe et le petit rhinolophe.

L'activité, largement dominée par les pipistrelles, est globalement moyenne sur l'AEI notamment au niveau des lisières boisées, avec des niveaux pouvant être ponctuellement forts au niveau du plan d'eau et du boisement au centre est du site.

Les corridors boisés formés par les haies ceinturant le plan d'eau à l'est de l'AEI et rattachés aux boisements de feuillus situé au sud-ouest du plan d'eau forment un couloir de déplacement et de chasse particulièrement favorables aux chiroptères.

De plus, les zones boisées situées à l'ouest et au nord-ouest de l'AEI sont également très favorables aux chiroptères tant pour le déplacement dû à une bonne connectivité, que pour l'exploitation en tant que terrains de chasse.



Carte 72 : Carte d'évaluation du niveau d'activité sur l'ensemble de l'AEI en écoute active (Source : Synergis)

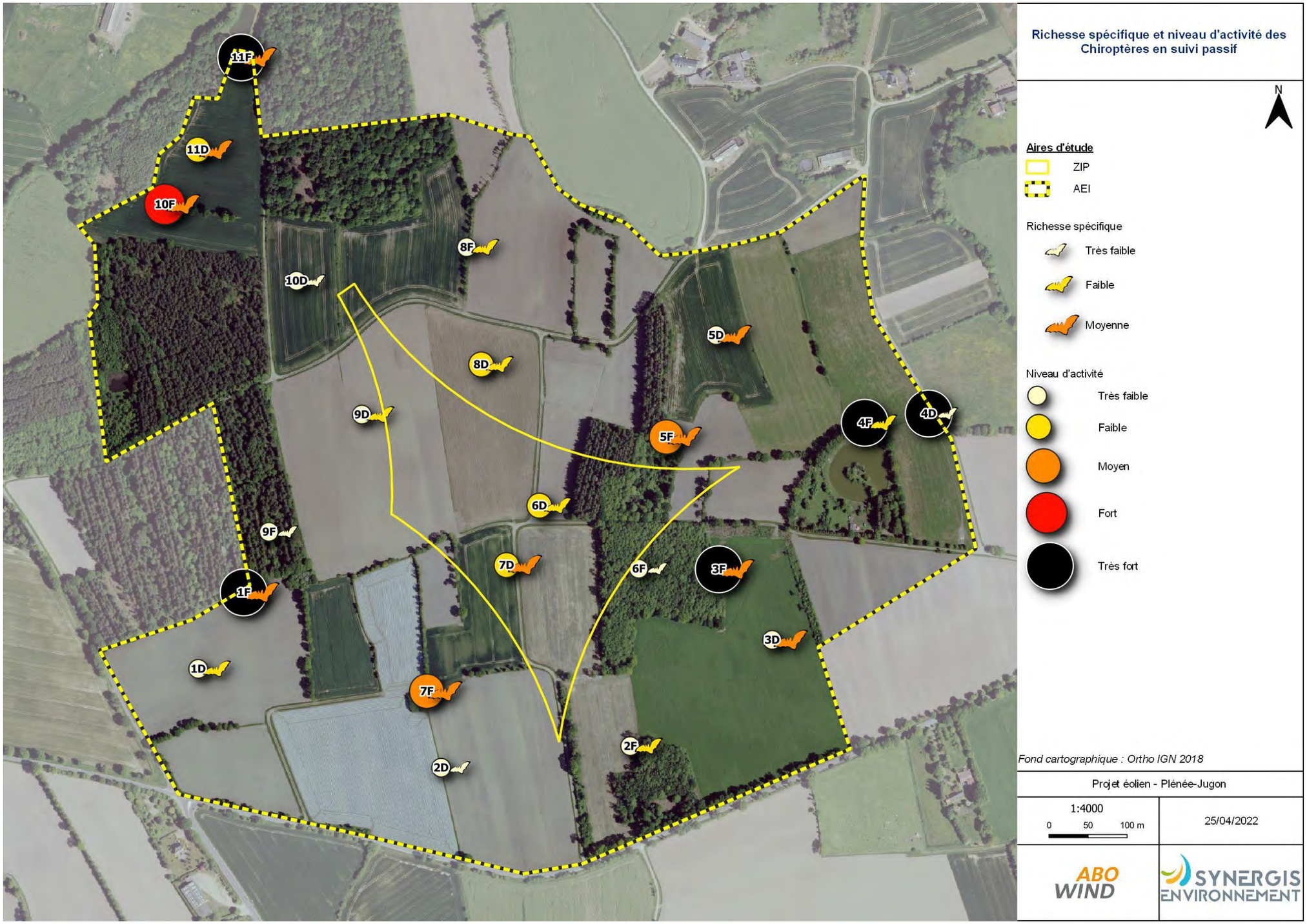
3.5.1.4.3 Résultats des écoutes passives

Ce sont au total 5 267 contacts qui ont été enregistrés lors des sessions d'écoute passive pour une moyenne de 79.80 contacts par heure. L'activité chiroptérologique, enregistrée via les SM4bat, au sein de l'AEI, est donc considérée comme moyenne, selon l'échelle définie dans la partie méthodologique.

Lors des écoutes passives, 2 espèces supplémentaires ont été enregistrées par rapport aux écoutes actives, totalisant ainsi 12 espèces et 3 groupes d'espèces, correspondant à une diversité très forte pour l'ensemble du suivi au sol.

Deux espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore sont présentes sur l'AIE ; à savoir la barbastelle d'Europe et le petit rhinolophe.

L'activité, largement dominée par les pipistrelles, est globalement moyenne sur l'AEI notamment au niveau des lisières boisées, avec des niveaux pouvant être ponctuellement forts, voire très forts, le long des éléments paysagers structurants.



Carte 73 : Carte d'évaluation du niveau d'activité sur l'ensemble de l'AEI en écoute passive (Source : Synergis)

3.5.1.4.4 Résultats des suivis par écoute passive sur mât de mesure

Un total de 99 contacts a été enregistré et analysé sur une durée d'environ 2112 heures d'enregistrement. Ne disposant pas des précipitations sur le site, le nombre d'heures d'enregistrement en périodes favorables (température supérieure ou égale à 10 °C, vitesse du vent inférieure ou égale à 20 km/h et absence de pluie) n'a pas été calculé. Le niveau d'activité est donc calculé en prenant en compte la durée d'enregistrement en période favorable et défavorable. Cela donne une moyenne de 0,05 contact / heure. Le niveau d'activité à 80 mètres est donc très faible.

3.5.1.4.5 Bilan des enjeux chiroptères

Ce sont au total 13 espèces qui ont été inventoriées sur l'AEI, ce qui est une richesse très forte. Toutes les espèces de chauves-souris en France sont protégées, mais elles n'ont pas toutes le même statut.

Les enjeux des espèces sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR France (2017)	LR Bretagne (2015)	Directive Habitats	Patrimonialité	Enjeu sur site
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	LC	Article IV	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	Article IV	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	NT	Article IV	Fort	Faible
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	NT	Article II et IV	Fort	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	LC	Article IV	Faible	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	NT	Article IV	Fort	Faible
Noctule de leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	NT	Article IV	Fort	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	LC	LC	Article IV	Faible	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	LC	Article IV	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC	LC	Article II et IV	Modéré	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	NT	Article IV	Modéré	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC	NT	Article IV	Faible	Faible
Murin de daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	LC	Article IV	Faible	Faible

***Liste rouge** : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction*

Tableau 64 : Liste et enjeux des chiroptères observés (Source : Synergis)

Au cours des prospections de terrain, deux espèces à patrimonialité modérée ont été contactées lors des écoutes actives et passives. Il s'agit du petit rhinolophe et du murin de Natterer. La première est classée en préoccupation mineure sur la Liste Rouge nationale et régionale et inscrite à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats Faune Flore.

La seconde, le murin de Natterer, est classée en préoccupation mineure sur la Liste Rouge nationale et en quasi menacé sur la Liste Rouge régionale et inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore.

Ces deux espèces chassent le long des linéaires boisés, des zones en eau, mais également dans les boisements clairs de feuillus.

De plus, quatre espèces à patrimonialité forte sont contactées lors des écoutes au sol, à savoir, la pipistrelle de Nathusius (quasi menacée sur la Liste Rouge régionale, nationale), la barbastelle d'Europe (préoccupation mineure sur la Liste Rouge nationale et quasi menacée sur la Liste Rouge régionale), la noctule commune (vulnérable sur la Liste Rouge nationale et quasi menacée sur la Liste Rouge régionale) et de Leisler (quasi menacée sur la Liste Rouge nationale et régionale). Comme le petit rhinolophe, ces espèces chassent le long des lisières boisées, au sein des boisements de feuillus et des plans d'eau.

L'activité mise en évidence aux différents points d'écoute permet de définir un enjeu sur site non moyenné. En effet, un niveau d'activité fort permet de maintenir la patrimonialité sur les structures paysagères rattachées à la mesure. Un niveau faible permet de réduire l'enjeu. L'enjeu le plus fort l'emporte pour définir l'enjeu du groupe.

Dans le contexte de l'AEI, les habitats qui sont utilisés par les chiroptères vont correspondre aux habitats boisés à dominante de feuillus, en particulier près des lisières, mais également au niveau des zones en eau. En conséquence, les enjeux sur site peuvent être spatialisés selon la carte suivante.



Carte 74 : Carte des enjeux chiroptères (Source : Synegis)

3.5.1.5 Autres vertébrés

3.5.1.5.1 Mammifères (hors chiroptères)

Ce sont 9 taxons qui ont été contactés, dont un, Martes sp., peut correspondre aux deux espèces indiquées dans le tableau d'enjeu (Martes martes et Martes foina). Il s'agit d'espèces plutôt communes, à enjeu sur site faible.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Liste rouge UICN France	Liste rouge Bretagne	RBR Bretagne	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Fouine	*Martes foina*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Martre des pins	*Martes martes*	Annexe V	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Blaireau européen	*Meles meles*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Rat des moissons	*Micromys minutus*	-	LC	DD	Mineure	Faible	Faible
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	NAa	NA	NA	Faible	Faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	LC	LC	Mineure	Faible	Faible

Tableau 65 : Liste et enjeux des mammifères terrestres observés (Source : Synergis)

Aucun mammifère terrestre avec une patrimonialité importante n'a été identifié sur l'aire immédiate. Les enjeux sont donc faibles pour ces mammifères.

3.5.1.5.2 Amphibiens

Les enjeux des espèces rencontrés sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Européenne	LR France	LR Bretagne	Responsabilité régionale	Patrimonialité	Enjeu sur site
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	Annexe IV	LC	LC	élevée	Modéré	Modéré
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe IV	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	LC	LC	mineure	Faible	Faible
Grand triton	*Pleurodelinae sp.*	Annexe II & IV	NT	VU	modérée	Fort	Modéré

Tableau 66 : Liste et enjeux des amphibiens observés (Source : Synergis)

Dans le contexte de l'AEI, les habitats qui sont utilisés par les amphibiens, outre les sites de reproduction, vont correspondre aux habitats boisés à dominante de feuillus, en particulier près des lisières. Les secteurs ouverts offrant des gîtes et des cachettes sont aussi prisés.

Parmi les 5 taxons rencontrés, 2 se voient attribuer un enjeu sur site modéré, il s'agit du Crapaud épineux et du Grand triton. Les habitats favorables restent localisés, la matrice paysagère étant peu propice à ce groupe.

3.5.1.5.3 Reptiles

Au cours des prospections de terrain, une seule espèce de reptile a été identifiée, le lézard vivipare. Cette espèce, encore assez répandue, mais plutôt en recul, est de patrimonialité modérée.

Le lézard vivipare se rencontre le long de certaines haies, ayant un talus dégagé et avec des abris, ainsi que dans les coupes forestières, les zones de chablis.

Une seule espèce a été notée, le Lézard vivipare. Cette espèce est à enjeu modéré. Elle fréquente principalement sur le site les lisières et zones d'enfrichement.

3.5.1.5.4 Invertébrés

Ce sont 52 espèces qui ont été contactées, parmi les 3 groupes suivis (rhopalocères, odonates et orthoptères) et les espèces protégées ou inscrites en directive Habitats des coléoptères (coléoptères saproxyliques) et des hétérocères. Parmi ces espèces, seuls le Lucane cerf-volant et l'Ecaille chinée bénéficient d'un niveau de patrimonialité modéré.

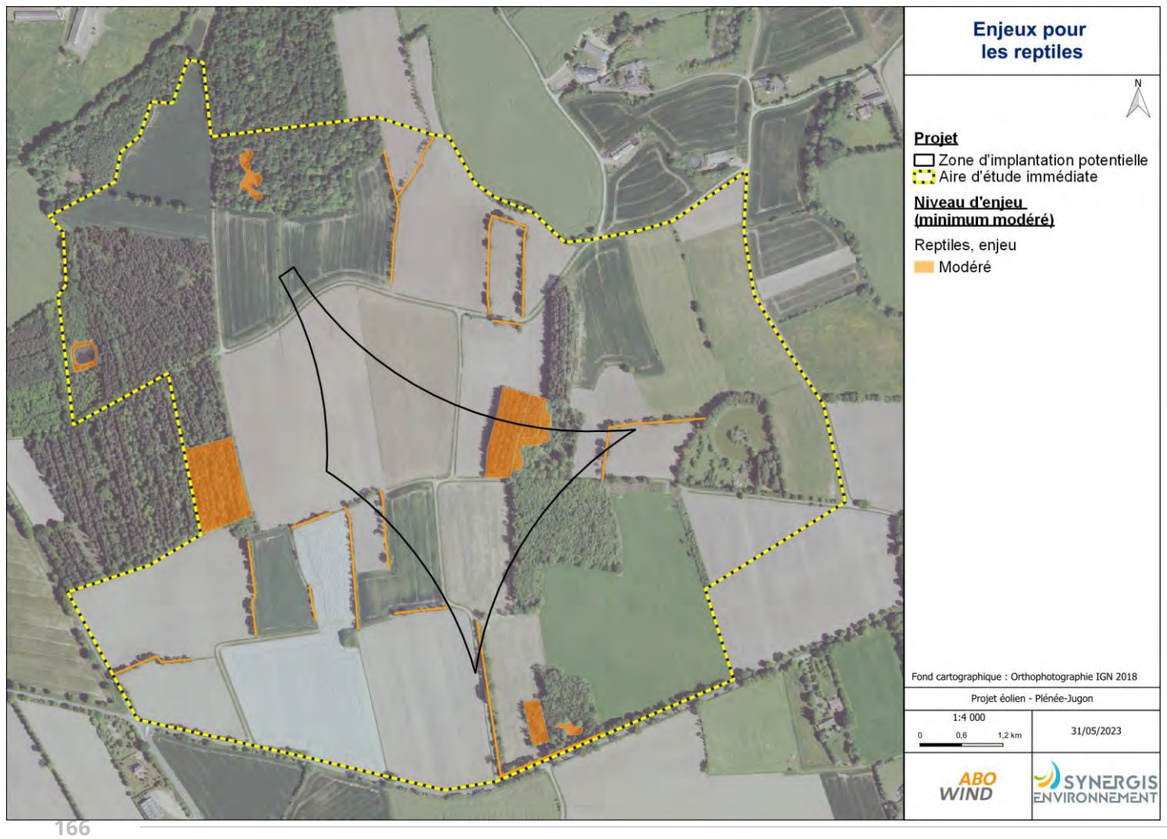
Le lucane est un coléoptère inféodé au bois mort ; c'est le seul coléoptère à enjeu observé. Son niveau sur site est maintenu à modéré pour ses habitats de reproduction. L'écaille chinée est le seul hétérocère à enjeu contacté. C'est une espèce commune des lisières forestières, dont l'enjeu sur site peut être réduit à faible.

Les odonates sont représentés par 18 espèces de libellules communes, ce qui correspond à une richesse inférieure à la moyenne. Les 12 orthoptères recensés forment le cortège de base pour ce secteur. Les rhopalocères sont représentés par 20 espèces communes, soit une richesse plutôt faible. Deux espèces sont toutefois un peu moins communes, le tabac d'Espagne et le petit sylvain, qui sont inféodées à des contextes forestiers.

Seul le Lucane cerf-volant présente un enjeu sur site., il est de niveau modéré. Il est lié aux arbres de grosse taille, avec du bois mort.



Carte 75 : Carte des enjeux amphibiens (Source : Synegis)



Carte 76 : Carte des enjeux reptiles (Source : Synegis)



Carte 77 : Carte des enjeux insectes (Source : Synegis)

3.5.1.6 Continuités écologiques

En l'absence de réseau hydrographique conséquent (points d'eau et fossés uniquement), il est possible de considérer que la participation à la trame bleue est faible.

La trame verte est mieux représentée. Le réseau de haies, quoique formé de nombre d'éléments dégradés, continue de relier les boisements de l'aire d'étude immédiate entre eux et vers l'extérieur de l'aire d'étude immédiate. On peut noter des ensembles intéressants au nord et à l'est de l'aire immédiate, à proximité immédiate. Au sein de la zone d'implantation potentielle, les continuités sont encore plus réduites.

Le rôle de l'AEI dans les continuités écologiques est aussi fortement influencé par la présence d'un obstacle majeur au nord-est, la voie express (RN12, E50). Cet obstacle induit des flux à longue distance modifiés, dont les conséquences sur le site sont complexes à évaluer. L'enjeu sur site est considéré comme faible.

3.5.2 Les vulnérabilités des espèces et projets

3.5.2.1 Vulnérabilité par taxons

3.5.2.1.1 Habitat et flore

La sensibilité des habitats naturels et de la flore est liée essentiellement à leur destruction ou leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui concentrent cette sensibilité.

Habitat	Type	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité
Habitats naturels et semi-naturels				
Habitats à tendance humide	C1.3, C3.211, G1.1122, G1.13, G1.8, G1.9111	Faible	Forte	Modérée
Prairies et lisières	E2.21, E5.31, F3.111	Faible	Modérée	Faible
Habitats boisés	G1.8, G1.A, G4, G5.81, G5.82	Faible	Forte	Modérée
Habitats très artificialisés				
Plantations de résineux	G3.F21, G3.F22	Très faible	Faible	Faible
Autres habitats	H5.61, I1.1, J4.2 et X23	Très faible	Faible	Faible
Eléments linéaires ou ponctuels				
Haies	Haie à bonne continuité horizontale et/ou verticale et connectée au réseau bocager	Modéré	Forte	Forte
Arbres réservoirs de biodiversité	Chênes et chataîgniers à microhabitats	Modéré	Forte	Forte
Flore	Bleuet	Modéré	Faible	Faible
Zones humides				
Zones humides	ZH cultivées ou anthropisées	Modéré	Modérée	Modérée
Zones humides	ZH de milieux naturels	Modéré	Forte	Forte

Tableau 67 : Sensibilité et vulnérabilité des habitats (Source : Synergis)

Dans la ZIP, les habitats et la flore sont généralement de vulnérabilité faible, sauf les boisements de feuillus, les zones humides et les haies (modérée et forte).

3.5.2.1.2 Avifaune

Avifaune migratrice prénuptiale

Pour rappel, les quatre sessions d'inventaire mettent en avant la présence de 471 individus ayant été contactée dans l'AEI, avec une diversité de 41 espèces et d'un groupe d'espèces (goélands sp.). Le cortège est dominé par les corneilles noires, fortement représentées sur le site et sédentaires ; puis par les fringillidés (pinson des arbres, verdier d'Europe…), par les turdidés (grives et merles) et par les columbidés (pigeons ramier). Ces observations concernent le passage de groupes d'oiseaux en migration active diurne. Les vols sont majoritairement situés en dessous de 50 mètres. L'étude des directions de vol a permis d'identifier des axes majoritairement orientés vers le sud et secondairement vers l'est. Elle n'a en revanche pas mis en évidence de couloirs plus densément fréquentés au sein de l'AEI, ni même l'existence d'un flux réel de migrateurs. Aucune zone de halte migratoire particulière n'est mise en avant au sein de l'AEI.

L'enjeu sur site pour toutes les espèces inventoriées est « faible », sauf pour l'alouette lulu noté modéré.

La sensibilité face au risque de collision est décrite comme « forte » pour les espèces suivantes : l'alouette des champs, la buse variable, le goéland argenté et comme « modérée » pour l'épervier d'Europe. Le niveau de vulnérabilité choisi est justifié ci-dessous pour les espèces suivantes :

- l'alouette des champs, dont l'enjeu sur site est faible, est classée en préoccupation mineure en Bretagne. La synthèse LPO des suivis de mortalité en France de 2017 met en avant une mortalité particulière de l'espèce entre début mars et fin juillet, il s'agit d'individus en nidification (sensibilité forte). De plus sur site seuls 9 contacts sont relevés lors des trois interventions. La vulnérabilité de l'alouette des champs en période prénuptiale est réduite à faible au sein de l'AEI.
- la buse variable est le second rapace diurne le plus impacté par les éoliennes en France (Marx, 2017) et en Europe (Dürr, 2022). Sa sensibilité à l'éolienne est jugée comme forte. Dans l'AEI seulement 2 contacts avec l'espèce sont reportés, en 4 sessions d'inventaire. Compte tenu de l'effectif relevé, la vulnérabilité de la buse variable est donc faible.
- l'épervier d'Europe est moins sensible à l'éolien que les 2 espèces précédentes mais compte néanmoins plusieurs dizaines de cas de mortalité en Europe (Dürr, 2022) et une dizaine en France en 2017 (Marx, 2017). Sur le site, une observation est reportée en migration prénuptiale, mais l'espèce est vue toute l'année au sein de l'AEI. Bien qu'il s'agisse probablement d'un individu cantonné, la population locale n'est pas menacée. Le niveau de vulnérabilité reste au niveau faible.
- le goéland argenté est assez peu représenté dans la synthèse nationale LPO de suivis de mortalité (Marx, 2017) avec moins de 10 cas reportés, mais figure à la seconde place des espèces les plus impacté à l'échelle européenne (Dürr, 2022). Selon la localité du parc éolien, les goélands sont amenés à faire des déplacements journaliers entre leur lieu de dortoir et leur zone de nourrissage. Sur le site, en période de migration prénuptiale, 27 individus sont dénombrés, en vol, au cours des 4 sessions d'inventaires. Cette espèce vole assez haut, entre 50 et 150 mètres de hauteur, le plaçant ainsi potentiellement à hauteur de pales. De ce fait, la vulnérabilité du goéland argenté est décrite comme modérée, au sein de l'AEI.
- l'alouette lulu affiche une patrimonialité et un enjeu sur site « modéré », cependant l'espèce n'est pas considérée comme particulièrement exposée au risque de collision ni à la perte d'habitat. De ce fait, la vulnérabilité de l'alouette lulu est maintenu au niveau faible.

La vulnérabilité est définie comme « faible » pour toutes les autres espèces.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu sur site	Effectifs cumulés	Sensibilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité par perte d'habitat		Sensibilité au risque de collision	Vulnérabilité liée aux collisions
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Très faible	9	Faible	Faible		**Forte**	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	3	Faible	Faible		Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	2	Faible	Faible		**Forte**	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Très faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Très faible	96	Faible	Faible		Faible	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Faible	1	Faible	Faible		**Modérée**	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Très faible	21	Faible	Faible		Faible	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Très faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Faible	27	Faible	Faible		**Forte**	**Modérée**
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Très faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Très faible	22	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Très faible	25	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Très faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Faible	36	Faible	Faible		Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Très faible	3	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Très faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Très faible	50	Faible	Faible		Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	30	Faible	Faible		Faible	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Faible	9	Faible	Faible		Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	11	Faible	Faible		Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	11	Faible	Faible		Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	10	Faible	Faible		Faible	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Très faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Faible	22	Faible	Faible		Faible	Faible

Tableau 68 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrateurs prénuptiaux (Source : Synergis)

Avifaune migratrice postnuptiale

L'état initial met en avant la présence de 1761 individus lors des inventaires, soit 45 espèces et deux groupes d'espèces (grives et passereaux). Le cortège est dominé par les pigeons ramiers, les fringillidés (pinsons des arbres, verdiers d'Europe…) et les turdidés (grives et merles). Les hauteurs de vols sont également réparties entre les classes 0-50 mètres et 50-100 mètres. Aucune zone de concentration particulière n'est identifiée sur le site, mais les individus se regroupent principalement dans les haies et boisement, en lisières de parcelles agricoles. L'enjeu sur site « modéré » est appliqué à l'alouette lulu et est faible pour toutes les autres espèces. La sensibilité à la perte d'habitats est décrite comme « forte » pour la grande aigrette et « modérée » pour le vanneau huppé. La sensibilité face au risque de collision est définie comme « forte » pour la buse variable, le faucon crécerelle, l'alouette des champs et le goéland argenté et comme « modérée » pour l'épervier d'Europe. L'alouette lulu ne présente pas de sensibilité particulière.

Pour ces espèces mises en avant :

- l'alouette des champs est la cinquième espèce la plus impactée en France (Marx, 2017) et la 9e au niveau européen (Dürr, 2022). Bien que la majorité des cas de mortalité soient répertoriés en période de reproduction, le vol stationnaire de l'espèce la rend vulnérable tout au long de l'année. Dans l'AEI, 45 contacts sont obtenus lors des sessions d'inventaires. L'espèce est, de ce fait, bien représenté sur le site en période de migration postnuptiale. La vulnérabilité de l'alouette des champs est définie comme modérée.
- la buse variable est le second rapace diurne le plus impacté par les éoliennes en France (Marx, 2017) et en Europe (Dürr, 2022). Sa sensibilité à l'éolienne est jugée comme forte. Dans l'AEI seulement 1 seul individu est observé, en 4 sessions d'inventaire. Compte tenu de l'effectif relevé, la vulnérabilité de la buse variable est donc faible.
- le faucon crécerelle est le 1er rapace diurne le plus impacté par les éoliennes en France (Marx, 2017) et le 3ème au niveau européen (Dürr, 2022). Proportionnellement, le faucon crécerelle est l'espèce la plus impacté par les éoliennes au niveau national. Sur le site, deux observations d'un individu en chasse sont reportées. L'espèce ne semble pas nicher à proximité du site. Le niveau de vulnérabilité est alors abaissé au niveau faible.
- l'épervier d'Europe est moins sensible à l'éolien que les 2 précédentes mais compte néanmoins plusieurs dizaines de cas de mortalité en Europe (Dürr, 2022) et une dizaine en France (Marx, 2017). Sur le site, deux observations sont reportées, mais l'espèce est vue toute l'année au sein de l'AEI. Bien qu'il s'agisse probablement d'un individu cantonné, la population locale n'est pas menacée. Le niveau de vulnérabilité reste au niveau faible.
- le goéland argenté est assez peu représenté dans la synthèse nationale LPO de suivis de mortalité (Marx, 2017) avec moins de 10 cas reportés, mais figure à la seconde place des espèces les plus impacté à l'échelle européenne (Dürr, 2022). Sa sensibilité face au risque de collision est définie comme forte. Selon la localité du parc éolien, les goélands sont amenés à faire des déplacements journaliers entre leur lieu de dortoir et leur zone de nourrissage. Sur le site, en période de migration postnuptiale, 75 individus sont dénombrés, en vol, au cours des 4 sessions d'inventaires. Cette espèce vole assez haut, entre 50 et 150 mètres de hauteur, le plaçant ainsi potentiellement à hauteur de pales. De ce fait, la vulnérabilité du goéland argenté est décrite comme modérée, au sein de l'AEI.
- la grande aigrette n'est pas une espèce particulièrement touchée par la mortalité éolienne, cependant, c'est une espèce très sensible au dérangement et à la perte de ses habitats. La responsabilité biologique régionale pour cette espèce en période de migration est définie comme « élevée » (OEB, 2015). Sur l'AEI, 2 individus sont observés en vol à l'occasion d'une session d'inventaire. L'espèce n'est pas observée en nourrissage sur le site. La vulnérabilité sur site pour la grande aigrette est donc abaissée au niveau « faible ».
- le vanneau huppé est une espèce sensible au dérangement induit par la présence des éoliennes, avec un effet repoussoir démontré (HOTCKER ET AL., 2006). La sensibilité est donc définie comme modéré. L'observation concerne un groupe de 7 individus observé en vol au-dessus de l'AEI à l'occasion d'une seule session d'inventaire et n'est pas contactée au sol dans l'aire d'étude. De ce fait, la vulnérabilité à la perte d'habitat est déterminée comme faible.

La vulnérabilité des oiseaux migrateurs postnuptiaux est donc majoritairement faible. Deux espèces se distinguent, avec une vulnérabilité « modérée » : l'alouette des champs et le goéland argenté.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu sur site	Effectifs cumulés	Sensibilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité par perte d'habitat		Sensibilité au risque de collision	Vulnérabilité liée aux collisions
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Très faible	45	Faible	Faible		**Forte**	Modérée
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	22	Faible	Faible		Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	1	Faible	Faible		**Forte**	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Très faible	28	Faible	Faible		Faible	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Très faible	17	Faible	Faible		Faible	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Faible	2	Faible	Faible		**Modérée**	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Très faible	112	Faible	Faible		Faible	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible	2	Faible	Faible		**Forte**	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Très faible	14	Faible	Faible		Faible	Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Faible	75	Faible	Faible		**Forte**	Modérée
Grande aigrette	*Ardea alba*	Faible	2	**Forte**	Faible		Faible	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Très faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Très faible	16	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Très faible	118	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Très faible	7	Faible	Faible		Faible	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Faible	23	Faible	Faible		Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Très faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	17	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	11	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	7	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Très faible	7	Faible	Faible		Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Très faible	665	Faible	Faible		Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	328	Faible	Faible		Faible	Faible
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	Faible	43	Faible	Faible		Faible	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Faible	47	Faible	Faible		Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	12	Faible	Faible		Faible	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	3	Faible	Faible		Faible	Faible
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Faible	20	Faible	Faible		Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Faible	7	**Modérée**	Faible		Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Faible	13	Faible	Faible		Faible	Faible

Tableau 69 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrateurs postnuptiaux (Source : Synergis)

Avifaune nicheuse

En période de reproduction, les sensibilités principales de l'avifaune par rapport à un projet éolien sont :

- La destruction des individus
- La destruction et/ou dégradation des habitats de nidification
- Le dérangement

Espèces diurnes (y compris rapaces)

L'inventaire des oiseaux nicheurs au sein de l'AEI a mis en avant la présence de 41 espèces diurnes (dont 2 rapaces). Le cortège est composé d'espèces communes à très communes, des paysages agricoles ouverts et semi-ouverts, ainsi que des espèces liées aux boisements et au bocage. Six espèces affichent un niveau d'enjeu sur site modéré : l'alouette lulu, le chardonneret élégant, le bouvreuil pivoine, la linotte mélodieuse, la tourterelle des bois et le verdier d'Europe. Ces mêmes espèces montrent une sensibilité modérée à forte face au dérangement et à la perte d'habitats de reproduction.

S'ajoutent également 3 espèces avec une sensibilité forte face au risque de collision : l'alouette des champs, la buse variable et le faucon crécerelle.

La définition de la vulnérabilité de ces espèces est présentée ci-dessous :

- L'alouette des champs est d'enjeu sur site faible, car elle est classée en préoccupation mineure en Bretagne. Néanmoins, la synthèse LPO met en avant une mortalité particulière de l'espèce entre début mars et fin juillet, soit en période de nidification (MARX G., 2017). La sensibilité de l'espèce est liée au risque de collision avec les paâles. Cette sensibilité est forte. En tout, un maximum de 8 couples est inventorié dans l'AEI. L'espèce est donc assez bien représentée, sa vulnérabilité reste **modérée**.
- L'alouette lulu est d'enjeu sur site modéré. Sa sensibilité, définie comme modéré, est liée à la perte de ses habitats en période de reproduction. Sur le site, un maximum de 6 couples est recensé. Compte tenu de la biologie et de la surface du site étudié, l'espèce est jugée comme bien représentée. Sa vulnérabilité reste « **modérée** ».
- La buse variable, sa sensibilité forte est liée au risque de collision puisque c'est la seconde espèce de rapace diurne la plus impactée par les éoliennes en France. Cependant, 2 contacts avec un individu criant en vol sont relevés. Ces observations sont insuffisantes pour qualifier l'espèce de nicheuse sur le site. De ce fait, la vulnérabilité est abaissée à **faible** pour la buse variable.
- Le bouvreuil pivoine est espèce au statut de conservation défavorable puisque classé comme vulnérable à l'échelle nationale et européenne. La patrimonialité du bouvreuil pivoine est définie comme « forte ». Cependant, 2 contacts avec l'espèce sont relevés sur le site, au niveau du boisement situé à l'ouest, en dehors de la ZIP. Bien que la sensibilité du bouvreuil soit forte face à la perte d'habitat, les effectifs contactés sont faibles et les habitats de cette espèce ne sont pas menacé par les suites du projet le niveau de vulnérabilité est abaissé au niveau **faible**.
- Le chardonneret élégant, la linotte mélodieuse et la tourterelle des bois sont 3 espèces à l'état de conservation défavorable et sensible à la perte d'habitats. Cette sensibilité est définie comme modéré. Néanmoins, 1 à 2 contacts avec ces espèces sont relevés sur le terrain. En période de reproduction, ces espèces fréquentent les haies, lisières et boisements présents dans l'AEI. Le niveau de vulnérabilité est abaissé au niveau **faible** pour le chardonneret élégant, la linotte mélodieuse et la tourterelle des bois.
- Le faucon crécerelle affiche une sensibilité forte est liée au risque de collision puisque cette espèce est la troisième la plus impactée par les éoliennes en France. Cependant, aucun couple nicheur n'est identifié dans l'AEI, seul un individu en chasse est observé lors d'une session d'inventaire. La vulnérabilité du faucon crécerelle est réduite à **faible**.
- Le verdier d'Europe présente un statut de conservation défavorable. Cette espèce est sensible à la perte d'habitats, sensibilité définie comme « modérée ». Sur le site, le verdier d'Europe est bien représenté, avec un cumul maximum de 7 couples au sein de l'AEI. Cependant, l'espèce colonise les haies et les lisières de boisements. La ZIP ne représente pas un habitat d'importance pour cette espèce en période de reproduction. Le niveau de vulnérabilité est donc réduit au niveau **faible**.

Toutes les autres espèces affichent une sensibilité globale et une vulnérabilité faible.

Avifaune nocturne

L'inventaire de l'avifaune nocturne a mis en avant la présence de 2 espèces : la chouette hulotte et l'effraie des clochers.

Ces deux espèces ne présentent pas de sensibilité particulière à la perte d'habitat ni au risque de collision. Leur vulnérabilité sur le site est considérée comme **faible**.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu sur site	Effectifs (en couple)	Sensibilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité par perte d'habitat	Sensibilité au risque de collision	Vulnérabilité liée aux collisions
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	7	Faible	Faible	Faible	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Faible	8	Faible	Faible	**Forte**	**Modérée**
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	6	**Modérée**	**Modérée**	Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Faible	1,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Modéré	1,5	**Forte**	Faible	Faible	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	3	Faible	Faible	Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	2	Faible	Faible	**Forte**	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	1	**Modérée**	Faible	Faible	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Faible	17,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Faible	3	Faible	Faible	Faible	Faible
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Faible	2,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible	0,5	Faible	Faible	**Forte**	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Faible	11	Faible	Faible	Faible	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Faible	4	Faible	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	2	**Modérée**	Faible	Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Faible	10,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	3	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	5	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible	2,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Faible	3	Faible	Faible	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Faible	14	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	16,5	Faible	Faible	Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	10	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	11	Faible	Faible	Faible	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	1	**Forte**	Faible	Faible	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Faible	1	Faible	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	12	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Modéré	7,5	**Modérée**	Faible	Faible	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Faible	2	Faible	Faible	Faible	Faible
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 70 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux nicheur (Source : Synergis)

Avifaune hivernante

Pour rappel, la réalisation de deux interventions ciblées sur les oiseaux hivernants au sein de l'aire d'étude immédiate rapporte la présence de 34 espèces différentes pour un total de 465 oiseaux contactés. Les oiseaux sont répartis sur l'ensemble de la zone. Bien que quelques parcelles semblent concentrer des passereaux notamment, elles ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Ce constat est assez cohérent compte tenu des habitats présents et des surfaces prospectées. Le cortège d'espèces est commun pour la zone biogéographique. Toutes les espèces inventoriées affichent un enjeu sur site faible, sauf l'alouette lulu, pour qui l'enjeu sur site est défini comme modéré.

En période hivernale, les oiseaux sur site sont principalement sensibles au dérangement, à la perte d'habitat de nourrissage. Dans l'AEI, les habitats de nourrissages (cultures et prairies) sont aussi très présents partout, comme aux alentours.

Aucune espèce recensée n'affiche de sensibilité particulière face à la perte d'habitat en période d'hivernage.

Le risque de collision est également toujours présent pour certaines espèces sédentaires.

Trois espèces affichent une sensibilité particulière face au risque de collision :

- L'alouette des champs hiverne en groupe dans les plaines agricoles et notamment sur les cultures en jachère et les prairies. Bien que les habitats de la ZIP soient favorables à l'alouette des champs en hiver, seulement 3 individus sont dénombrés. Le niveau de vulnérabilité est abaissé au niveau **faible**.
- La buse variable et l'épervier d'Europe sont 2 rapaces diurnes affichant respectivement une sensibilité forte et modérée face au risque de collision. Sur le site, 1 seul individu de chaque espèce est dénombré lors des inventaires. Le niveau de vulnérabilité pour ces deux espèces est donc défini comme **faible**.

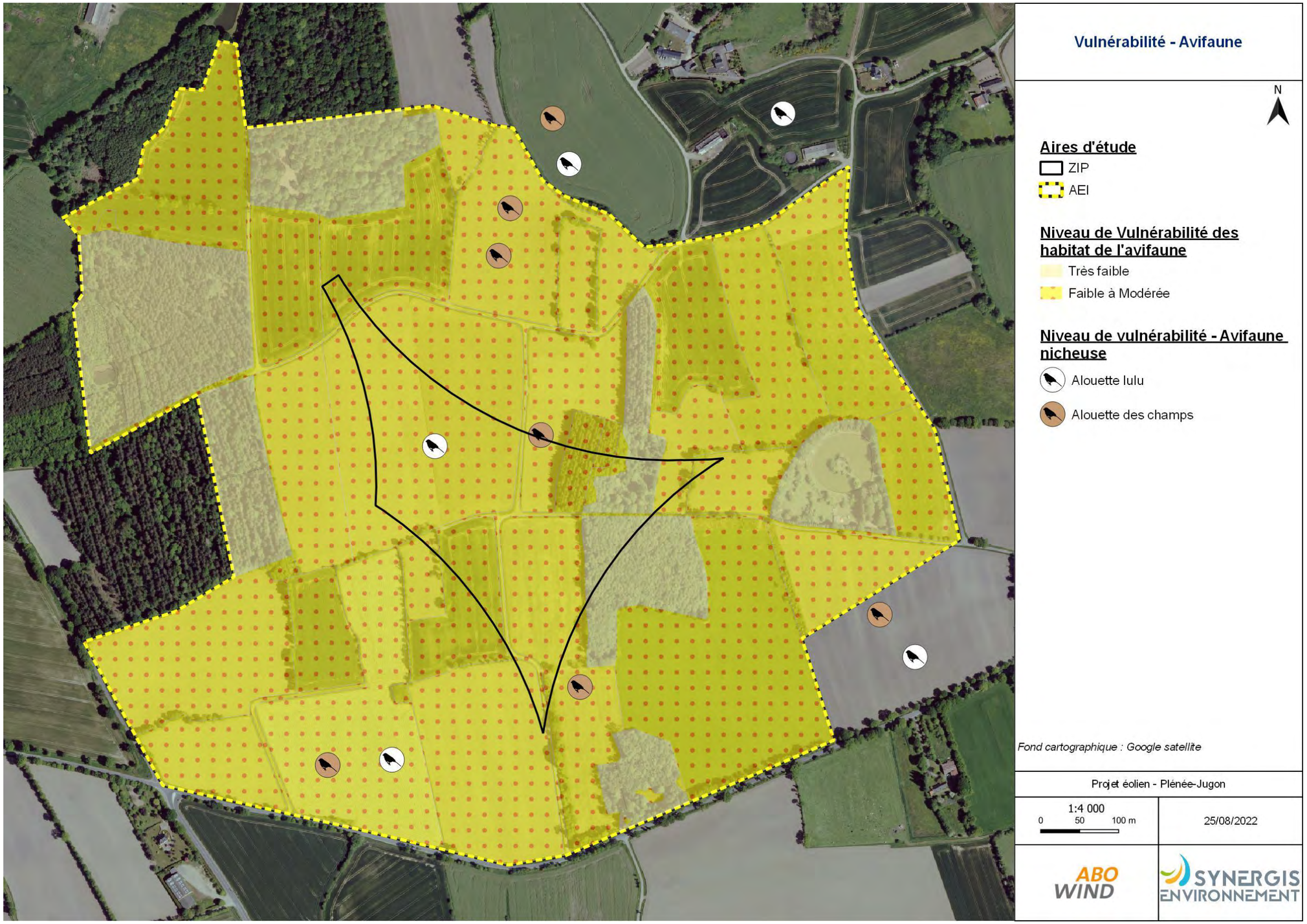
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu sur site	Effectifs cumulés	Sensibilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité par perte d'habitat		Sensibilité au risque de collision	Vulnérabilité liée aux collisions
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Très Faible	3	Faible	Faible		**Forte**	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	9	Faible	Faible		Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	1	Faible	Faible		**Forte**	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Très Faible	14	Faible	Faible		Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Très Faible	11	Faible	Faible		Faible	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Faible	1	Faible	Faible		**Modérée**	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Très Faible	11	Faible	Faible		Faible	Faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Très Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Très Faible	3	Faible	Faible		Faible	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Très Faible	2	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Très Faible	58	Faible	Faible		Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Très Faible	15	Faible	Faible		Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Faible	21	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	12	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	7	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Très Faible	5	Faible	Faible		Faible	Faible
Pigeon biset féral	*Columba livia domestica*	Très Faible	7	Faible	Faible		Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Très Faible	87	Faible	Faible		Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	76	Faible	Faible		Faible	Faible
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	Faible	30	Faible	Faible		Faible	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Faible	28	Faible	Faible		Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Faible	4	Faible	Faible		Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	8	Faible	Faible		Faible	Faible
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Faible	1	Faible	Faible		Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible	6	Faible	Faible		Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Faible	12	Faible	Faible		Faible	Faible

Tableau 71 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux hivernants (Source : Synergis)

Bilan de la vulnérabilité pour l'avifaune

En période de migration prénuptiale, une espèce affiche une vulnérabilité face au risque de collision : le goéland argenté. Cette sensibilité est liée à la capacité de l'espèce à voler à hauteur de pales, mais également liée au fait que le goéland argenté fréquente les cultures agricoles et les prairies pour s'alimenter, selon l'assolement. Le goéland argenté et l'alouette des champs présentent une vulnérabilité modérée face au risque de collision, en période postnuptiale.
En période de reproduction, l'alouette des champs et l'alouette lulu présentent toutes deux une vulnérabilité modérée. La vulnérabilité de l'alouette des champs est liée à sa forte sensibilité face au risque de collision, qui est d'autant plus importante en période de nidification.
Pour l'alouette lulu, la vulnérabilité est liée à sa sensibilité face à la perte d'habitat de reproduction.
En période d'hivernage, aucune espèce n'affiche de vulnérabilité particulière.

La carte page suivante montre la vulnérabilité de l'avifaune nicheuse au niveau parcellaire, au sein de l'AEI. Les espèces mises en avant précédemment sont des oiseaux qui fréquentent les milieux agricoles et prairies, comme ceux présents au sein de l'aire d'étude et de la ZIP. Cependant, de nombreux habitats similaires sont présents à proximité et l'attractivité des parcelles dans la ZIP est fluctuante selon la période de l'année, le couvert végétal, etc. De ce fait, la vulnérabilité est définie comme faible, mais pouvant être ponctuellement modérée sur les parcelles agricoles pour les espèces concernées.



Carte 78 :Vulnérabilité de l'avifaune (Source : Synergis)

3.5.2.1.3 Chiroptères

Niveau de sensibilité

Les chauves-souris n'ont pas toutes la même sensibilité face à l'éolien. Les espèces de haut vol seront plus concernées par un risque de collision que les espèces de bas vol. Il en est de même pour les espèces pouvant effectuer de longues distances de déplacement. Leur niveau de sensibilité est évalué selon la notation expliquée dans la méthodologie.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2016)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Sensibilité au risque de collision
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	**Forte**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	**Forte**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	**Forte**
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Vol bas	Oui	Non	Oui	Moyen	**Modérée**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Moyen	**Modérée**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	**Forte**
Noctule de leisler	*Nyctalus leisleri*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	**Forte**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Faible
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible
Murin de daubenton	*Myotis daubentonii*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible

Tableau 72 : Comportement et sensibilité des espèces (Source : Synergis)

Il ressort de ce tableau que 5 espèces ont une sensibilité « forte » à l'éolien. Il s'agit des trois espèces de pipistrelles et des deux espèces de noctules recensées sur le site. La sérotine commune et la barbastelle d'Europe ont une sensibilité dite « modérée ». Les oreillards spp., le petit rhinolophe et les murins spp. ont, eux, une sensibilité « faible » face à l'éolien.

Niveau de vulnérabilité

Le croisement des niveaux d'enjeux et de sensibilité permet d'obtenir le niveau de vulnérabilité de chaque espèce et permet ainsi de faire ressortir les espèces vulnérables aux collisions. Ce niveau de vulnérabilité sera ajusté en prenant en compte les niveaux d'activités enregistrés. Le tableau 92, page 139 présente ces niveaux de vulnérabilité ajustée.

Le niveau de vulnérabilité est apprécié sur deux facteurs :

- D'une part, les espèces, ayant un niveau de patrimonialité forte, mais qui restent relativement peu sensibles à l'éolien. Elles sont alors impactées par le projet sur la perte d'habitats, de territoire de chasse et de gîtes plutôt que sur un risque de collision ou de barotraumatisme. Ces impacts ont donc lieu en phase de chantier et le schéma d'implantation ainsi que les voies d'accès doivent être pensés de manière à limiter au maximum l'impact qu'ils peuvent avoir (voir carte habitat à enjeux). La barbastelle d'Europe est dans ce cas de figure.
- D'autre part, les espèces ayant un niveau de sensibilité fort vis-à-vis de l'éolien. Ces espèces sont soumises à un risque de collision ou de barotraumatisme, et ce risque est présent en phase d'exploitation. La pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle de Nathusius, la sérotine commune, la noctule commune et la noctule de Leisler sont dans ce cas de figure. Ceci explique que certaines espèces (sérotine commune, noctule commune,noctule de Leisler) possèdent une vulnérabilité allant de modérée à assez forte, malgré le fait que l'enjeu sur site soit faible pour les noctules.

Sept des treize espèces présentent sur l'AEI sont donc concernées par une vulnérabilité au moins modérée liée aux collisions et sont à prendre en compte dans les implantations.

Une espèce est classée en vulnérabilité forte : la pipistrelle commune.

Une espèce est classée en vulnérabilité assez forte : la sérotine commune.

Cinq espèces sont classées en vulnérabilité modérée : la pipistrelle de Khul, la pipistrelle de Nathusius, la barbastelle d'Europe, la noctule commune, la noctule de Leisler.

Six espèces sont quant à elles classées en vulnérabilité faible : l'oreillard roux, l'oreillard gris, le petit rhinolophe, le murin à moustaches, le murin de Daubenton et le murin de Natterer.

Certaines espèces peuvent être impactées par la perte d'habitats. La barbastelle d'Europe, le petit Rhinolophe et le murin à moustaches sont concernés par cette vulnérabilité.

Vulnérabilité sur le site des espèces concernées par le risque collision

Afin d'appréhender au mieux les contraintes potentielles pour le projet éolien « Les Landes de Bréhinier », la vulnérabilité de chaque espèce est redéfinie en fonction de son activité dans l'AEI.

Le tableau ci-dessous présente la vulnérabilité ajustée en prenant en compte l'activité des espèces sur le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu sur site	Sensibilité à la perte d'habitat	Vulnérabilité ajustée par perte d'habitat	Sensibilité au risque de collision	Vulnérabilité ajustée liée aux collisions
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Faible	Faible	**Forte**	Forte
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Faible	Faible	**Forte**	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible	Faible	Faible	Forte	Modérée
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	Faible	Faible	Modérée	Assez forte
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Faible	Forte	Modéré	Modérée	Modérée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Faible	Faible	Faible	Forte	Modérée
Noctule de leisler	*Nyctalus leisleri*	Faible	Faible	Faible	Forte	Modérée
Oreillard roux	Plecotus auritus	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Faible	Forte	Modéré	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	Forte	Modéré	Faible	Faible
Murin de daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Forte	Modéré	Faible	Faible

Tableau 92 : Vulnérabilité ajustée des espèces de chauves-souris, après prise en compte du niveau d'activité(Source : Synergis)

Vulnérabilité des gîtes

Les gîtes sont par nature fortement sensibles à leur destruction, en tant qu'habitat d'espèce, et insensibles à l'exploitation. La sensibilité forte en phase travaux se traduit par une **vulnérabilité forte**.

3.5.2.1.4 Autres vertébrés

Mammifères (hors chiroptères)

Les 9 espèces de mammifères sont d'enjeu sur site faible.

La sensibilité des mammifères, hors chiroptères, est liée essentiellement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité.

Le risque de collision en exploitation est nul.

La situation varie fortement selon les espèces. Les espèces plus grandes et plus mobiles sont sensibles aux pertes importantes d'habitats, plus faiblement aux ruptures de continuité. Pour des espèces plus spécialisées ou plus petites, l'atteinte à une partie de ces habitats ou aux continuités peut détériorer leur état de conservation.

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Faible à forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

Tableau 73 : Sensibilités des mammifères hors chiroptères (Source : Synergis)

Toutes les espèces de mammifères terrestres observées se voient attribuer une vulnérabilité **faible**.

Amphibiens

Deux espèces sont d'enjeu sur site modéré, le crapaud épineux et un grand triton indéterminé.

La sensibilité des amphibiens est liée essentiellement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité.

Le risque de collision en exploitation est nul.

Les amphibiens nécessitant différents types d'habitats (aquatiques/terrestres) dans le cycle de vie, l'atteinte à une partie de ces habitats peut remettre en cause ce cycle.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

Tableau 74 : Sensibilités des amphibiens (Source : Synergis)

Leur vulnérabilité globale est donc **modérée à forte**.

Cette vulnérabilité est spatialisée, les amphibiens se concentrant à l'est et à l'ouest de l'AEI, à proximité des mares, puis dans les secteurs boisés.

Reptiles

Une seule espèce a été contactée, le lézard vivipare, d'enjeu sur site modéré.

La sensibilité des reptiles est liée essentiellement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité.

Le risque de collision en exploitation est nul.

Les reptiles utilisent des habitats très fragmentés, en mosaïque de micro-habitats, où ils vont trouver des conditions favorables aux différents moments de l'année ou de la journée. L'atteinte à une partie de ces habitats peut remettre en cause le cycle de vie.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Non

Tableau 75 : Sensibilités des reptiles (Source : Synergis)

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme forte pour l'ensemble des espèces.

Leur vulnérabilité globale est donc **forte**.

Cette vulnérabilité est spatialisée, les reptiles se concentrant le long des haies et lisières, et dans les coupes forestières de l'AEI.

3.5.2.1.5 Insectes

Une seule espèce a été considérée comme d'enjeu modéré, le lucane cerf-volant.

La sensibilité des insectes est liée majoritairement à la perte d'habitats ou à leur dégradation. Ce sont les aménagements de voirie, de plateforme et les zones de stockage des matériaux qui induisent cette sensibilité. En phase d'exploitation, il n'existe aucune étude abordant la mortalité chez les insectes. La hauteur de vol des insectes est préférentiellement inférieure à 50 m, la sensibilité à la collision est globalement faible.

Les insectes sont surtout sensibles sur leurs sites de reproduction. L'atteinte des habitats correspondants peut faire disparaître une population pour les espèces spécialisées. Les habitats variés des espèces plus ubiquistes présentent moins de sensibilité.

En fonction de ces éléments, la sensibilité est définie comme faible à forte selon les espèces. Elle est en particulier forte pour le lucane, espèce spécialisée qui nécessite du bois mort de gros gabarit. Pour les espèces volantes, la sensibilité en exploitation est considérée comme faible.

Sensibilité	Travaux	Exploitation
Destruction d'habitats	Faible à forte	Non
Dérangement	Faible	Non
Mortalité directe	Faible	Nulle à Faible

Tableau 76 : Sensibilités des insectes (Source : Synergis)

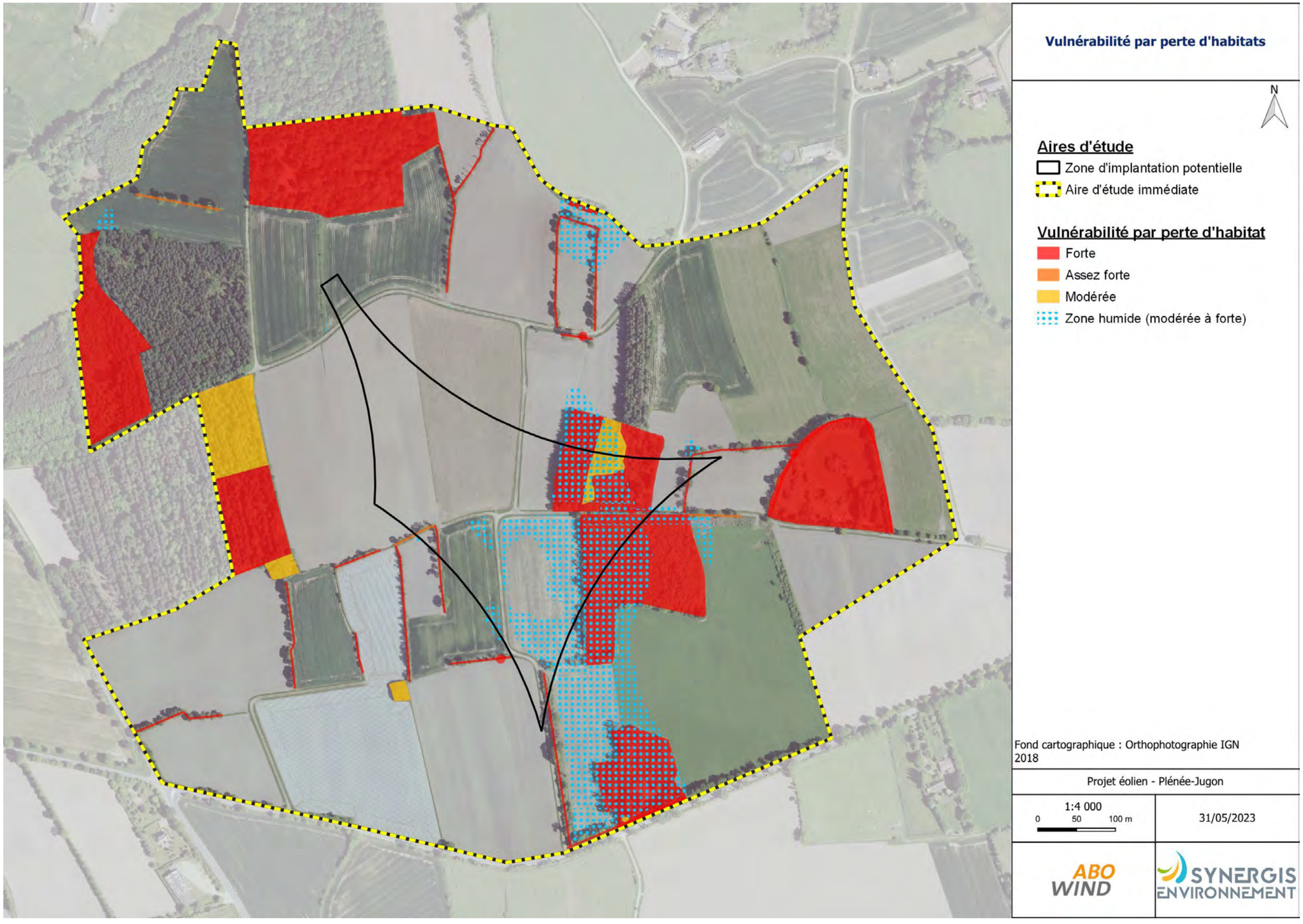
Leur vulnérabilité globale est donc **faible**, et **assez forte** pour le lucane.

3.5.2.1.6 Continuités écologiques

Les enjeux sur site pour les continuités sont faibles, et portent prioritairement sur la sous-trame boisée.

Dans le cadre d'un projet éolien hors boisement, la sensibilité est faible, les atteintes éventuelles sont ponctuelles et ne modifient pas profondément les continuités écologiques existantes.

La vulnérabilité globale est donc **faible.**



Carte 79 : Vulnérabilité en phase travaux x(Source : Synergis)



Figure 24 : Vulnérabilité en exploitation (Source : Synergis)

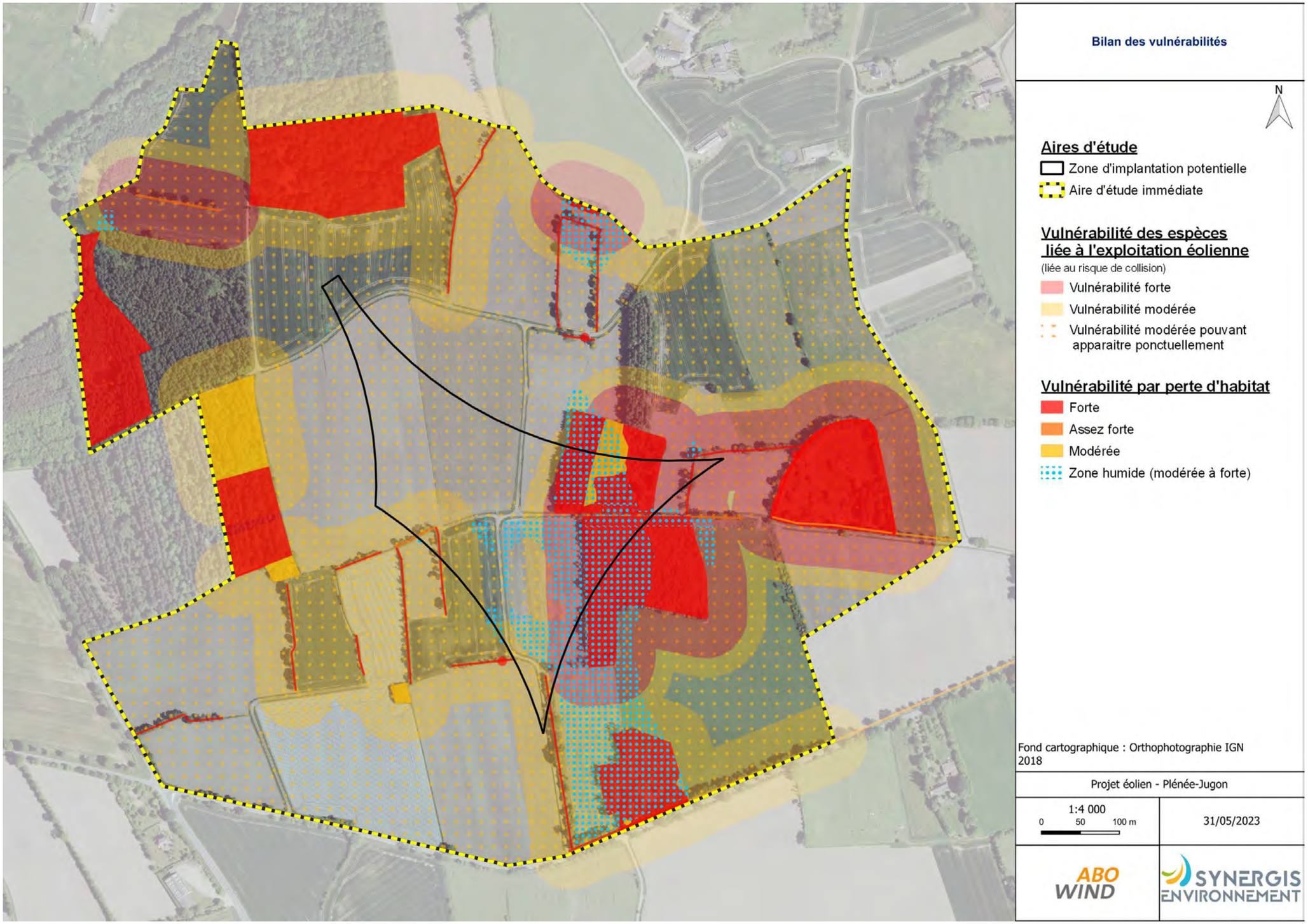


Figure 25 : Vulnérabilité globale (Source : Synergis)

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 des Landes de Bréhinier

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 (2018 et 1950/1965 - date indéterminée sur cette période).

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 le type d'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, à savoir essentiellement des cultures et quelques boisements et de haies. On peut constater, cependant, que les boisements ont gagné en superficie autour du site, notamment au nord et à l'ouest de la ZIP.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haies pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est perceptible sur les photos aériennes, et notamment au sein de la ZIP, sur sa partie nord.

Il faut noter également que l'urbanisation autour du site a évolué sur cette période, puisque des habitations voire des hameaux sont apparus (exemple, présence d'une maison isolée et bâtiment au sud-ouest de la ZIP) ou des zones déjà construites se sont densifiées (bâtiments agricoles au nord de la ZIP).



Carte 80 : Photos aériennes du site de 1950/1965 - à gauche - et 2018 - à droite (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 XIX[e] 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 sixième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter de 4°C d'ici 2100, si le monde reste au rythme actuel. Dans le scénario le plus pessimiste, les estimations vont même jusqu'à + 5,7°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, incendies, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, raz-de-marée, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques...

Le niveau moyen des mers pourrait augmenter d'environ 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).*

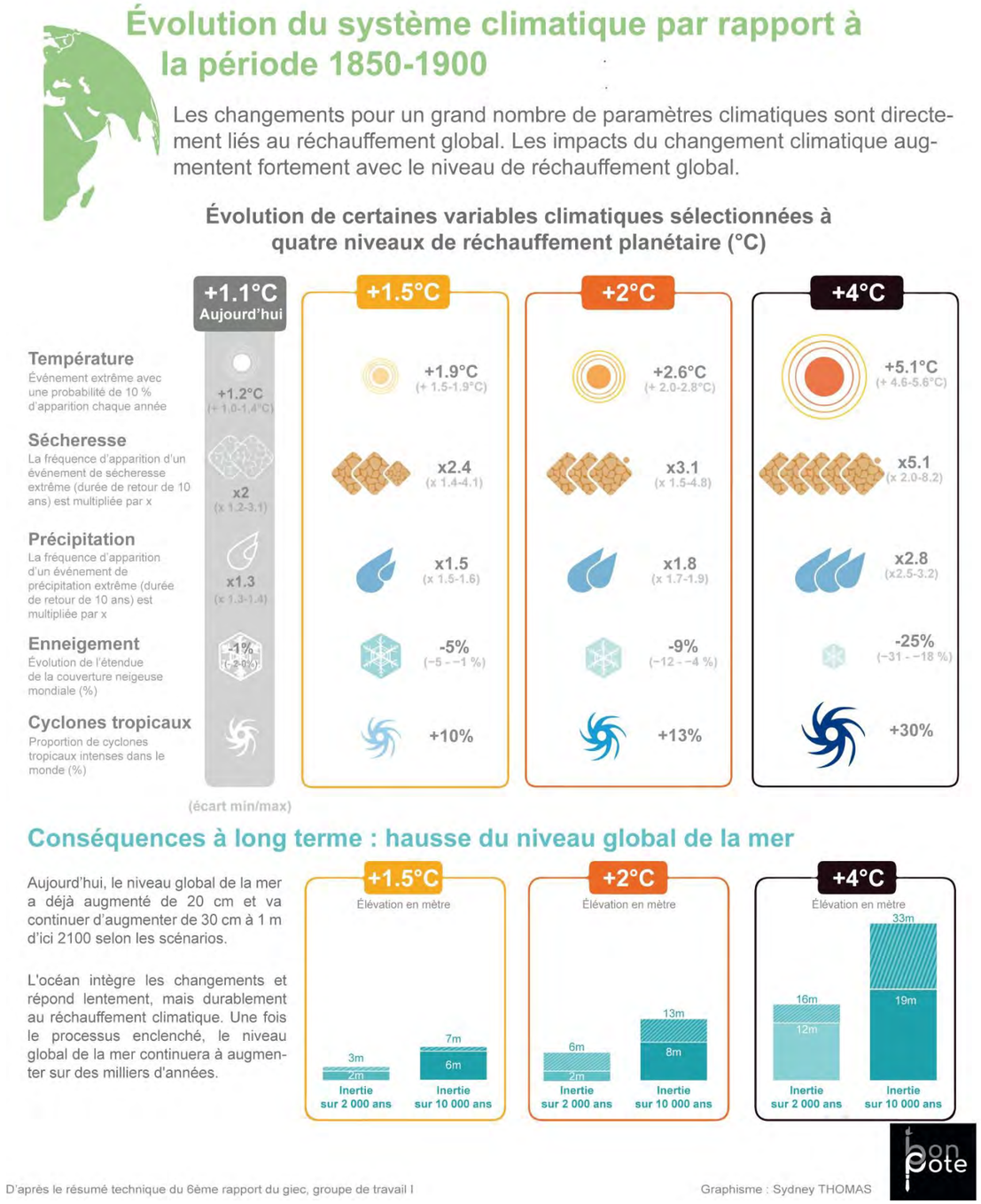


Figure 26 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner)

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).

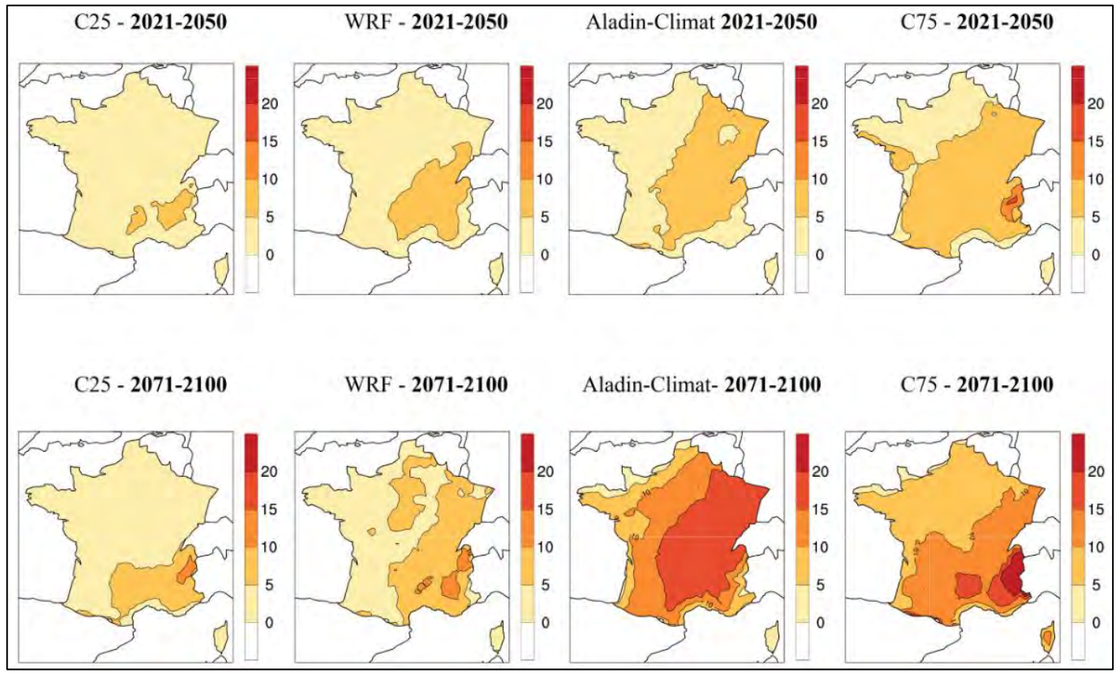


Figure 27 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

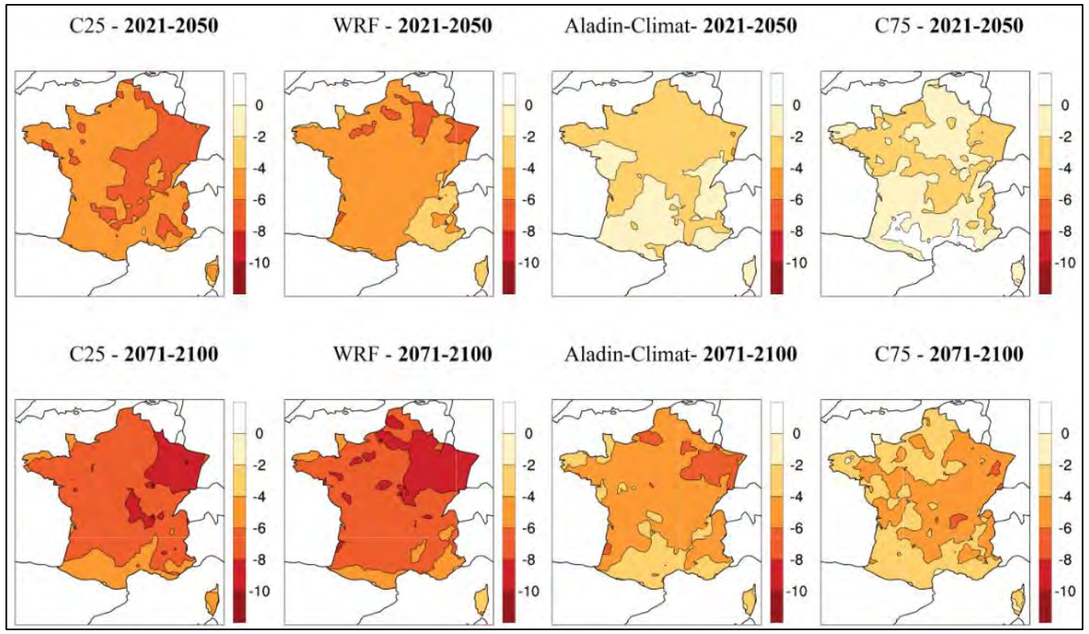


Figure 28 : Ecarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

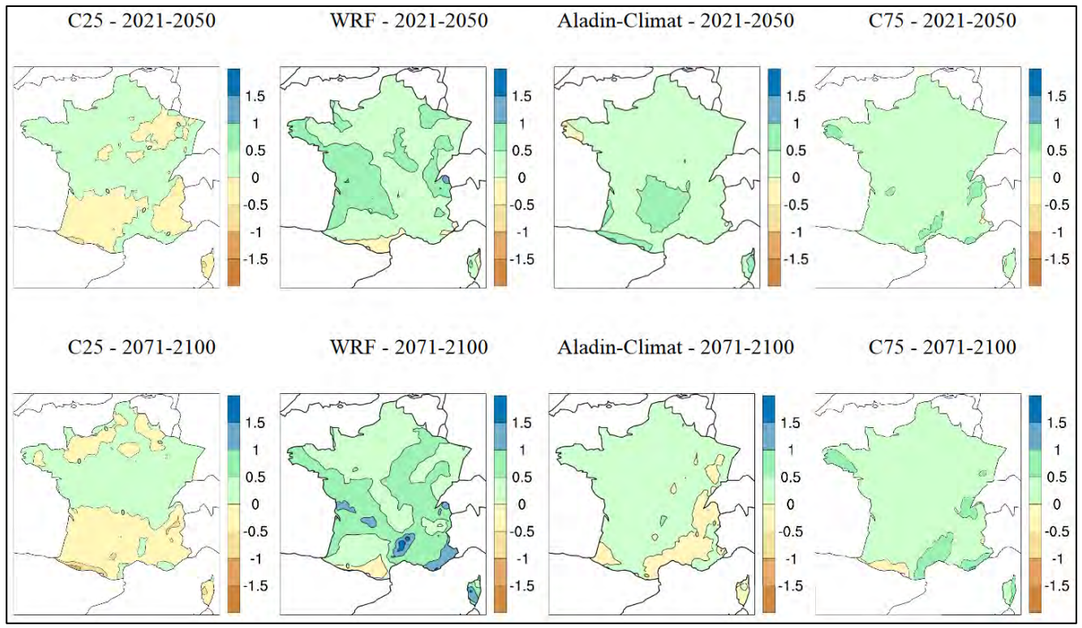


Figure 29 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

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 XXI^{ème} 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 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit 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 du projet (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 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.

3.6.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC[25], 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 des Landes de Bréhinier pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

3.6.3.2 Évolution 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 projet tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de cultures (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes).

Les communes de Plénée-Jugon et de Plestan sont dotées chacune d'un Plan Local d'Urbanisme sur leur territoire. La zone d'implantation potentielle n'est pas constructible actuellement, le site est en milieu rural et il est 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 la révision des actuels PLU ou à l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Cependant, il est peu probable que ce secteur fasse l'objet d'une urbanisation au regard de son contexte agricole, déconnecté des noyaux urbains (villages et hameaux principaux) qui sont en général les lieux privilégiés pour le développement urbanistique d'un territoire.

Enfin, notons que la zone boisée est classée Espace Boisé Classé (EBC), ce secteur tendrait donc à rester tant que le zonage reste inchangé.

3.6.3.3 Évolution 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*

[25] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

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.

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.

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 77 : 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 médian à dominante océanique, soumis au changement climatique	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	Faible	Positif
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Sols brunifiés, où le granite et le gneiss dominent	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 *En phase exploitation :* faiblesses dans le sous-sol liées à d'éventuelles vibrations	Faible	Faible
	Sous-sols	Localisation du projet au sein du Massif armoricain, particulièrement du domaine cadomien normano-breton. Couche géologique de surface composée de gneiss et de migmatites Présence de failles en dehors de la ZIP, au sein de l'AEI	Faible	*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	Faible
	Eaux souterraines	Localisation du projet au droit d'un système aquifère en domaine de socle, à écoulement libre et en milieu fissuré	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Faible	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE au nord du Massif armoricain, dans une zone de transition entre les monts du Mené et le littoral. Le point culminant des Côtes d'Armor (Mont Bel-Air 339 m) se trouve dans l'AEE. Les différences de relief dans la ZIP sont très peu marquées.	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Très faible	Nulle
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEE : la Rance, le Gouessant ou l'Arguenon qui prennent naissance dans les monts du Mené. L'AEI est à la fois au sein du BV du Gouessant et de celui de l'Arguenon. Aucun cours d'eau, même temporaire, n'y est recensé. Présence de fossés le long des chemins.	Très faible	Risque de modification des écoulements, imperméabilisation du sol	Très faible	Très faible
	Zones humides	ZIP concernée par des zones humides pédologiques	Fort	Risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité	Forte	Faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Usage exclusivement agricole de l'eau	Faible	Risque de perturbation des usages de l'eau de manière temporaire (chantier) ou permanente (exploitation)	Faible	Nulle
	Gestion et qualité de l'eau	Localisation au sein du SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE « Arguenon – Baie de la Fresnaye » et sur une toute petite surface en pointe nord de la ZIP et SAGE « Baie de Saint-Brieuc ». Etat quantitatif évalué comme « bon » et un état chimique « médiocre » des eaux souterraines. Etat écologique « moyen » des eaux superficielles.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau	Faible	Très faible

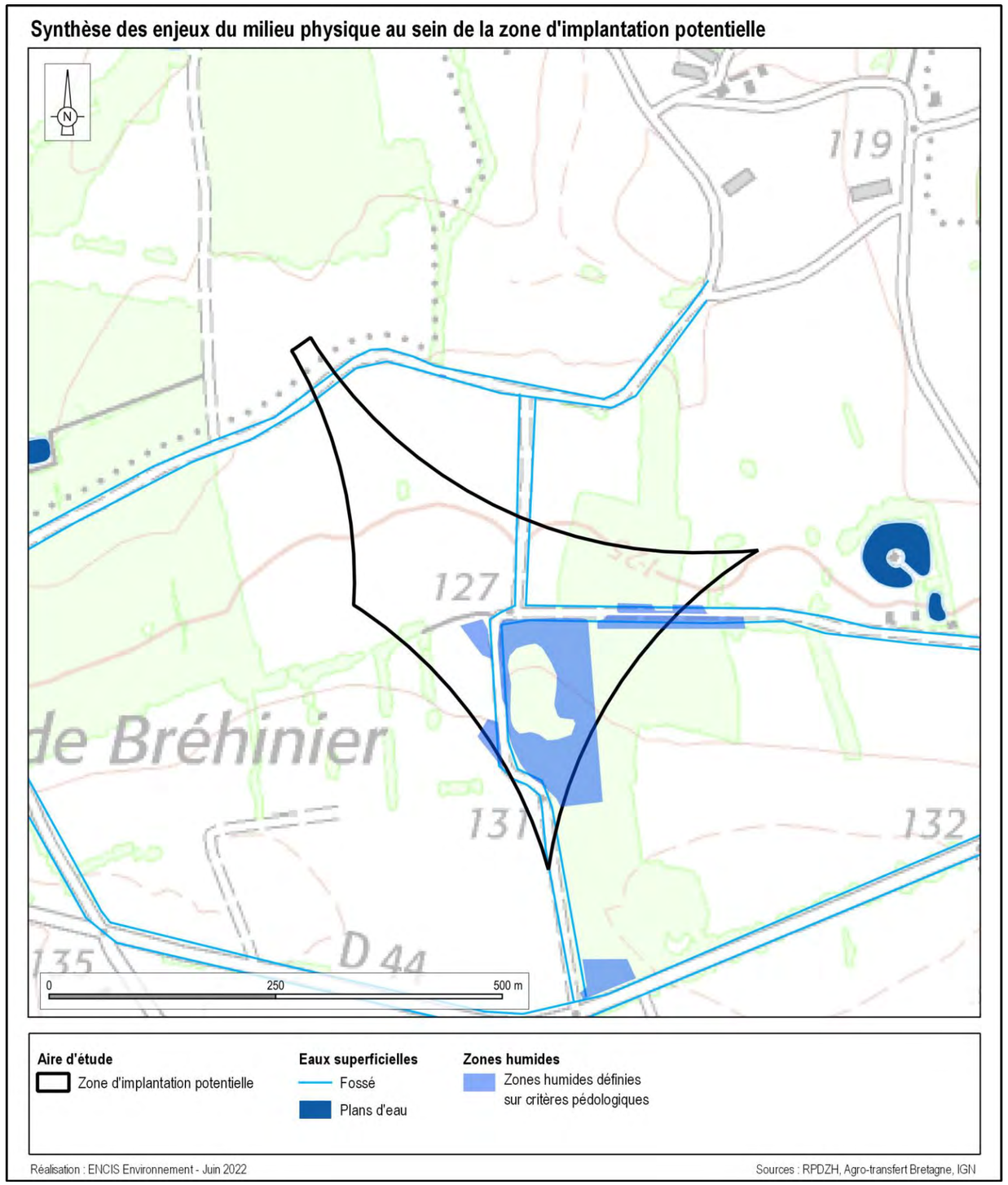
Risques naturels	Inondations	AEI non concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, ni par l'aléa remontée de nappe, ni par le risque littoral	Nul	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées	Nulle	Nulle
	Risques littoraux	ZIP non exposée aux risques littoraux	Nul	Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nulle	Nulle
	Mouvements de terrain	AEI concernée par une coulée de boue, à 750 m de la ZIP	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
		Aucune cavité souterraine connue n'est présente dans l'AEI Aléa retrait-gonflement des argiles nul pour l'ensemble de la ZIP	Nul			
	Feu de forêt	Communes non référencées par le risque feu de forêt ZIP partiellement occupée par un boisement à l'est : présence du risque incendie	Faible	Risque incendie potentiellement accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très 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.	Très faible	Positif
	Risque sismique	Aléa sismique faible (zone 2) sur l'AEI	Faible		Nulle	Nulle

Tableau 78 : 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) ;***
- ***Éviter les secteurs définis comme zones humides ;***
- ***Prendre des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;***
- ***Concevoir les aménagements en compatibilité avec les usages de l'eau : préserver les écoulements dans les fossés, ne pas détériorer les systèmes d'irrigation lors du chantier et ne pas être un obstacle à leur bon fonctionnement durant l'exploitation du parc ;***
- ***Concevoir une installation résistante aux conditions météorologiques extrêmes ;***

La cartographie en page suivante localise ces différents enjeux, cependant pour une bonne lisibilité, toutes les thématiques ne peuvent être représentées graphiquement.



Carte 81 : 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 d'Agglomération Lamballe Terre et Mer, regroupant 67 695 habitants (2018) Communes de Plénée-Jugon et de Plestan : 2 425 et 1 610 habitants, avec une densité de 40 et 49 hab./km² Aucune habitation ni zone destinée à l'habitation dans la ZIP ni à moins de 500 m.	Fort	Un projet éolien doit prendre en compte les habitations et zones urbanisables dans sa conception.	Nulle	Nulle
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Activités économiques orientées vers l'agriculture et les services.	Faible	*En phase chantier :* création et maintien d'emplois *En phase exploitation :* revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Positive	Positive
	Activités agricoles	Prédominance de terres agricoles sur la ZIP : 79 % du site est dédié aux prairies et cultures de céréales.	Modéré	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Faible
	Activités forestières	Une seule parcelle boisée est présente à l'est de la ZIP, elle représente un peu moins de 1 ha la ZIP est concernée par EBC.	Faible		Faible	Faible
	Activités cynégétiques	Activité probablement pratiquée au niveau des communes d'accueil du projet	Très faible	Gêne dans la pratique de la chasse	Très faible	Très faible
	Activités touristiques	Activité très peu développée sur le territoire de l 'AER et de l'AEI 1 sentier pour VTT référencé	Très faible	Modification de la perception sociale du territoire, modification de la fréquentation touristique	Très faible	Très faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	ZIP en dehors de toute servitude militaire	Nul	*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.	Nulle	Nulle
	Aviation civile	Plafond aéronautique limitant à 340 m NGF les obstacles, à adapter selon la hauteur des éoliennes retenues et selon leur altitude au sol	Très fort		Nulle	Très forte
		Projet non grevé par une servitude radar de l'aviation civile	Nul		Nulle	Nulle
	Activité de vol libre	ZIP non concernée par une contrainte liée aux activités de vol libre	Nul		Nulle	Nulle
	Radars Météo France	Respect des distances d'éloignement aux radars MF	Nul		Nulle	Nulle
	Réseaux de télécommunication	Absence de réseau de télécommunication radioélectrique civile	Nul		Nulle	Nulle
	Réseaux électriques	Ligne électrique moyenne tension localisée à 400 m de la ZIP	Nul		Nulle	Nulle
	Réseaux de gaz	Réseau de gaz Haute Pression présent en limite de ZIP qui contraint à une distance d'éloignement de l'ordre de 230 m (à adapter avec modèle d'éolienne retenu)	Fort		Forte	Forte
	Réseaux d'eau	Absence de réseau d'eau connu dans la ZIP	Nul		Nulle	Nulle
	Infrastructures de transport	Distance d'éloignement du règlement de voirie qui préconise une distance égale à la hauteur totale des éoliennes.	Modéré		Faible	Faible

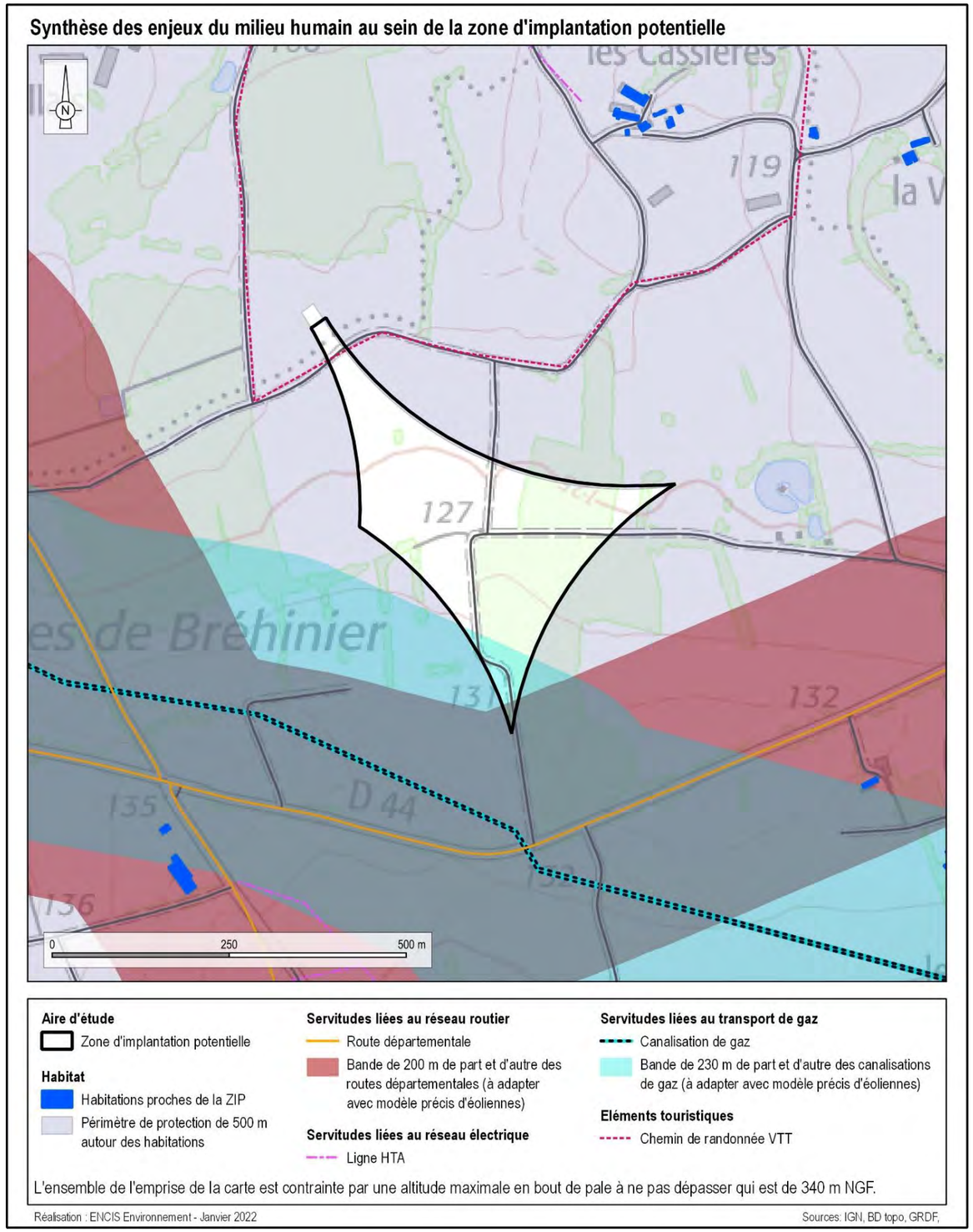
Risques technologiques	Risque industriel	ICPE la plus proche se trouve à environ 1 km au nord de la ZIP Aucun établissement SEVESO 3	Très faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux. Une étude de dangers est réalisée pour définir l'acceptabilité des risques engendrés par le projet.	Nulle	Nulle
	Risque de rupture de barrage	Communes de l'AEI non concernées par ce risque	Nul		Nulle	Nulle
	Risque Transport de Matières Dangereuses	ZIP concernée par le risque TMD par les canalisations de gaz et par les voies routières (à nuancer selon la fréquentation des routes).	Faible		Nulle	Nulle
	Risque nucléaire	Communes de l'AEI non directement concernées par le risque nucléaire	Nul		Nulle	Nulle
	Sites et sols pollués	Aucun site recensé au niveau du projet	Nul		Nulle	Nulle
Consommation et sources d'énergie	-	75% de l'énergie produite en Bretagne en 2021 est issue des énergies renouvelables mais forte importation d'électricité (81% de ce qu'elle consomme) Faible part de la production d'énergie des communes d'accueil de la ZIP par rapport à leurs besoins énergétiques	Modéré	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable permettant d'éviter des émissions de polluants	Très faible	Positive
Qualité de l'air	Environnement atmosphérique	Bonne qualité atmosphérique et respect des valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés.	Fort	*En phase chantier :* émissions de polluants *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Faible	Positive
	Ambroisie	Pas de signalement d'ambroisie sur les communes de Plestan et de Plénée-Jugon	Très faible		Très faible	Nulle

Tableau 79 : 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 :

- ***Respect du plafond aéronautique limitant l'altitude maximale à 340 m NGF.***
- ***Prévoir une implantation qui respecte les distances d'éloignement aux routes départementales et aux canalisations de gaz (distance à adapter au modèle d'éoliennes retenue).***
- ***Prendre en compte les boisements qui sont en partie classés en Espaces Boisés Classés (EBC) au PLU de Plénée-Jugon (cf. partie 6.10).***

La cartographie en page suivante localise ces différents enjeux, cependant pour une bonne lisibilité, toutes les thématiques ne peuvent être représentées graphiquement.



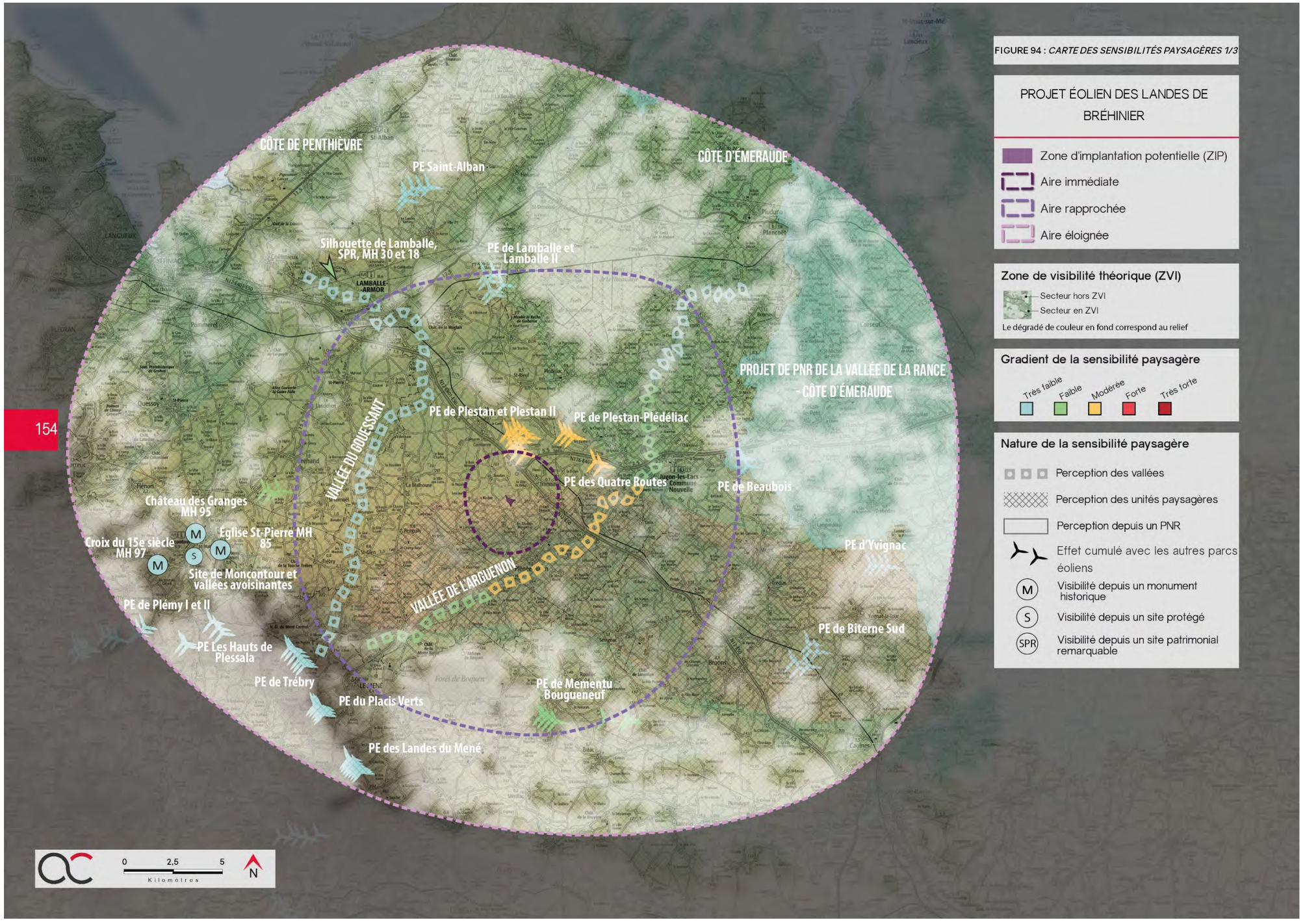
Carte 82 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle

3.7.3 Synthèse de l'état initial acoustique

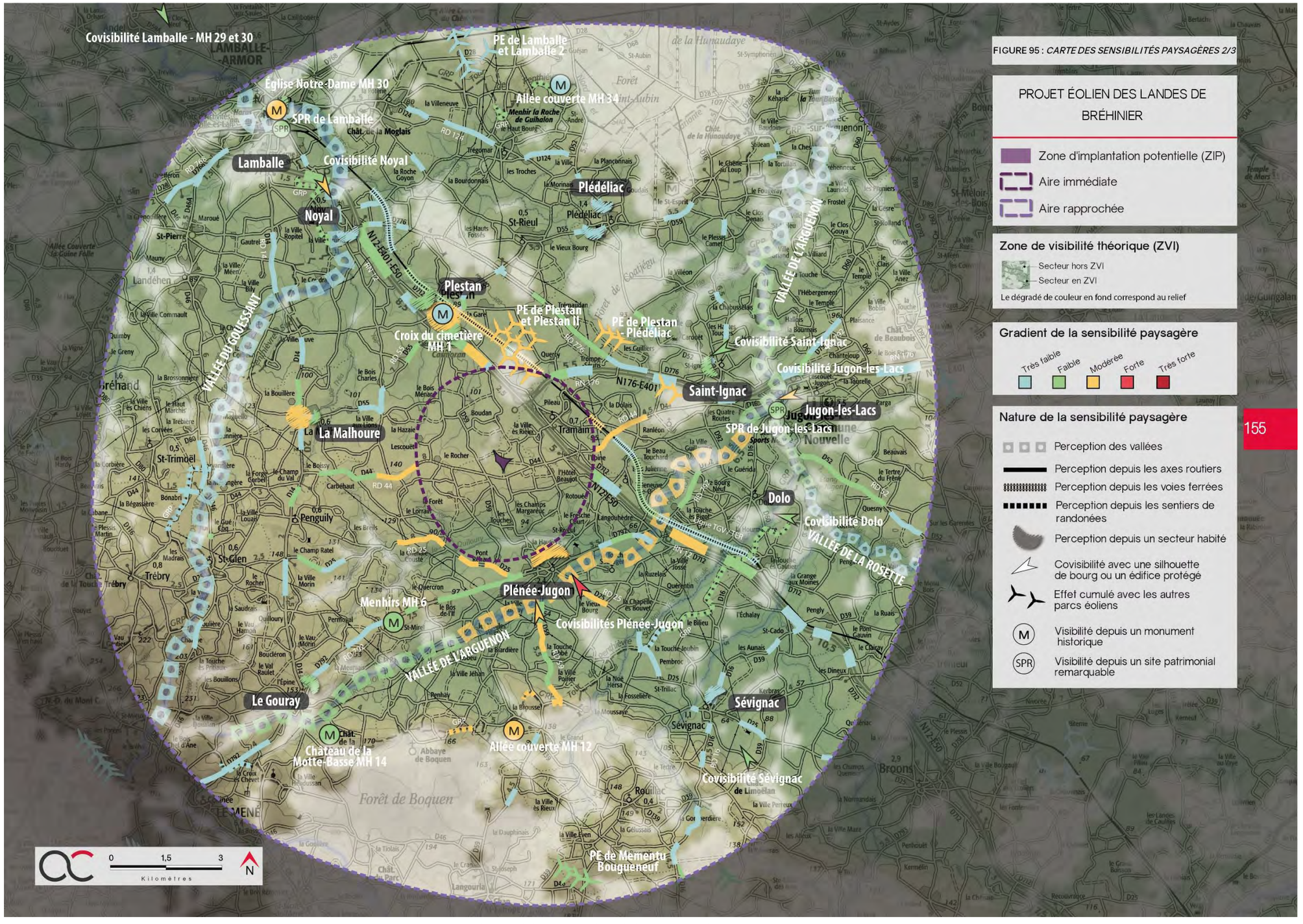
Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet éolien**	**Niveau de la sensibilité**	
					CHANTIER	**EXPLOITATION**
Acoustique						
Environnement acoustique	**-**	Environnement acoustique fortement marqué par l'effet du vent sur la végétation et par le bruit des infrastructures routières. Enjeux estimés de faibles à modérés selon les points de mesure.	Faible à 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	Forte	Forte

Tableau 80 : Synthèse des enjeux et des sensibilités acoustiques

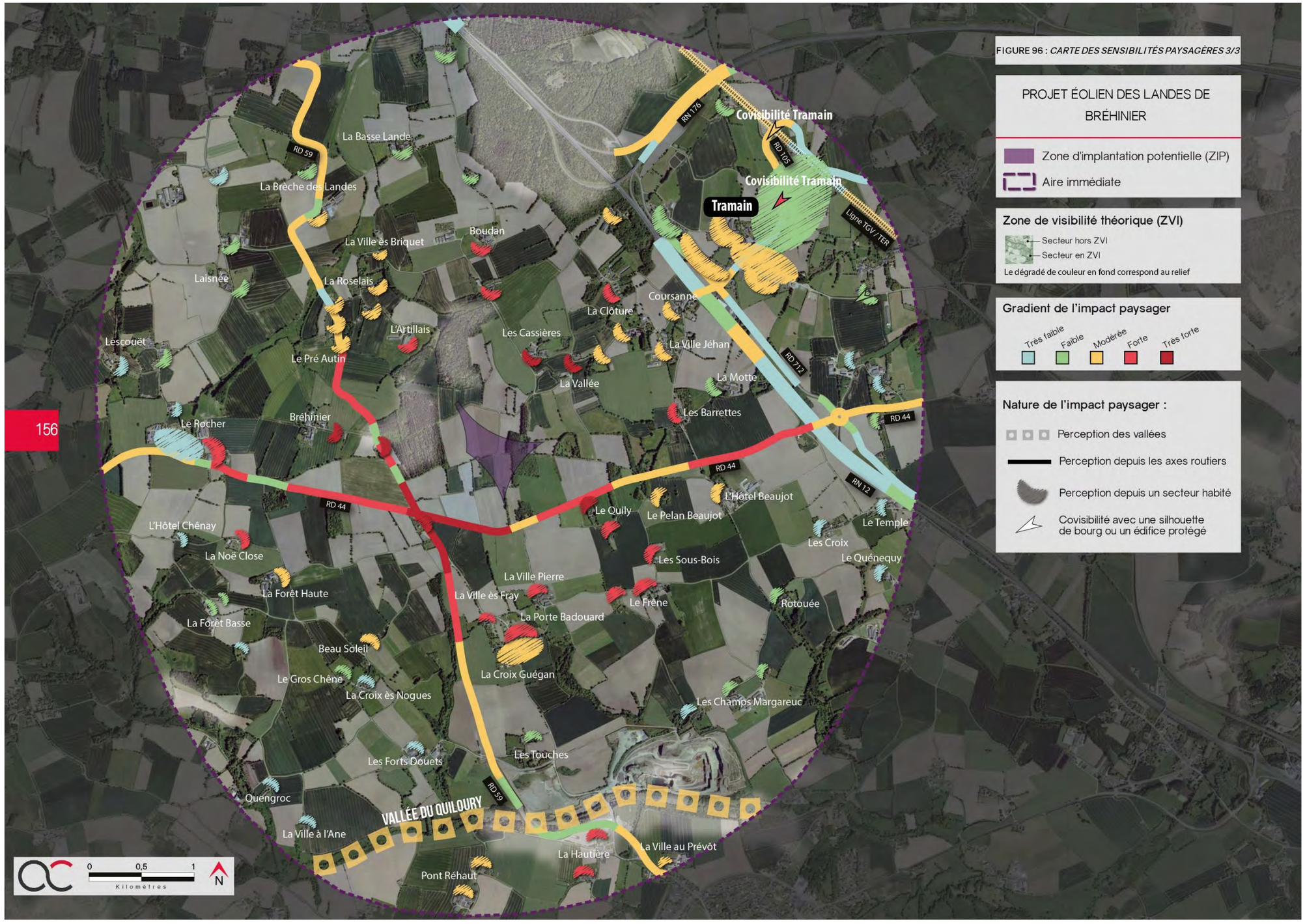
3.7.4 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale



Carte 83 : Carte des sensibilités paysagères de l'aire éloignée (Source : Agence Couasnon)



Carte 84 : Carte des sensibilités paysagères de l'aire rapprochée (Source : Agence Couasnon)



Carte 85 : Carte des sensibilités paysagères de l'aire immédiate (Source : Agence Couasnon)

D'après les sensibilités identifiées, certains éléments devront faire l'objet d'une vigilance dans l'élaboration du projet par la suite :

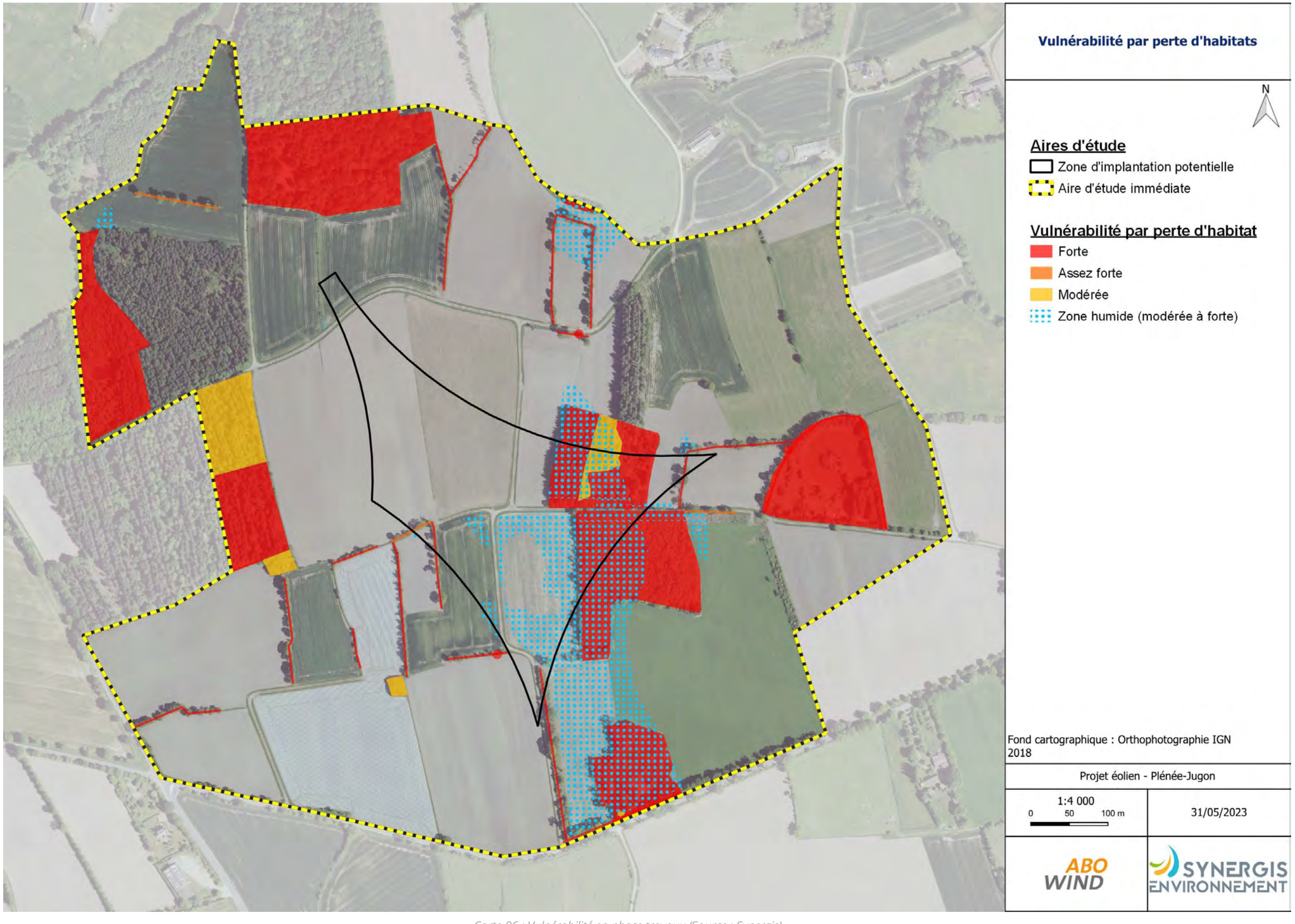
- ***une géométrie d'implantation suivant une orientation cohérente : un choix devra être opéré entre la ligne de force de la vallée du Quiloury et de la RD 44 sur la ligne de crête (est-ouest) ou selon la RN 12 et la RD 59 (nord-ouest/ sud-est) comme les parcs du contexte proches ;***
- ***une implantation tenant compte du contexte éolien, afin d'éviter les effets cumulés et de maintenir au maximum les espaces de respirations des bourgs notamment celui de Tramain ;***
- ***la prise en compte des sensibilités liées au patrimoine protégé, bien que les sensibilités liées au patrimoine n'excèdent pas le niveau modéré ;***
- ***la prise en compte des sensibilités liées aux lieux de vie : la géométrie d'implantation, le nombre d'éoliennes et leurs dimensions auront une grande influence sur la perception du projet depuis l'habitat. Les boisements pourront être mis à profit afin de limiter la visibilité du projet.***

3.7.5 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

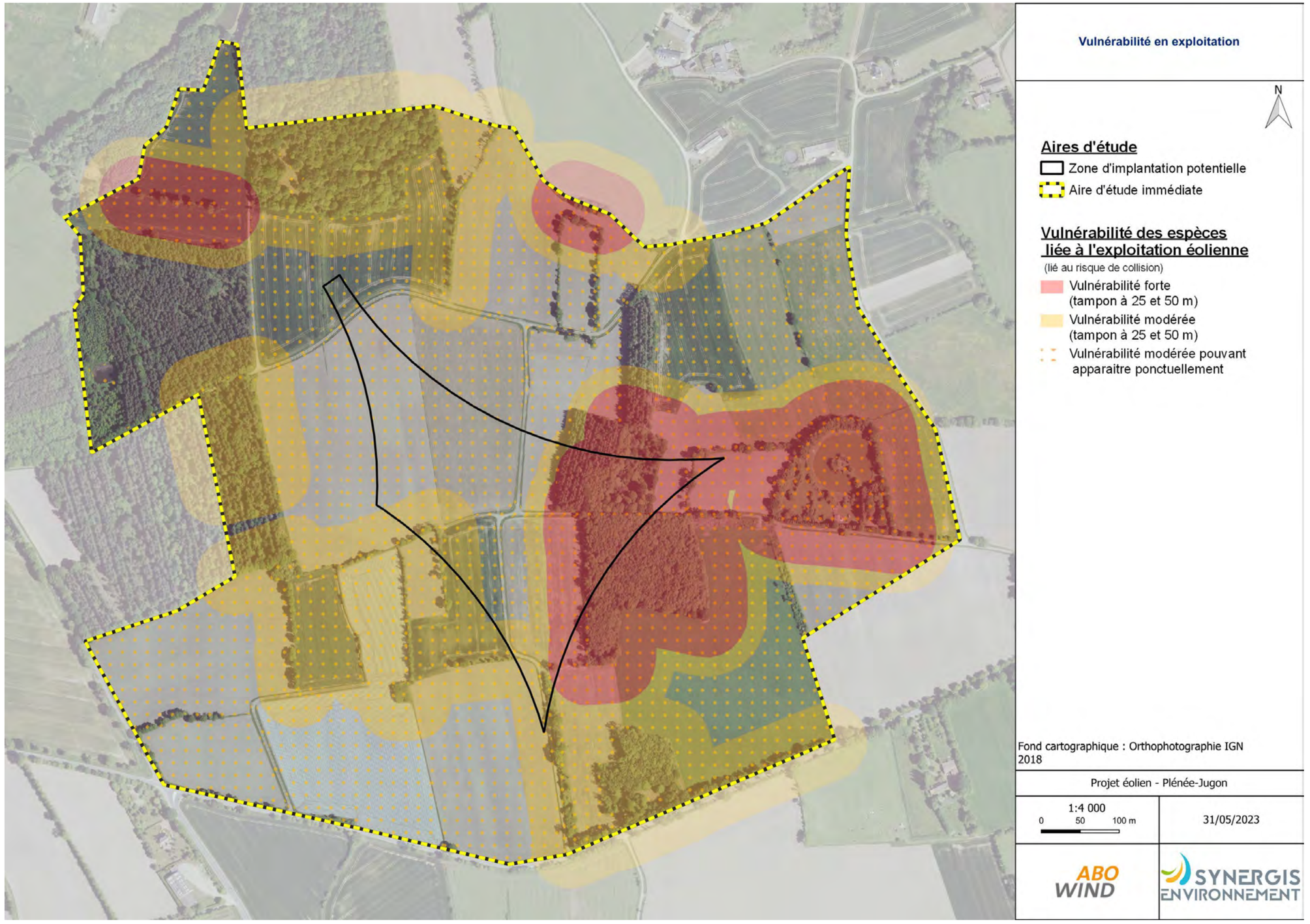
Item	Concerne	Enjeu maximal sur site	Sensibilité maximale	Type de sensibilité / vulnérabilité	Vulnérabilité maximale
Habitats naturels et semi-naturels	13 habitats EUNIS (prairies, boisements, plans d'eau…)	Faible	Forte	A la perte d'habitats	Modérée
Habitats très artificialisés	6 habitats EUNIS (cultures, voirie, jardins)	Très faible	Faible	A la perte d'habitats	Faible
Haies	5 types de haies, forte vulnérabilité à la perte d'habitats	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Forte
Arbres réservoirs de biodiversité	Chênes pédonculés et châtaigniers	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Forte
Zones humides cultivées ou anthropisées	ZH des cultures et prairies temporaires	Modéré	Modérée	A la perte d'habitats	Modérée
Zones humides de milieux naturels	ZH en boisement, plans d'eau, forte vulnérabilité à la perte d'habitats	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Forte
Flore	Une espèce d'enjeu modéré mais de vulnérabilité faible à la perte d'habitats, le bleuet	Modéré	Faible	A la perte d'habitats	Faible
Avifaune migratrice prénuptiale	41 espèces, dont le goéland argenté de vulnérabilité modérée (pour la collision)	Modéré	Faible	A la perte d'habitats	Faible
			Forte	Liée aux collisions	Modérée
Avifaune migratrice postuptiale	46 espèces, dont l'alouette des champs et le goéland argenté de vulnérabilité modérée (pour la collision)	Modéré	Faible	A la perte d'habitats	Faible
			Forte	Liée aux collisions	Modérée
Avifaune hivernante	34 espèces, dont l'alouette lulu en enjeu modéré, mais de vulnérabilité faible à la perte d'habitats et à la collision	Modéré	Faible	A la perte d'habitats	Faible
			Faible	Liée aux collisions	Faible
Avifaune en période de nidification (hors rapaces et nocturnes)	39 espèces, dont l'alouette lulu (vulnérabilité modérée pour la perte d'habitat) et l'alouette des champs (vulnérabilité modérée pour la collision)	Modéré	Modérée	A la perte d'habitats	Modérée
			Forte	Liée aux collisions	Modérée
Rapaces diurnes	2 espèces d'enjeu et de vulnérabilité faible	Faible	Faible	A la perte d'habitats	Faible
			Modérée	Liée aux collisions	Faible
Avifaune nocturne	2 espèces d'enjeu et de vulnérabilité faible	Faible	Faible	A la perte d'habitats	Faible
			Faible	Liée aux collisions	Faible
Gîtes à chiroptères	Faible potentiel, 1 gîte à fort potentiel	Fort	Forte	A la perte d'habitats	Forte
Chiroptères sensibles à la collision	7 espèces, dont la pipistrelle commune et la sérotine commune respectivement de vulnérabilité forte et assez forte liée aux collisions, les autres de vulnérabilité modérée (la barbastelle étant aussi de vulnérabilité modérée pour la perte d'habitats)	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Modérée
			Forte	Liée aux collisions	Forte
Chiroptères peu sensibles à la collision	6 espèces, dont les petit rhinolophe, murin à moustaches et murin de Natterer, de vulnérabilité modérée à la perte d'habitats	Faible	Forte	A la perte d'habitats	Modérée
			Faible	Liée aux collisions	Faible
Autres mammifères	9 espèces de vulnérabilité faible à la perte d'habitats	Faible	Faible	A la perte d'habitats	Faible
Amphibiens	5 taxons dont deux de vulnérabilité forte à la perte d'habitats (grand triton indéterminé, crapaud épineux)	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Forte
Reptile	1 espèce, le lézard vivipare, de vulnérabilité forte à la perte d'habitats	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Forte
Entomofaune	52 espèces de vulnérabilité faible à la perte d'habitat et une espèce de vulnérabilité assez forte à la perte d'habitat, le lucane cerf-volant	Modéré	Forte	A la perte d'habitats	Assez forte
			Non évaluée	Liée aux collisions	Non évaluable
Continuités écologiques	Trame boisée réduite, de vulnérabilité faible à la perte d'habitats	Faible	Faible	A la perte d'habitats	Faible

Tableau 81 : Synthèse des enjeux, vulnérabilités et sensibilités du milieu naturel (Source : Synergis)

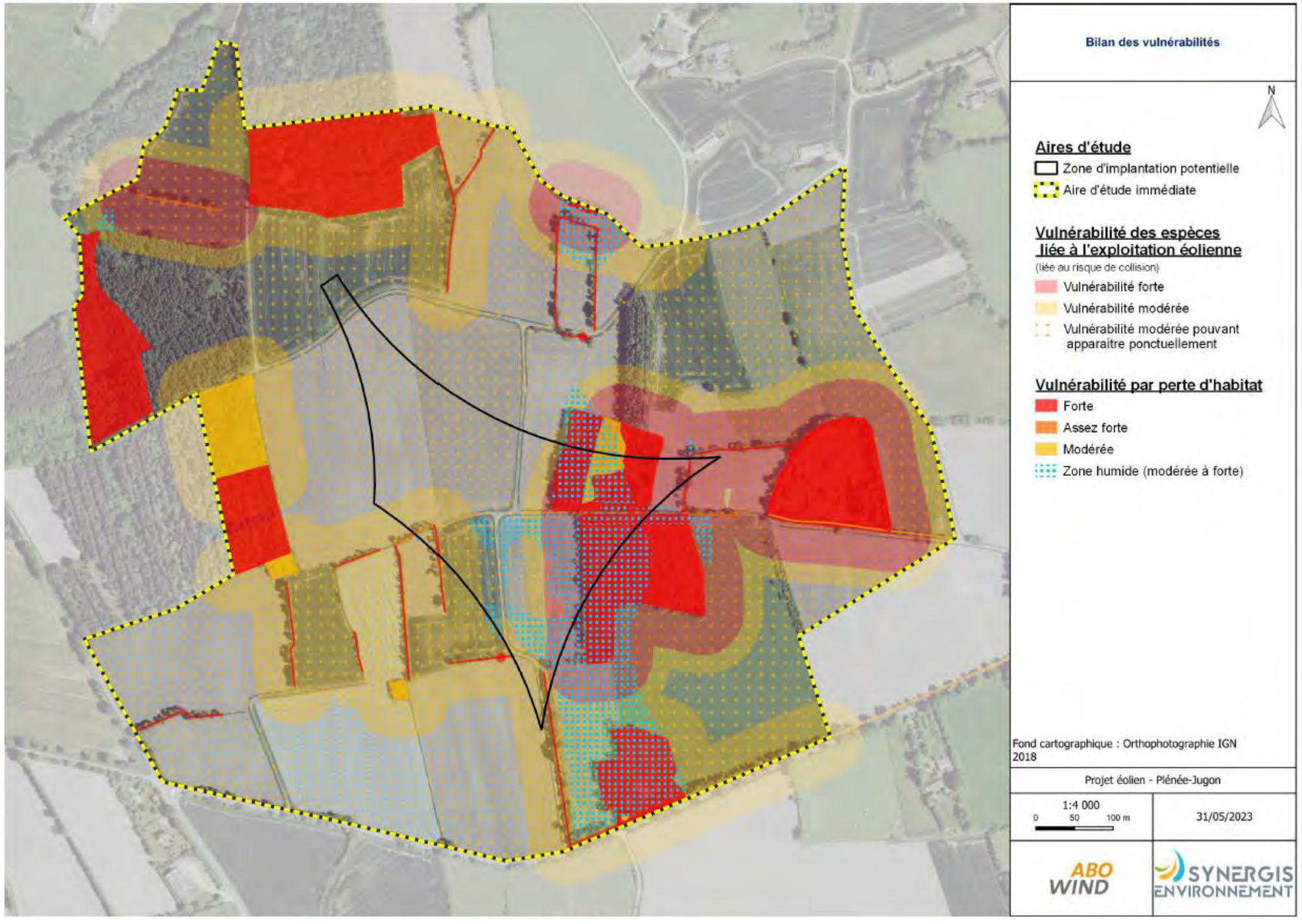
Les vulnérabilités se concentrent principalement dans les boisements, les zones de lisières et les secteurs fréquentés par les chiroptères.
Les vulnérabilités découlent directement de la sensibilité du groupe étudiée vis-à-vis du type de projet et de son enjeu sur site.
L'évaluation de la vulnérabilité vis-à-vis des destructions d'habitats en phase de chantier montre une situation différente de celle mise en évidence lors de la définition des enjeux. Toutefois, une bonne approche de l'évitement et des enjeux permet une réduction des surfaces impactées. Ceci est facilité par les emprises de travaux des projets éoliens globalement réduites.
Les vulnérabilités globales sont synthétisées dans le tableau ci-après et avec les cartes pages suivantes. Les enjeux et les vulnérabilités les plus forts sont mis en avant. Pour la sensibilité, c'est le niveau le plus important utilisé sans atténuation qui est pris en compte (une espèce à forte sensibilité, avec un individu unique, dont la vulnérabilité serait réduite par exemple)..



Carte 86 : Vulnérabilité en phase travaux (Source : Synergis)



Carte 87 : Vulnérabilité en exploitation (Source : Synergis)



Carte 88 : Carte de bilan des vulnérabilités (Source : Synergis)

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

Le 14 juillet 2021, l'Union Européenne a adopté le pacte vert pour l'Europe. Cette politique a pour grand objectif de permettre à l'Union Européenne de réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030. Dans ce cadre, elle porte à 40 % l'objectif d'énergie produite à partir de sources renouvelables.

En France, la programmation pluriannuelle de l'énergie reprend les objectifs européens. Pour l'éolien terrestre notamment, la France vise à avoir entre 33,2 et 34,7 GW installés à l'horizon 2028. Au 30 juin 2023[26], 21,5 GW étaient raccordés en France, soit environ 65 % de l'objectif 2028.

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 des Landes de Bréhinier s'inscrit dans cette démarche.

Pour rattraper le retard de la France en matière d'énergies renouvelables, la loi du 10 mars 2023 d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) porte diverses mesures de simplification administrative visant à faciliter le développement des ENR, et institue notamment une nouvelle planification locale, reposant sur l'identification de zones d'accélération pour l'installation d'EnR (ZAENR).

La loi APER fait ainsi de la planification territoriale des énergies renouvelables une priorité. Pour cela, elle réaffirme le rôle crucial des collectivités territoriales, en particulier des communes, en termes d'aménagement du territoire en leur donnant de nouveaux leviers d'action.

Les communes peuvent désormais définir des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter.

4.2 Un site compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET Bretagne prévoit le développement des unités de production d'énergie renouvelable. Les objectifs visent à multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à l'horizon 2040 par rapport à 2012, et ainsi atteindre l'autonomie énergétique.

Le projet éolien des Landes de Bréhinier est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le SRADDET est développé en partie 6.9 et la compatibilité du projet avec le schéma est étudiée.

[26] Tableau de bord : éolien – deuxième trimestre 2023, n°573 – Août 2023

4.3 Justification du choix du territoire

4.3.1 Localisation du projet

Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département des Côtes d'Armor (22), sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan, située à une dizaine de kilomètres au sud-est de Lamballe-Armor.



Carte 89 : Localisation du projet (Source : Géoportail)

Le parc consiste en l'installation de 2 éoliennes d'une puissance nominale unitaire maximale de 6,6 MW, soit une puissance totale installée maximale de 13,2 MW. La production du parc projeté est estimée à environ 33 500 MWh par an, soit l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 7 700 foyers (chauffage et eau chaude inclus), représentant environ 15 300 personnes (Calcul sur la base de données croisées INSEE / CRE / RTE). L'ensemble de l'électricité produite sera injecté sur le réseau EDF. L'exploitation du parc éolien sera assurée par la société CPENR des Landes de Bréhinier, filiale d'ABO Wind.

4.3.2 Analyse à l'échelle Régionale

4.3.2.1 Potentiel éolien

La Bretagne est une des régions les plus ventées de France grâce au vent marin.

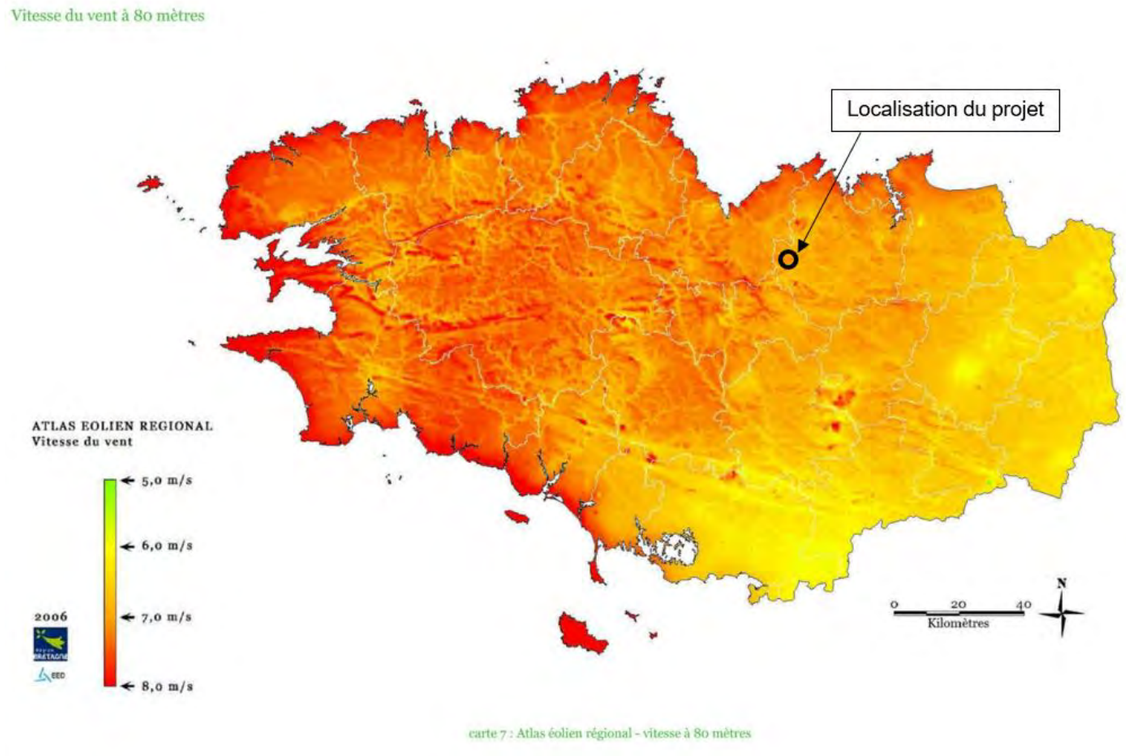


Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

* *Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.*
** *Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.*

Carte 90 : Carte du potentiel éolien terrestre en France métropolitaine (Source : Ademe)

Selon la carte du potentiel éolien présentée ci-dessous, issue de l'atlas éolien de la Bretagne de juillet 2006 et annexée au Schéma régional éolien (SRE) de 2012, le projet de parc éolien des Landes de Bréhinier s'inscrit dans un site qui présente des mesures de vent favorables à l'exploitation d'un parc éolien de l'ordre de 6 à 7 m/s à 80 m d'altitude.

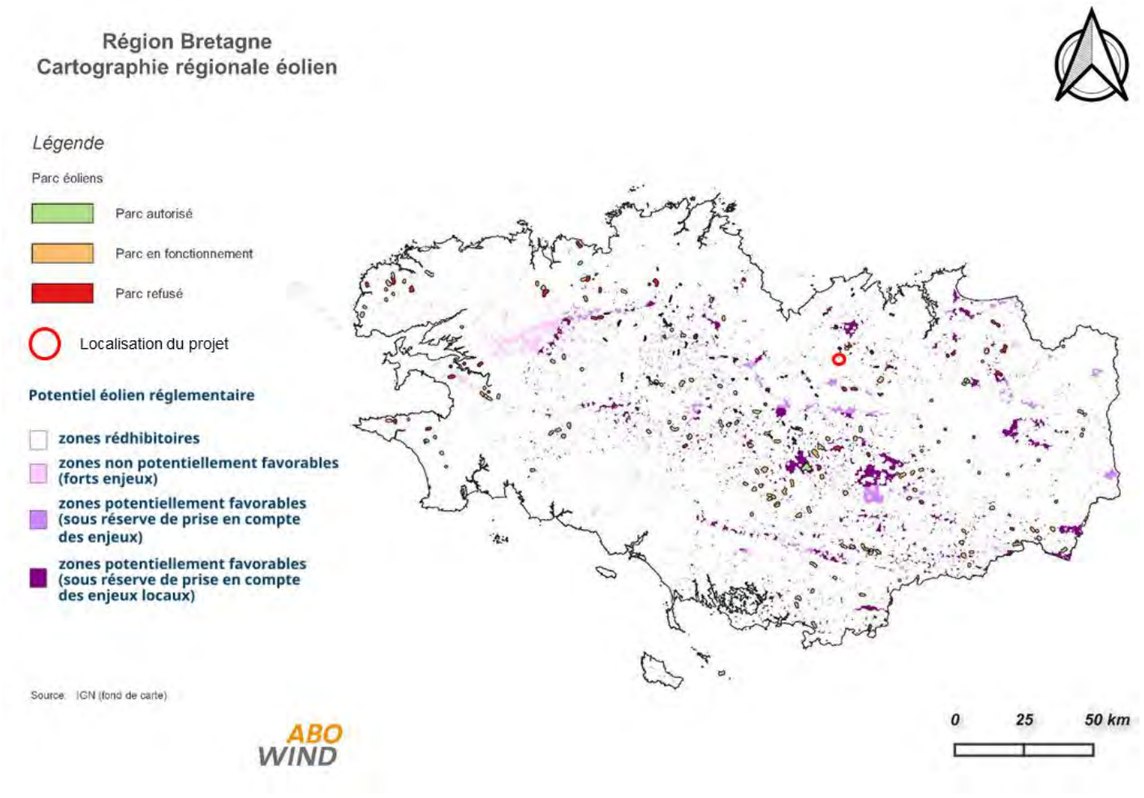


Carte 91 : Vitesse moyenne du vent en Bretagne, à 80 mètres d'altitude (Source : Atlas éolien de la Bretagne, juillet 2006)

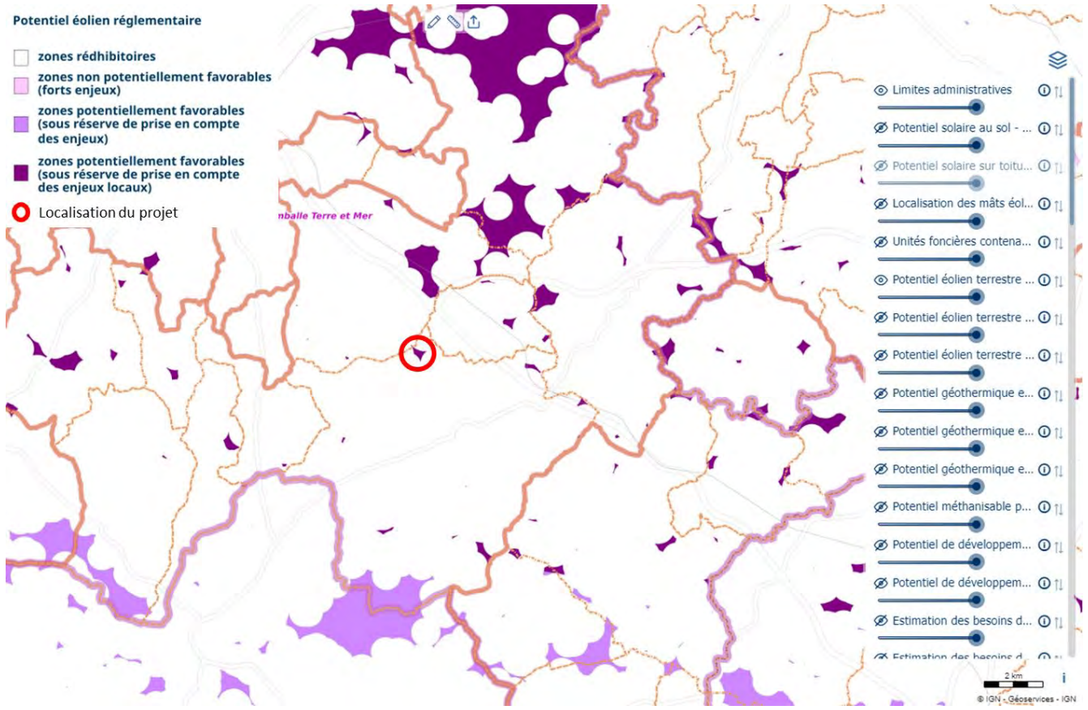
4.3.2.2 Cartographie régionale éolien

Conformément à l'instruction gouvernementale du 26 mai 2021, visant à encourager le développement de l'éolien tout en favorisant une meilleure acceptabilité de ce mode de production d'électricité, un projet de cartographie des zones favorables au développement de l'éolien (ZFDE) a été élaboré au niveau régional.

Cette cartographie, non opposable, constitue la donnée d'entrée indicative relative à l'éolien que l'État met à disposition des collectivités pour le travail de planification qu'elles ont à réaliser en application de la loi d'accélération des énergies renouvelables, promulguée le 10 mars 2023. Cette cartographie est mise à disposition du public en version Béta par le CEREMA et l'IGN depuis juin 2023.



Carte 92 : Cartographie régionale éolien en Bretagne



Source : https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR

Carte 93 : Situation du projet au regard de la cartographie régionale éolien en Bretagne

Le projet éolien des Landes de Bréhinier se situe dans une « zone favorable sous réserve de la prise en compte des enjeux locaux » ce qui constitue le niveau le plus favorable. La grande majorité des zones favorables étant déjà équipée de parcs éoliens, ce site compte parmi les rares zones favorables encore disponibles de Bretagne selon la cartographie régionale réalisée par la DREAL.

4.3.2.3 Les documents de planification à l'échelle régionale

La pertinence d'un site est également affinée à l'aide des documents de planification à l'échelle régionale, départementale et intercommunale (cf partie 1.4 Les plans et programmes locaux de références et partie 6 Plans et programme de l'EIE).

4.3.2.4 Conclusion

La cartographie régionale éolien réalisée par la DREAL, ainsi que les différents documents de planifications démontrent bien l'intérêt d'étudier la faisabilité d'un projet éolien sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan, ce qui permettra également d'augmenter la part de production électrique localement. Le choix de ce site en particulier est justifiée dans la partie suivante par une analyse plus fine des contraintes et enjeux au niveau départemental et intercommunal.

4.3.3 Analyse à l'échelle départementale

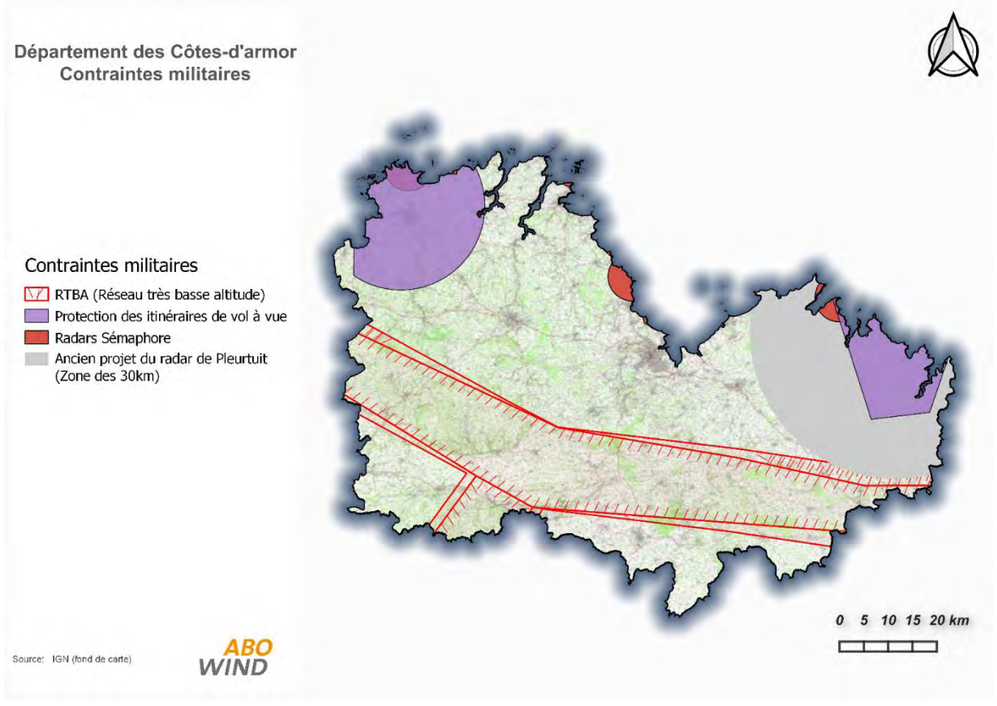
Dans le cadre de sa démarche de prospection, la société ABO Wind a réalisé une analyse à l'échelle du département des Côtes-d'Armor en prenant en compte de nombreux critères environnementaux, techniques et paysagers du territoire, ce qui lui a permis d'identifier les sites propices à l'implantation d'éoliennes.

4.3.3.1 Servitudes et contraintes liées à l'activité militaire et à l'aviation civile

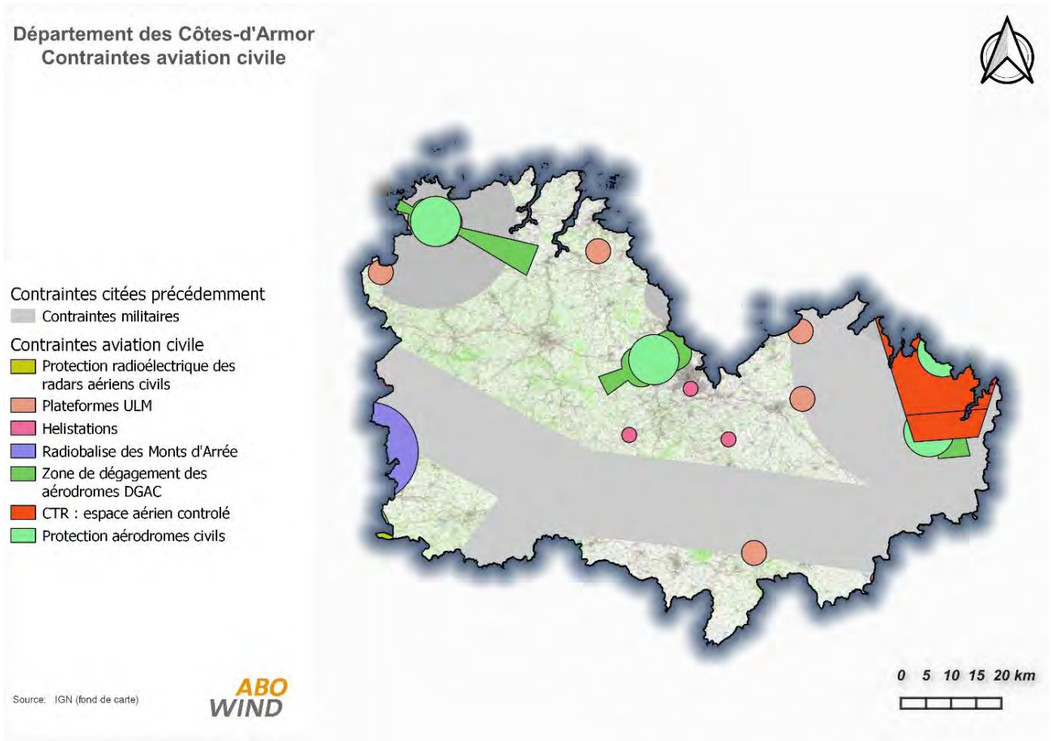
Tout projet éolien commence par une analyse fine du territoire. Plusieurs servitudes contraignent de leur simple présence le développement de l'éolien. Nous pouvons ainsi citer les contraintes aériennes de l'aviation civile et militaire liées aux radars, aux réseaux très basse altitude, aux planchers de vols et tampons de précaution pris pour les procédures d'envol et d'atterrissage des aéronefs au niveau des aéroports, aéronefs ou autres bases militaires…

Sur les figures suivantes, le périmètre de coordination du projet de radar militaire de Pleurtuit (30 km) est mentionné. En effet, lors de l'analyse du site en 2019, ce projet de radar armée était toujours de vigueur.

Nous présentons sur les cartes suivantes la disponibilité des Côtes-d'Armor en fonction des servitudes techniques précédemment définies.



Carte 94 : Présentation des servitudes liées aux contraintes militaires sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind)

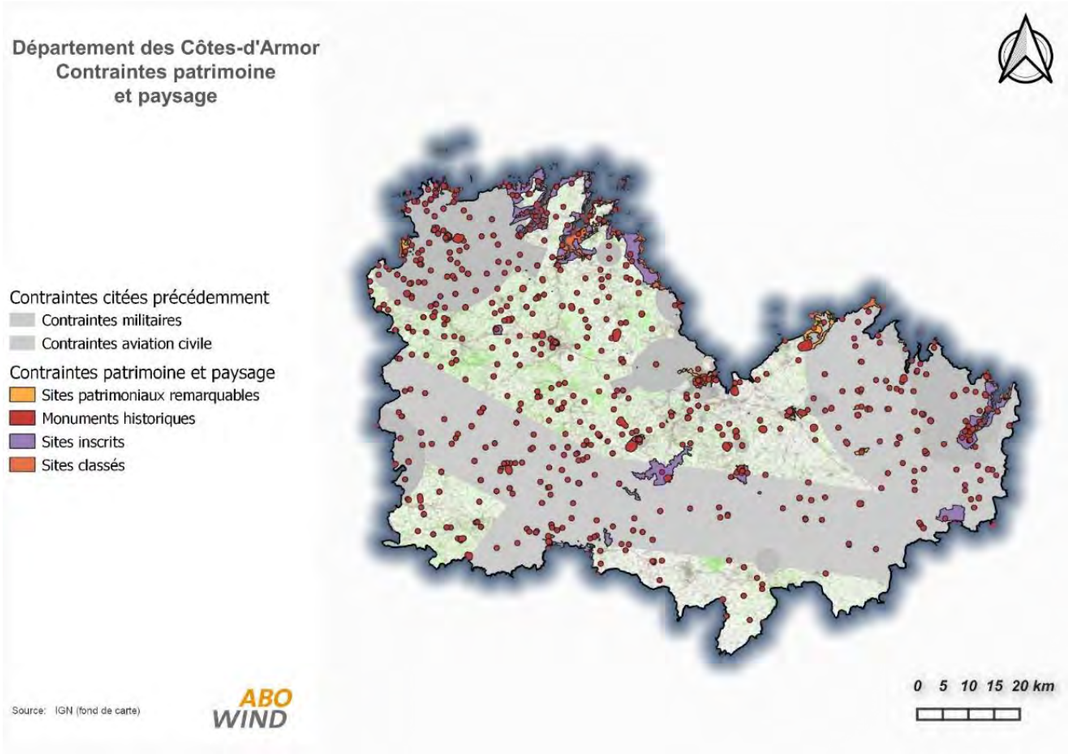


Carte 95 : Présentation des servitudes liées aux contraintes de l'aviation civile en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind)

L'analyse de l'état initial du milieu humain a détaillé ces thématiques à l'échelle de la zone de projet en partie 3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements.

4.3.3.2 Servitudes et contraintes liées au patrimoine et paysage

D'autres servitudes sont à ajouter à celles déjà présentées à savoir les servitudes d'exclusion liées au patrimoine protégé qu'il soit inscrit ou classé, bâti ou non-bâti. A l'exclusion de ces sites s'ajoute une zone tampon de 500m aux immeubles protégés au titre des monuments historiques selon l'article L621-30 du code du patrimoine.



Carte 96 : Présentation des servitudes liées au patrimoine en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind)

4.3.3.3 Servitudes et contraintes liées à la biodiversité

La réalisation de parcs éoliens doit privilégier au maximum l'évitement des zonages de protection de la biodiversité suivants de :

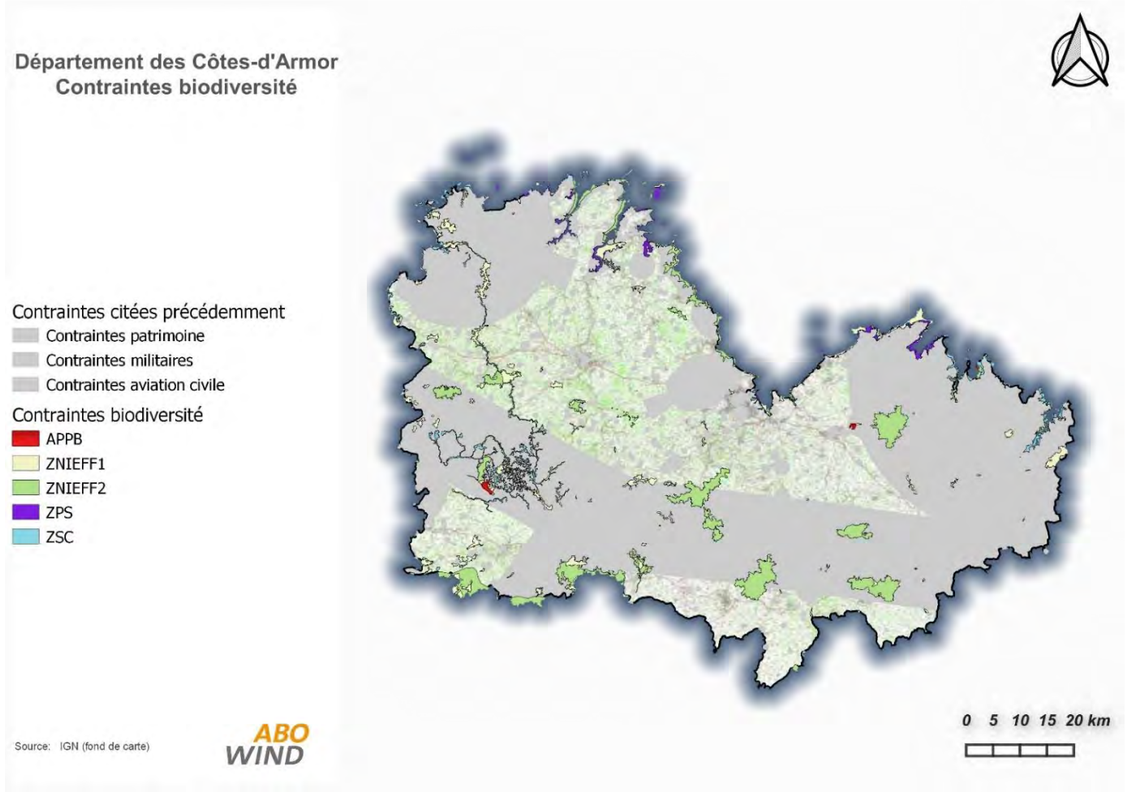
- Les espaces gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)
- Les réserves de biodiversité dirigées et intégrales (RBD et RBI)
- Les réserves naturelles nationales (RNN) selon l'article L. 332-9 du code de l'environnement
- Les réserves naturelles régionales (RNR)

Et de manière réglementaire, elle est également exclue des secteurs suivants :

- Les territoires protégés par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ou d'Habitat APPB/H selon l'article R 411-15 à 17 du code de l'environnement
- La zone cœur des Parcs Naturels Nationaux (PNN)

Aux servitudes rédhibitoires précédemment citées s'ajoutent également des zones sur lesquelles il est déconseillé d'envisager un développement de l'éolien. Il s'agit des zones environnementales protégées telles que :

- Les zones Natura 2000 que ce soit au titre de la directive habitat (ZSC) ou de la directive Oiseaux (ZPS)
- Les zones d'intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de niveau 1 ou 2
- Les espaces naturels sensibles (ENS)
- Les réserves Biosphère
- Les zones humides au titre de la convention de RAMSAR



Carte 97 : Présentation des servitudes liées à la biodiversité en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind)

4.3.3.4 Servitudes et contraintes liées à l'habitat

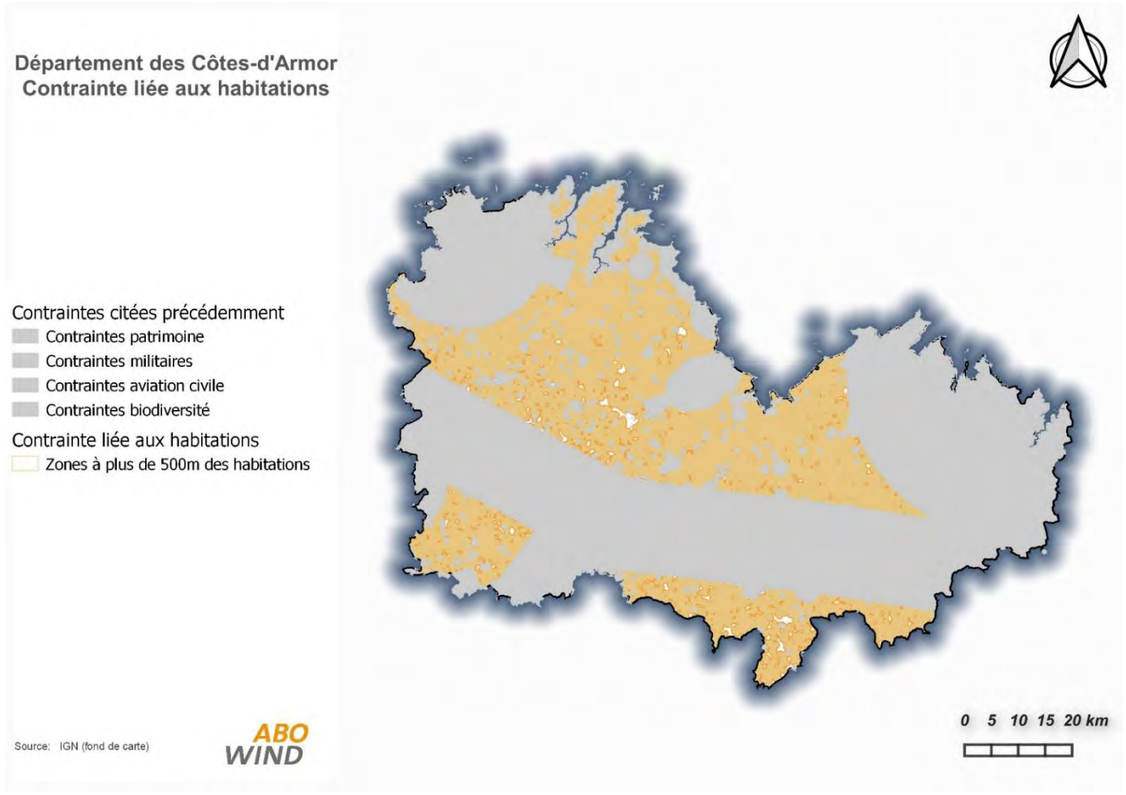
La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-46 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que :

« La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut 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 étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres. » Au niveau de l'éolienne, l'arrêté

du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise par ailleurs que « ***cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur*** ».

Avant analyse des enjeux et des impacts potentiels du projet, la zone d'implantation potentielle du projet est définie en tenant compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations (zones à urbaniser). Cette distance a été représentée sur carte afin de rendre compte de l'espace disponible. Cette cartographie permet de mettre en évidence les zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes.

Cet éloignement réduit de fait considérablement les espaces disponibles sur le département. Comme on peut l'observer sur la carte ci-après, le bâti est très diffus sur l'ensemble des Côtes-d'Armor, ce qui réduit considérablement le nombre d'espaces suffisamment vastes pour accueillir techniquement plusieurs éoliennes.

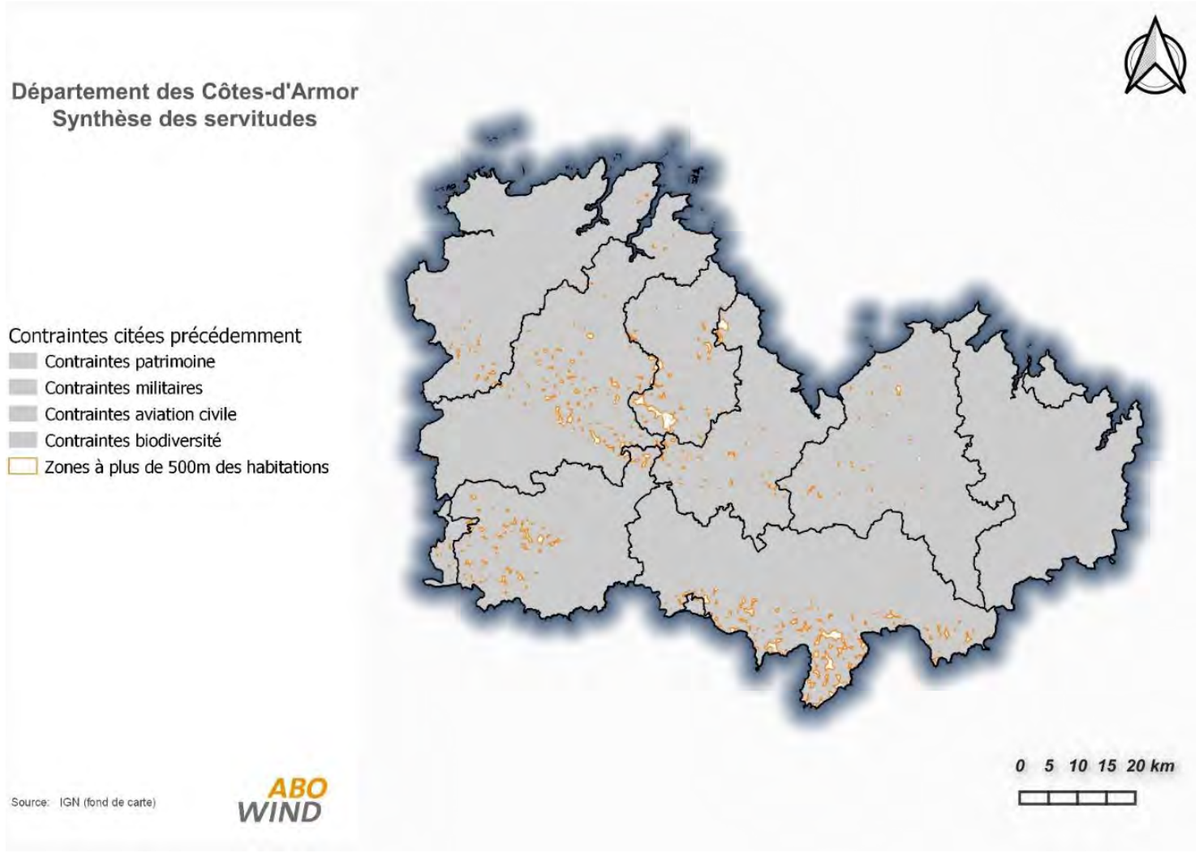


Carte 98 : Présentation des servitudes liées au bâtiment en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind)

L'analyse de l'état initial du milieu humain a détaillé ces thématiques à l'échelle de la zone de projet en partie 3.2.2 Démographie et habitat.

Est présentée dans la Carte 99 la synthèse des différentes servitudes mentionnées précédemment sur le territoire des Côtes-d'Armor.

4.3.3.5 Conclusion



Carte 99 : Présentation de la synthèse des servitudes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind)

Cette analyse cartographique thématique permet de constater qu'une faible proportion de la surface départementale évite les contraintes rédhibitoires et les contraintes fortes. Le potentiel éolien supplémentaire sous le plafond RTBA est limité, s'il n'est pas totalement à exclure, en raison de la limitation de hauteur empêchant d'envisager des modèles d'éolienne modernes disposant des dernières évolutions technologiques et permettant de proposer un prix de vente de l'électricité compétitif, adapté au système d'appel d'offres désormais en vigueur.

Les contraintes présentées jusqu'ici laissent néanmoins la possibilité d'étudier plusieurs secteurs pour l'implantation d'éoliennes.

4.3.4 Analyse à l'échelle intercommunale

Les objectifs de développement de l'éolien, tant à l'échelle nationale que régionale et départementale, implique que les zones d'accueil potentiel doivent toutes être étudiées précisément.

Le choix d'ABO Wind s'est porté sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer au regard du moindre enjeu technique, paysager, environnemental, ainsi que de la bonne ressource éolienne connue selon la carte de la vitesse moyenne à 80 m de hauteur (cf. Carte 91) et de nos connaissances du territoire.

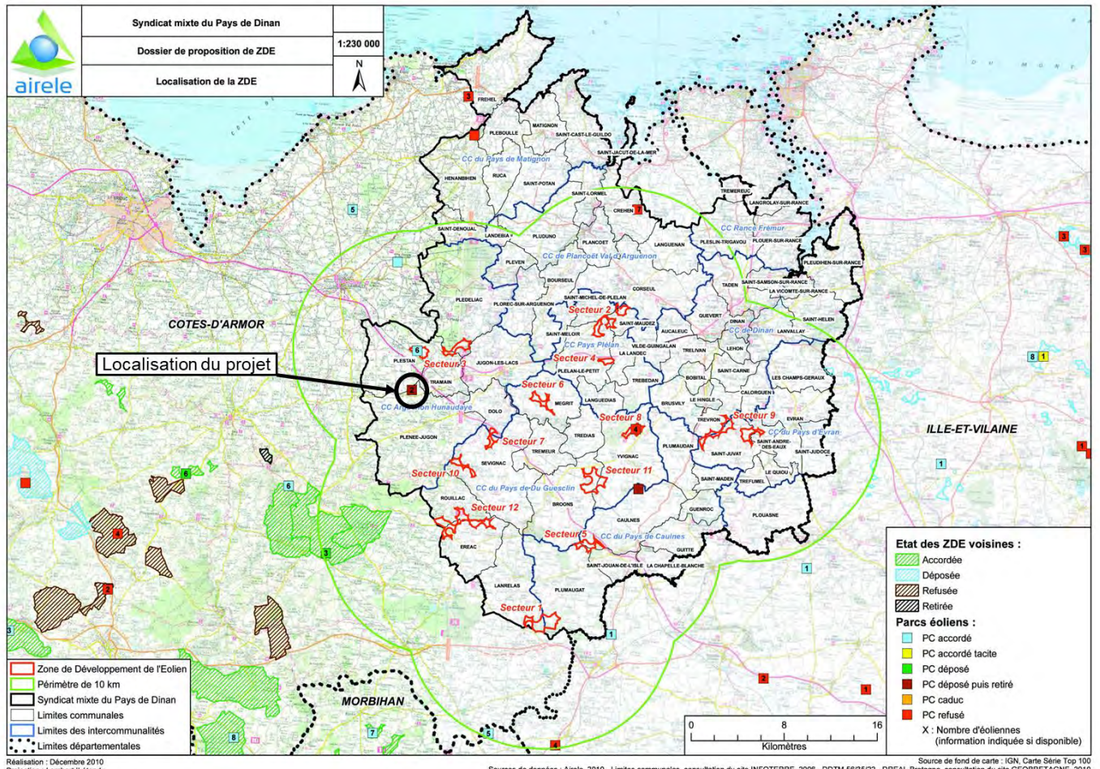
4.3.4.1 Le Schéma territorial éolien (STE) du Pays de Dinan

Ce schéma directeur avait pour finalité la définition de Zones de Développement Éolien (ZDE) destinées, notamment, à maîtriser le développement éolien sur le territoire. Depuis, la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, dite « loi Brottes », a annulé le cadre réglementaire des ZDE.

Ce document de planification vise, en autre, à favoriser et optimiser la planification du développement des sites éoliens et en identifiant des secteurs compatibles avec l'implantation d'éolienne. Le Schéma territorial éolien (STE) du Syndicat mixte du Pays de Dinan a été engagé et réalisé en 2008, antérieurement à la loi du Grenelle II de juillet 2010 et conserve l'intérêt d'avoir mené une réflexion sur le potentiel d'accueil de l'éolien à l'échelle du territoire du Pays de Dinan.

Historiquement, le site des Landes de Bréhinier portait un projet éolien en cours d'instruction au moment des définitions des Zones de Développement de l'Éolien (ZDE) dans le schéma territorial éolien du pays de Dinan en 2008. Le permis de construire du projet avait été déposé, mais a été retiré par la suite. Le projet fut abandonné. Ceci explique que la zone n'a pas été répertoriée comme secteur potentiel proposé comme ZDE.

Bien qu'aucune ZDE sur la commune de Plénée-Jugon ne soit présente sur la version finale du Schéma de Développement Éolien (validé en 2008), l'aire d'étude du projet des Landes de Bréhinier est ressortie comme un secteur déjà connu pour le développement éolien.



Carte 100 : Localisation des ZDE (Zones de Développement de l'Éolien) sur le pays de Dinan et du projet des Landes de Bréhinier (en noir) (Source : Schéma territorial éolien – version 02 – Février 2011)

4.3.4.2 La consommation et la production d'énergie à Lamballe Terre et Mer

Ce choix est également justifié par rapport à la couverture des besoins en électricité sur la communauté d'agglomération. En effet, en 2021, l'agglomération lamballaise a consommé 514 306 MWh d'électricité. Or, les sources d'électricité locales et renouvelables n'ont produit que 125 124 MWh. Cela représente environ 24,3% de la consommation électrique du territoire[27].

[27] Données 2021 publiées par Enedis, à l'échelle du territoire de Lamballe Terre et Mer.

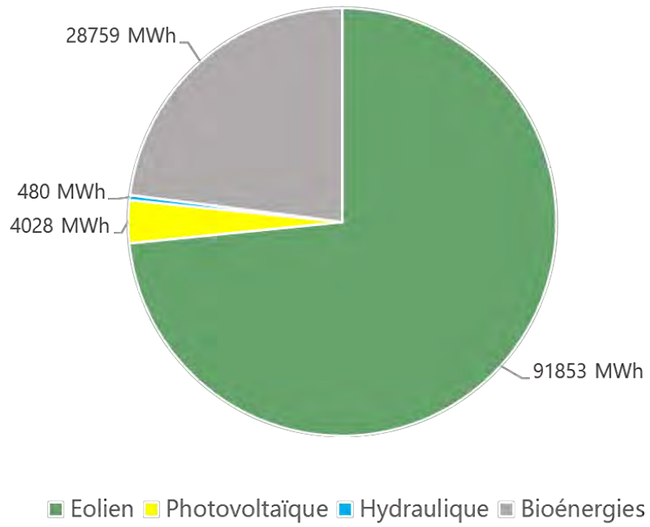


Figure 30 : Détail de la production d'énergies renouvelables de Lamballe Terre et Mer en 2021

La part de production d'énergies renouvelables est la suivante :

- Éolien : ~ 73,4% ;
- Bioénergies : ~ 23% ;
- Photovoltaïque : ~ 3,2 % ;
- Hydraulique : ~ 0,4 %.

Tout comme la région Bretagne, afin d'assurer une meilleure sécurisation de son alimentation électrique, la communauté d'agglomération de Lamballe Terre et Mer a besoin d'augmenter sa production d'électricité et notamment celle venant de l'énergie éolienne. Le projet éolien des Landes de Bréhinier s'inscrit complétement dans cette démarche.

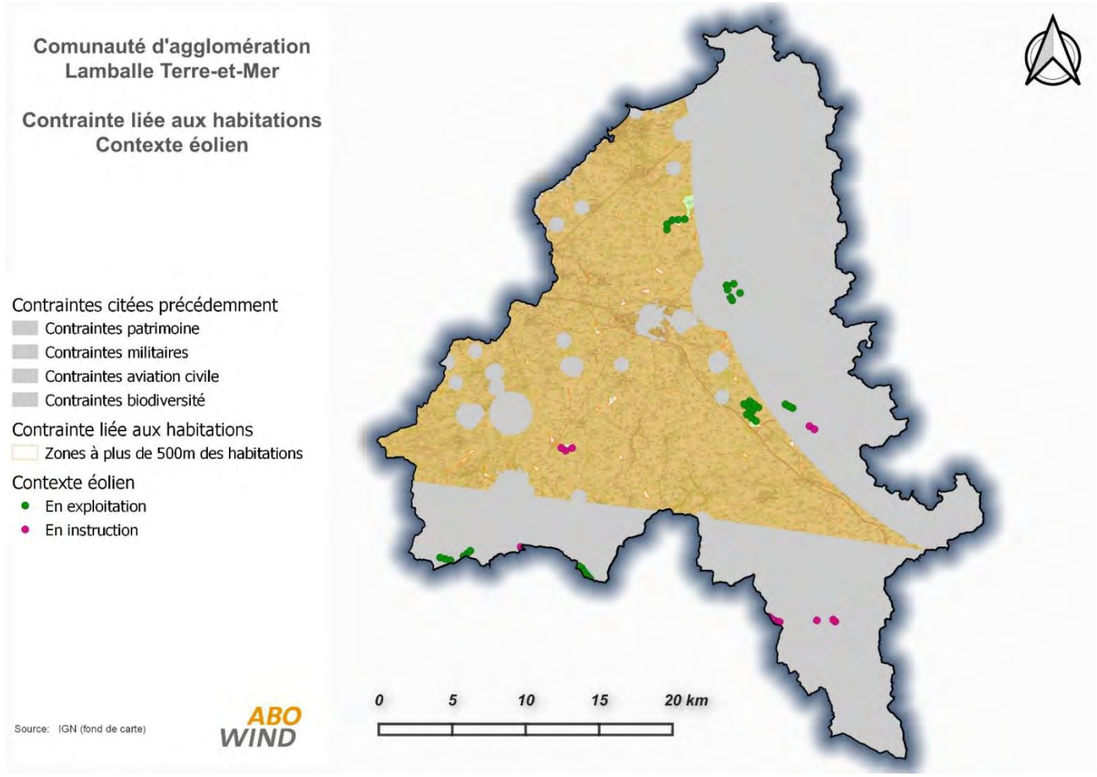
Le choix des communes de Plénée-Jugon et de Plestan s'est également fait par rapport à l'éloignement de la zone tampon du projet de radar armée de Pleurtuit qui était encore en vigueur en 2019. La zone d'implantation se situant à plus de 30 km de ce projet de radar.

A ce niveau, plusieurs autres servitudes techniques ou réglementaires sont encore à prendre en compte dont :

- le contexte éolien existant ;
- les servitudes radioélectriques ;
- les servitudes liées aux réseaux (électricité, gaz, eau, viaire).

4.3.4.3 Servitudes et contraintes liées au contexte éolien

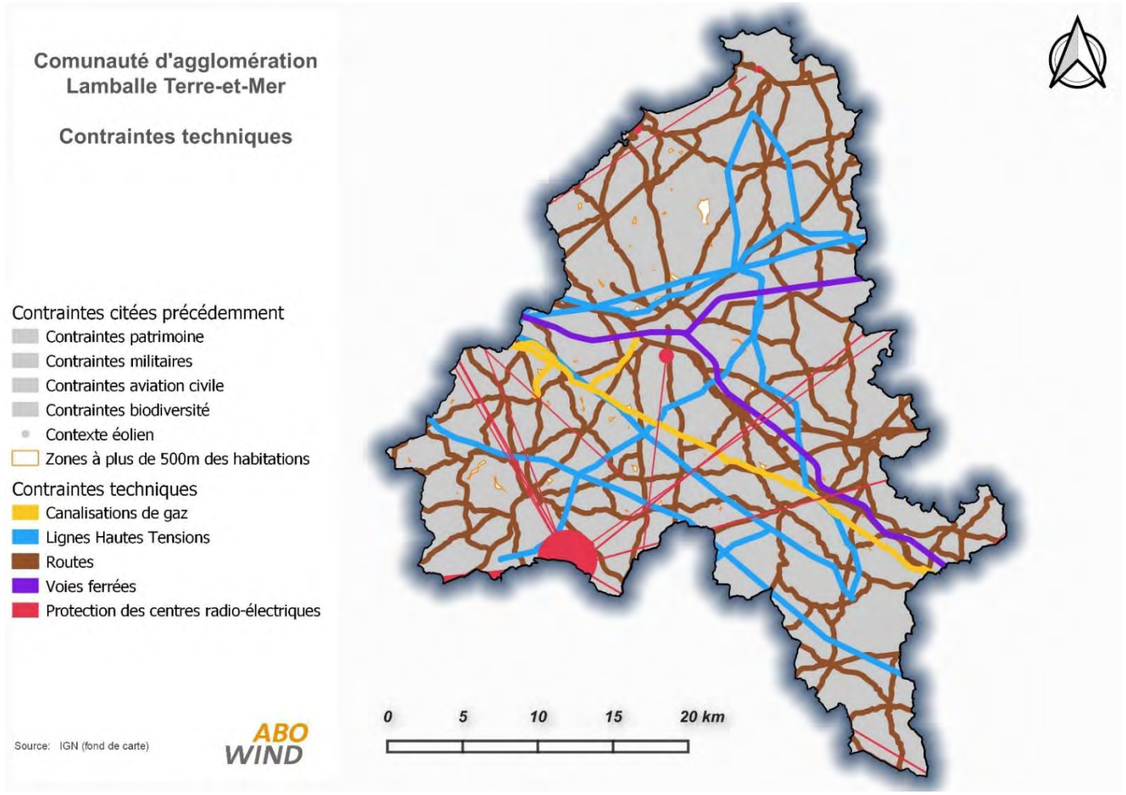
La carte suivante présente les servitudes rédhibitoires et fortes vues précédemment, ainsi que le contexte éolien sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer.



Carte 101 : Présentation des servitudes liées aux distances aux habitations et du contexte éolien en plus des précédentes sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer (Source : ABO Wind)

4.3.4.3.1 Servitudes et contraintes liées aux contraintes techniques

Concernant les servitudes radioélectriques (servitudes hertziennes notamment), et celles liées aux réseaux (gaz, électricité, eau, viaire), les zones de la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer ne sont pas toutes équivalentes.



Carte 102 : Situation des zones de la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer au regard des servitudes radioélectriques et celles liées aux réseaux (Source : ABO Wind)

4.3.4.4 Raccordement électrique

En matière de raccordement électrique, les postes de transformation HTB/HTA (« postes sources ») constituent une interface entre le réseau de transport régional de l'électricité et le réseau de distribution aux consommateurs. Ils sont également les points d'injection de l'électricité fournie par les parcs éoliens.

Cinq postes sources peuvent théoriquement accueillir l'électricité produite par les éoliennes des Landes de Bréhinier : SEVIGNAC, LE GOURAY, BOURSEUL, PLÉMY et LAMBALLE.

4.3.5 Conclusion sur le choix du site d'implantation

La Carte 103 présente les différentes zones d'implantation potentielle sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer situées en dehors des enjeux identifiés précédemment, qui sont détaillés ci-dessous :

- Contraintes aéro-radar :
  - Au nord et à l'est, lors de l'identification du site en 2019, une grande partie du territoire était contrainte par le périmètre de coordination du projet de radar militaire de Pleurtuit (qui a été abandonné durant l'année 2020) ;
  - Au sud, plusieurs zones sont contraintes par le Réseau Très Basse Altitude de l'Armée (RTBA).
- Enjeux environnementaux :
  - Des secteurs à l'est et au sud du territoire sont concernés par des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2 ;
  - Le site central se trouvant au site de la Poterie, protégée par un zonage Natura 2000 ainsi que ZNIEFF de type 1 et 2 et d'un APPB/H.
- Enjeux patrimoniaux : Présence de quatre Sites Patrimoniaux Remarquables :
  - Le SPR d'Erquy au nord ;
  - Le SPR de Moncontour à l'ouest ;
  - Le SPR de Lamballe-Armor au centre ;
  - Le SRP de Jugon-les-Lacs – Commune Nouvelle à l'est.
- La topographie rend difficile l'accès à certains des sites, notamment au niveau au niveau des vallées de l'Arguenon et du Gouessant, ainsi qu'au niveau des reliefs singuliers qui marquent la partie Sud du territoire.
- Les autres sites sont traversés par des servitudes linéaires, auxquelles l'implantation d'éoliennes doit respecter une distance minimale, telles que les principaux axes routiers, les lignes électriques, les conduites de gaz ou certains faisceaux hertziens, amenuisant de façon trop importante la surface de la zone d'implantation potentielle.
- La taille de certaines zones dont la surface ne permet pas l'étude d'un projet viable étant donné les distances inter-éoliennes à respecter pour limiter les effets de sillage.

Ci-dessous un tableau reprenant l'ensemble des contraintes considérées :

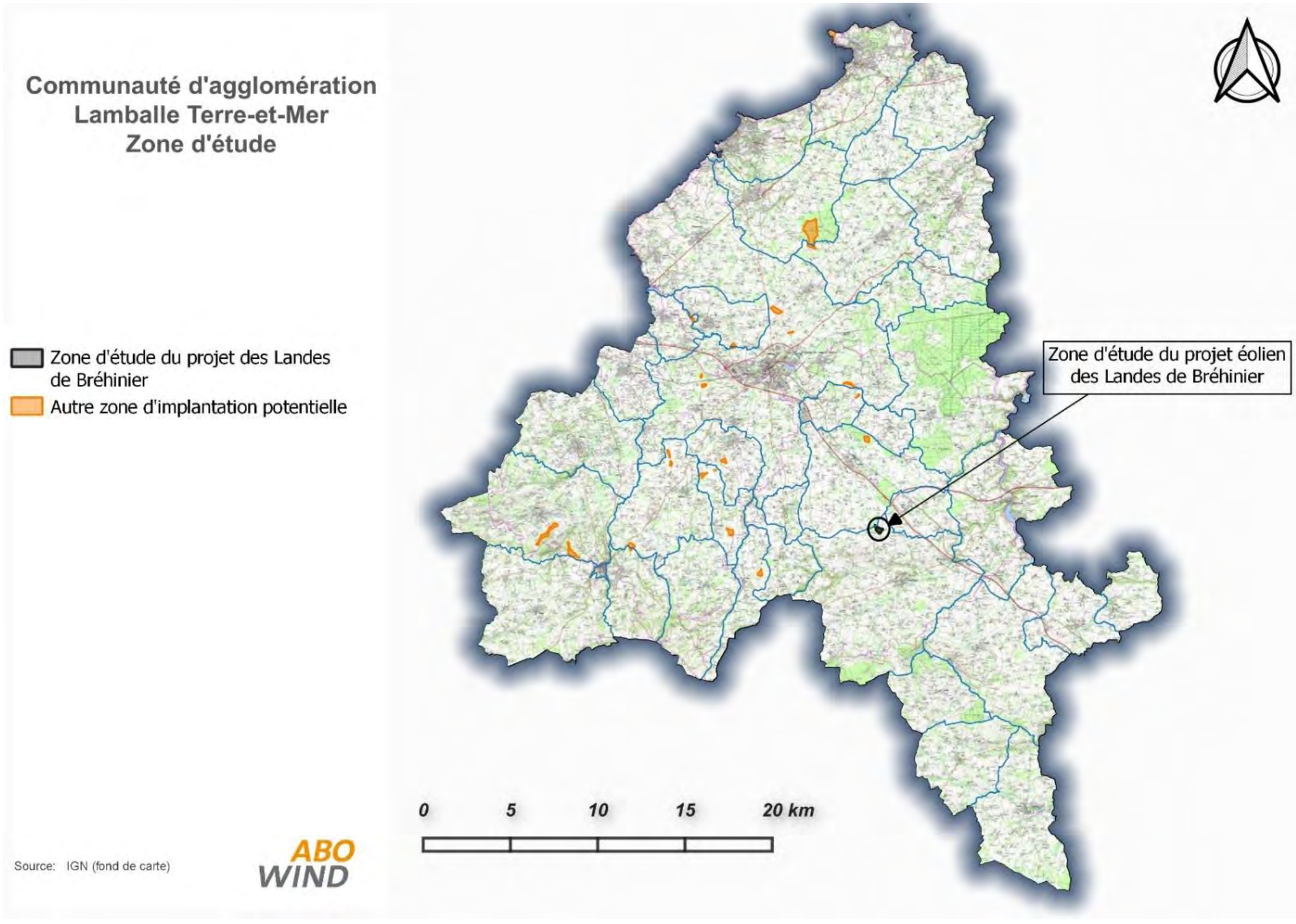
	Milieu Naturel	Milieu Physique	Contexte Paysager
Contraintes réglementaires rédhibitoires	CEN RBD-RBI RNN et RNR APPB/H PNN	500m des habitations Radars RTBA Protection aérodromes et bases ULM Faisceaux Hertziens	500m des Monuments Historiques SPR
Contraintes non réglementaires mais exclues par ABO Wind car présentant des sensibilités supérieures	Natura 2000 ZNIEFF ENS Biosphère RAMSAR	200m autour des grands axes routiers (RN et RD) 200m autour des lignes à haute tension et des conduites de gaz 200m autour des voies ferrées	

Tableau 82 : Ensemble des contraintes réglementaires et non réglementaires prises en compte pour le choix du site des Landes de Bréhinier (Source : ABO Wind)

A l'image du département, de nombreux secteurs sont hors contraintes rédhibitoires. Cependant une analyse plus précise des enjeux et des sensibilités à l'échelle intercommunale permet de montrer que certaines zones sont plus propices à l'implantation d'éoliennes que d'autres. En effet, différents enjeux peuvent rendre plus complexes le développement d'un projet éolien sur un site :

- Des enjeux de distances aux infrastructures et / ou d'acceptabilité locale ;
- La présence d'un projet éolien en cours de développement.

Ainsi, il apparait à l'échelle intercommunale, que le secteur identifié au nord de la commune de Plénée-Jugon (en noir sur la Carte 103), constitue l'un des meilleurs emplacements pour la réalisation d'un projet éolien du fait de son positionnement à l'écart de tous les différents enjeux identifiés précédemment (Tableau 82).



Carte 103 : Localisation de la ZIP (ici en noire) du présent projet parmi les autres sites possibles sur le territoire étudié (Source : ABO Wind)

Avec une production annuelle estimée à **environ 33 500 MWh/an**, le projet s'inscrit également dans la volonté d'augmenter la production locale d'électricité afin d'assurer une meilleure sécurisation de l'alimentation électrique de la région Bretagne, mais aussi du département des Côtes-d'Armor et de la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer.

Comme le détaille la figure ci-après à l'échelle de l'agglomération lamballaise**, le parc éolien permettra**, par rapport à 2021 :

- **D'augmenter la production totale d'électricité d'environ +21% ;**
- **D'augmenter la part de production électrique par rapport à la consommation de +6,5 points de pourcentage ;**
- **D'augmenter la part de production éolienne +27 %.**

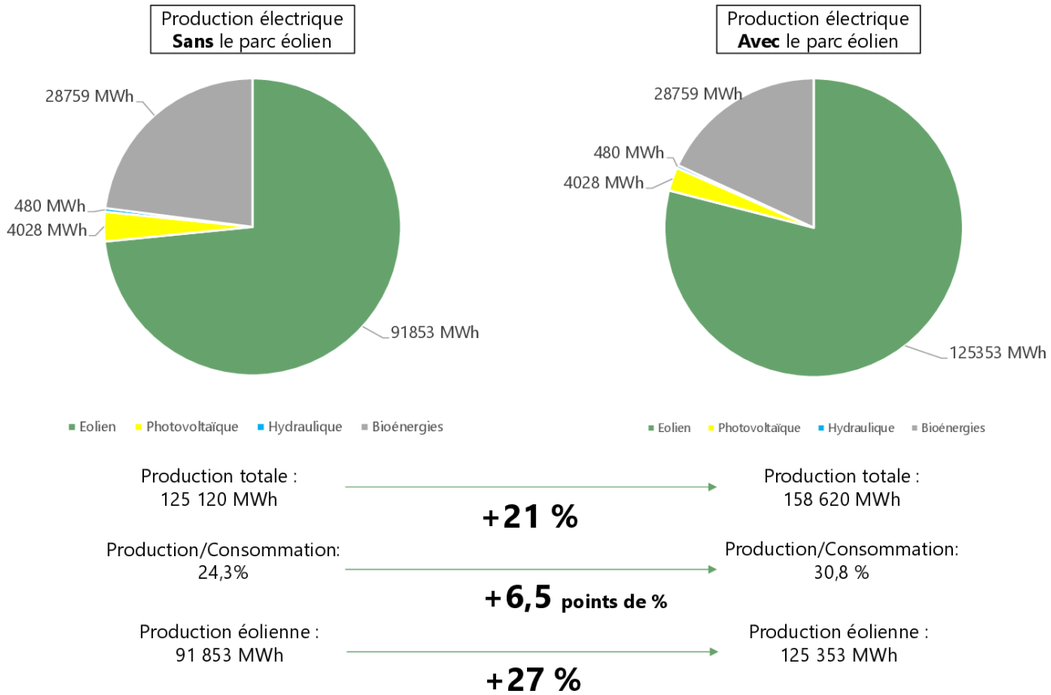


Figure 31 : Évolution de la production électrique avec le parc éolien des Landes de Bréhinier sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer

Considérant les différentes servitudes présentées, la société ABO Wind a choisi de considérer la zone située sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan pour le développement d'un projet éolien, le site comportant les éléments favorables suivants :

- Une ressource en vent favorable, d'après l'atlas éolien de la Bretagne de 2006 ;
- Un secteur classé en zone favorable dans le Schéma régional éolien de 2012 ;
- Un secteur déjà identifié comme favorable au développement éolien dans le schéma territorial éolien de 2008 ;
- Un secteur classé en zone favorable dans la cartographie régionale éolien de 2023 ;
- Un projet permettant d'augmenter la production locale d'électricité ;
- L'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de plus de 500 m des zones destinées aux habitations ;
- L'absence de contrainte technique rédhibitoire au développement d'un projet de parc éolien ;
- Un éloignement des sites patrimoniaux ;
- L'absence de zones écologiques rédhibitoires ;
- La compatibilité des modèles modernes d'éoliennes avec les limitations de hauteur dues aux servitudes aéronautiques civiles ou militaires ;
- L'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes sur le réseau public ;
- L'existence d'un réseau de chemins à proximité et au sein du site, potentiellement à renforcer ou à élargir et permettant l'accès au site tout en limitant la nécessité de créer de nouvelles voies d'accès ;
- Une topographie propice à l'installation d'un parc éolien ;
- Des documents d'urbanisme permettant l'accueil d'un parc éolien.

Ainsi, il apparait à l'échelle départementale et intercommunale, que le secteur identifié sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan, constitue l'un des meilleurs emplacements pour la réalisation d'un projet éolien.

Le site retenu (en noir sur la Carte 103) a ainsi pu faire l'objet d'un projet d'installation d'un parc éolien, en s'inscrivant dans le cadre des réflexions nationales, régionales et locales sur le développement éolien. Le présent dossier a pour objectif d'identifier le projet présentant la meilleure intégration à son environnement au sein de la zone d'étude sélectionnée.

4.4 Solutions envisagées et choix de l'implantation

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été 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.

4.4.1 Choix du gabarit d'éolienne

Les nouvelles générations d'éoliennes ont une hauteur en bout de pale comprise entre 180 et 250 m. Si la hauteur totale en bout de pale augmente progressivement, la hauteur du moyeu augmente moins rapidement que la longueur des pales. En effet, en augmentant le rapport entre la surface balayée et la puissance nominale, cela permet d'accroitre la production, une meilleure stabilité de l'énergie électrique fournie et une augmentation de la gamme de vent exploitable. Ces éoliennes plus performantes contribuent plus efficacement à la transition énergétique engagée par la France et l'Europe. Les chaînes de montage des éoliennes plus petites sont abandonnées au fur et à mesure par les turbiniers à la faveur de la demande de plus grands modèles.

Cette demande de plus grands gabarits est également accentuée par le modèle économique de l'appel d'offres mis en place en 2017 pour l'éolien en France comme dans d'autres pays. Ce modèle économique a pour objectif de diminuer les coûts de l'éolien. Ainsi, pour un objectif d'une même puissance, il privilégie les projets proposés au tarif le plus bas possible. Afin de proposer un tel tarif pour être lauréat et espérer construire le projet, il est recherché le meilleur rendement possible sur le site. Les sites équipés de modèles avec une surface de rotor plus importante sont par conséquent favorisés.

Enfin, il est à noter que cette augmentation de taille du rotor entraîne une augmentation de la distance inter éolienne requise par les turbiniers pour assurer la production optimale de leurs modèles. Par conséquent, pour un même site, il sera installé moins d'éoliennes diminuant ainsi l'impact paysager et écologique. L'augmentation de rendement permet simplement de produire plus avec moins d'unités. Tandis que les éoliennes de 150 m hauteur totale étaient généralement d'une puissance nominale de 1,8 à 3,5 MW, les éoliennes actuelles atteignent des puissances de 4 à 7 MW.

Le choix du modèle d'éolienne pour un site donné doit prendre en compte plusieurs contraintes :

- **Limitation en hauteur due aux contraintes de l'aviation civile ou militaire**. L'altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser sur le site des Landes de Bréhinier est de 340 m NGF.
- **Limitation de la longueur des pales due aux contraintes d'accès au site et à l'impossibilité d'utiliser les accès existants ou de créer les accès nécessaires**. L'étude d'accès réalisée en juillet 2022, a permis de valider la faisabilité technique de l'acheminement d'éoliennes avec une longueur de pale d'environ 80 m.
- **Compromis sur la hauteur ou le nombre d'éoliennes dû à l'étude paysagère**. L'augmentation en hauteur des éoliennes ne change que très peu la visibilité en soi d'un parc éolien, comme le montre l'analyse des zones de visibilité entre différents gabarits de l'étude paysagère. La visibilité d'un ou plusieurs éléments quelle que soit sa hauteur se confond au fur et à mesure de la distance avec d'autres éléments plus proches et leur hauteur relative diminue en fonction de la distance jusqu'à devenir imperceptible par l'humain. Localement, la plupart des enjeux paysagers sont assez éloignés pour proposer un impact moindre avec l'installation de ces éoliennes.
- **Les possibilités foncières sur le site** permettant l'implantation des aménagements nécessaires à chaque éolienne, aux accès et au survol des pales.
- **Les contraintes liées aux réseaux viaires ou des services d'eau, de gaz ou même d'électricité**. Sur le présent site, deux canalisations de gaz haute pression sont situées à 120 m au sud de la ZIP. GRT Gaz a émis un avis favorable pour un éloignement de 230 m (Cf. chapitre 3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz naturel, p. 120). Il est également recommandé une distance d'éloignement de 200 m des routes départementales RD 44 et RD 59 (Cf. chapitre 3.2.4.9 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport, p. 121).
- **Les performances et caractéristiques acoustiques de chaque modèle**. Selon la sensibilité du site, le choix se portera généralement sur un modèle d'éolienne ayant une plus grande flexibilité grâce à un nombre de modes de bridage plus important et/ou ayant des modes de bridage très réduits permettant de limiter l'impact acoustique aux habitations les plus proches.
- **Les évolutions des modèles proposées par les turbiniers**. Les données évoluent que ce soit sur les caractéristiques techniques ou les disponibilités des modèles.
- **Le catalogue des modèles proposés par les turbiniers est également une contrainte importante**. Des modèles apparaissent et disparaissent des catalogues régulièrement, ou sont optimisés.
- Enfin, **le coût d'achat et d'entretien et le rendement des modèles proposés par les turbiniers** est évidemment une contrainte supplémentaire puisqu'il sera préféré un coût moindre afin de pouvoir proposer le meilleur tarif possible à l'appel d'offre.

Afin de respecter ces différentes contraintes, le choix s'est donc porté vers un gabarit d'éolienne avec :

- Une hauteur maximale en bout de pale de 200 m ;
- Une hauteur minimale en bas de pale de 30 m qui est un des éléments limitant l'impact sur la faune volante ;
- Un rotor d'un diamètre maximal de 170 m, permettant de respecter la hauteur maximale et la garde au sol minimale exposées ci-dessus.

Comme évoqué précédemment, des modèles apparaissent et disparaissent des catalogues régulièrement, ou sont optimisés. Le gabarit indiqué permet d'envisager plusieurs modèles d'éoliennes actuellement disponibles, tout en permettant d'envisager l'installation de modèles d'éoliennes qui ne sont pas encore disponibles.

Ces éoliennes présentent un gabarit similaire en termes de hauteur maximale en bout de pale. Les études paysagère et écologique prennent donc en compte un modèle présentant les caractéristiques les plus impactantes : hauteur totale maximale, rotor maximal et bas de pale minimale. L'étude acoustique, quant à elle, prend en compte les deux éoliennes de ce gabarit ayant la puissance acoustique la plus élevée.

4.4.2 Choix du scénario d'implantation

La démarche sur laquelle s'appuie l'élaboration d'un parc éolien est une démarche de projet. Elle se fonde sur des contraintes techniques, environnementales, sociales et paysagères. Cette démarche aboutit à l'élaboration d'un parti d'implantation qui lie le projet éolien et son site d'accueil.

4.4.2.1 Critères considérés dans la définition des variantes :

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques :

- **Éloignement des habitations** : respect d'une distance minimale de 500 m entre les mâts d'éoliennes et les zones à vocation d'habitat. La zone d'implantation prend d'ores et déjà en compte l'éloignement réglementaire de 500m ;
- **Pratiques culturales et forestières** : consultation des exploitants agricoles et forestiers des parcelles concernées afin que l'éolienne, la plateforme, le poste de livraison et les chemins d'accès permanents soient placés de sorte que la gêne sur l'exploitation de la parcelle reste acceptable. Sur le site, il sera notamment regardé la reprise des accès déjà existants, le sens des cultures agricoles et la localisation des chemins d'accès à créer en bordure de parcelle ;
- **Optimisation du potentiel énergétique** : recherche des emplacements et des distances entre éoliennes les plus adaptés, en fonction du modèle d'éolienne considéré, afin que le parc éolien produise le plus possible d'électricité. Sur ce site, la direction du vent dominant est sud-ouest, il est préconisé d'éviter les implantations en ligne dans cet axe pour réduire les pertes par effets de sillage ;
- **Aviation militaire** : Recherche du respect des servitudes militaires concernant les réseaux, radars et secteurs d'entrainement. D'après le courrier de l'Armée du 28/10/2019 (cf. annexe 1), aucune servitude de dégagement militaire ne grève le projet ;
- **Aviation civile** : Recherche d'un évitement des radars et planchers de vols, et de la zone de 5km aux aérodromes. La zone de projet éolien est contrainte par une hauteur maximale d'éolienne dépendant de l'altitude au sol. L'altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser est de 340 m NGF.
- **Réseaux et canalisations** : Respect des demandes des gestionnaires des réseaux présents. L'aire d'étude se trouve à 120 m des canalisations de transport de gaz naturel haute pression les plus proches. GRT Gaz a émis un avis favorable pour un éloignement de 230 m ;
- **Routes et chemins** : Recherche d'un éloignement important des routes et chemins, notamment en fonction du trafic, un éloignement minimal peut-être exigé. Sur le site, il est également recommandé une distance d'éloignement de 200 m des routes départementales RD 44 et RD 59 ;
- **Milieu naturel, faune terrestre, flore** : recherche d'un évitement au maximum des habitats d'intérêt, évitement des zones humides répertoriées sur le site et déterminées par la présence des sols hydromorphes et/ou la présence d'une végétation spécifique adaptée aux conditions du milieu, des habitats des espèces faunistiques et floristiques terrestres ;
- **Avifaune :** recherche d'un évitement au maximum des habitats d'intérêt pour l'avifaune notamment les nids des espèces sensibles à l'éolien par mortalité ou aversion ou les zones de repos et des zones de transit ou de migration si celles-ci sont connues pour éviter de dégrader la fonctionnalité du site pour les espèces.
- **Chiroptérofaune :** recherche d'un évitement au maximum des habitats d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières et gîtes potentiels ou bien identifiés) et des zones de transit si connues ou fortement suspectées pour éviter de dégrader la fonctionnalité du site pour les espèces. Sur le site, il est recherché un éloignement des haies et lisières et gîtes connus, ainsi que le boisement et la mare situés à l'Est de la ZIP ;
- **Paysage** : recherche d'une inscription paysagère lisible et équilibrée prenant en compte les éléments structurants du paysage, ainsi que des lieux de vie (axes structurant de l'activité humaine, habitations, lieux d'activité culturelle et économique, etc). Sur le site, un choix devra être opéré entre la ligne de force de la vallée du Quiloury et de la RD 44 sur la ligne de crête (est-ouest) ou selon la RN 12 et la RD 59 (nord-ouest/sud-est) comme les parcs du contexte proche. L'implantation devra tenir compte du contexte éolien, afin d'éviter les effets cumulés et de maintenir au maximum les espaces de respirations des bourgs notamment celui de Tramain ;
- **Patrimoine** : recherche dans un premier temps d'un évitement ou d'une diminution de la covisibilité avec les sites et monuments classés ou inscrits et dans un second temps, d'une lecture lisible et équilibrée depuis le site ou monument inscrit ou classé ;
- **Acoustique** : recherche d'un éloignement plus important vis-à-vis des habitations, choix d'un modèle d'éolienne présentant plusieurs modes de bridage et des serrations ;
- **Risque incendie :** analyser les aléas risques incendies et respecter les préconisations du Service Départemental des Incendies et des Secours (SDIS). La zone d'implantation potentielle est partiellement occupée par un boisement, elle reste tout de même exposée au risque incendie sur sa frange est. Le projet éolien suivra les recommandations émises par le SDIS 22 dans le cadre de l'instruction.

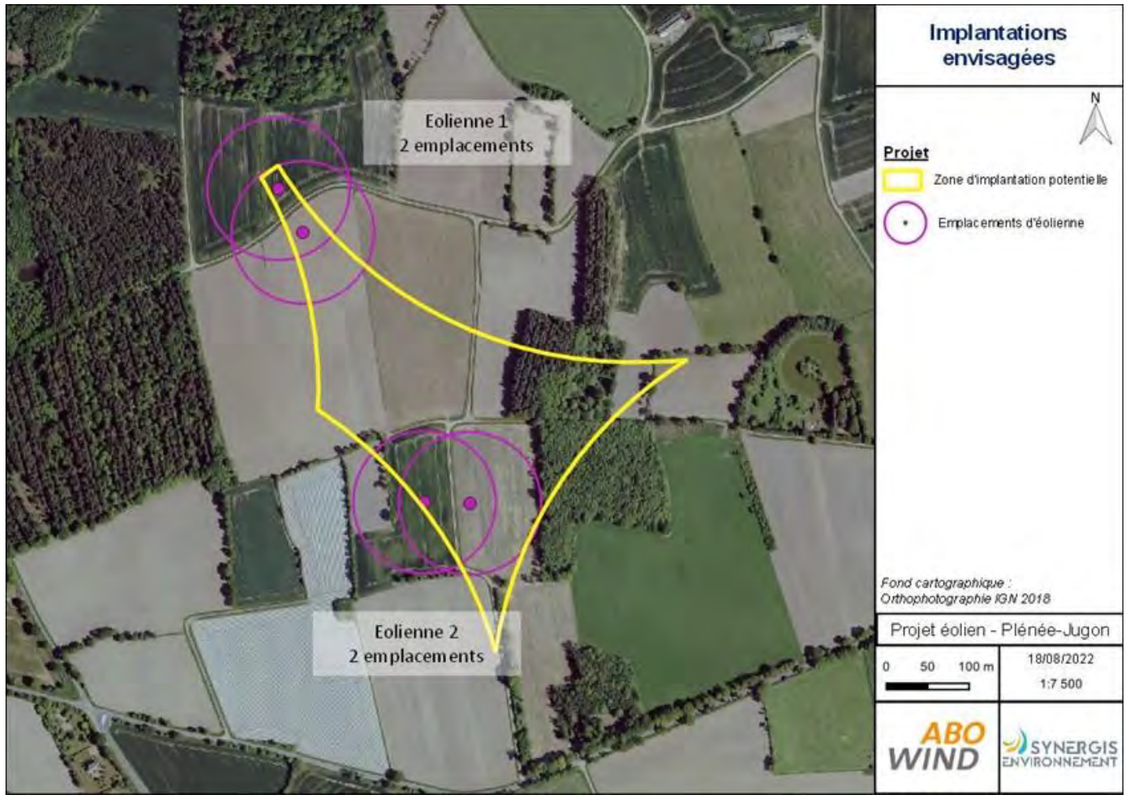
4.4.2.2 Le nombre d'éoliennes

Un projet éolien est soumis à un appel d'offres. La nécessité de proposer un tarif concurrentiel et l'inflation actuelle du prix des matières premières ces derniers mois et années impliquent la conception d'un projet permettant une production d'électricité importante.

Le nombre et la puissance des éoliennes sont donc des critères importants pour permettre une production d'électricité suffisante. Ce nombre et cette puissance des éoliennes sont directement dépendants du site (orientation et force du vent mais également contraintes et enjeux locaux), du modèle d'éolienne, et du coût du chantier et des mesures nécessaires. Le tarif de l'appel d'offre n'étant pas connu à l'avance , il doit être recherché la maximisation du nombre et de la puissance des éoliennes tout en respectant les contraintes et enjeux locaux.

Le gabarit d'éolienne permet de définir une distance à respecter entre les éoliennes et par conséquent **la capacité d'accueil technique** que le site peut accueillir. Pour le projet éolien des Landes de Bréhinier, **après prise en compte des contraintes rédhibitoires** (aviation civile et militaire, accords fonciers, distance au réseau viaire et aux canalisations), **de la taille du site, et de l'effet de sillage** lié au gabarit d'éolienne retenu (distance d'éloignement entre les éoliennes pour éviter que la turbulence engendrée derrière chaque éolienne n'affecte trop la production énergétique des éoliennes situées plus en aval), **le nombre maximal est de 2 éoliennes**. Les enjeux paysagers, environnementaux ou acoustiques sont ainsi pris en compte à partir de ce nombre.

Compte tenu de la taille de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et des préconisations d'implantation formulées par les différents bureaux d'étude missionnés sur le projet, chacune des deux éoliennes a deux possibilités d'implantation, soit quatre scénarios d'implantation.



Carte 104 : Carte des implantations envisagées pour les deux éoliennes (Source : Synergis)

Au vu des enjeux identifiés pour le projet, les critères les plus dimensionnants pour le choix de l'implantation sont le milieu naturel, le paysage et l'acoustique. Le choix du scénario retenu se base donc principalement sur l'analyse de ces critères réalisées dans la présente étude d'impact sur l'environnement réalisée par ENCIS Environnement et ses annexes :

- Le volet milieux naturels, faune, fore, réalisé par le bureau d'études SYNERGIS Environnement,
- Le volet paysager réalisé par l'agence COUASNON,
- Le volet acoustique réalisé par le bureau d'études ECHO ACOUSTIQUE.

4.4.3 Présentation des variantes envisagées

Ce paragraphe présente les 4 variantes d'implantation envisagées en détaillant la localisation d'implantation de l'éolienne Nord (E1 et E2) et l'éolienne Sud (E3 et E4). **L'implantation finale est déterminée au terme d'une comparaison de ces variantes.** Cette évaluation croise la cohérence technique, économique, acoustique, paysagère, sociale et environnementale du projet.

4.4.3.1 Variante A

Ce scénario présente 1 éolienne sur la commune de Plestan (E1) et 1 sur la commune de Plénée-Jugon (E4).

L'éolienne E1 est placée au nord de la ZIP, au nord d'un chemin d'exploitation dans une parcelle agricole tandis que E4 est positionnée à l'est d'un chemin dans une parcelle au sud de la ZIP. Avec seulement 2 éoliennes, la géométrie du parc est apparentée à un alignement simple. La distance séparant les mâts est d'environ 444m.

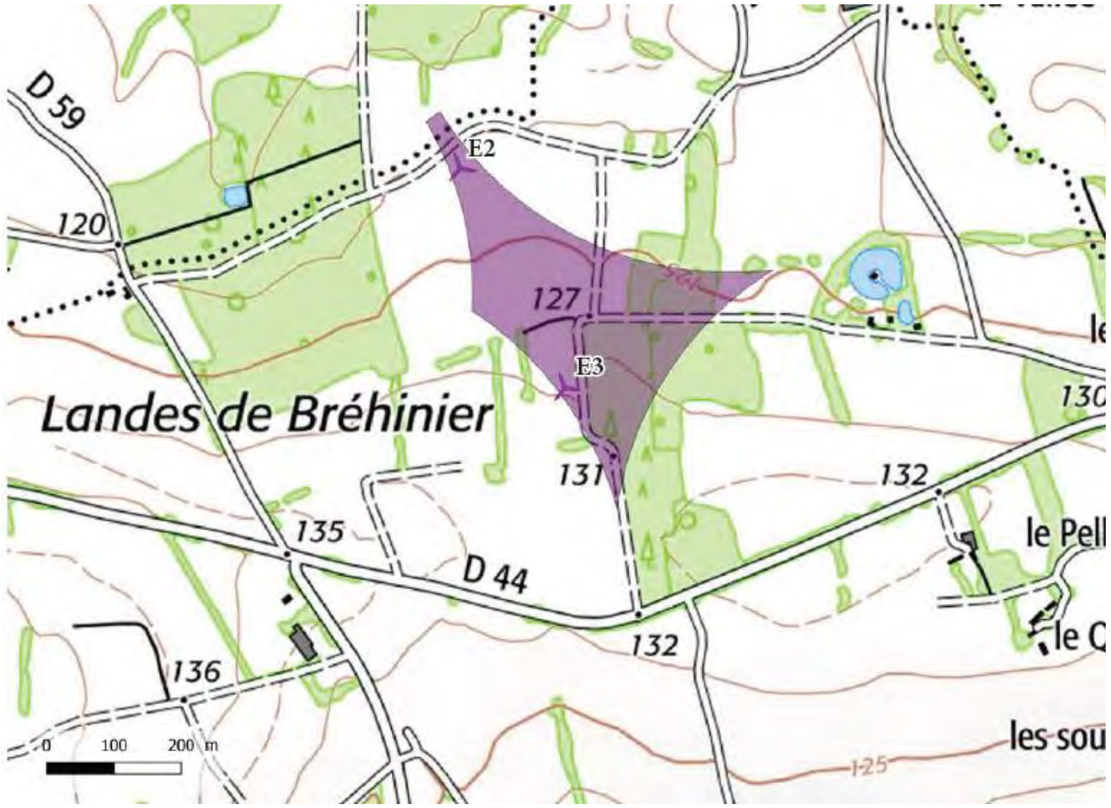


Carte 105 : Variante A (Source : agence Couasnon)

4.4.3.2 Variante B

Ce scénario présente 2 éoliennes sur la commune de Plénée-Jugon.

L'éolienne E2 est placée au nord de la ZIP, au sud d'un chemin d'exploitation dans une parcelle agricole tandis que E3 est positionnée à l'ouest d'un chemin dans une parcelle au sud de la ZIP. Avec seulement 2 éoliennes, la géométrie du parc est apparentée à un alignement simple. La distance séparant les mâts est d'environ 360m.

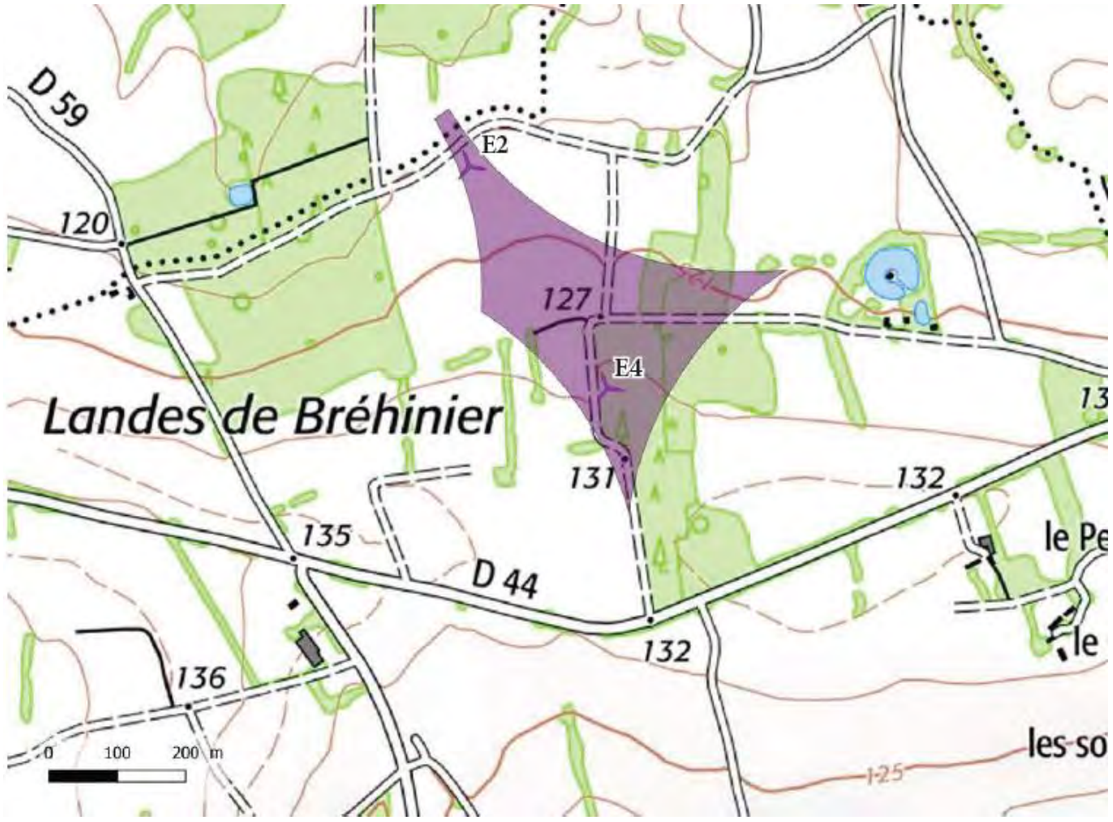


Carte 106 : Variante B (Source : agence Couasnon)

4.4.3.3 Variante C

Ce scénario présente 2 éoliennes sur la commune de Plénée-Jugon.

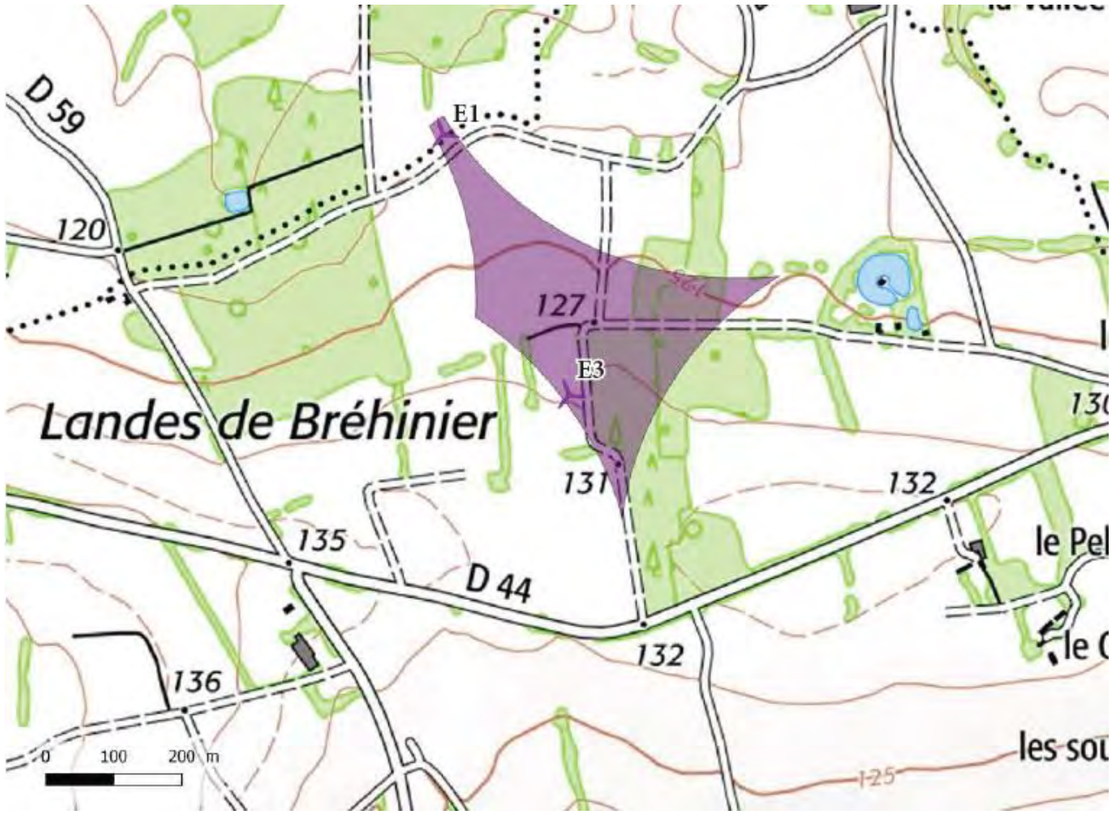
L'éolienne E2 est placée au nord de la ZIP, au sud d'un chemin d'exploitation dans une parcelle agricole tandis que E4 est positionnée à l'est d'un chemin dans une parcelle au sud de la ZIP. Avec seulement 2 éoliennes, la géométrie du parc est apparentée à un alignement simple. L'emplacement de E4 apparaît en boisement sur la carte, cette parcelle est désormais défrichée et cultivée. La distance séparant les mâts est d'environ 380m.



Carte 107 : Variante C (Source : agence Couasnon)

4.4.3.4 Variante D

Ce scénario présente 1 éolienne sur la commune de Plestan (E1) et 1 sur la commune de Plénée-Jugon (E3). L'éolienne E1 est placée au nord de la ZIP, au nord d'un chemin d'exploitation dans une parcelle agricole tandis que E3 est positionnée à l'ouest d'un chemin dans une parcelle au sud de la ZIP. Avec seulement 2 éoliennes, la géométrie du parc est apparentée à un alignement simple. La distance séparant les mâts est d'environ 424m.



Carte 108 : Variante D (Source : agence Couasnon)

4.4.4 Analyse des variantes envisagées

Ce paragraphe détaille l'analyse comparative des variantes issue des volets physique, écologique, paysager acoustique et humain de l'étude d'impact sur l'environnement, puis présente la variante retenue après analyse de l'ensemble des critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques.

4.4.4.1 Analyse du point de vue physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiées dans le milieu physique, la conception du projet éolien doit 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) ;
- Éviter les secteurs définis comme zones humides ;
- Prendre des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques ;
- Concevoir les aménagements en compatibilité avec les usages de l'eau : préserver les écoulements dans les fossés, ne pas détériorer les systèmes d'irrigation lors du chantier et ne pas être un obstacle à leur bon fonctionnement durant l'exploitation du parc ;
- Concevoir une installation résistante aux conditions météorologiques extrêmes.

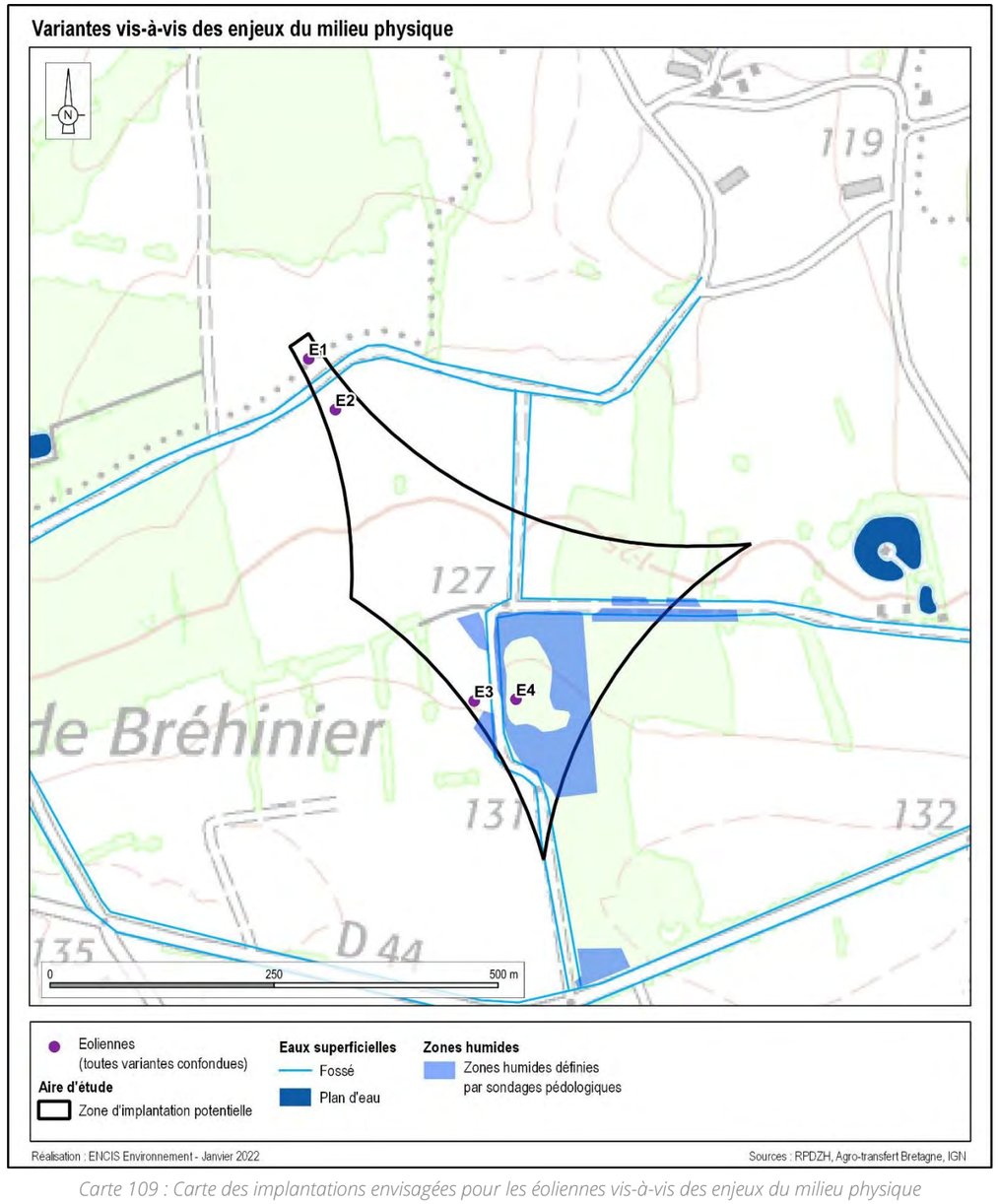
Tout particulièrement, l'évitement des zones humides constitue un enjeu fort. Le tableau suivant permet de comparer les 4 variantes vis-à-vis des effets potentiels du projet éolien.

Critères	Variante A (E1 +E4)	Variante B (E2 et E3)	Variante C (E2 et E4)	Variante D (E1 et E3)
Localisation des fondations	E1 : Évitement possible E4 : Évitement possible	E2 : Évitement possible E3 : Évitement possible	E2 : Évitement possible E4 : Évitement possible	E1 : Évitement possible E3 : Évitement possible
Localisation des plateformes	E1 : Évitement possible E4 : Évitement impossible (impact estimé < 1000m²)	E2 : Évitement possible E3 : Évitement possible	E2 : Évitement possible E4 : Évitement impossible (impact estimé < 1000m²)	E1 : Évitement possible E3 : Évitement possible
Localisation des accès permanents	E1 : Évitement possible E4 : Évitement impossible (impact estimé < 1000m²)	E2 : Évitement possible E3 : Évitement possible	E2 : Évitement possible E4 : Évitement impossible (impact estimé < 1000m²)	E1 : Évitement possible E3 : Évitement possible
Bilan	Mise en compatibilité du PLU de Plénée-Jugon nécessaire (interdiction stricte d'impacter les zones humides)	Compatibilité avec le PLU de Plénée-Jugon et le SAGE de l'Arguenon	Mise en compatibilité du PLU de Plénée-Jugon nécessaire (interdiction stricte d'impacter les zones humides)	Compatibilité avec les PLU de Plénée-Jugon et de Plestan et avec le SAGE de l'Arguenon

Tableau 83 : Tableau de comparaison des 4 variantes selon les critères du point de vue physique

D'une manière générale, il n'existe pas de différence notable entre ces variantes : toutes les implantations des mâts et des fondations évitent les zones humides et chacune des éoliennes nécessitera à priori de traverser un fossé pour créer les accès aux parcelles depuis les chemins existants. (Cf. carte suivante).

Bien qu'il soit possible d'éviter tout impact sur les zones humides au niveau de la localisation des mâts et des fondations pour chaque variante envisagée, les variantes A et C proposent une localisation de l'éolienne sud (E4) dont les plateformes et les accès ne permettent pas d'éviter tout impact sur les zones humides. Or, en l'état, le PLU de Plénée-Jugon interdit strictement d'impacter les zones humides.



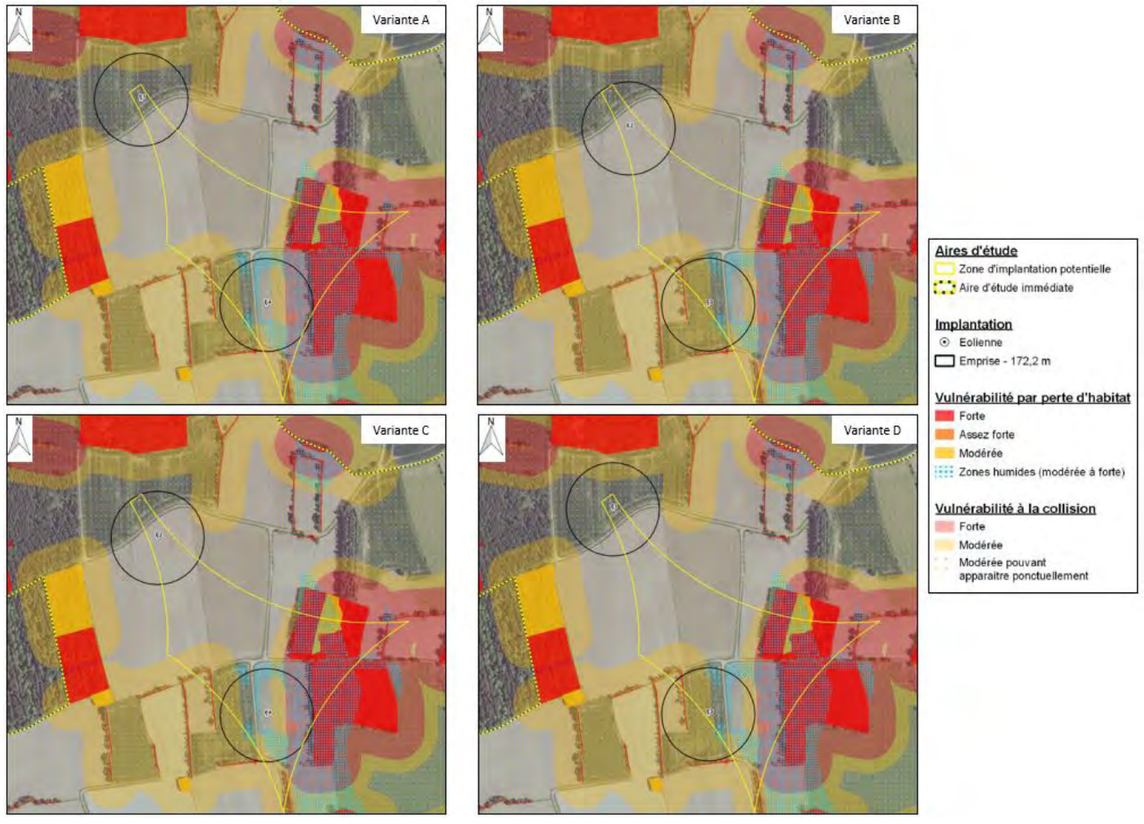
Carte 109 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu physique

Les variantes B et D apparaissent comme les variantes de moindre impact sur le milieu physique.

4.4.4.2 Analyse du point de vue écologique

Pour chaque variante, les caractéristiques des éoliennes sont identiques, mais leurs implantations varient. Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Hauteur bout de pale : 200m ;
- Diamètre du rotor : 170m ;
- Hauteur minimale de bas de pale : 30m (ceci est une préconisation de l'étude d'écosphère de 2017 – HEITZ C. & JUNG L., 2017).



Carte 110 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux naturels (Source : Synergis)

Le tableau suivant synthétise tous les impacts potentiels des 4 variantes sur les différents taxons étudiés. En plus du positionnement des mâts, l'emprise des pales est également prise en compte dans la comparaison des 4 variantes. Grâce à une réflexion globale découlant des enjeux mis en avant dans l'état initial et de la vulnérabilité par espèce, cette comparaison va permettre d'exclure les implantations trop impactantes et de mettre en avant celle qui l'est le moins.

Taxons	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Nombre d'éoliennes	2 éoliennes	2 éoliennes	2 éoliennes	2 éoliennes
Habitats naturels	Habitats impactés de vulnérabilité très faible à faible. (cultures, sentiers) **Impact faible**			
Flore	Flore à enjeu et arbres réservoir de biodiversité évités. **Impact très faible et nul**			
Haie	Pas de haies abattues aux lieux d'implantations des éoliennes. **Impact nul**			
Habitats d'intérêt communautaire	Pas d'habitats d'intérêt communautaire dans la ZIP. **Impact nul**			
Zones humides	Implantation de E4 nécessitant la destruction ou détérioration de zones humides. **Impact modéré à fort**	Éoliennes en dehors des zones humides. **Impact nul**	Implantation de E4 nécessitant la destruction ou détérioration de zones humides. **Impact modéré à fort**	Éoliennes en dehors des zones humides. **Impact nul**
Avifaune hivernante	Éoliennes dans des zones de vulnérabilité faible à ponctuellement modérée. **Impact faible à ponctuellement modéré.**			
Avifaune nicheuse	Éoliennes dans des zones de vulnérabilité faible à ponctuellement modérée. **Impact faible à ponctuellement modéré.**			
Avifaune migratrice	Éoliennes dans des zones de vulnérabilité faible à ponctuellement modérée. Impact faible à ponctuellement modéré.			
Chiroptères	E1 survolant une petite partie de zones à vulnérabilité modérée. E4 survolant 75 % des zones de vulnérabilité modérée à forte. **Impact modéré à fort**	E2 survolant une infime partie de zone à vulnérabilité modérée. E3 survolant 60 % de zone à vulnérabilité modérée. **Impact modéré**	E2 survolant une infime partie de zone à vulnérabilité modérée. E4 survolant 75 % des zones de vulnérabilité modérée à forte. **Impact modéré à fort**	E1 survolant une petite partie de zones à vulnérabilité modérée. E3 survolant 60 % de zone à vulnérabilité modérée. **Impact modéré**
Mammifères terrestres	Pas d'habitats d'espèces vulnérables. **Impact très faible.**			
Amphibiens	Implantation en dehors des zones de vulnérabilité. **Impact nul**			
Reptiles	Implantation en dehors des zones de vulnérabilité. **Impact nul**			
Insectes	Implantation en dehors des zones de vulnérabilité. **Impact nul**			
Corridor écologique	Éoliennes en dehors des corridors écologiques locaux. **Impact très faible.**			
Bilan		**Variante de moindre impact écologique**		

Tableau 84 : Tableau de comparaison des 4 variantes selon les critères du volet écologique – variante B retenue

Globalement les impacts sont équivalents entre les quatre variantes pour les habitats naturels, la flore, la petite faune (implantation en dehors des zones de vulnérabilité) et l'avifaune (risque de perte d'habitats pour l'alouette lulu nicheuse, qui pourrait apparaître ponctuellement, et risque de collision pour l'alouette des champs et le goéland argenté, respectivement en nicheur et postnuptial et en pré- et postnuptial).

Les variantes se distinguent sur les impacts potentiels liés aux chiroptères et aux zones humides. L'emprise du survol des pales de l'éolienne E4 (variantes A et C) se retrouverait en partie sur un secteur de vulnérabilité forte à la collision, tandis que la localisation de l'éolienne E3 (variantes B et D) évite de survoler tout secteur de vulnérabilité à la collision forte. Les variantes B et D permettraient d'éviter les zones humides, contrairement aux variantes A et C.

Ensuite, la différence d'impact entre les variantes B et D est faible. Celle-ci se joue sur la distance de l'éolienne (E1 et E2) nord vis-à-vis des structures arborées. L'éolienne E2 étant un peu plus éloignée des boisements et haies que l'éolienne E1, elle serait donc à privilégier.

Au regard de cette analyse de variantes d'implantation, la variante B apparait comme la variante de moindre impact écologique.

4.4.4.3 Analyse paysagère

Au travers de l'analyse paysagère de l'état initial, des préconisations nourrissent la définition d'un parti d'implantation. De cette mise en cohérence entre le site et les éoliennes dépend leur impact visuel mais également leur impact social et patrimonial sur le secteur.

L'impact visuel du projet est estimé grâce à la réalisation de photomontages qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec les éoliennes construites. Ils sont réalisés depuis des points de vue représentatifs des principaux enjeux, relevés dans l'analyse paysagère de l'état initial, et permettent d'appréhender la lisibilité de l'implantation et son ancrage dans le site, notamment vis-à-vis des lignes de force, ainsi que les rapports d'échelle, en fonction de l'altimétrie, des interdistances, de la taille apparente (qui est fonction de l'éloignement) et du nombre d'éoliennes.

Pour le projet des Landes de Bréhinier, les éléments relatifs au paysage qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

- Le recul vis-à-vis des bourgs proches et des lieux-dits de l'aire immédiate ;
- La lisibilité du projet depuis les secteurs habités et les routes ;
- La mise à profit du relief et des boisements existants pour occulter le projet ;
- La cohérence avec le développement éolien alentour ;
- Le respect des lignes de force du paysage.

En s'appuyant sur les caractéristiques techniques des éoliennes actuelles, le porteur de projet a défini un gabarit type aux dimensions maximales suivantes :

- Une hauteur de maximale du moyeu de 127,5 mètres ;
- Un diamètre maximal du rotor de 170 mètres ;
- Une hauteur minimale de bas de pale de 30m ;
- Une hauteur maximale totale (bout de pale) de 200 mètres.

Pour l'étude des variantes, les deux gabarits suivants ont été retenus :

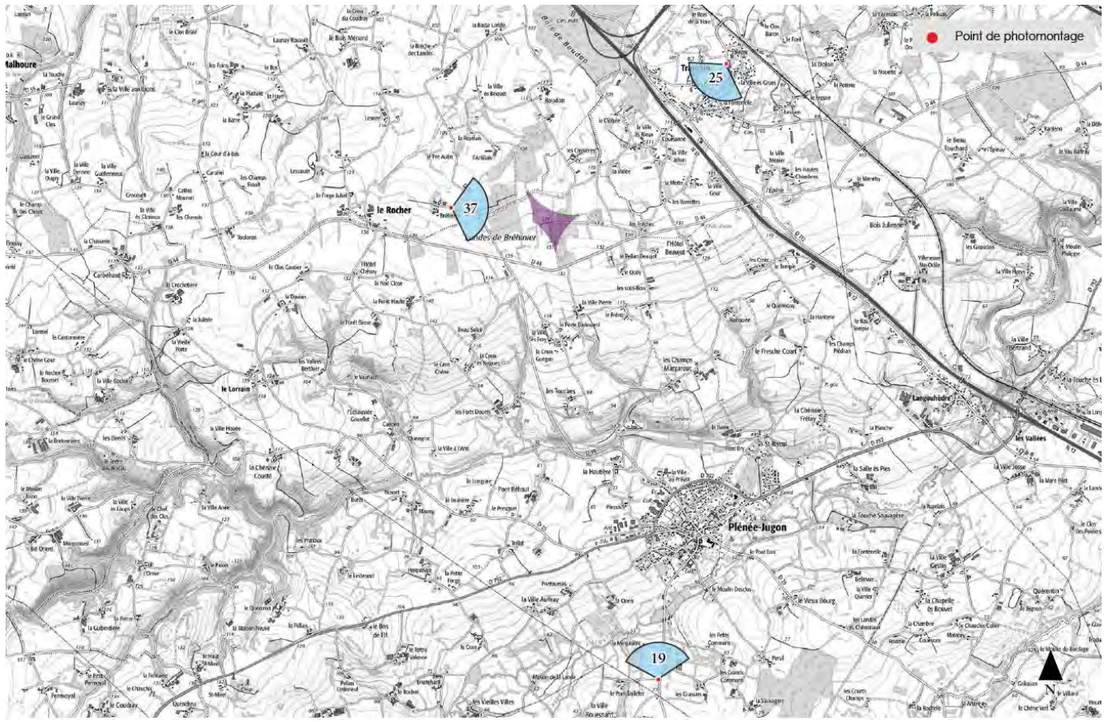
	Gabarit n°1	Gabarit n°2
Hauteur max (m)	200	200
Hauteur max mât (m)	115	127,5
Diamètre rotor max (m)	170	145

Tableau 85 : Tableau des deux caractéristiques d'éoliennes retenues

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, des photomontages comparatifs ont été réalisés depuis les points n°19, 25 et 37. Ces points ont été sélectionnés afin d'illustrer :

- La visibilité du projet depuis l'entrée du bourg le plus proche (Tramain) PHM n°25 ;
- La covisibilité entre le projet et une silhouette de bourg depuis un axe de déplacement PHM n°19 ;
- La visibilité du projet depuis un lieu-dit proche PHM n°37 ;
- L'insertion du projet par rapport aux masques visuels présents (relief, bâti ou boisements).

La localisation de ces points de vue est présentée sur la carte ci-après :



Carte 111 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes (Source : agence Couasnon)

L'ensemble des photomontages commentés est consultable dans le volet paysager (Cf. pages 163 à 165 du tome 5.3)



Carte 112 : Photomontage comparatif : Vue depuis la RD 59 au sud de Plénée-Jugon Point de vue n°19 dans le carnet de photomontages



Carte 113 : Photomontage comparatif : Vue depuis la RD 105 en entrée nord de Tramain Point de vue n°25 dans le carnet de photomontages (Source : agence Couasnon)



Carte 114 : Photomontage comparatif : Perception depuis le lieu-dit Bréhinier Point de vue n°37 dans le carnet de photomontages (Source : agence Couasnon)

Avec une implantation comprenant seulement 2 éoliennes et une ZIP de dimension limitée, les différences entre les configurations envisagées sont peu importantes sur le plan paysager. L'appréciation des gabarits proposés varie selon la distance au projet et le cadre paysager : lorsque les éoliennes sont visibles tronquées, le gabarit présentant la hauteur de nacelle la plus élevée peut être perçu comme plus prégnant (PHM n°25). À l'inverse, le gabarit présentant le diamètre de rotor le plus important peut apparaître comme plus massif à faible distance (PHM n°37). Dans tous les scénarios, l'alignement simple formé par le parc en projet suit la ligne de force de la RN 12 et de la RD 59, tout comme les parcs du contexte proches.

Après analyse des photomontages comparatifs, aucune variante ne s'impose du point de vue paysager. La configuration choisie dépend ainsi de contraintes extérieures au volet paysager de l'étude d'impact.

	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D
Nombre d'éolienne	2	2	2	2
Hauteur en bout de pale / diamètre rotor	Gabarit 1 : 200m / 170m Gabarit 2 : 200m / 145m	Gabarit 1 : 200m / 170m Gabarit 2 : 200m / 145m	Gabarit 1 : 200m / 170m Gabarit 2 : 200m / 145m	Gabarit 1 : 200m / 170m Gabarit 2 : 200m / 145m
Géométrie entre éoliennes	Alignement simple orienté nord-ouest/sud-est	Alignement simple orienté nord-ouest/sud-est	Alignement simple orienté nord-ouest/sud-est	Alignement simple orienté nord-ouest/sud-est
Interdistances entre éoliennes	Interdistances régulières	Interdistances régulières	Interdistances régulières	Interdistances régulières
Distance minimale d'une habitation	Environ 510 m (E1), Les Cassières	Environ 510 m (E3), habitation au bord de la RD 44	Environ 510 m (E2), Bréhinier	Environ 510 m (E3), habitation au bord de la RD 44
Bilan	Incidence relativement similaire sur les photomontages mais configuration plus favorable depuis le PHM 19 (absence de chevauchements) et 37 (recul vis-à-vis de l'habitat)	Incidence relativement similaire sur les photomontages mais configuration plus favorable depuis le PHM 25 (distanciation par rapport au clocher)	Incidence relativement similaire sur les photomontages mais configuration plus favorable depuis le PHM 19 (absence de chevauchements) et 37 (recul vis-à-vis de l'habitat)	Incidence relativement similaire sur les photomontages mais configuration plus favorable depuis le PHM 25 (distanciation par rapport au clocher)

Tableau 86 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue paysager

4.4.4.4 Analyse acoustique

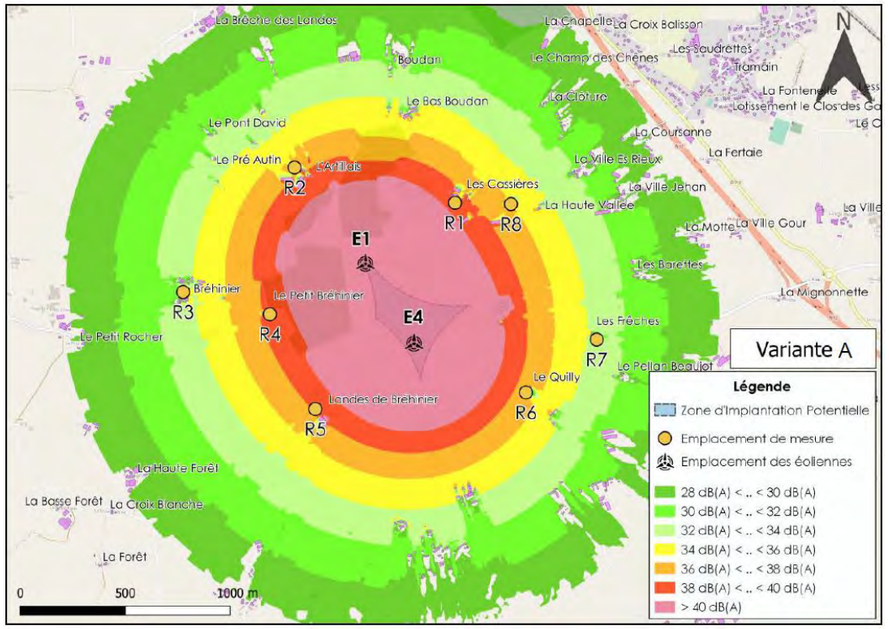
Dans ce chapitre, une hiérarchisation des variantes d'implantation est proposée sur le plan acoustique, en tenant compte de plusieurs critères, notamment le nombre d'éoliennes, la distance des éoliennes aux habitations et la sensibilité acoustique des habitations.

Les variantes envisagées sont basées sur une implantation de deux éoliennes. Chacune des éoliennes a deux possibilités d'implantation distantes de 50 à 65 mètres. Cette faible distance a peu d'influence sur l'impact global acoustique du parc (distances aux habitations très peu modifiées) hormis sur le critère de cumul des émissions. Ainsi l'étude acoustique compare le scénario pour lequel le cumul est maximal (distance inter-éoliennes la plus proche) et celui pour lequel le cumul est minimal (distance inter-éoliennes la plus éloignée).

Dans le cadre des deux variantes envisagés, la hauteur de moyeu considérée est de 120 mètres, soit une hauteur maximale en bout de pale de 200 mètres.

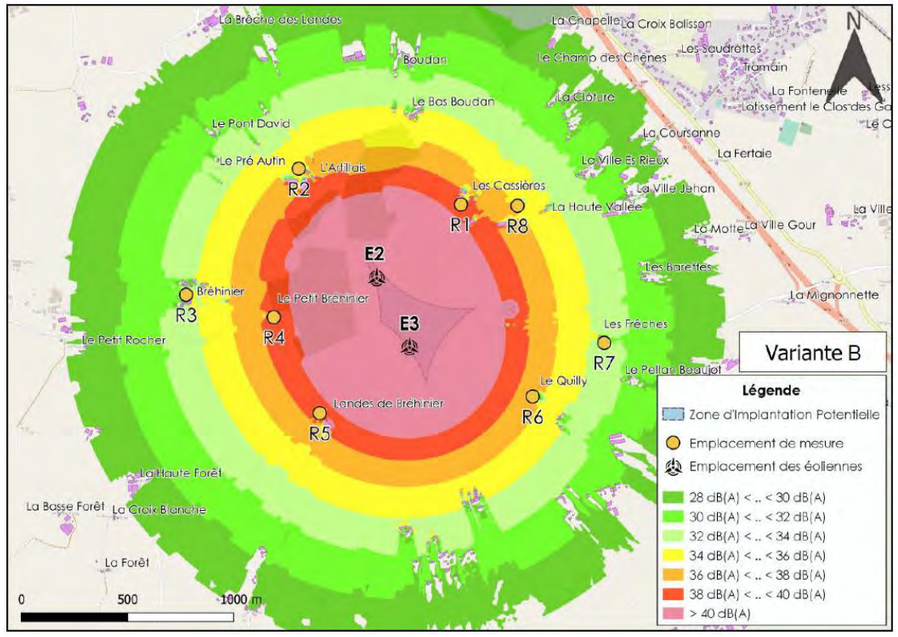
Les figures qui suivent présentent le bruit particulier à 10 m/s pour chacune des variantes d'implantations envisagées.

- **Variante A : 2 éoliennes // Bruit particulier à 10 m/s**



Carte 115 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu acoustique – Variante A

- **Variante B : 2 éoliennes // Bruit particulier à 10 m/s**



Carte 116 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu acoustique – Variante B

Sur la base de différents critères techniques, le tableau suivant permet d'analyser de façon qualitative l'impact sonore des deux implantations potentielles.

Critères	Variante A	Variante B
Nombre d'éoliennes	2	2
Effet de cumul acoustique par regroupement des éoliennes	Faible	Faible
Distance entre le parc éolien et l'habitation la plus proche (toutes ZER confondues)	Env. 510 m (Eolienne E1 / Point R1)	Env. 510 m (Eolienne E3 / Point R5)
Distance entre le parc éolien et l'habitation la plus proche avec un niveau d'enjeu le plus élevé	Env. 840 m (Eolienne E1 / Point R3)	Env. 870m (Eolienne E2 / Point R3)
Impact sonore global	**Faible**	**Faible**

Tableau 87 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue acoustique

Les deux scénarios envisagent l'implantation de 2 éoliennes. Dans chacun des cas, la distance entre les deux machines est supérieure à 350 mètres. Cela permet de limiter l'effet de cumul acoustique généré lors d'une plus forte proximité des éoliennes entre elles.

La position de chaque machine est différente entre les deux scénarios ; Décalage de 65 mètres entre E1 et E2, et de 50 mètres entre E3 et E4.

Dans ces deux configurations, la distance entre le parc éolien et l'habitation la plus proche est d'environ 510 mètres (Variante A : E1 / R1. Variante B : E3 / R5).

Dans le second scénario, l'éolienne E2 est située à une distance d'environ 30 mètres plus éloignée de l'habitation la plus proche présentant un niveau d'enjeu élevé (Point R3).

L'analyse des scénarios et le choix de la variante finale résultent de la prise en compte de nombreux critères, et non uniquement l'acoustique (cf. Etude d'Impact Environnementale).

Après analyse des critères techniques, aucune variante ne s'impose du point de vue acoustique. La configuration choisie dépend ainsi de contraintes extérieures au volet acoustique de l'étude d'impact.

4.4.4.5 Analyse du point de vue humain

L'analyse du point de vue humain de l'état initial concernant les variantes s'est portée sur différents critères, notamment les distances d'éloignement par rapport aux réseaux, les éléments touristiques et la distance réglementaire de 500 m des habitations les plus proches.

Critères	Variante A (E1 +E4)	Variante B (E2 et E3)	Variante C (E2 et E4)	Variante D (E1 et E3)
Réseau routier	Respect d'une distance à la RD 44 d'au moins une hauteur totale d'éolienne (200m)			
Réseau électrique	Absence de ligne HTA dans la ZIP			
Transport Gaz	Respect d'une distance aux canalisations d'au moins une hauteur totale d'éolienne + 30m (230m)			
Éléments touristiques	Sentier de VTT traversant la pointe nord de la ZIP potentiellement impacté pendant la durée de la phase chantier			
Distance à l'habitation la plus proche	E1 : environ 510m E4 : environ 550m	E2 : environ 510m E3 : environ 510m	E2 : environ 510m E4 : environ 550m	E1 : environ 510m E3 : environ 510m

Tableau 88 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue humain

L'ensemble des éoliennes des variantes proposées respectent la distance réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones urbanisables.

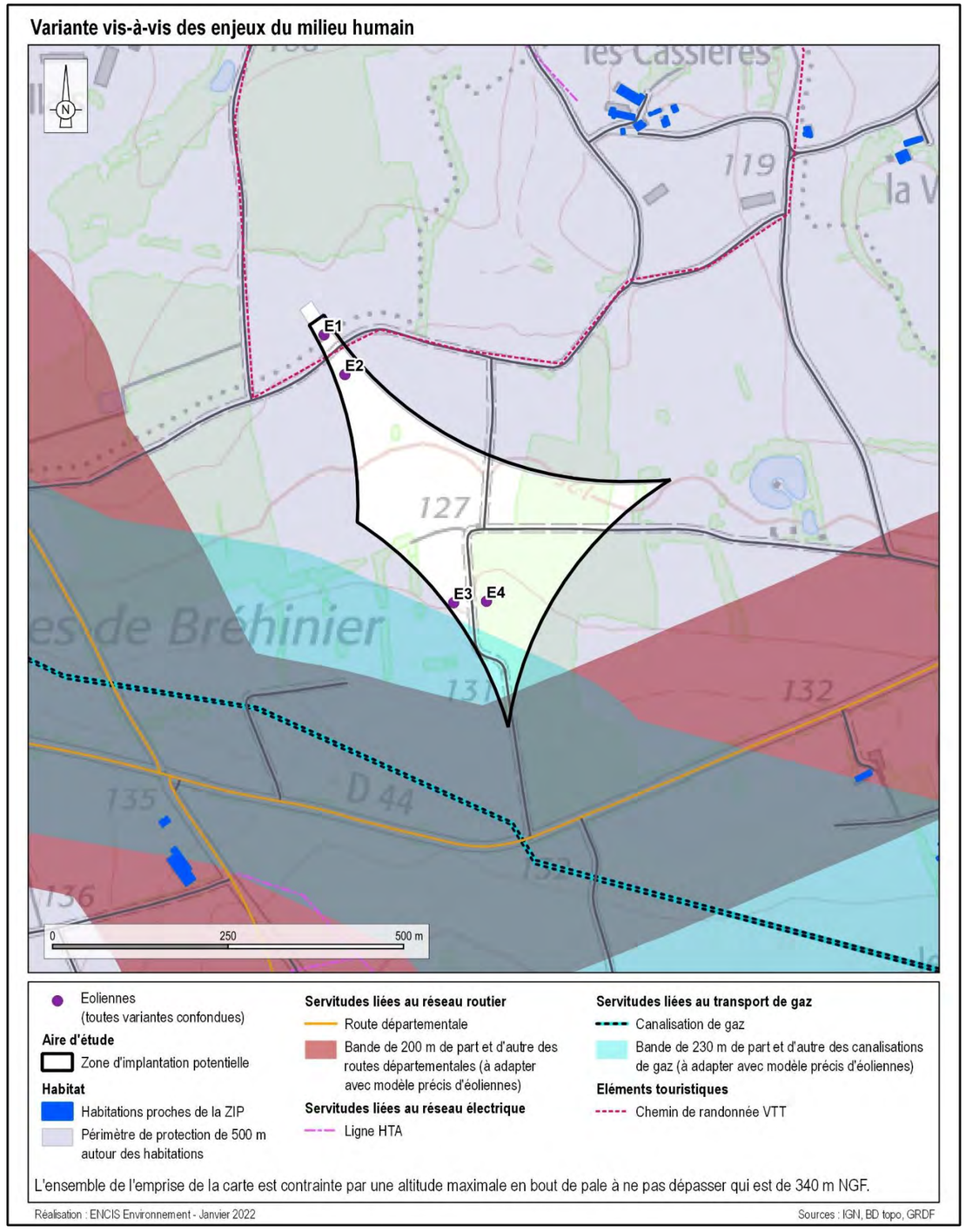
Vis-à-vis des autres contraintes présentes sur la ZIP, toutes les éoliennes respectent :

- La distance à la RD 44 (hauteur totale de l'éolienne, soit 200 m selon le gabarit envisagé) ;
- La distance vis-à-vis du réseau de gaz (hauteur totale de l'éolienne + 30 m, soit 230 m).

Concernant le sentier de VTT, Le Conseil Départemental précise (cf. annexe 1) qu'étant inscrit au PDIPR, ce sentier devra bénéficier soit du maintien, soit d'un itinéraire de substitution équivalent si le chantier devait l'impacter.

Rappelons que la contrainte principale, liée au plafond aéronautique limitant à 340 m NGF les obstacles, concerne toute la zone et donc toutes les éoliennes présentées. Cette servitude a été intégrée en amont, dès le choix du gabarit, et est respectée par l'ensemble des éoliennes proposées.

Après analyse de ces critères, aucune variante ne s'impose du point de vue humain. La configuration choisie dépend ainsi de contraintes extérieures au volet humain de l'étude d'impact.



Carte 117 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu humain

4.4.4.6 Bilan de l'analyse : Variante retenue

La variante B est retenue.

Ce choix est issu du meilleur compromis entre les différents critères étudiés ci-avant. Les points de vue paysager, acoustique et humain ne permettant pas de faire émerger une variante à prioriser, le choix a été effectué au regard des critères suivants :

- Du point de vue physique, c'est l'une des deux variantes permettant d'éviter les zones humides et donc compatible avec le PLU de Plénée-Jugon et le SAGE de l'Arguenon ;
- Du point de vue écologique, elle permet de plus un évitement du survol par les pales de tout secteur d'enjeu fort à la vulnérabilité à la collision pour les chiroptères et une optimisation de l'éloignement des mâts vis-à-vis des haies et des boisements.

4.4.5 Optimisation de la variante retenue

Afin de réduire au maximum l'emprise et les impacts de l'ensemble du projet, un travail d'optimisation a été mené. Cette optimisation n'implique pas de modification des analyses écologiques, acoustiques, paysagères, humaines ou physiques mais s'avère parfois essentielle pour l'acceptation du projet (vis-à-vis des pratiques agricoles sur les parcelles concernées) ou pour la gestion d'un impact localisé (tel que l'évitement de tout ou partie de boisements, de haies ou de zones humides). L'implantation retenue est une légère adaptation de la variante B.

4.4.5.1 Choix de l'emplacement des éoliennes et des plateformes

Sur ce site, l'ensemble des enjeux identifiés et les interdistances entre éolienne ne permettent pas de proposer de nombreuses alternatives à l'architecture retenue.

La localisation exacte des éoliennes, les plateformes et les aménagements ont dans en premier temps été adaptés pour éviter les zones humides.

Dans un second temps, l'emplacement les plateformes et les aménagements ont également été discutés avec les propriétaires fonciers et les exploitants, afin de les orienter pour gêner le moins possibles le travail des exploitants agricoles, en gardant par exemple des largeurs de passage suffisantes.

La Carte 118 ci-après montre l'optimisation de la localisation des éoliennes et des infrastructures permettant d'éviter les zones humides.

4.4.5.2 Optimisation des chemins d'implantation : Évitement des impacts sur les zones humides

Outre les implantations des éoliennes, la création et l'adaptation des accès aux sites d'implantations depuis les voiries peuvent avoir des incidences variables. L'application de la doctrine ERC est donc aussi conduite ici, à travers l'analyse de différentes variantes d'accès. Le choix de la variante d'accès retenue traduit ainsi des mesures d'évitement et de réduction.

L'évitement va au-delà des variantes présentées, avec des options non formalisées, abandonnées en phase amont du dossier. C'est le cas des accès par les voiries sud ou ouest, dont l'impact sur les haies ou les zones humides eut été trop important.

Il a donc été développé deux variantes utilisant la voirie à l'est du site. Elles diffèrent par la gestion du virage d'entrée sur la piste d'accès depuis la RD44.

L'expertise des zones humides au niveau du virage d'entrée a mis en évidence que la variante 1 impacterait environ 600 m² de zone humide en terrain agricole.

A contrario, la variante 2 permet d'éviter tout impact sur les zones humides. Cependant, il sera nécessaire de traverser un pré-bois sur une faible surface (315 m²). Etant donné qu'il s'agit d'un très jeune boisement, avec des arbres d'une dizaine d'années pour les plus anciens et que la piste provisoire sera renaturée après la fin des travaux de construction, les impacts bruts temporaires restent faibles.

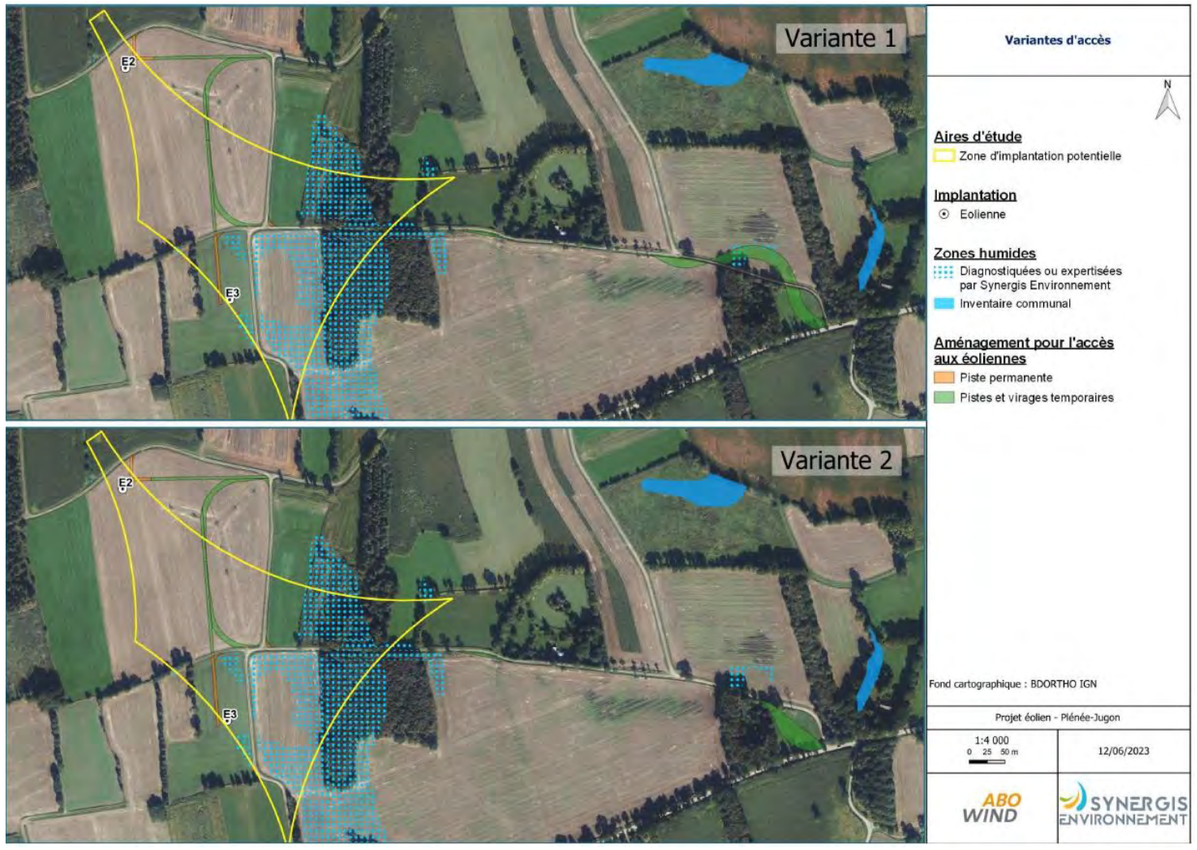
Taxons	Variante 1	Variante 2
Habitats naturels	Habitats impactés de vulnérabilité très faible à faible (culture, sentiers). Impact faible.	Habitats impactés de vulnérabilité très faible à faible : cultures, sentiers, pré-bois (315 m²). Impact faible.
Flore et Faune	Hors zone d'étude initiale. Les sorties ne terrains n'ont cependant identifiés de potentialité d'enjeu notable. Impact nul à faible.	
Haies	Pas de haies détruites pour la création des voiries Impact nul.	
Zones humides	600 m² de zones humides impactées **Impact modéré**	Voies d'accès en dehors des zones humides. Impact nul
Bilan	Modéré	Faible

Tableau 89 : Comparaison des variantes d'accès – Variante 2 retenue

L'accès aux plateformes est le même dans les deux variantes. Seule la partie amont de l'accès, à partir de la route départementale principale a fait l'objet d'une variante.

La carte suivante présente les deux variantes.

NB : Tous les aménagements permanents et temporaires ne sont pas représentés (absence des plateformes permanentes en particulier). Apparaissent uniquement les accès ainsi que l'emplacement des mâts des éoliennes.



Carte 118 : Présentation des variantes d'accès 1 et 2

La variante d'accès retenue est la variante 2 permettant d'éviter les zones humides.

4.4.5.3 Choix de l'emplacement du poste de livraison et du réseau inter éolien

L'emplacement du poste de livraison (PDL) a été choisi en fonction de divers critères :

- En bordure d'un chemin pour des raisons de facilités d'accès et de limitation de la gêne à l'exploitation agricole ;
- Dans une zone d'enjeux environnementaux faible ;
- De manière cohérente au milieu des éoliennes afin d'optimiser le tracé du raccordement inter-éolien et externe.

Du fait de l'emplacement des éoliennes retenu et de tous ces critères, le poste de livraison du projet éolien des Landes de Bréhinier a été positionné au bord d'un chemin existant sur une parcelle agricole située dans l'emprise de la ZIP. Il s'agit d'un module de 9,26 par 2,48 mètre reposant sur une plateforme.

Le poste de livraison sera très peu visible depuis les RD 44 et 59, du fait des boisements et haies alentours. Il n'y a pas de vue pressentie sur le PDL depuis les habitations.

Le poste de livraison sera choisi avec une finition en béton banché. Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps ainsi qu'une intégration paysagère optimisée.

Le raccordement inter-éolien est tracé au plus court en évitant les zones humides. Le raccordement de l'éolienne E1 au PDL traverse un champ de culture de niveau d'enjeu très faible. Celui de l'éolienne E2 emprunte quant à lui la voirie existante. Aucun habitat ou milieu d'intérêt écologique ne sera traversé.

L'ensemble des plans est présent dans le tome « Plan réglementaires » du dossier de demande d'autorisation.

4.5 Carte du scénario d'implantation retenu

Dans le cadre du présent projet de parc éolien, l'éolienne située au Nord est désormais nommée E1 et l'éolienne située au Sud-Est est nommée E2.

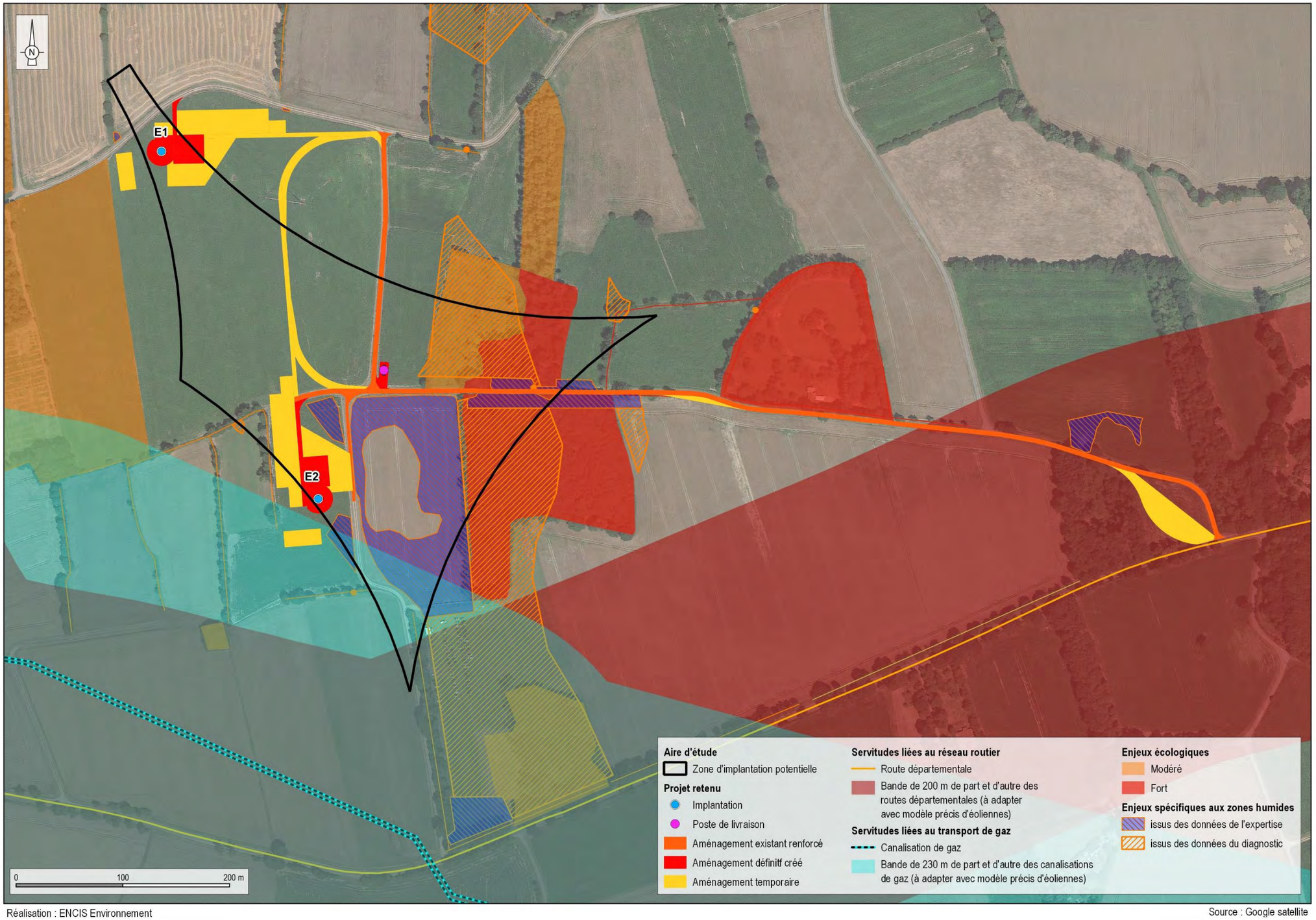
Les coordonnées géographiques des 2 éoliennes (E) et du poste de livraison (PDL) sont les suivantes :

Nom de l'installation	L93 (m)		WGS84		Altitude (m NGF)	
	X	Y	N	W	Z_{TN}	Z_{SOMMET}
E1	298777,81	6823910,04	48°23'29,09"	002°25'26,71"	121,21	321,21
E2	298924,71	6823584,25	48°23'18,89"	002°25'18,49"	130,55	330,55
PDL	298986,20	6823704,88	48°23'22,93"	002°25'15,91"	127,14	130,14

Tableau 90 : Coordonnées géographiques des 2 éoliennes et du PDL

La carte suivante présente le scénario d'implantation final retenu au regard de la synthèse des enjeux et contraintes du projet.

Projet retenu vis à vis des principaux enjeux



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Google satellite

Carte 119 : Scénario d'implantation retenu vis-à-vis des principaux enjeux

4.6 Conception du projet et concertation

4.6.1 Frise chronologique du projet

La frise chronologique ci-dessous présente les principales étapes du projet, depuis l'identification du site, jusqu'au démantèlement. Les paragraphes suivants détaillent comment les phases d'analyse de préfaisabilité et de développement du projet qui se sont déroulées pour le projet éolien des Landes de Bréhinier.

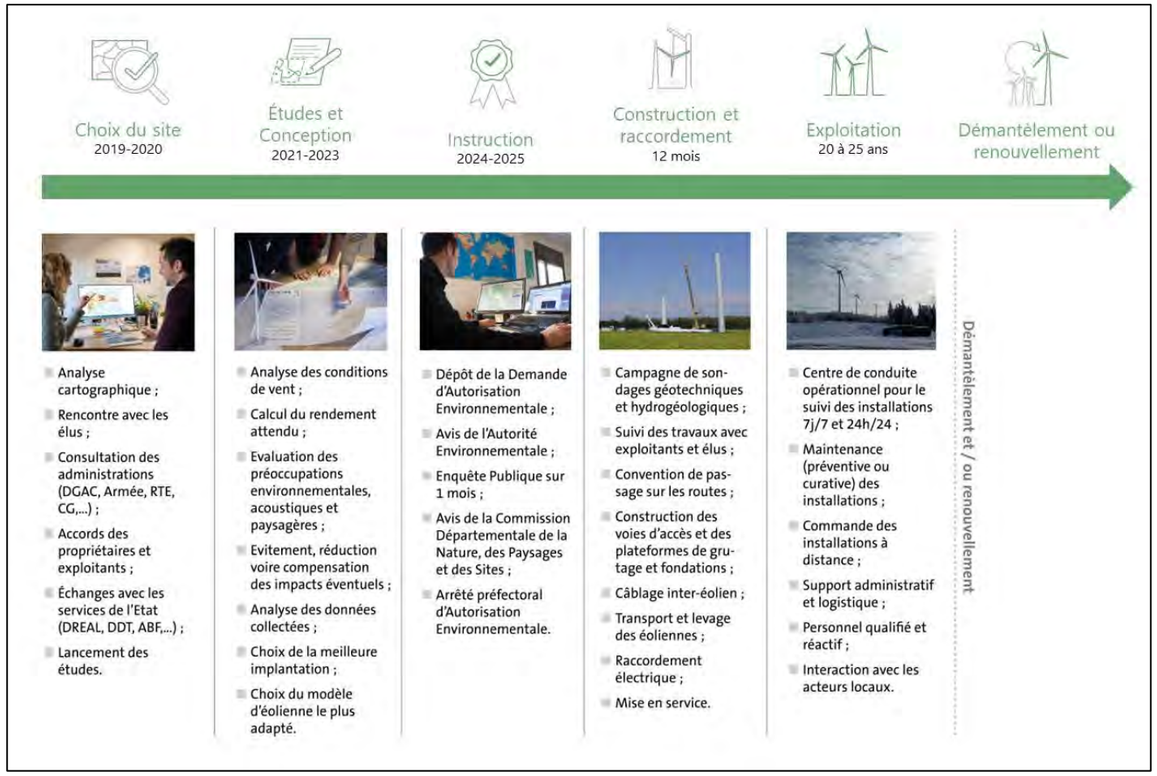


Figure 32 : Frise chronologique du projet (Source : ABO Wind)

4.6.2 Analyse de préfaisabilité : Validation du potentiel d'accueil du site

- **Identification du site**

Le processus de conception d'un projet de parc éolien s'appuie sur une démarche d'insertion paysagère et environnementale qui s'exprime à plusieurs échelles. Il s'agit en premier lieu de sélectionner un site qui présente dans ses dimensions paysagères, naturelles et humaines, des caractéristiques propices à l'accueil d'un parc éolien.

Afin d'identifier un tel site, ABO Wind réalise dans un premier temps un travail d'analyse cartographique prenant principalement en considération les critères suivants :

- une zone favorable du Schéma Régional Eolien (SRE) ;
- un gisement éolien suffisant d'après l'atlas régional du potentiel éolien ;
- une distance minimale de 500 mètres de toute habitation, bâtiment habité et zone destinée à l'habitat ;
- des possibilités de raccordement au réseau électrique national ;
- un éloignement suffisant des contraintes et servitudes connues.

Des déplacements sur site permettent ensuite de confirmer le potentiel d'accueil d'un parc éolien.

Cette première étape a été effectuée **en fin d'année 2019** pour le projet éolien des Landes de Bréhinier. Le choix du site est expliqué plus en détail, à différentes échelles, dans le paragraphe 4.3.

- **Premiers contacts avec les élus locaux : une volonté locale**

La société ABO Wind a pris contact avec les municipalités de Plénée-Jugon et de Plestan en fin d'année 2019 :

- **Décembre 2019 / Janvier 2020** : 1er rendez-vous avec les maires de Plénée-Jugon et de Plestan. Présentation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).
- **Juillet 2020** : 1er rendez-vous avec la nouvelle équipe municipale de Plestan. Présentation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).
- **Septembre 2020** : 1er rendez-vous avec le maire de Tramain. Présentation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).
- **Septembre 2020** : 1er rendez-vous avec le maire de Jugon-les-Lacs – Commune Nouvelle. Présentation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).
- **Décembre 2020** : 1er rendez-vous avec la nouvelle équipe municipale Plénée-Jugon. Présentation de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

Les municipalités de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain ont été tenues informées de l'avancement du projet et ont été impliquées dans la communication et la concertation à une échelle locale. Leurs préconisations ont également été considérées dans la définition du projet.

- **Premiers contacts avec les propriétaires fonciers et exploitants agricoles : signature d'accords de principe**

Avant de débuter les études techniques et environnementales et afin de valider le potentiel d'accueil du site, il est nécessaire de recueillir l'accord des propriétaires fonciers et des éventuels exploitants agricoles potentiellement concernés.

Suite à l'envoi d'un courrier d'information en **janvier 2020**, des accords de principe ont été signés, prenant la forme de promesses de bail et de servitudes, décrivant notamment l'ensemble des clauses d'un éventuel futur bail emphytéotique ou d'une éventuelle future convention de servitudes. Les propriétaires fonciers sont informés des modalités réglementaires actuelles de remise en état du site après démantèlement. Les propriétaires délivrent également une autorisation aux fins de dépôt des autorisations administratives nécessaires à la réalisation d'un parc éolien.

Afin de limiter les désagréments occasionnés par les installations projetées sur l'exploitation des cultures et sur les élevages, les requêtes des agriculteurs et des éleveurs sont prises en considération, dans la mesure du possible. En particulier, le projet tient compte des pratiques culturales pour la définition de l'implantation et des accès.

Par la suite, les propriétaires ont été informés régulièrement par courrier de l'avancée du projet.

- **Préconsultation des services de l'Etat**

Les administrations sont consultées dès **septembre 2019** afin de recenser les contraintes et les servitudes techniques, à considérer dans la définition du projet.

Pour le projet éolien des Landes de Bréhinier, les principales contraintes et servitudes sont les suivantes :

- Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles liées aux procédures IFR de Saint-Brieuc et de Dinard limitant l'altitude maximale pour le projet à 340m NGF pour respecter les altitudes minimales (MSA ou TAA) de 2100ft ;
- La proximité du projet avec deux canalisations de transport de gaz haute pression gérée par GRT Gaz vis-à-vis de laquelle il est nécessaire de respecter une distance d'éloignement définie ;
- La nécessité d'une mise en compatibilité du document d'urbanisme de la commune de Plénée-Jugon ;

Les services de Météo-France et de la Direction de la Circulation Aérienne Militaire n'ont fait part d'aucune prescription particulière (cf. partie 3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements.

Ces étapes ont permis de valider le potentiel d'accueil du site de Plénée-Jugon et de Plestan et d'envisager plusieurs scénarios d'implantation en dehors de toute contrainte rédhibitoire.

4.6.3 Développement du projet

- **Etude du gisement éolien**

Le projet se situe dans un secteur avec un potentiel éolien intéressant d'après l'atlas régional défini en 2006 (Cf. partie 4.3.2.1 Potentiel éolien, page 208).

Toutefois, cet atlas n'est pas assez précis pour déterminer le type d'éolienne à envisager sur le site et pour estimer précisément la quantité d'électricité qui pourra être produite chaque année.

C'est pourquoi un mât haubané de 124 mètres de haut a été installé sur le site fin mars/début avril 2021, sur lequel sont disposés 5 anémomètres (à 60 m, 80 m, 100 m, 118 m et 122 m) et 2 girouettes (à 98 m et 118 m), afin de mesurer la vitesse et la direction du vent pendant au moins deux années.

Afin de caractériser précisément le gisement éolien du site sur le long terme, les mesures effectuées grâce aux appareils disposés sur le mât sont corrélées avec les données mesurées par des stations météorologiques proches et avec les données réanalysées MERRA-2 de la NASA, sur les 20 années précédentes.

A partir des premiers résultats avec corrélation sur le long-terme, des modélisations de production d'électricité sont réalisées en comparant plusieurs modèles d'éoliennes, fabriqués par différents turbiniers, disposant d'un rotor compris entre 145 et 170 mètres de diamètre et d'un mât compris entre 115 et 127 mètres de hauteur, permettant d'envisager des éoliennes d'une hauteur en bout de pale d'environ 200 mètres.



Figure 33 : Photographie et plan d'implantation du mât de mesure de vent (Source : ABO Wind, IGN)

- **Expertises environnementales et études nécessaires à la définition du projet**

Le bureau d'études SYNERGIS Environnement, basé à Auray (56), a été retenu pour réaliser l'étude sur la faune, la flore et les milieux naturels. Les prospections de terrain ont été menées **entre février 2021 et janvier 2023**. Des expertises chiroptérologiques en altitude ont également été réalisées avec un enregistrement à 80 mètres de haut sur le mât de mesures **entre avril et novembre 2021**.

Le bureau d'études ECHO Acoustique, basé à Saint Etienne (42), a été retenu pour réaliser l'étude acoustique. Une campagne de mesure du bruit résiduel a eu lieu **en octobre 2021** au niveau de 8 habitations, permettant de caractériser au mieux l'ambiance acoustique du site.

L'agence COUASNON, basée à Rennes (35), a été retenue pour réaliser l'étude sur le paysage et le patrimoine. L'état initial et la localisation des points pour la réalisation de photomontages ont été finalisés en **juillet 2022**. Les prises de vue sur site et les premiers photomontages ont été réalisées en **septembre 2022**.

Le bureau d'études ENCIS Environnement, basé à Nantes (44), a été retenu pour l'assemblage complet de l'étude d'impact sur l'environnement, pour la réalisation de l'étude de danger et pour la rédaction du dossier administratif de description de la demande. L'état initial sur les volets « Milieu physique » et « Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique » a été finalisé en **juin 2022**.

L'ensemble des expertises et des analyses réalisées par ces bureaux d'études ont été considérées afin de définir un projet de parc éolien avec des impacts maîtrisés (recherche du moindre impact sur l'environnement) qui participera au développement durable local en intégrant des mesures bénéfiques pour le territoire.

4.6.4 Bilan de la concertation sur le projet

Tout au long du développement du projet, depuis l'installation du mât de mesure de vent jusqu'à la définition du projet, le projet d'installer des éoliennes à Plénée-Jugon a été présenté aux habitants à l'aide de différents supports.

ABO Wind a particulièrement à cœur d'apporter une information claire et transparente tout au long du projet. C'est le gage d'un projet réussi. De cette bonne information naît une meilleure compréhension des tenants et aboutissants du projet.

Cela s'est fait notamment par la mise en place d'un panneau d'information, la distribution de bulletins d'information, l'affichage en mairie, la parution d'articles de presse et par l'organisation de moments d'échanges privilégiés avec ABO Wind.

Aussi, le responsable du projet s'est tenu à disposition et est joignable à tout moment pour répondre aux interrogations, recueillir les diverses remarques ou apporter des précisions sur l'avancement du projet.

- **Panneau d'affichage sur l'étude du potentiel éolien**

Dans le cadre de l'installation du mât de mesure de vent, un panneau d'affichage a été monté en **décembre 2020**, à proximité immédiate du mât, pour informer sur cette installation.



Photographie 22 : Panneau d'affichage au pied du mât de mesure de vent (Source : ABO Wind)

- **Bulletins d'information**

❖ Mars 2021 : Bulletin d'information n°1

En mars 2021, ABO Wind a rédigé un bulletin d'information et l'a fait distribuer dans les boîtes aux lettres des communes de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain, par le service commercial de la Poste. Des exemplaires supplémentaires ont également été fournis aux mairies des communes situées sur un rayon de 6 km autour du site, à la sous-préfecture des Côtes-d'Armor, arrondissement de Saint-Brieuc, au président et au vice-président chargé de l'environnement de la communauté d'agglomération de Lamballe Terre-et-Mer, ainsi qu'aux services de la DDTM, de la DREAL, et du SDE22. Des exemplaires ont également été mis à disposition du publique en mairie de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain. Ce premier bulletin contenait les informations suivantes :

- Présentation de la zone d'étude ;
- Présentation du déroulement du projet avec un planning prévisionnel ;
- Présentation de l'installation d'un mât de mesure de vent pour fin mars/début avril 2021 ;
- Inscription du projet dans les objectifs régionaux.

❖ Juillet 2022 : Bulletin d'information n°2

Un second bulletin d'information a été envoyé aux mêmes interlocuteurs que le bulletin précédent. On y trouve les informations suivantes :

- Un rappel du planning prévisionnel ;
- Les premiers résultats des études de faisabilité (gisement du vent, acoustique, faune flore milieux naturels, paysagère) ;
- Une explication des prochaines étapes (choix du scénario, le potentiel du site).

Dans le but de partager l'ensemble des informations relatives aux spécificités du projet et de son avancement auprès de la population et des acteurs du territoire, deux bulletins d'informations ont déjà été réalisés. Au moins deux autres bulletins sont prévus pour la présentation du projet final autour du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale, et en amont de l'enquête publique.

Le rôle de l'éolien dans la diversification du mix énergétique français et breton

L'un des leviers pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre consiste à **diversifier notre bouquet énergétique** avec le développement d'un éventail d'énergies renouvelables (éolien, solaire, biomasse, énergies marines, ...) reconnues aujourd'hui comme prédictibles, contrôlables et compétitives.

En 2018, l'État français a procédé à la révision de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie afin d'organiser l'atteinte des objectifs de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte à l'horizon 2028. L'éolien tient un rôle essentiel dans la politique de développement des énergies renouvelables en France : il est ainsi prévu de **doubler la puissance installée du parc éolien français** sur les 8 prochaines années.



A l'échelle régionale, la couverture de la demande électrique est croissante grâce au développement de l'éolien terrestre et au soutien historique du barrage de la Rance, mais la Bretagne reste fortement dépendante des imports d'électricité provenant d'autres régions. Aujourd'hui, seulement 17% des besoins en électricité sont couverts par une production bretonne. **Tendre vers l'autonomie énergétique est donc un défi et un enjeu majeur pour la région.**

Dès 2010, la Bretagne s'est dotée d'un « **pacte électrique** » avec l'ambition de répondre durablement aux défis auxquels elle se trouve confrontée en termes de sécurisation de son alimentation électrique pour les années à venir. Dix ans après, l'objectif de 1800 MW est loin d'être atteint avec seulement 1054 MW d'installations éoliennes terrestres en service en 2020.

Dans l'esprit de la COP21 ayant conduit aux Accords de Paris en décembre 2015, la région a décidé d'accélérer la transition énergétique en engageant une démarche unique en France de mobilisation collective : la « **Breizh COP** ». Cette planification partagée de l'avenir de la Bretagne vise une production d'énergie renouvelable multipliée par 7 à l'horizon 2040, par rapport à 2012. Cet effort implique de tripler la production d'électricité grâce aux éoliennes terrestres installées en Bretagne, au cours des 10 prochaines années.

Les avantages d'accueillir un parc éolien sur votre territoire

Source de retombées économiques, fiscales et locatives.

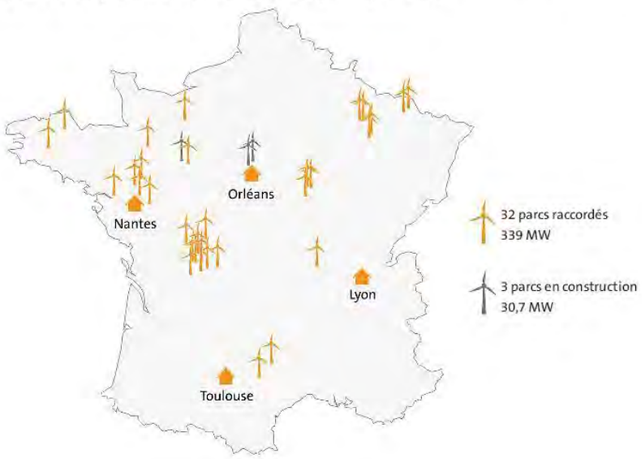
Source de diversification et d'indépendance énergétique.

Production d'énergie propre à partir d'une ressource inépuisable.

Accueillir un projet éolien sur votre territoire, c'est être un acteur local de la transition énergétique.

ABO Wind en France

Avec son équipe de 120 personnes, ABO Wind développe des projets éoliens et photovoltaïques sur tout le territoire français depuis 2002.



Contacts

Responsable du projet
Guillaume Billard
Tél. : 02 55 59 60 63
Mobile : 06 07 15 92 51
guillaume.billard@abo-wind.fr

Agence de Nantes
14 mail Pablo Picasso
44 000 Nantes

Responsable de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr

@ABOWindFrance
ABO Wind
www.abo-wind.com/fr

Tournés vers le futur

ABO Wind SARL au capital de 100.000 euros | Siège social : 2 rue du Libre Echange, 31500 Toulouse, France | Siren : 441 291 432 | Document imprimé sur un papier recyclé | Ne pas jeter sur la voie publique



Bulletin d'information - Février 2021

Ce bulletin d'information a pour objectif de vous présenter notre démarche d'élaboration d'un nouveau projet de parc éolien sur le territoire des communes de Plénée-Jugon et de Plestan.

Zoom sur le contexte climatique

La lutte contre le réchauffement climatique est l'un des plus grands **défis du 21e siècle** et induit une transformation radicale de nos manières de produire et de consommer, **dans le monde entier.**

Dans son dernier rapport, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) rappelle que limiter le réchauffement climatique mondial à +1,5°C nécessite de diminuer rapidement les émissions de gaz à effet de serre pour arriver à la **neutralité carbone d'ici 2050**. Dans ses alertes récentes, le GIEC pointe les retards d'ores et déjà pris et la menace réelle d'un basculement dans un mécanisme rendu incontrôlable dans ses effets.

Participant à hauteur de 5% des émissions nationales de gaz à effet de serre, la **Bretagne** souhaite accélérer son effort pour atténuer le changement climatique et a pour objectif de **diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2040** par rapport à 2012, pour tendre vers la neutralité carbone par la suite.

Localisation du projet

La carte ci-après présente la zone d'étude sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan. Elle résulte d'une analyse du potentiel éolien à l'échelle de Lamballe Terre et Mer en tenant compte des différentes contraintes techniques et environnementales du territoire.



Les critères sont réunis pour envisager l'élaboration d'un projet de parc éolien :

- Une distance minimale de 500 mètres de toutes habitations.
- Une bonne exposition aux vents dominants.
- Plusieurs possibilités de raccordement au réseau électrique national.
- Une compatibilité avec les procédures aéronautiques gérées par l'Aviation Civile et par l'Armée de l'Air.
- Aucune contrainte majeure liée à l'environnement ou à la réglementation.

La zone d'étude, en orange sur la carte, se situe au nord de la commune de Plénée-Jugon au niveau des « Landes de Bréhinier », dans un axe proche de celui de la N12. La configuration de la zone d'étude permet d'envisager l'implantation de 2 éoliennes.

2019

- Identification d'une zone favorable à l'éolien sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan.
- Premiers échanges avec les anciennes municipalités sur le potentiel éolien : présentation de la société, de la zone étude et des étapes du développement d'un projet éolien.

2020

- Rencontre des propriétaires fonciers et exploitants agricoles.
- Prise de contact, rencontre et présentation du projet aux nouvelles équipes municipales de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain, suite aux élections municipales.

Les prochaines étapes
(dates prévisionnelles) :

2021

- Installation du mât de mesure de vent.
- Lancement des études (vent, biodiversité, paysage, acoustique...).

2022

- Conception du projet de parc éolien en concertation avec les usagers du site, les associations locales, les élus du territoire et les services de l'État.
- Constitution et dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale en Préfecture.

2023

- Instruction de la demande par les services de l'Etat.
- Enquête publique.
- Autorisation Préfectorale.

2024

- Financement.
- Chantier de construction et de raccordement du parc éolien.

2025

- Mise en service du parc éolien en vue d'une exploitation d'environ 20 à 25 ans.



La mesure du vent : un préalable à tout projet

Une analyse fine du gisement éolien est nécessaire pour adapter au mieux le projet à l'ensemble des contraintes techniques, environnementales et économiques.

Pour permettre de connaître la ressource en vent sur le site étudié, un mât est installé pendant environ 2 années, sur lequel sont disposés plusieurs appareils de mesure (anémomètres, girouettes, etc.) positionnés à diverses hauteurs.

Les données récoltées permettent d'établir un profil des vitesses, des directions et des fréquences des vents sur le site, quelles que soient les saisons ou les conditions météorologiques. Elles sont ensuite corrélées avec d'autres données mesurées via des satellites ou via des stations Météo France proches, afin d'obtenir les estimations les plus fiables possibles sur le long terme.

Ces données contribueront à déterminer le gabarit et le modèle d'éolienne le plus adapté au site, l'éloignement à prévoir entre les éoliennes pour limiter les turbulences dues aux effets de sillage, ainsi que la quantité d'électricité qui pourra être produite par les futures éoliennes.

Des systèmes d'écoute des ultrasons émis par les chauves-souris sont aussi disposés sur le mât. L'analyse de ces données permettra d'adapter le fonctionnement des éoliennes à l'activité des chauves-souris en altitude.

D'une hauteur de 120 mètres, le mât de mesure sera installé sur une parcelle agricole. Son montage se réalisera en seulement quelques jours. Tout d'abord, des plaques métalliques sont enterrées à l'aide d'une pelle mécanique, sur lesquelles s'accrocheront les haubans. Ensuite, des tronçons de mât en treillis métallique sont montés les uns après les autres à l'aide d'une potence homologuée et d'un treuil de sécurité.

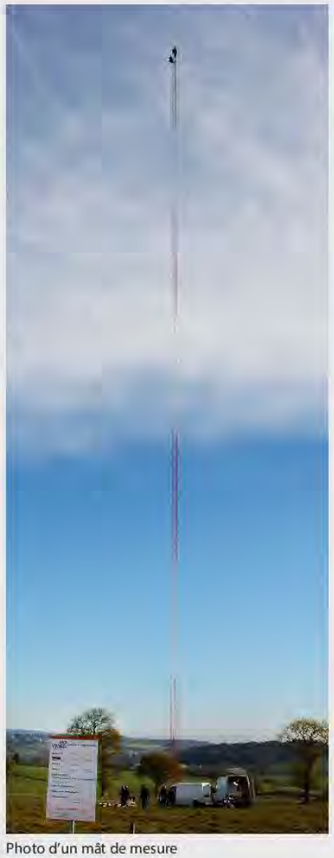


Photo d'un mât de mesure



Sonde de température
Transforme l'effet du réchauffement ou du refroidissement en signal électrique



Balise
Signalisation lumineuse aérienne



Girouette
Mesure les directions du vent



Anémomètre
Mesure la vitesse et la pression du vent



Micro chiroptère
Système permettant de mesurer l'activité des chauves-souris



Coffret data logger
Enregistre et transmet les données mesurées

Méthodologie de conception du projet

Fruit de deux années d'études et de concertation, un parc éolien se réalise après des études techniques, environnementales et paysagères approfondies. ABO Wind s'entoure de nombreux spécialistes pour travailler à l'élaboration et à la construction de ses parcs : bureaux d'études externes reconnus et indépendants, associations naturalistes, acteurs locaux, entre autres. Une équipe projet est constituée en vue de concevoir un projet adapté au territoire et à ses enjeux.



Vent

- Mesurer les vitesses, directions et fréquences de vent sur le site.
- Adapter les plans de bridages acoustiques selon les mesures de vent.
- Evaluer l'énergie produite par le parc.

Faune et Flore

- Réaliser un inventaire des espèces présentes et des différents milieux naturels.
- Adapter l'implantation des éoliennes en fonction des enjeux identifiés pour préserver les espèces et milieux fragiles.

Acoustique

- Établir un état initial de l'environnement sonore.
- Choisir l'éolienne adaptée.
- Définir les éventuels plans de bridages permettant de garantir la tranquillité des riverains dans le respect de la réglementation acoustique sur l'éolien.

Paysage

- Réaliser des photomontages pour visualiser le projet et comparer les différents scénarios d'implantation.
- Etudier les perceptions de l'implantation depuis les lieux de vie et depuis les sites patrimoniaux et touristiques.

Le choix du scénario, l'étude d'impacts et les mesures



A l'issue des inventaires d'état initial, les préconisations des bureaux d'études et des services de l'Etat permettront de déterminer le meilleur scénario d'implantation. Ce sera la première mesure d'évitement des impacts du projet sur son environnement. Ce n'est qu'à ce moment que le nombre d'éoliennes, leur localisation et leur gabarit seront connus.

Ensuite, des mesures de réduction et de compensation pourront être définis localement, en concertation avec le territoire, en fonction des impacts résiduels, qui n'auront pu être évités.

L'ensemble de ces éléments seront repris dans la pièce maîtresse du futur dossier de demande d'autorisation environnementale : **l'étude d'impact sur l'environnement.**

La communication tout au long du projet

ABO Wind a particulièrement à cœur d'apporter une information claire et transparente tout au long de l'avancement du projet. De cette bonne information naît une meilleure compréhension des tenants et aboutissants du projet. C'est le gage d'un projet réussi.

Des actions de communication seront planifiées à chaque étape clé du projet. Au-delà de la distribution de bulletins d'information comme celui-ci, des moments d'échanges directs avec ABO Wind seront aussi organisés. Ces derniers auront pour objectifs de répondre aux interrogations de chacun, de recueillir les remarques et d'apporter des précisions sur l'avancement du projet. Le responsable de projet se tient également à votre disposition pour échanger par téléphone ou par courriel avec vous (voir coordonnées en dernière page de ce bulletin).

De plus, une page web dédiée au projet est accessible depuis le lien suivant :

www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Projet éolien de Plénée-Jugon et de Plestan

L'information sur le projet



D'une bonne information naît une meilleure compréhension des tenants et aboutissants d'un projet. Actuellement, cela se fait par la distribution de bulletins d'information, comme celui-ci, et par l'organisation de futurs moments d'échanges privilégiés avec ABO Wind.

Le responsable du projet se tient également à votre disposition pour répondre à vos interrogations, recueillir vos remarques ou apporter des précisions sur l'avancement du projet. Vous pouvez le contacter (voir ses coordonnées ci-dessous) pour prendre rendez-vous ou pour échanger par téléphone.

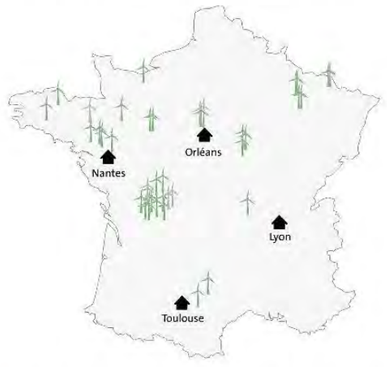
De plus, une page web dédiée au projet est accessible depuis le lien suivant :

www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Bretagne > Projet éolien des Landes de Bréhinier



ABO Wind France

Avec son équipe de 150 personnes, ABO Wind développe des projets éoliens et photovoltaïques sur tout le territoire français depuis 2002.



34 parcs raccordés
177 éoliennes
355 MW

7 parcs en construction ou prêts à construire
82 MW

Responsable du projet
Guillaume Billard
Tél. : 02 55 59 60 63
Mobile : 06 07 15 92 51
guillaume.billard@abo-wind.fr

Directrice de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr

ABO Wind SARL
www.abo-wind.com/fr

Tournés vers le futur

ABO WIND

ABO Wind SARL au capital de 100.000 euros | Siège social : 2 rue du Libre Echange, 31500 Toulouse, France | Siren : 441 291 432 | Document imprimé sur un papier recyclé | Ne pas jeter sur la voie publique



Bulletin d'information n°2 - Juillet 2022

Ce second bulletin d'information a pour objectif de vous présenter les avancées du projet éolien actuellement à l'étude entre les bourgs de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain, sur le secteur des Landes de Bréhinier.

Contexte climatique et énergétique

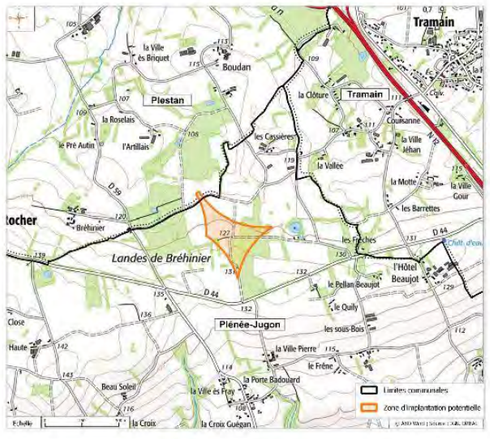
Dans son troisième rapport sur l'atténuation des émissions de CO2 du 4 avril 2022, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) souligne l'urgence de sortir très rapidement des énergies fossiles pour maintenir la hausse de la température de la planète à 1,5°C. Tous les outils techniques sont à disposition pour réussir ce défi. Selon les bilans établis par le GIEC sur le secteur énergétique, les énergies solaires et éoliennes constituent les outils les plus puissants pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). La guerre en Ukraine a permis de prendre conscience que la France et l'Europe restent dépendants des énergies fossiles. Les questions de la diversification des approvisionnements en énergie pour l'Europe et de la recherche d'une indépendance énergétique par le développement accéléré des énergies renouvelables sont au cœur des débats de l'UE.

En résumé, l'augmentation de la production éolienne devient une nécessité. L'éolien s'impose en France comme un pilier d'une société tournée vers l'avenir, les énergies renouvelables et la transition énergétique.

Localisation et caractéristique du projet

En 2019, ABO Wind a identifié un secteur favorable à l'installation d'éoliennes sur le territoire des communes de Plénée-Jugon et de Plestan. Il résulte d'une analyse du potentiel éolien à l'échelle de Lamballe Terre et Mer en tenant compte des différentes contraintes techniques et environnementales du territoire.

La zone d'étude, en orange sur la carte ci-contre, se situe au nord de la commune de Plénée-Jugon au niveau des « Landes de Bréhinier », dans un axe proche de celui de la N12. La configuration de celle-ci permet d'envisager l'implantation de 2 éoliennes.



La zone d'implantation potentielle du projet a été définie selon des critères propres à l'installation d'éoliennes :

- Un éloignement d'au moins 500 m des habitations, comme la réglementation française l'impose,
- Une bonne exposition au vent dominant,
- Une possibilité de raccordement au réseau électrique,
- Aucune contrainte majeure liée à l'environnement ou la réglementation.

Cette zone définit l'endroit qui pourrait à terme accueillir deux éoliennes, en accord avec les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles concernés et avec les résultats des études techniques et environnementales.

ABO WIND

2019

- Identification d'une zone favorable à l'éolien sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan.
- Premiers échanges avec les élus locaux.

2020

- Rencontre des propriétaires fonciers et exploitants agricoles.
- Rencontre des nouvelles équipes municipales de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain.

2021

- Installation du mât de mesure de vent.
- Lancement des études techniques et environnementales.

2022

- Réception des premières analyses des études techniques et environnementales (états initiaux).
- Concertation avec les usagers du site, les associations locales, les élus du territoire et les services de l'État.
- Conception précise du projet avec le choix du gabarit des éoliennes et leur emplacement, en tenant compte des préconisations reçues.

Les prochaines étapes
(dates prévisionnelles) :

Fin 2022

- Constitution d'un dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.
- Dépôt de la Demande en Préfecture.

2023 - 2024

- Instruction de la Demande par les services de l'État.
- Enquête publique d'une période d'un mois.
- Arrêté préfectoral d'Autorisation Préfectorale.

2024

- Financement.
- Chantier de construction et de raccordement du parc éolien.

2025

- Mise en service du parc éolien en vue d'une exploitation d'environ 20 à 25 ans.

Premiers résultats des études de faisabilité :

Un parc éolien est le fruit de deux années d'études techniques, environnementales et paysagères approfondies. Dans ce cadre, une étude d'impact initiale est réalisée pour définir la capacité du secteur à accueillir le projet éolien. Les études relatives au projet ont été confiées à des bureaux d'études indépendants, spécialisés et reconnus chacun dans leur domaine d'intervention pour former une équipe projet en vue de concevoir un projet adapté au territoire et à ses enjeux.

Etude du gisement éolien



Pour permettre de connaître la ressource en vent exacte du site, un mât de mesure de 122 m de hauteur a été installé fin mars 2021 pour une durée au minimum de 2 ans. Les anémomètres et les girouettes disposés sur le mât à différentes hauteurs (60m, 80m, 100m et 122m) permettent d'établir un profil des vitesses et des directions des vents sur le site.

Résultats après un an de mesure : Les données recueillies ont permis de confirmer la bonne qualité du gisement de vent et donc les possibilités de développement du parc de Plénée-Jugon et de Plestan. Les caractéristiques sont les suivantes :

- Le secteur Sud-Ouest comme étant la principale direction de vent observée sur site ;
- Plus de 85 % des vents ont une vitesse supérieure à 3m/s (pour rappel, selon les modèles, une éolienne produit de l'électricité à partir d'un vent de 3 ou de 4 m/s).

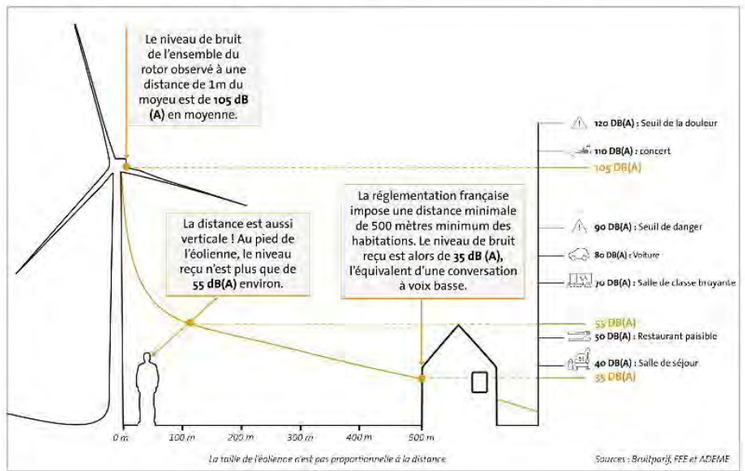
Etude acoustique (ECHO Acoustique)

Une campagne de mesures acoustiques s'est tenue courant octobre 2021 aux abords de la zone d'étude. Plusieurs sonomètres, installés au niveau des habitations les plus proches, ont mesuré pendant trois semaines le niveau de bruit actuel. Les mesures réalisées vont permettre de caractériser l'environnement sonore autour du projet dans les conditions de vent habituelles du site, en fonction de la météo et de l'heure, afin d'avoir un état initial du territoire.

Ces données vont permettre au bureau d'étude de définir le contexte acoustique du site, via la réalisation de simulations. Les meilleurs emplacements et le modèle d'éolienne le plus adapté seront alors sélectionnés.

Dans un second temps, le bureau d'étude acoustique calculera le niveau de bruit généré par les éoliennes du projet. On vérifie ainsi, en amont de la construction, le respect de la réglementation acoustique française (arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011), une des plus strictes d'Europe en la matière. Si un risque de non-conformité apparaissait, l'implantation et/ou le fonctionnement des éoliennes seront adaptés de façon à réduire le bruit émis : soit par éloignement des éoliennes aux habitations ou par la mise en place de plan de bridages.

Une seconde campagne de mesures acoustiques sera réalisée une fois le parc éolien construit et en fonctionnement. Elle permettra, aux services de l'Etat (Inspecteur ICPE), de contrôler que le parc est bien en conformité avec la réglementation.



L'étude Faune Flore Milieux Naturels (SYNERGIS Environnement)

Un bureau d'étude indépendant réalise l'étude environnementale initiale du site depuis février 2021. Cet état initial consiste en un état des lieux écologique sur l'ensemble des aires d'études. Il relève et hiérarchise les principaux enjeux concernant les milieux naturels, la flore, la faune et les continuités écologiques.

Cette étude a été réalisée sur 4 zonages :

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) : environ 9 ha ;

- L'aire d'étude immédiate : aire d'un rayon de 200 m autour de la ZIP ;
- L'aire d'étude rapprochée : 10 km autour de la ZIP, traversée par deux cours d'eau principaux, l'Arguenon et le Gouessant ;
- L'aire d'étude éloignée : 20 km autour de la ZIP, traversée par les vallées de la Rance, du Gouessant ou de l'Arguenon.

L'analyse de l'état initial permettra d'envisager des scénarii d'implantation qui concilient au mieux le projet éolien et le milieu naturel.

L'étude paysagère (Agence COUASNON)

Une étude initiale paysagère a été réalisée de septembre 2021 à avril 2022. Elle a eu pour objectif de définir les différentes caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire d'étude via la description du paysage, de ses ambiances et de ses représentations. Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel et quels en sont les enjeux afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien.

Les différents points de vue et panoramas sont également pris en compte pour la définition du projet.

Des photomontages seront réalisés une fois le scénario définitif retenu afin de qualifier les enjeux depuis l'ensemble des lieux identifiés préalablement.



Exemple de photomontage pour le projet éolien de Gurunhuel

Les prochaines étapes

Choix du scénario

Concernant le projet éolien des Landes de Bréhinier, l'emplacement et le type d'éolienne ne sont pas encore connus. En combinant les résultats des différentes études et des enjeux observés sur le territoire, ainsi que des préconisations des bureaux d'études et des services de l'Etat, le scénario le plus adapté au site d'étude sera déterminé. L'objectif est de proposer une implantation réaliste et cohérente avec l'environnement, le territoire et les paysages qui le caractérisent.

Le potentiel du site en quelques chiffres

La zone d'étude retenue permet d'envisager l'accueil d'un parc d'un maximum de deux éoliennes. En prenant ce scénario d'implantation éventuel de 2 éoliennes de dernière génération, on peut calculer en amont la production maximale du projet. Ces données sont brutes et ne prennent pas en compte les bridages (acoustique, avifaune et chiroptérologique) et les pertes électriques.

Nombre d'éoliennes	2
Puissance	12 MW
Production annuelle du parc	23,5 GWh
Nombre de foyers alimentés*	4 800
Retombées fiscales pour le territoire par an	120 000 €

Données obtenues avec un facteur de charge de 22.44. (RTE, mensuels électricité 03/21 à 02/22)
Pour rappel, un facteur de charge est le rapport entre l'énergie produite sur une période donnée et l'énergie qu'elle aurait produite à sa puissance maximale sur cette même période.
**sur une consommation moyenne en France, tous types de logements et chauffages confondus (INSEE/CRE/RTE)*

- **Permanence publique**

  ABO Wind a tenu une permanence publique le :

  - Mardi 13 septembre 2022 à Plestan ;
  - Mercredi 14 septembre 2022 à Plénée-Jugon ;
  - Jeudi 15 septembre 2022 à Tramain.

Le but de cette permanence est de présenter aux habitants de ces trois communes et des communes voisines le site retenu pour l'étude d'un projet éolien et répondre à toute question sur l'énergie éolienne et le déroulement du projet. Les dates de la permanence publique ont été annoncées via la distribution d'un flyer dans les boîtes aux lettres des communes de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain, ainsi que des affiches pour les mairies de ces trois communes et un article de presse.



Carte 120 : Flyer (à gauche) et Affiche mairie (à droite) annonçant les permanences publiques (Source : ABO Wind)



Photographie 23 : Photographies prises lors des permanences publiques (Source : ABO Wind)

- **Réunion publique**

ABO Wind a tenu une réunion publique le vendredi 30 juin 2023 dans la salle L'escapade à Plénée-Jugon.

Cette réunion publique a été réalisée présenter le projet retenu des Landes de Bréhinier et répondre aux questions des habitants des communes de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain. La date de la réunion publique a été annoncée également via la distribution d'un flyer dans les boîtes aux lettres des habitants des communes de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain, ainsi que des affiches pour les mairies de ces trois communes.



Carte 121 : Flyer annonçant la réunion publique (Source : ABO Wind)



Photographie 24 : : Photographie prise lors de la réunion publique (Source : ABO Wind)

- **Page web**

Une page internet dédiée au projet est disponible sur le site internet d'ABO Wind :
https://www.abo-wind.com/fr/zone-information/nos-projets/bretagne/landes-de-brehinier.html

Elle a été créée dès le lancement du projet et est mise à jour régulièrement. Elle a pour objectif de rassembler toutes les actualités et supports d'information sur le projet. Les coordonnées du responsable de projet sont également disponibles sur cette page.



Carte 122 : Capture d'écran de la page web du projet éolien des Landes de Bréhinier (Source : ABO Wind)

- **Articles de presse**

Plusieurs articles portant sur le projet éolien sont parus dans le journal Ouest France et le Télégramme, notamment lors de la première présentation au conseil municipal de Plénée-Jugon (jeudi 11 mars 2021), et pour annoncer les dates (mardi 13, mercredi 14 et jeudi 15 septembre) et présenter les informations échangées lors de la permanence publique.

Ouest-France
Vendredi 19 mars 2021

Plénée-Jugon

Plusieurs éoliennes aux Landes-de-Bréhinier ?

Guillaume Billard, responsable du projet, et Marine Beaubeau, responsable de projets Bretagne de la société ABO Wind, ont présenté le projet éolien des Landes-de-Bréhinier.

Ce dernier consisterait à implanter deux machines après la décision finale du préfet, d'une part, et les études et enquêtes publiques préalables, d'autre part.

Cette zone, proche de la route de Moncontour, a été définie en raison d'une bonne exposition aux vents dominants, des possibilités de raccordement au réseau électrique national et d'une compatibilité avec les procédures aéronautiques de l'aviation civile et de l'armée de l'Air.

Plusieurs obligations à cette implantation : une distance de 500 m minimum des habitations, des chemins d'accès ainsi que des points de raccordement au réseau Enedis.

Ces implantations n'auront lieu qu'au terme d'une série de mesures, comme l'inventaire de l'habitat naturel, de la faune et de la flore, de l'activité des chauves-souris et l'établissement de l'état acoustique initial.

Bientôt un mât de mesure

Un mât de mesures de 124 m de hauteur sera installé, fin mars ou début avril. Il sera équipé d'une sonde de température, d'un anémomètre et de micros. Le parc est prévu pour fonctionner sur une période de vingt à vingt-cinq ans. Guillaume Billard précise que **« des sommes nécessaires à sa déconstruction totale sont provisionnées dans le plan de financement du projet ».**

La fiscalité forfaitaire, établie à 10 000 € par mégawatt (MW) installé, est répartie de la façon suivante : 20 % pour la commune d'implantation et 45 % pour la communauté de communes. Si le projet aboutit, chaque machine aura une puissance de 4 à 5 MW.



Le Télégramme

Un parc éolien en projet dans les Landes de Bréhinier

En continu

La société ABO Wind projette l'installation d'un parc éolien comptant deux machines dans les Landes de Bréhinier. Dans le cadre d'une étude préalable, un mât de mesures va être installé sur site fin mars.

Jeudi, Guillaume Billard et Marine Beaubeau, de la société ABO Wind, sont venus présenter aux élus le projet d'implantation d'un parc éolien dans les Landes de Bréhinier.

ABO Wind est une société créée en 1996 en Allemagne et qui compte 120 collaborateurs en France. 171 éoliennes sont installées sur le territoire national, soit une capacité de production de 339 MW. La création d'un parc éolien répond à de nombreuses obligations, la phase de conception s'étend sur deux ans. Plusieurs services sont consultés comme l'Aviation civile, l'Armée, Météo France, la DREAL ou la DDTM. La zone retenue tient compte de la distance des habitations (500 m minimum), des chemins d'accès et des points de raccordement au réseau Enedis.

Installation d'un mât de mesures

Sur cette zone, un mât de mesures de 124 m va être installé fin mars, début avril. Il portera une sonde de température, un anémomètre et des micros. Le tout va permettre de mesurer un cycle biologique complet afin de faire l'inventaire de l'habitat naturel, de la faune, de la flore, de l'activité des chauves-souris mais aussi d'établir l'état acoustique initial. L'étude comporte aussi un aspect paysager avec l'étude de photomontages.

Deux machines prévues

Le parc est prévu pour fonctionner de 20 à 25 ans et les sommes nécessaires à une déconstruction totale sont provisionnées dans le plan de financement du projet. Quant à la fiscalité, elle est forfaitaire, établie à 10 000 € annuels par MW installé. Il en revient 20 % à la commune d'implantation et 45 % à l'EPCI. Les 35 % restant sont partagés entre le Département et la Région.

Le parc devrait permettre l'implantation de deux machines d'une puissance de 4 à 5 MW chacune. À la fin des études et des enquêtes publiques, la décision finale d'accord d'implantation incombe au préfet. La question de l'ouverture du financement n'est pas encore arrêtée.

Le Télégramme

Plénée-Jugon : le parc éolien des Landes de Bréhinier présenté aux riverains

Publié le 17 septembre 2022 à 16h14



Guillaume Billard et Axel Colin, responsables de projet éolien et Anne-Cécile Cotard, responsable de projet communication chez Abo Wind, présentent le projet éolien des Landes de Bréhinier à Plénée-Jugon.

La société Abo Wind, qui a un projet d'installation d'éoliennes sur le site des Landes de Bréhinier (Plénée-Jugon), a organisé des rendez-vous d'information.

La société Abo Wind a organisé des rendez-vous d'information à destination des personnes qui le souhaitaient, dont une séance à Plestan mardi après-midi, une à Plénée-Jugon mercredi et une à Tramain jeudi matin. Une vingtaine de personnes sont venues poser des questions aux responsables du projet sur le site des Landes de Bréhinier. Les questions portent essentiellement sur l'avancement du projet, l'aspect paysager, le bruit.

Des études sur le bruit et la faune

Sur la question de l'avancement, les responsables d'Abo Wind précisent que le calendrier annoncé dans le bulletin d'information de juillet 2022 a tendance à glisser de deux à trois mois pour arriver à une enquête publique plutôt fin 2024 et une mise en service fin 2025 début 2026. L'aspect paysager est lié directement à la hauteur des machines. Il est envisagé des éoliennes sur un mât de 115 à 125 m (hauteur de la nacelle) avec des pales de 75 à 85 m de long, ce qui aboutit à une hauteur totale d'environ 200 m en pointe de pale. Quant à l'aspect acoustique du projet, les responsables précisent qu'à 500 m (distance minimale des habitations), le bruit reçu est de 35 dB (A) ce qui correspond à une conversation à voix basse. Outre l'étude du gisement éolien, l'étude acoustique, l'étude paysagère, des études sont menées sur la faune et la flore.

Le parc sera constitué de deux éoliennes d'une puissance de 12 MW, pour une production annuelle de 23,5 GWh, soit l'équivalent de la consommation moyenne de 4 800 foyers (environ 10 000 personnes). Les retombées fiscales pour le territoire sont de 120 000 € par an, répartis entre la commune (Plénée-Jugon), Lamballe Terre et Mer, le Département et la Région. De nouvelles sessions d'information seront proposées.

Le Télégramme

Projet éolien des Landes de Bréhinier : des sessions d'information sur rendez-vous

Publié le 02 septembre 2022 à 15h59



(Illustration Le Télégramme/François Destoc)

La société ABO Wind étudie la faisabilité d'un parc éolien sur la zone des « Landes de Bréhinier ». Des rencontres avec la population sont proposées à Plénée-Jugon, Plestan et Tramain.

La société ABO Wind étudie la faisabilité d'un parc éolien sur une zone située entre les communes de Plénée-Jugon et Plestan, au niveau des « Landes de Bréhinier ».

La zone d'étude retenue permet d'envisager l'accueil d'un parc d'un maximum de deux éoliennes de dernière génération. Ce parc permettra d'alimenter environ 4 800 personnes en électricité renouvelable.

Un bulletin d'information sur les avancées du projet a été distribué en juillet aux personnes concernées. Des sessions d'information sont maintenant proposées à la population afin de répondre aux interrogations des habitants. Il est nécessaire de prendre rendez-vous avec le responsable du projet.

Des rencontres sont proposées à Plestan, le mardi 13 septembre, de 17 h à 20 h ; à Plénée-Jugon, le mard 14 septembre, de 10 h à 14 h et de 17 h à 20 h, et à Tramain, le jeudi 15 septembre, de 10 h à 14 h.

Il convient de contacter le responsable du projet : Guillaume Billard, au 06 07 15 92 51 ou à l'adresse mail guillaume.billard@abo-wind.fr, au plus tard le 9 septembre à 14 h.



6 | Le Télégramme Lundi 3 juillet 2023

CHEZ VOUS

PLÉNÉE-JUGON

Projet éolien : la réunion publique suscite questions et tension

Des informations, des questions, des tensions et des crispations : la société Abo Wind est venue présenter au public le projet éolien des Landes de Bréhinier, à Plénée-Jugon, vendredi 30 juin.

Plus de 60 personnes ont assisté à la réunion publique d'information sur le projet de parc éolien des Landes de Bréhinier, à Plénée-Jugon, vendredi 30 juin. Elle était proposée et animée par la société Abo Wind, porteuse du projet, à la salle l'Escapade. L'accueil a été assuré par Cristina Robin, directrice de la communication et du « dialogue territorial » dans cette société spécialisée. Elle a présenté Abo Wind, « entreprise indépendante qui conçoit des projets vertueux, clés en main » et ses métiers.

Gaël Millet, responsable régional du développement éolien, a rappelé le contexte. Pour lui, la transition écologique passe par la transition énergétique, et réduire les émissions de gaz à effet de serre doit s'appuyer sur les moyens définis par le plan « France nation verte ». « On veut électrifier les usages », Guillaume Billard, responsable de projets éoliens, a expliqué les modalités de choix du site d'implantation des éoliennes : vent, analyses cartographiques (réseaux, distance des habitations, sites classés, accès…), rencontres avec les élus et les administrations, accord des propriétaires et des exploitants, puis lancement des études.

Le paysage, point de crispation

Le volet paysager a été présenté par Romain Prévosteau, ingénieur territoire et environnement à l'agence Cousson Paysage et Urbanisme. Il a présenté des photomontages présentant divers points de vue sur les futures éoliennes, déclenchant les premières questions. « À quelle distance sommes nous des éoliennes sur ces photos ? ». Après avoir répondu en parlant d'angles de vision, données absconses pour les profanes, et devant l'insistance du public, la réponse a été lâchée : 20 km !

L'association Traits d'Union, qui se préoccupe des projets éoliens dans le secteur, a demandé qu'un ballon soit envoyé à 200 m de haut pour montrer la hauteur d'implantation. La proposition n'a pas été écartée par Abo Wind.

Mise en service en 2025-2026

Gaël Millet a ensuite indiqué que deux éoliennes seraient implantées, d'une puissance maximale de 6 MW, pour une production annuelle de 33 500 MWh. Cela équivaut à une progression de 3 % de la production d'électricité sur Lamballe Terre et Mer (LTM). Gaël Millet a ensuite déroulé le calendrier des opérations jusqu'à la mise en service prévue pour 2025-2026. Il a aussi rappelé les retombées fiscales pour les collectivités, à savoir 10 000 € par an et par MW installé, réparties comme suit : 20 % pour la commune (24 000 €), 45 % pour LTM (54 000 €), 30 % pour le Département (36 000 €) et 5 % pour la Région (6 000 €).

Puis viennent les explications sur la phase de démantèlement, pour laquelle des garanties financières sont imposées par la réglementation. Le public est circonspect sur cet aspect des choses, au vu de l'importance des sommes exigées, rapportées à l'ensemble des parcs de la société : minimum 50 000 € par éolienne, et, compte tenu de leur puissance, 150 000 € pour chacune de celles implantées à Plénée-Jugon. À la question sur le dépôt de bilan d'un constructeur allemand, Cristina Robin répond que la société n'a pas d'inquiétude, « ne dépendant pas d'un seul constructeur ».

« Nous sommes encerclés »

Mais les objections principales portent sur le « trop » : Trop d'éoliennes ? « Nous sommes encerclés », dit l'un. Trop hautes (200 m), trop puissantes (6 MW), quel impact sur la santé, sur l'environnement ? Combien de jours fonctionnement effets par an ? Une explication suit sur le taux de disponibilité (83 % du temps, il y aurait assez de vent) et le taux de charge (temps où les éoliennes tournent à pleine charge).

Une personne remarque que « si le vent de Bretagne est propice à l'éolien, la terre de Bretagne ne l'est pas, avec son habitat dispersé ». Et sous cette ligne que le Cercle d'étude réalités écologiques et mix énergétique (Cérémé) impose une distance de 1 500 m des habitations. Abo Wind répond que l'Ariane est revenue sur cette distance, et qu'il n'y a pas de risque à 500 m. D'autres ont évoqué leurs craintes de dépréciation des habitations et des difficultés à vendre un bien…

Figure 34 : Extraits d'articles de presse parus entre 2021 et 2023

- **Réunions de concertation avec les services de l'Etat**

En 2022, le porteur de projet a sollicité une réunion de cadrage avec les services de l'Etat, afin de présenter le projet et d'appréhender les aspects techniques, environnementaux et administratifs du dossier.

Les services de l'Etat ont ainsi pu faire part au porteur du projet de leurs attentes et de leurs préconisations pour permettre au projet d'aboutir.

Ci-après est indiqué la date et l'objet de la réunion organisée au cours du développement du projet :

14 juin 2022 : présentation du projet éolien au pôle éolien des Côtes-d'Armor mandaté par la DREAL et la DDTM22

Lieu : UD-DREAL 22, Plérin

Participants : ABO Wind, DREAL (Fabrice TASSIN – inspecteur de l'environnement), DDTM 22 (Marc BONENFANT – Chef de l'unité Nature et Forêt ; Régis LEBON – Technicien de l'unité Nature et Forêt ; Eric PARIZE – Chef de l'unité Territoires et Paysages)

Objectifs : Présenter le projet éolien évoquer les enjeux du projet sur le milieu naturel et le milieu paysager.

Compte-rendu : Voir en annexe 4.

D'autres échanges ont également eu lieu avec les services de l'Etat tout au long de la conception du projet.

4.7 Historique du projet

Date	Résumé
Octobre 2019	Analyse cartographique de la CA de Lamballe Terre et Mer. Définition de Zone d'Implantation Potentielle. Visite de site.
Décembre 2019	Rendez-vous avec le maire de Plénée-Jugon : Un potentiel existe sur la commune pour le développement d'un projet éolien.
Janvier 2020	Rendez-vous avec le maire de Plestan : Un potentiel existe sur la commune pour le développement d'un projet éolien.
Janvier 2020	Premiers contacts avec les propriétaires et les exploitants des parcelles composant la zone d'étude du projet.
Juillet 2020	Rendez-vous avec l'équipe municipale de Plestan nouvellement élue : Un potentiel existe sur la commune pour le développement d'un projet éolien.
Septembre 2020	Rendez-vous avec le maire de Tramain et avec le maire de Jugon-les-Lacs – Commune Nouvelle : Un potentiel existe sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan pour le développement d'un projet éolien.
Décembre 2020	Rendez-vous avec l'équipe municipale de Plénée-Jugon nouvellement élue : Un potentiel existe sur la commune pour le développement d'un projet éolien.
Février 2021	Lancement des expertises écologiques (BE : Synergis Environnement).
Mars 2021	Bulletin d'Information n°1 sur l'identification de la zone et l'installation du mât de mesure de vent. Diffusion dans les communes de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain. Mise à disposition des bulletins dans les trois mairies.
Mars 2021	Conseil Municipal à Plénée-Jugon avec la présence de 5 adjoints de Plestan : Présentation de la société, du déroulement d'un projet éolien et du potentiel présent sur la commune.
Mars 2021	Installation du mât de mesure de vent.
Juin 2021	Information aux maires de Plénée-Jugon, de Plestan et de Tramain du choix des Bureaux d'Etude environnement et paysage.
Août 2021	Choix du bureau d'étude réalisant l'assemblage complet de l'étude d'impact sur l'environnement, pour la réalisation de l'étude de danger et pour la rédaction du dossier administratif de description de la demande. Information du choix du BE aux 3 mairies.
Septembre 2021	Lancement de l'étude paysagère (BE : Agence Couasnon).
Octobre 2021	Lancement de l'étude acoustique (BE ECHO Acoustique) : Campagne de mesure acoustique.
Mai 2022	Résultats des états initiaux des études faune, flore, milieux naturels, paysage et acoustique.
Mai 2022	Rendez-vous avec le maire de Tramain. Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Mai 2022	Rendez-vous avec la municipalité de Plestan : Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Mai 2022	Conseil Municipal à Plestan : Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Juin 2022	Rendez-vous avec la municipalité de Plénée-Jugon : Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Juillet 2022	Réunion avec le pôle éolien (DREAL et DDTM22) : Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Juillet 2022	Conseil Municipal à Plénée-Jugon : Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Septembre 2022	Diffusion Bulletin d'Information n°2 : Présentation des premiers résultats des études de faisabilité (gisement du vent, acoustique, faune flore milieux naturels, paysagère) et rappel du planning prévisionnel.
Septembre 2022	Permanences publiques d'information dans les communes de Tramain, de Plénée-Jugon et de Plestan : Présentation des premiers résultats des études de faisabilité (gisement du vent, acoustique, faune flore milieux naturels, paysagère).
Septembre 2022	Rendez-vous avec la municipalité de Plénée-Jugon : Présentation de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme.
Septembre 2022	Conseil Municipal à Tramain : Présentation de l'avancement du projet et des résultats des états initiaux des différentes études.
Septembre 2022	Rendez avec la municipalité à Plestan : Compte-rendu de la permanence publique et échange sur le projet éolien.
Mars 2023	Conseil Municipal à Plénée-Jugon : Présentation des variantes, du projet retenu et de la compatibilité avec les documents d'urbanisme.
Mai 2023	Rendez-vous avec la municipalité de Tramain : Présentation des variantes et du projet retenu.
Mai 2023	Rendez -vous avec la municipalité de Plestan : Présentation des variantes et du projet retenu.
Juin 2023	Rendez-vous avec l'association Traits-d'Union : Échange sur le projet éolien.
Juin 2023	Réunion Publique à Plénée-Jugon : Présentation des variantes, du projet retenu et de la démarche ERC.
Septembre 2023	Rendez-vous avec les municipalités de Plénée-Jugon et de Plestan : Échange sur les mesures ERC du projet éolien.
Novembre 2023	Dépôt du Résumé Non-Technique (RNT) aux communes limitrophes et à celles situées dans le périmètre des 6 km autour des installations.
Décembre 2023	Rendez-vous avec la municipalité de Plénée-Jugon : Échange sur le RNT du projet

Tableau 91 : Etapes-clés du projet

4.8 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. 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.

Numéro	Type de milieu	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure 1	**Milieu humain, paysage et milieu naturel**	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	Évitement - Réduction	Choisir le site sur le territoire : secteur propice à l'éolien au sein d'une zone favorable prévue initialement par le SRE, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques les plus sensibles ou rédhibitoires
Mesure 2	**Milieu physique**	Dégradation des milieux aquatiques	Évitement	Choisir un site de projet présentant peu de cours d'eau et plans d'eau
Mesure 3		Risque sismique	Évitement	Respecter les normes parasismiques
Mesure 4	**Milieu humain**	Diminution de surfaces agricoles	Réduction	Limiter l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes
Mesure 5		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction	Définir l'implantation avec les exploitants agricoles
Mesure 6		Risque lié à la proximité de voirie	Évitement	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 7		Présence de la conduite de gaz haute pression	Évitement	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport à la conduite de gaz haute pression
Mesure 8	**Paysage**	Visibilité globale du parc	Réduction	Choix du nombre d'éoliennes et de la géométrie de l'implantation
Mesure 9			Réduction	Choix du gabarit et des éoliennes
Mesure 10	**Milieu naturel**	Impact sur les sites classés d'importance écologique	Évitement	Évitement des sites d'importance écologique
Mesure 11		Impact sur les populations et les habitats favorables aux espèces à enjeux	Évitement	Choix d'implantation des éoliennes
Mesure 12		Impact sur les zones humides	Évitement	Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès

Tableau 92 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

5 Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, 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 I^er 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

5.1.1 Synthèse technique du projet

À ce stade de développement du projet, le modèle d'éolienne qui sera installé sur le parc éolien des Landes de Bréhinier n'est pas défini. En effet, les projets éoliens ont des durées de développement relativement longues en termes de réalisation des expertises préalables, de conception, de montage des dossiers de demande, d'instruction de ces derniers en vue d'obtenir les autorisations. Plusieurs années sont ainsi nécessaires pour franchir ces différentes étapes. Pendant ce temps, les caractéristiques techniques et économiques des éoliennes présentes sur le marché sont susceptibles d'évoluer.

Pour ces raisons, et pour garantir une mise en concurrence des fabricants d'éoliennes, le maître d'ouvrage a défini un projet compatible avec des modèles de plusieurs fabricants et est en mesure de proposer un gabarit adapté au regard des caractéristiques du site (puissance des vents, hauteur d'exploitation, contraintes aéronautiques, etc.) et des dimensions des aérogénérateurs actuellement disponibles sur le marché, comme expliqué précédemment en partie 4.4.1 Choix du gabarit d'éolienne.

Dans le cadre de la présente étude, le maître d'ouvrage a ainsi déterminé les paramètres dimensionnels des éoliennes susceptibles d'influencer les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation, et a retenu les valeurs les plus impactantes des modèles éligibles pour ce projet, afin de présenter une évaluation majorante des dits impacts, dangers ou inconvénients. Il s'agit du diamètre du rotor, de la hauteur au moyeu, de la hauteur libre sous le rotor et de la puissance nominale de l'éolienne. Ces caractéristiques sont entre autres listées dans le tableau page suivante. Ces mêmes données seront reprises dans l'ensemble du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, y compris dans l'étude de dangers (cf. tome 6.1).

Les caractéristiques acoustiques influencent également les impacts, dangers ou inconvénients de l'installation. Toutefois, chaque type d'éolienne ayant ses propres caractéristiques acoustiques, il est difficile de définir un scénario de synthèse majorant. Pour cette raison, l'étude acoustique a simulé plusieurs éoliennes. Le maître d'ouvrage s'engage à faire actualiser cette expertise si le modèle d'éolienne finalement retenu pour le parc éolien différait de celles simulées dans l'étude acoustique.

Ainsi, le projet retenu est un parc d'une **puissance totale maximale de 13,2 MW**. Il comprend **deux éoliennes de puissance unitaire maximale de 6,6 MW.** La **taille du rotor est de l'ordre de 170 m maximum,** pour **une hauteur en bout de pale des machines de 200 m au maximum.**

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste de livraison ;
- la création et le renforcement de pistes ;
- la création de plateformes permanentes et temporaires ;
- la création de liaisons électriques entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

ELEMENT	Commune	Cadastre	Altitude au sol	Hauteur max	Altitude NGF en bout de pale	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)	
							X	Y
E1	Plénée-Jugon	ZK 55	121 m	200 m	321 m	357 m	298777,81	6823910,04
E2		ZK 38	130 m	200 m	330 m	357 m	298924,71	6823584,25
PDL		ZK 35	127 m	2,7 m	-	-	298986,20	6823704,88

Tableau 93 : Caractéristiques de l'implantation du projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	2
Hauteur maximale (bout de pale)	200 m
Puissance unitaire maximale	6,6 MW
Puissance totale maximale	13,2 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations (excavations comprises)	1 950 m²
Surface des plateformes permanentes des éoliennes	1 334 m²
Surface des plateformes temporaires	3 906 m²
Surface des zones de stockage (temporaires)	4 048 m²
Surfaces des accès :	11 592 m²
Accès à créer permanents	794 m²
Accès à créer temporaires	5 015 m²
Accès à renforcer	5 783 m²
Emprise du poste de livraison et de sa plateforme	187 m²
Raccordement électrique interne	483 ml
Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	2,1 ha
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	0,8 ha
Déboisement	315 m² (temporaire)
	43 ml (permanent)
	2 arbres isolés (permanent)

Tableau 94 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet

Le plan de masse des aménagements est fourni au paragraphe 5.1.9.

5.1.2 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 et le rotor de l'éolienne, lequel transmets l'énergie mécanique de rotation au générateur par l'intermédiaire de l'arbre lent et d'un éventuel multiplicateur. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Le gabarit maximum d'éoliennes retenu pour le projet a une puissance nominale maximale de 6,6 MW, une hauteur en bout de pale de 200 m et un rotor maximal de 170 m.

Ces aérogénérateurs sont composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** composé de sections en acier ou d'une combinaison de béton et acier,
- un **rotor constitué de trois pales** en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe. Le diamètre maximal du rotor est de 170 m et il balaye une zone de 22 698 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.

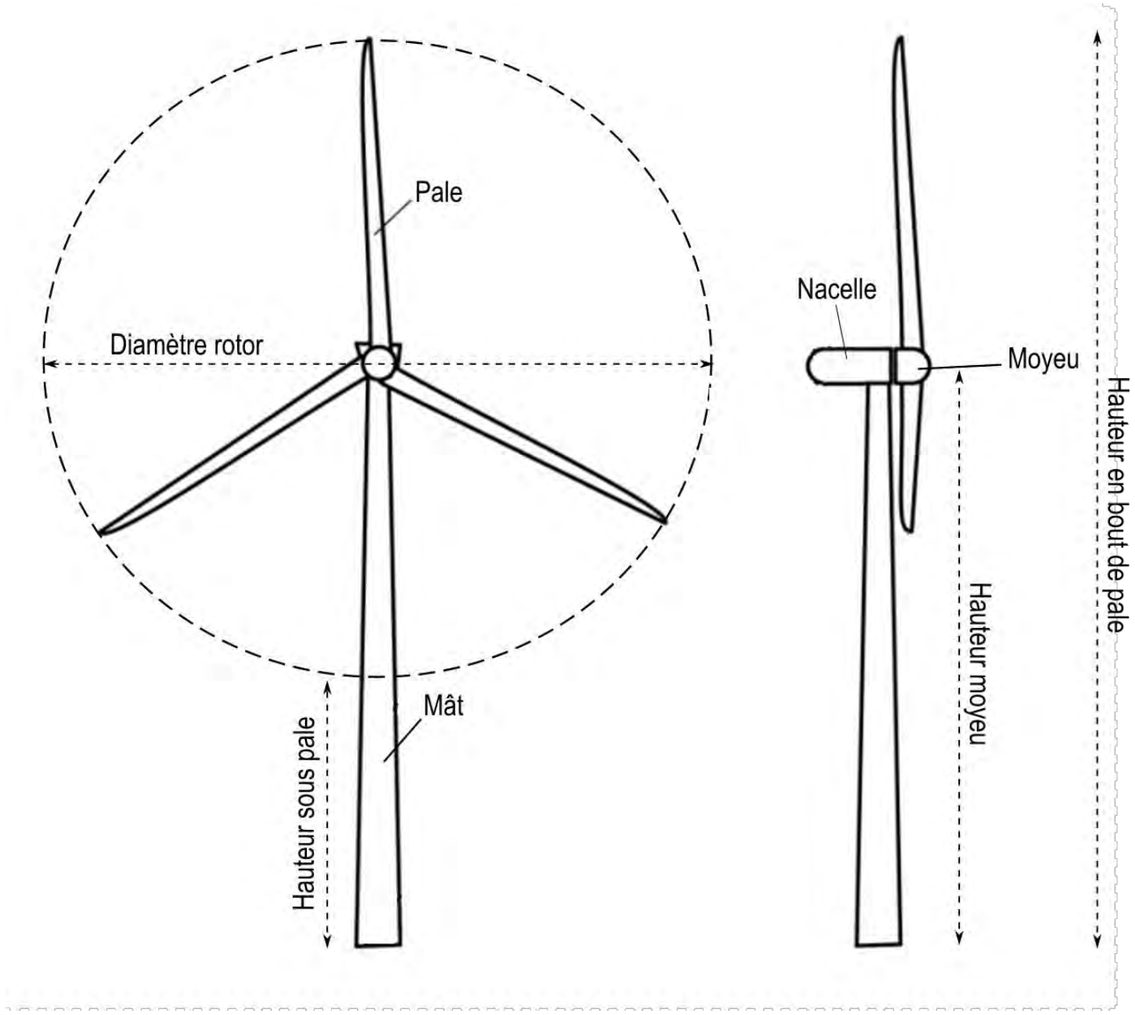


Figure 35 : Eolienne en coupe



Photographie 25 : Illustration d'éoliennes

Description technique du gabarit d'éoliennes envisagé	
Hauteur totale	200 m
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 maximal	170 m
Surface balayée	22 698 m ^{2}
Matériau utilisé pour les pales	Résine d'époxyde renforcée à la fibre de verre / protection parafoudre intégrée
Nombre de rotations	Variable, de l'ordre de 5 à 12 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 acier tubulaire
Hauteur du moyeu maximale	127,5 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (référence RAL en accord avec l'Arrêté du 23 avril 2018 modifié)
Autres	
Puissance nominale maximale	6 600 kW max
Alimentation	Via convertisseur entre 690 V et 800 V
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
Surveillance à distance	Système SCADA
Données opérationnelles	• Vitesse de démarrage : de l'ordre de 3 m/s • Puissance nominale atteinte à environ 12 m/s • Vitesse d'arrêt du rotor : de l'ordre de 25 m /s

Tableau 95 : Description technique du gabarit d'éoliennes envisagé

5.1.3 Caractéristiques des fondations

La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 20 à 25 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine de 4 m.

La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferraillage.

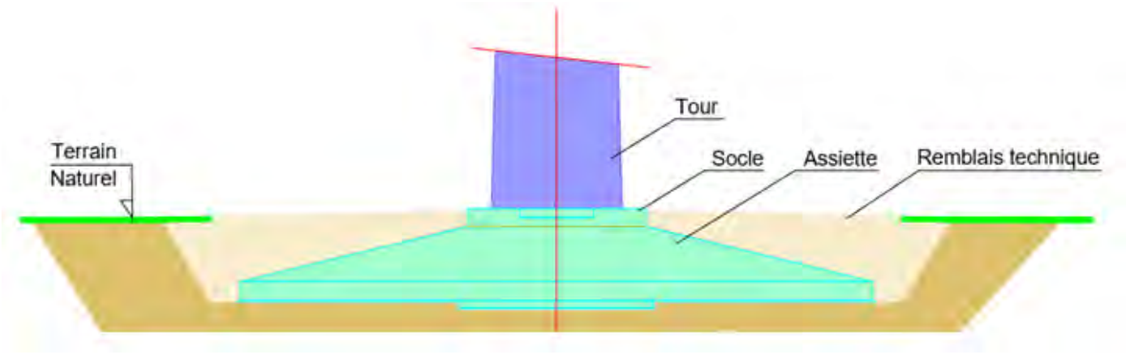


Figure 36 : Schéma type d'une fondation d'éolienne (Source : ABO Wind)



Photographie 26 : Travaux pour une fondation (Source : ABO Wind)

Le dimensionnement des fondations sera affiné suite aux conclusions de l'étude des sols (aussi appelée « étude géotechnique ») et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de l'éolienne, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenus pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferraillage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.

Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques, dites de « fondations spéciales », très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

Pour le projet de la CPENR des Landes de Bréhinier, voici les surfaces d'emprise envisagées pour les fondations :

Fondations du projet des Landes de Bréhinier	Emprises envisagées sans talus (m²)
Fondation E1	973
Fondation E2	973
Total	1 946

Tableau 96 : Surfaces des emprises envisagées pour les fondations du projet (Source : ABO Wind)

5.1.4 Raccordement au réseau électrique

Comme le montre la figure suivante, la génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension entre 690 et 800 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.

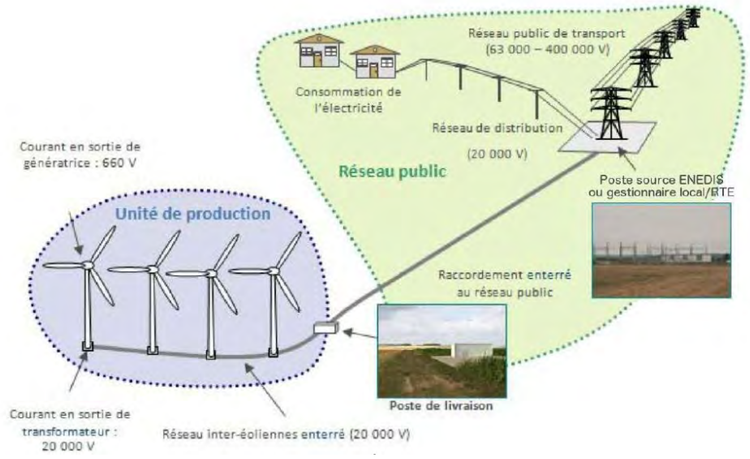


Figure 37 : Principe du réseau de raccordement (Source : ABO Wind)

5.1.4.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison (raccordement interne) 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 de 85 cm en accotement des voies et à 120 cm minimum en plein champ, la largeur des tranchées est d'environ 50 cm. 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.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Tranchées électriques	Distance totale en m	Superficie totale en m²	Volume en m³	Tension
Liaison PDL - E1	306	153	122	20 kV
Liaison PDL - E2	177	89	71	
Total	**483**	**242**	**193**	

Tableau 97 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

5.1.4.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison 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.

Le poste de livraison aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du poste de livraison	
Surface au sol (en m²)	22,5
Longueur (en m)	9,28
Largeur (en m)	2,48
Hauteur (en m, hors sol)	2,64
Vide sanitaire (en m)	0,8

Tableau 98 : Caractéristiques du poste de livraison

Le poste de livraison se situe entre les deux éoliennes, le long de la piste, au croisement des accès menant vers E1 au nord et vers E2 à l'ouest. Les panneaux préfabriqués qui le composent seront en finition béton banché de teinte beige (RAL 9016), finition durable et sans entretien, assurant une bonne évolution dans le temps et s'accordant parfaitement avec les teintes des éoliennes.

Une plateforme est également prévue pour accueillir le poste de livraison. Elle possède une surface d'environ 187 m².



Photographie 27 : : Illustration du poste de livraison (Source : ABO Wind – Extrait du volet paysager)

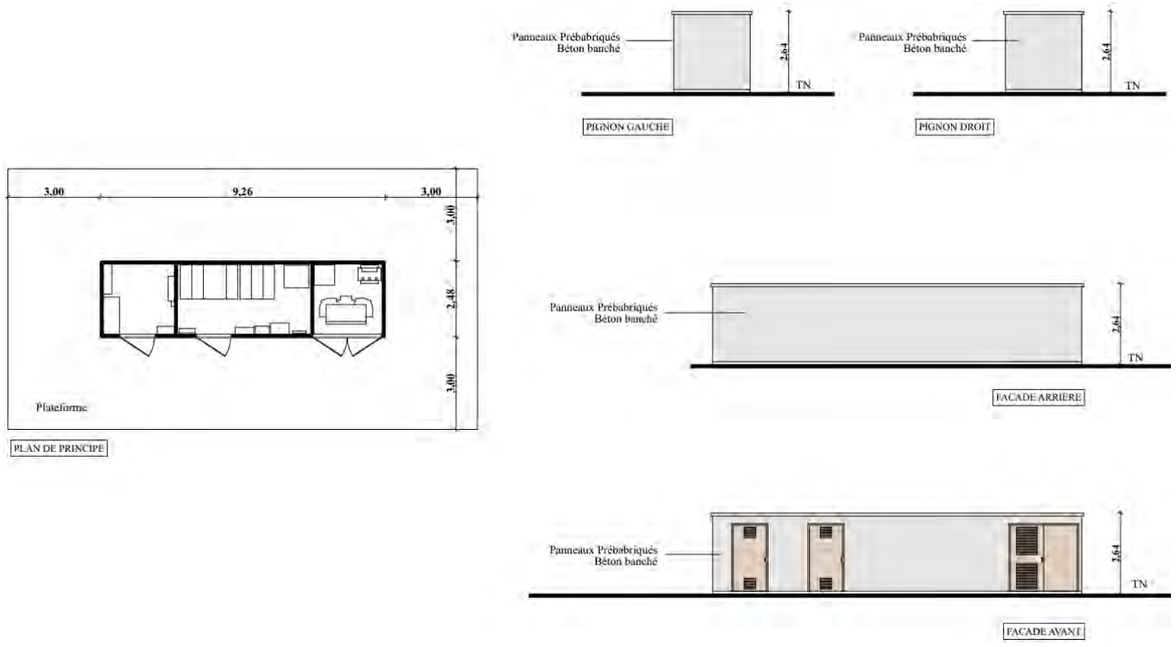


Figure 38 : Plan de principe de l'agencement d'un poste de livraison (Source : ABO Wind)

Le poste de livraison abrite les cellules de protection, de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'énergie produite vers le réseau public de distribution. Le poste de livraison peut abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation du parc éolien sur les signaux tarifaires du gestionnaire du réseau public de distribution.

Il est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2015), NFC 13-100 (version de 2015) et NFC 13-200 (version de 2018). Cette installation est entretenue et maintenue en bon état.

Le poste de livraison et le câblage du réseau inter-éolien font l'objet d'une vérification initiale par un organisme indépendant avant la mise en service industrielle afin d'obtenir l'attestation de conformité délivrée par le Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité (CONSUEL). L'attestation de conformité garantit que l'installation en aval du point de livraison (PDL et réseau inter-éolien) est réalisée selon les règles de sécurité en vigueur. L'attestation de conformité est établie par l'installateur et visée par le seul organisme accrédité à ce jour (CONSUEL).

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et contrôlées ensuite régulièrement après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000. Suite au rapport de l'organisme de contrôle, l'exploitant mettra en place des actions correctives permettant de résoudre les points soulevés le cas échéant.

5.1.4.3 Le réseau électrique externe

Procédure

Le raccordement du parc éolien au réseau d'électricité public fait l'objet d'une procédure encadrée par le code de l'énergie. Celle-ci permet au gestionnaire de réseaux (RTE, ENEDIS ou ELD) de proposer aux producteurs une solution optimale, sans discrimination.

Une demande de raccordement ne peut être déposée qu'après l'obtention d'une autorisation environnementale. Lorsque la demande est déclarée recevable par le gestionnaire de réseau, la capacité d'accueil sollicitée est alors réservée et le projet est placé en file d'attente des demandes de raccordement pour un traitement par ordre chronologique d'arrivée.

Après réception du dossier de demande de raccordement et **dans un délai de 3 mois maximum, le gestionnaire de réseau établit une offre de raccordement appelée PTF (Proposition Technique et Financière).** Celle-ci comprend une description de la solution de raccordement retenue incluant les conditions techniques et financières du raccordement.

Le raccordement de ce projet intervient dans le cadre d'un S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables). Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil en MW au bénéfice des énergies renouvelables. En contrepartie, les installations de production d'énergies renouvelables concernées devront financer la création de capacité d'accueil prévue dans le cadre du S3REnR. Cette contribution financière prend la forme d'une quote-part, proportionnelle à la puissance installée.

Raccordement au Réseau public

Le raccordement du projet au réseau public se fera entre le poste de livraison (limite entre l'installation privée et le réseau public) et un poste source HTA/HTB (interface entre le réseau public de distribution et le réseau public de transport). Le raccordement sera réalisé au niveau de tension HTA 20kV.

Le tracé du câble reliant le poste de livraison au poste source empruntera prioritairement les accotements des routes et des chemins publics et évitera les zones écologiquement sensibles, le gestionnaire du réseau public de distribution étant occupant de droit du domaine public.

Le poste de livraison du parc sera construit entre l'éolienne n°1 et l'éolienne n°2 à 450 m à vol d'oiseau de la route départementale n°44.

Concernant les postes sources HTA/HTB susceptibles d'accueillir le raccordement externe du projet, il en existe trois à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée :

- Bourseul, à environ 13,3km à l'est de la ZIP ;
- Le Gouray, à environ 15,5 km au sud-ouest de la ZIP ;
- Sévignac, à environ 16,1 km au sud-est de la ZIP ;

et deux à l'échelle de l'aire éloignée :

- Lamballe à environ 20,6 km au nord-ouest de la ZIP ;
- Plémy, à environ 23 km au sud-ouest de la ZIP.

Le site web www.capareseau.fr fournit la localisation des postes sources, ainsi que leurs capacités d'accueil en production :

Ce poste est dans la commune de LE GOURAY, au S3REnR BRETAGNE (Coordonnées : 292114.2 ; 6814662)

SUIVI DES ENR :

Puissance EnR déjà raccordée	25.5

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.1 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source Cette capacité disponible sur le réseau public de distribution nécessite des travaux sur le réseau public de transport.	2.4 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	40.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	20kV
Tension amont	63kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	7.6 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	16.1 MW

mis à jour le 29/12/2023

Ce poste est dans la commune de PLEMY, au S3REnR BRETAGNE (Coordonnées : 281551.34 ; 6817508.5)

SUIVI DES ENR :

Puissance EnR déjà raccordée	10.4

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	17.1 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	0.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	20.0 MW
Nombre de transformateurs existants	1.0
Tension aval	20kV
Tension amont	63kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	40.9 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	11.7 MW

mis à jour le 29/12/2023

Ce poste est dans la commune de BOURSEUL, au S3REnR BRETAGNE (Coordonnées : 309509.9 ; 6829157.5)

SUIVI DES ENR :

Puissance EnR déjà raccordée	8.4

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	1.7 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source Cette capacité disponible sur le réseau public de distribution nécessite des travaux sur le réseau public de transport.	2.5 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	20.0 MW
Nombre de transformateurs existants	1.0
Tension aval	20kV
Tension amont	63kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	11.2 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	12.0 MW

mis à jour le 29/12/2023

Ce poste est dans la commune de SEVIGNAC, au S3REnR BRETAGNE (Coordonnées : 304992.38 ; 6814872.5)

SUIVI DES ENR :

Puissance EnR déjà raccordée	30.8

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.0 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source Cette capacité disponible sur le réseau public de distribution nécessite des travaux sur le réseau public de transport.	3.3 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	40.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	20kV
Tension amont	63kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	25.3 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	9.5 MW

mis à jour le 29/12/2023

Ce poste est dans la commune de ANDEL, au S3REnR BRETAGNE (Coordonnées : 291659.28 ; 6834313)

SUIVI DES ENR :

Puissance EnR déjà raccordée	33.4

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	8.7 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 29/12/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source Cette capacité disponible sur le réseau public de distribution nécessite des travaux sur le réseau public de transport.	9.3 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	72.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	20kV
Tension amont	63kV

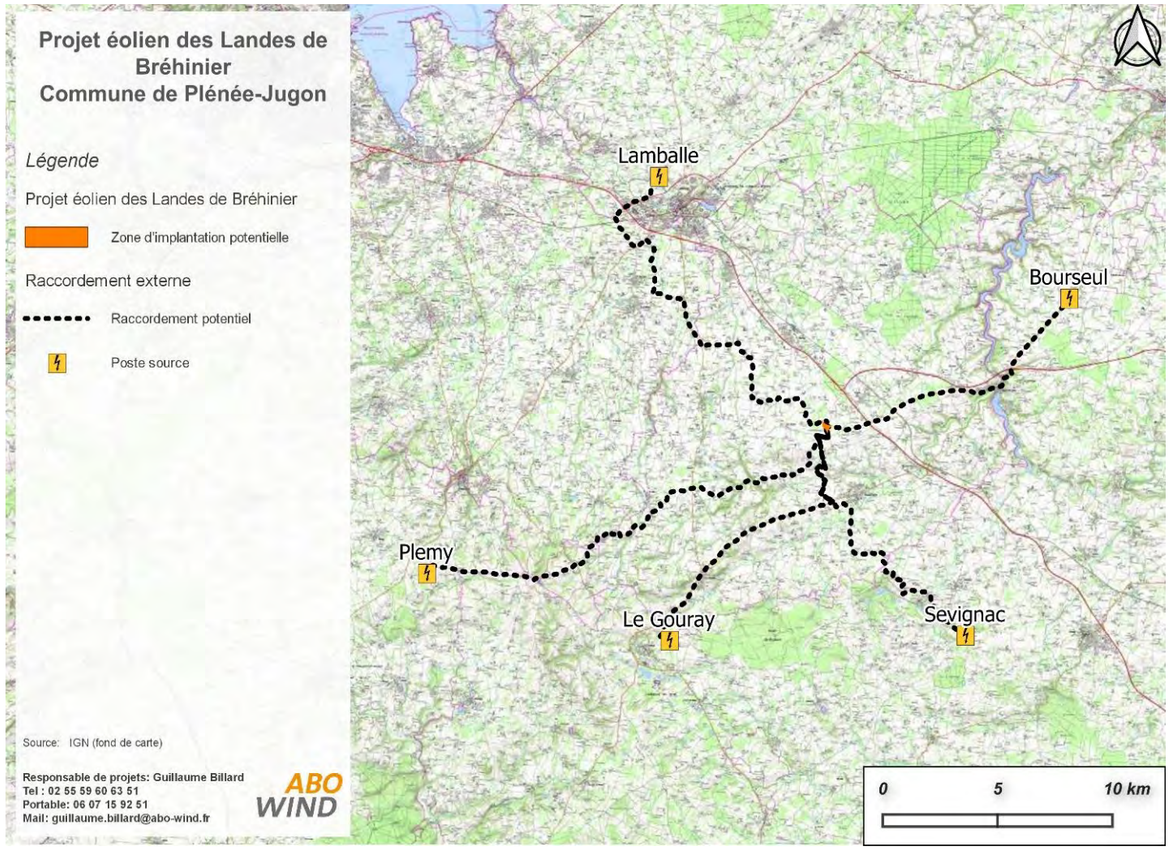
Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	18.4 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	38.7 MW

mis à jour le 29/12/2023

Figure 39 : Extraits du site caparéseau (Source : ABO wind, au 29/12/2023)

Sur la carte suivante sont présentées les solutions de raccordement actuellement possibles :



Carte 123 : Situation du projet et du raccordement électrique externe (Source ABO Wind)

A ce stade du projet, les capacités disponibles réservées aux EnR au titre du S3REnR sur les postes sources environnants ne sont pas suffisantes pour accueillir la puissance envisagée du projet éolien des Landes de Bréhinier. Cependant, plusieurs leviers existent pour pouvoir tout de même raccorder le parc éolien :

- **Le transfert de capacité réservée** : dans un premier temps, le gestionnaire de réseau étudie la possibilité de transférer de la capacité réservée n'ayant pas été attribuée depuis un autre poste source du même S3REnR. Voir Article D. 321-21 du code de l'énergie : « Sous réserve de la prise en compte des contraintes physiques pouvant s'exercer sur les réseaux publics d'électricité, la capacité réservée peut être transférée entre les postes mentionnés au 2° de l'article D. 321-15 relevant d'un même schéma régional de raccordement ou, le cas échéant, d'un même volet géographique particulier, dans la mesure où ni le montant de la quote-part unitaire, ni la capacité globale d'accueil du schéma mentionnés à l'article D. 342-22 ne sont modifiés. »
- **Adaptation du S3REnR** : dans le cas où un transfert de capacité se révèle impossible, le gestionnaire de réseau étudie la possibilité d'ajouter des travaux au S3REnR existant afin de permettre le raccordement du projet. Voir Article D. 321-20-1 du code de l'énergie : « Le gestionnaire du réseau public de transport peut procéder à l'adaptation du schéma régional de raccordement, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution concernés, lorsqu'il n'est pas possible de répondre aux demandes de raccordement en procédant à des transferts de capacité réservée entre postes conformément aux dispositions de l'article D. 321-21 , ou lorsqu'une difficulté de mise en œuvre du schéma est identifiée. »
- **Révision du S3REnR** : lorsque plus des deux tiers de la capacité d'accueil globale du S3REnR ont été attribués, le gestionnaire de réseau peut procéder à une révision de ce dernier, voir Article D. 321-20-5 du code de l'énergie. Un recensement des projets est alors réalisé, afin d'étudier une nouvelle version du S3REnR. Des travaux seront alors programmés pour la mise en place de l'infrastructure nécessaire à la création de capacité réservée nécessaire au raccordement du projet.

5.1.5 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.

5.1.6 Défrichement/déboisement des emprises

Les emprises permanentes du projet (voies d'accès, plateformes de grutage, fondations) ne sont pas situées en zone boisée et ne seront pas défrichées.

Les emprises temporaires (virage d'accès n°1) situées en zone boisée sont quant à elles déboisées puis peuvent être replantées à la fin des travaux de construction du parc éolien, en fonction des préconisations de l'étude sur la faune, la flore et les milieux naturels.

Les travaux de coupe d'arbres sont conduits par des opérateurs spécialisés selon les techniques forestières habituelles. Le dessouchage des zones est réalisé à la pelle mécanique si des ouvrages doivent être construits au droit de celles-ci. Les souches sont soit broyées sur place, soit évacuées vers des lieux de décharge contrôlés

5.1.7 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Les chemins d'accès du site sont dimensionnés pour des engins de fort tonnage. Ils seront donc adaptés aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Ces accès seront entretenus.

Par ailleurs, au sein du site lui-même, il est nécessaire d'aménager une desserte pour chaque éolienne. Cette desserte utilisera dans la mesure du possible les chemins existants.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituants les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée. Le profil en long des voies d'accès suit au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement. La pente longitudinale des voies est cependant limitée à 10%. La pente transversale est, quant à elle, de 2%.

Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur

du virage doit être libre d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins. Quelques aménagements seront cependant apportés sur les chemins et routes existants utilisés. Ils seront élargis et renforcés par endroit. Cela représente environ 5 783 m², pour un linéaire de 1 250 m environ. Les chemins sont représentés sur le plan en partie 5.1.9.

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Les tronçons à créer qui resteront permanents représentent une distance totale de 130 m environ pour les deux éoliennes, occupant une superficie d'environ 794 m². De plus, des pistes de circulation temporaires devront être créées pour la durée du chantier, notamment pour l'accès principal depuis la RD 44 ou dans la parcelle agricole entre les deux éoliennes. Cela représente 5 015 m² (pistes et virages).

Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : environ 4,50 m de bande roulante avec un espace dégagé de 6,50 m au total (cf. figure ci-contre) ;
- rayon de braquage des convois exceptionnels : les virages seront temporaires et auront un rayon de courbure intérieure minimale de 53,50 mètres pour une largeur minimale de 7,50 mètres, soit un rayon de courbure extérieure minimale de 61 mètres (cf. figure ci-contre) ;
- pentes maximales : 10 %.

La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du site après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/100 ou équivalent) ou recyclés. Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

La portance demandée pour le passage des convois implique parfois l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Ce traitement va limiter l'épaisseur de la couche de matériaux granulaires. Dans ce second cas, après décapage de la terre végétale, le sol en place est mélangé avec des liants hydrauliques sur une épaisseur de 30 cm environ jusqu'à atteindre une cote de 10 cm inférieure à celle du terrain naturel. Ce sol est ensuite revêtu d'un enduit bitumineux puis comblé par une couche de roulement constituée de matériaux granulaires (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

Les deux types de structure sont schématisés ci-contre :

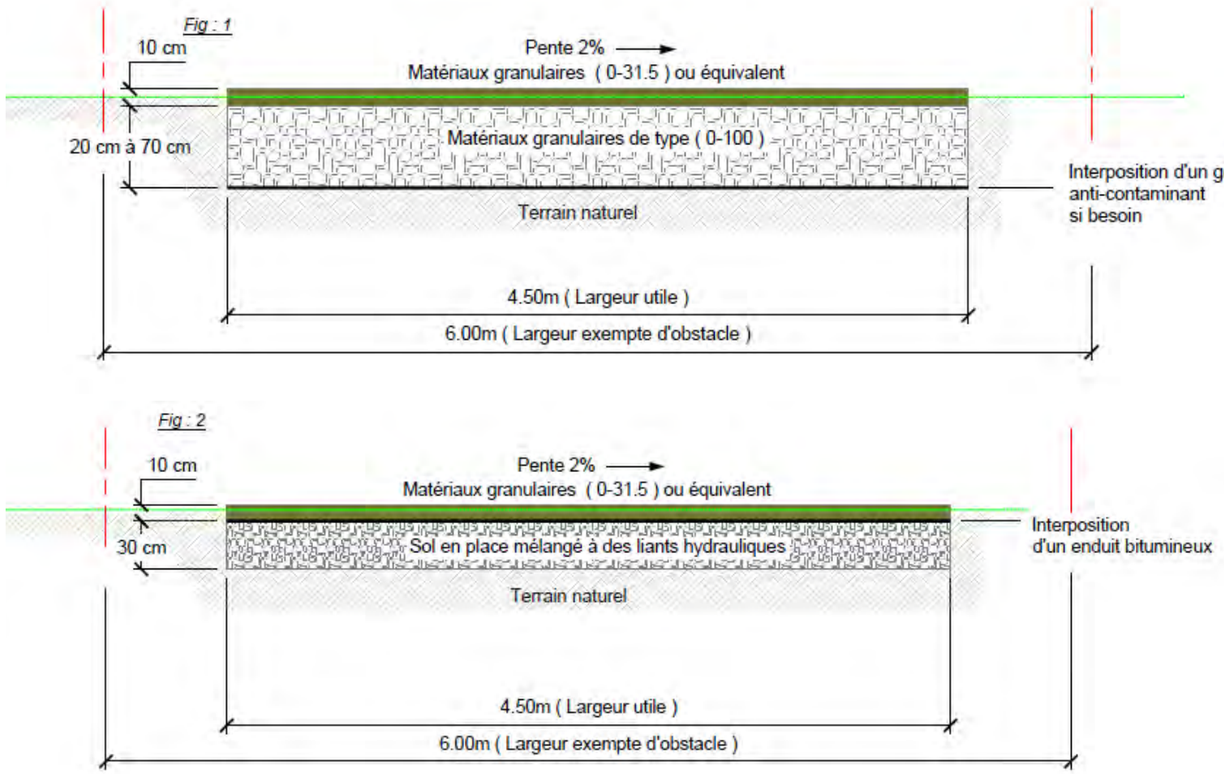


Figure 40 : Schéma-type de la structure des voies d'accès

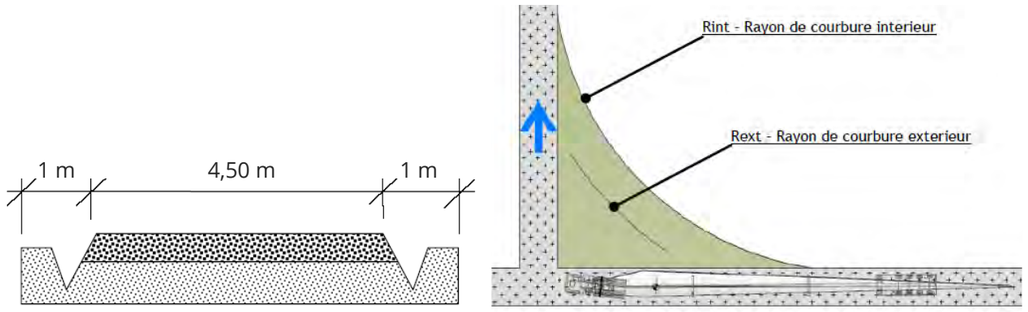


Figure 41 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m²)
Pistes existantes renforcées	1 250	5 783
Pistes créées permanentes	130	794
Pistes créées temporaires, dont virages	400	5 015

Tableau 99 : Superficie des pistes



Photographie 28 : Exemple d'aménagement de virage (Source : ABO Wind)

5.1.8 Caractéristiques des emprises au sol au niveau des éoliennes

Au pied de chaque éolienne, des aménagements doivent être faits 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'emprise au sol des éoliennes est composée :

- d'une plateforme aménagée en phase de construction, dont une partie est conservée en exploitation ;
- d'une zone de stockage des éléments de l'éolienne, en phase de construction seulement.

Le processus de construction des plateformes de grutage est analogue à celui des voies d'accès. L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires est cependant plus importante afin de garantir la stabilité de la grue de montage des éoliennes.

Les plateformes de grutage doivent répondre à des contraintes de planéité très strictes. Elles sont néanmoins conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. Le cas échéant, des cunettes sont aménagées à leur périphérie afin de collecter les eaux et de les diriger vers l'exutoire le plus proche.

Le bon état d'usage des plateformes est maintenu pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Pour le montage d'éoliennes de maximum 130 m de hauteur de mât, il faut compter une flèche de grue d'une longueur de 160 m (hauteur + 30 m). Selon le type de grue choisie pour le levage des éoliennes, l'emprise travaux est différente :

- La grue mobile à mât-treillis est assemblée sur la plateforme de levage, une fois montée elle n'est plus déplaçable. Dans ce cas, il faut au minimum prévoir une zone de 160 m x 15 m pour le montage de la flèche de grue dans l'axe de la fondation.
- La grue mobile télescopique elle, peut se déplacer d'une éolienne à l'autre avec la flèche télescopique rentrée et tête de flèche équipée. Cependant, pour le montage d'éoliennes d'une hauteur de maximum 130 m, il faut compter une flèche treillis additionnelle d'une longueur de 85 m. Dans ce cas, il faut au minimum prévoir une zone de 110 m x 15 m pour le montage de la flèche dans l'axe de la fondation.
- La grue sur chenilles à mât-treillis peut se déplacer d'une éolienne à l'autre avec son équipement complet et en charge. Ainsi, à la différence des deux autres grues, les sections du mât treillis peuvent-être montées à un endroit suffisamment dimensionné puis, la grue sur chenille ainsi complétée, peut se déplacer levée sur la plateforme de levage.

Les **plateformes** présentent des dimensions d'environ 23 m x 29 m, soit 667 m².

Le parc éolien sera constitué de 2 éoliennes. De fait, 2 plateformes permanentes seront construites. Au total, **les surfaces de plateformes permanentes représentent une superficie d'environ 1 334 m².** Il est prévu que ces surfaces de plateformes soient conservées 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. Des zones temporaires plus larges seront aménagées en phase construction seulement, représentant 3 906 m² au total.

Les **zones de stockage** 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. La terre issue des excavations sera aussi entreposée sur une surface propre à cet effet. L'ensemble représente environ 4 048 m² de surfaces supplémentaires.

Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Total
Plateforme permanente	~667 m²	~667 m²	**~1 334 m²**
Plateforme temporaire	~1 953 m²	~1 953 m²	**~3 906 m²**
Zones de stockage (pales, terre,...)	~2 024 m²	~2 024 m²	**~4 048 m²**

Tableau 100 : Superficie des emprises au sol au niveau des éoliennes

Exemples de pistes et plateformes de montage


Piste d'accès à l'éolienne


Pistes d'accès vues du ciel


Plateforme de montage vue de la nacelle


Pistes et plateformes vues du ciel



Photographie 29 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

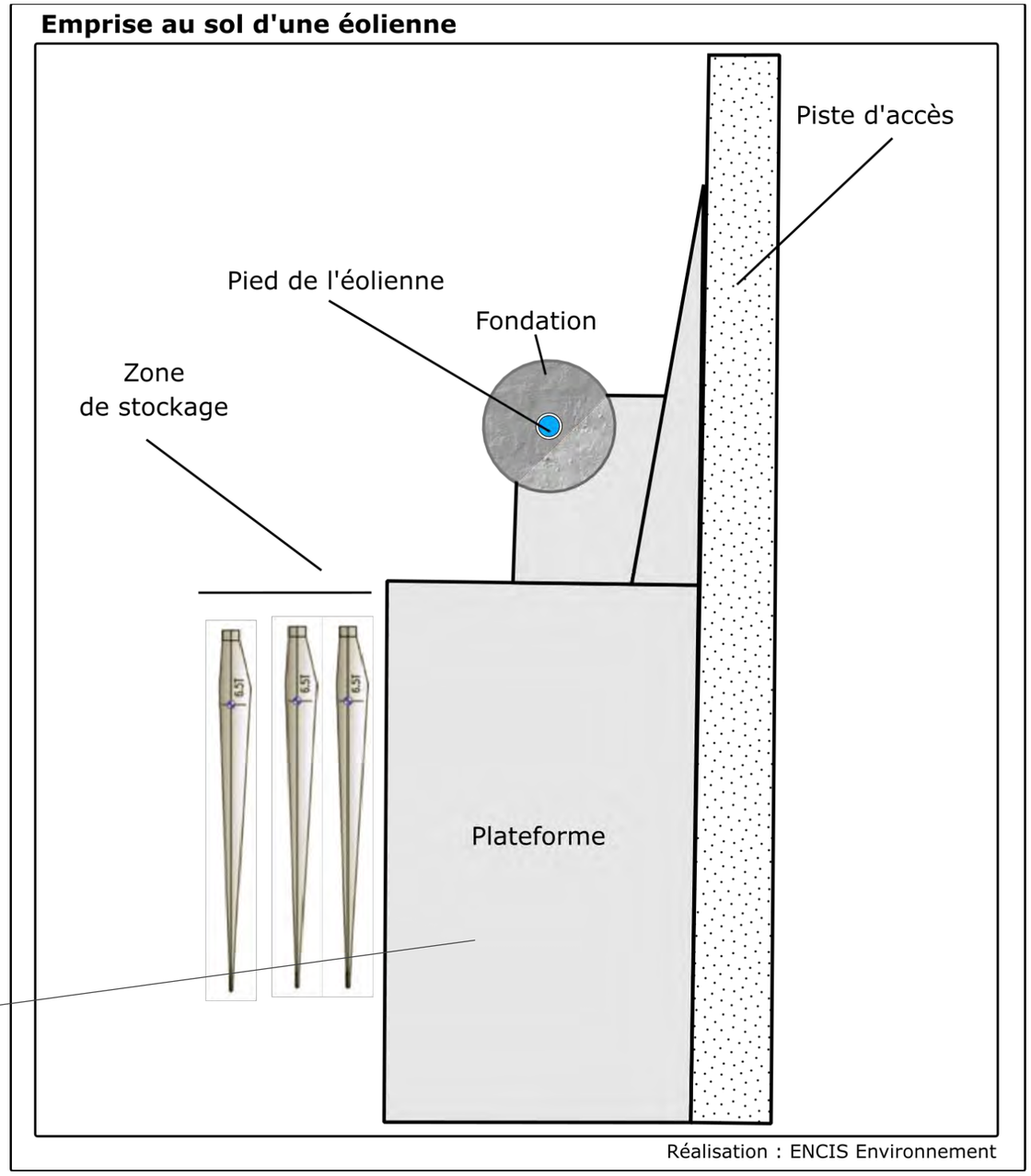
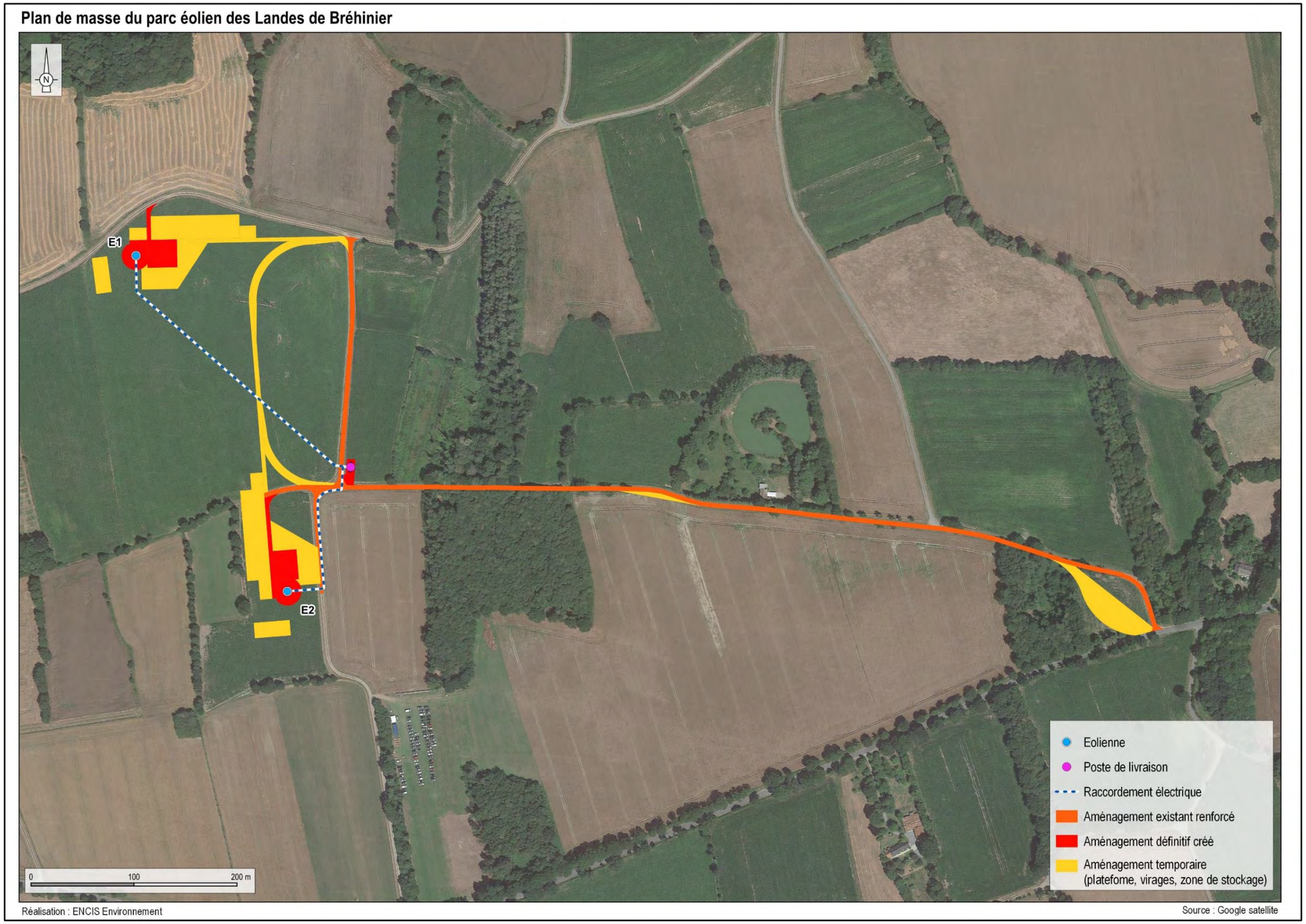


Figure 42 : Exemple de l'emprise au sol d'une éolienne

5.1.9 Plan de masse des constructions

Le plan de masse suivant présente la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien : accès, plateformes de montage, réseaux électriques, etc.



Carte 124 : Plan de masse général du parc éolien des Landes de Bréhinier



Carte 125 : Zoom sur les éoliennes du parc éolien des Landes de Bréhinier

5.2 Bilan carbone du projet

La transition énergétique est une réponse au dérèglement climatique et à la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Elle s'appuie sur trois axes :

- La sobriété énergétique pour réduire nos consommations énergétiques.
- L'efficacité énergétique pour optimiser nos solutions énergétiques et éviter le gaspillage.
- La diversification du mix énergétique pour consommer de l'énergie produite localement à partir d'énergies renouvelables.

Le 25 octobre 2021, RTE a dévoilé son rapport « Futurs énergétiques 2050 » qui étudie 6 grands scénarii permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 tout en garantissant la sécurité d'approvisionnement de notre pays.

RTE indique ainsi dans son étude que « en intégrant les contraintes sur la durée de vie du parc nucléaire existant, les rythmes maximaux de renouvellement du parc nucléaire par la construction de nouveaux réacteurs de troisième génération [...] une part du nucléaire de l'ordre de 50 % de la production d'électricité en 2050 apparaît comme un maximum ». La mise en œuvre la transition énergétique est, par conséquent, nécessaire pour préparer l'avenir énergétique du pays.

Selon ce rapport, pour décarboner notre système énergétique tout en garantissant la sécurité d'approvisionnement de notre pays, **les énergies renouvelables devront couvrir au minimum 50% de notre consommation d'électricité en 2050**, quelque que soit le scénario envisagé. Le développement massif de l'énergie éolienne est clairement présenté comme un incontournable pour l'atteinte de ces objectifs.

Il en ressort également les points suivants :

- La production bas-carbone doit augmenter pour alimenter les besoins qui résultent du report des consommations utilisant aujourd'hui les énergies fossiles,
- Pour augmenter ce potentiel par rapport à aujourd'hui, il n'existe pas d'alternative à court terme au développement des renouvelables (les nouveaux réacteurs que la France pourrait décider de construire, ne produiront de l'électricité qu'en 2035 au mieux),
- Il est nécessaire de développer de manière anticipée la production bas-carbone pour préparer l'arrêt à terme des réacteurs actuels et pouvoir ainsi conserver la performance actuelle sur le temps long. Dans les scénarii où la fermeture des réacteurs nucléaires n'est pas compensée par de nouveaux, le maintien de la performance climatique nécessite un strict respect des rythmes de développement des renouvelables et implique un remplacement du gaz fossile utilisé dans les centrales thermiques par du gaz vert dès la décennie 2030-2040. Si ces conditions ne sont pas respectées, les émissions de gaz à effet de serre du système électrique augmenteront et rendront la neutralité carbone hors d'atteinte.

⇨ Source : RTE - Futurs énergétiques 2050 - Principaux résultats - Octobre 2021 – https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-10/Futurs-Energetiques-2050-principaux-resultats_0.pdf

Quelques données chiffrées issues du rapport « Impacts environnementaux de l'éolien français » *(ADEME, 2015)* permettent de présenter un comparatif des émissions de CO2 (CO2eq/KWh) selon le type d'énergie :

Taux Moyen Mix Energétique français	Eolien Terrestre	Eolien Maritime	Electricité Hydraulique	Electricité Nucléaire	Photovoltaïque	Centrale À Charbon	Pétrole	Gaz Naturel
82gCO2eq/KWh	**12,7gCO2**	14,8gCO2	6gCO2	6gCO2	55gCO2	1000gCO2	840gCO2	469gCO2

Figure 43 : Comparaison des émissions de CO2 selon le type d'énergie

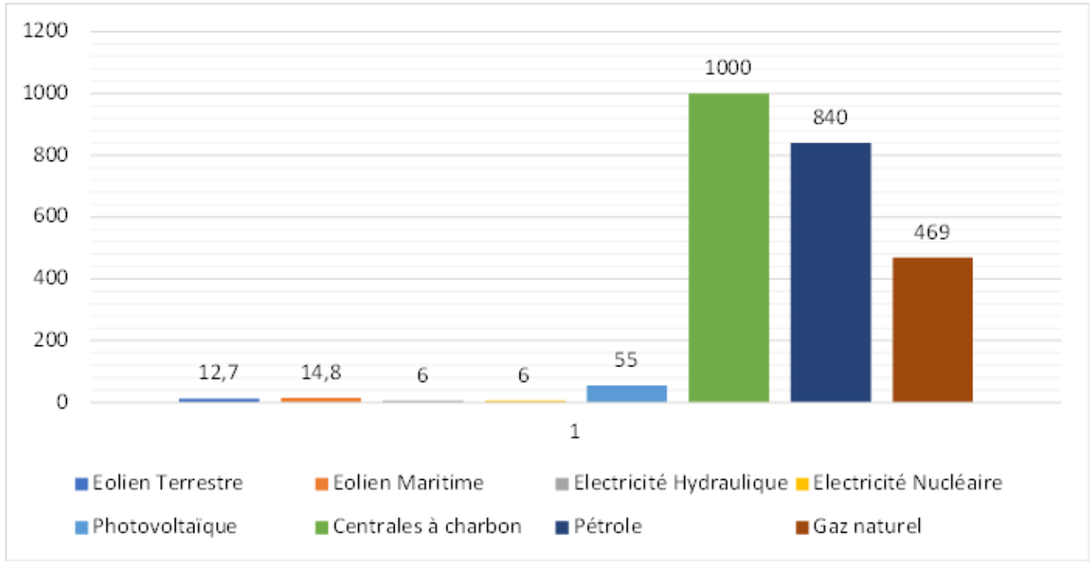


Figure 44 : Diagramme comparatif des données issues de la figure précédente

Ces chiffres sont des ordres de grandeur et peuvent varier en fonction de la puissance de l'installation, de sa technologie, de sa localisation.

Néanmoins, nous constatons que les éoliennes terrestres et maritimes sont responsables de moins 1% des émissions de CO2, tandis que le charbon est responsable de 42%, et le pétrole de 35% à titre de comparaison.

Par ailleurs, le parc éolien ne sera pas source d'émissions atmosphériques puisque les éoliennes captent l'énergie cinétique du vent afin de la convertir en énergie mécanique puis en énergie électrique. L'analyse du cycle de vie démontre que les éoliennes n'émettent pas de CO2 mais les processus de fabrication, de mise en œuvre, de maintenance, d'exploitation et de fin de vie ont un bilan carbone faible mais non négligeable. L'ADEME, garante des calculs d'émission de carbone, évalue à 12,7g CO2eq/kWh l'empreinte de la filière.

Entre 2012 et 2018, le taux moyen d'émission toutes énergies confondues était de 54 gCO2eq/kWh en France. Ce taux est plus bas que la moyenne européenne grâce à la part importante du nucléaire français dans le mix électrique. L'éolien a donc un taux d'émission de CO2eq/kWh 4 fois inférieur à la moyenne du parc électrique français.

De plus, l'énergie nécessaire à la construction, l'installation, démantèlement futur d'une éolienne est compensé par sa production d'électricité dès la première année (source, Cycleco, 2015). Au cours de sa première année d'exploitation une éolienne aura remboursé l'ensemble de l'impact CO2 de son cycle de vie et l'énergie nécessaire à sa construction. Toujours selon la même source, « une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement. »

Pour une analyse plus fine concernant le projet éolien des Landes de Bréhinier, nous disposons d'éléments d'analyse du cycle de vie (ACV) sur deux modèles d'éoliennes pouvant rentrer dans le gabarit du projet des Landes de Bréhinier, qui nous ont été fournis par les turbinier Nordex et Enercon.

Les résultats de l'ACV Nordex (N149 TS125 Nordex N149 4.x MW & 5.x MW) donnent les indicateurs suivants pour une durée de vie de 20 ans : 6,5gCO2e/kWh pour l'empreinte carbone, un temps de retour énergétique (temps qu'il faut pour que l'ensemble des émissions du cycle de vie d'une éolienne soit couvert par la production sans émissions de CO2 de l'éolienne) de 7.7 mois.

A titre d'exemple, une étude d'ACV a été initiée sur la Enercon E-160. Bien qu'elle ne soit pas encore complète, les résultats préliminaires donnent les indicateurs suivants pour une durée de vie de 20 ans : 7,5gCO2e/kWh pour l'empreinte carbone, un temps de retour énergétique de 6,9 mois. Cette analyse a été faite sur la base de la tour la plus haute (166 m), et donc la plus "consommatrice" en matière.

Pour rappel, les tours des éoliennes sélectionnées pour le projet des Landes de Bréhinier sont comprises entre 115 et 127,5m de haut, soit bien moins consommatrice que des éoliennes telles que la E160 avec des tours de 166m.

Ainsi, en extrapolant, l'analyse du cycle de vie des modèles d'éoliennes rentrant dans le gabarit envisagé pour le projet serait sûrement en deçà de 7,5g CO2e/kWh d'empreinte carbone et en deçà de 8 mois en termes de retour énergétique.

Le bilan carbone du projet éolien des Landes de Bréhinier peut donc être qualifié de positif sur l'ensemble de son cycle de vie.

5.3 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. Quelques secteurs seront déboisés ou élagués. 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.

5.3.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de deux éoliennes s'étalera sur une période de minimum six mois :

Phase	Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
1	Travaux préparatoires	■					
	Travaux de terrassement		■				
	Fondations en béton		■				
2	Raccordement électrique			■			
	Assemblage et installation des éoliennes				■		
3	Tests de mise en service					■	
	Mise en service						■

Tableau 101 : Planning prévisionnel du chantier (Source : ABO Wind)

Le chantier sera découpé en plusieurs phases :

- la phase préparatoire au montage des éoliennes (déboisement/défrichement, création des chemins, des fondations) ;
- la phase de raccordement et de montage des éoliennes ;
- la phase de mise en service regroupant différents tests pour valider le bon fonctionnement des éoliennes.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

5.3.2 Equipements de chantier et personnel

La mise en place d'un tel chantier nécessite l'installation d'une base-vie, du fait de sa durée (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées. La base-chantier sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires. Elle sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.

Cette base de vie du chantier sera localisée à proximité du chantier. La localisation tiendra 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.

Phase	Phase du chantier	Moyens humains
1	Travaux forestiers	Entre 2 et 5 personnes
	Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	Entre 5 et 10 personnes
	Fondations	Environ 10 personnes
2	Raccordement électrique	5 à 6 personnes
	Assemblage des aérogénérateurs et installation	De 10 à 15 personnes
3	Remise en état du site et des voies d'accès	De 5 à 10 personnes
	Mise en service	De 6 à 8 personnes

Tableau 102 : Moyens humains pour la construction du parc éolien (2 éoliennes et 1 poste de livraison) (Source : ABO Wind)

5.3.3 Matériels nécessaires à la construction

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc :

Désignation	Utilisation
Grue principale	Capacité de levage de 700 à 1 400 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne
Grue secondaire	Capacité de levage de 250 à 500 t, utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne
Base-vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires
Bennes	Récupération des déchets
Camions	Transport des éléments de l'éolienne Transport des matériaux de construction (béton, sable, ferraillage…) Transport de matériaux granulaires
Trancheuse avec système pose mécanisé* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA (20kV)
Pelles mécaniques	Réalisation des excavations, tranchées, busages
Equipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier

** Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction ; la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles inter-éoliens se faisant en phase construction.*

Tableau 103 :: Matériels utilisés en phase construction (Source : ABO Wind)



Photographie 30 : Grue de levage sur une plateforme (Source : ABO Wind)

Pour la construction d'un parc constitué de 2 éoliennes et 1 poste de livraison, il faut prévoir :

Phase du chantier	Moyens techniques
Travaux de défrichement et de déboisement	1 grumier, 1 pelleteuse, 1 tracteur forestier
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	931 camions bennes pour les matériaux 1 à 2 bouteurs sur chenilles 1 chargeur sur pneus 1 niveleuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Acheminement de l'acier pour le ferraillage des fondations	5 camions
Coulage des fondations	333 toupies de béton
Réseaux (électrique inter-éolien et communication)	Environ 15 camions 1 trancheuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Poste de livraison	1 camion 1 grue
Montage	1 grue principale 1 grue auxiliaire 32 camions pour leur acheminement sur site
Acheminement des composants des éoliennes	20 convois exceptionnels

Tableau 104 : Moyens techniques pour la construction du parc éolien (2 éoliennes et 1 poste de livraison) (Source : ABO Wind)

Le détail du nombre de camions en phase chantier est précisé en tant qu'impact sur le cadre de vie des habitations riveraines. Les mesures pour atténuer les impacts sont également présentées.

5.3.4 Sécurité et protection des intervenants

Que ce soit lors de la phase de construction ou lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées sont très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques…) et la sécurité qui en découle également.

Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société CPENR des Landes de Bréhinier veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société CPENR des Landes de Bréhinier est accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Sante) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la sante.

5.3.5 Conditions d'accès au site

Pendant la phase d'aménagement, l'accès au site sera interdit à toutes personnes étrangères au chantier.

NB : Les agriculteurs pourront tout de même accéder à leurs parcelles avec leurs engins agricoles.

5.3.6 Déblais-remblais

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherche à atteindre l'équilibre des mouvements de terre de façon à limiter leur évacuation du site. Lorsque cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès sont acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

5.3.7 Traitement des abords

Après les travaux, les déchets seront évacués et le site sera nettoyé afin d'avoir un aperçu visuel du parc le plus lisse possible. Aucune barrière et aucun grillage n'est prévu autour des éoliennes.

L'utilisation des chemins d'exploitation restera la même qu'aujourd'hui, c'est-à-dire réservée à l'exploitation agricole des parcelles.

Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

5.3.8 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.

5.3.8.1 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, une vingtaine de convois.

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.



Photographie 31 : Exemples de convois exceptionnels

5.3.8.2 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. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 4,5 mètres avec au total 6,50 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit bien dimensionnés. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 10 %.

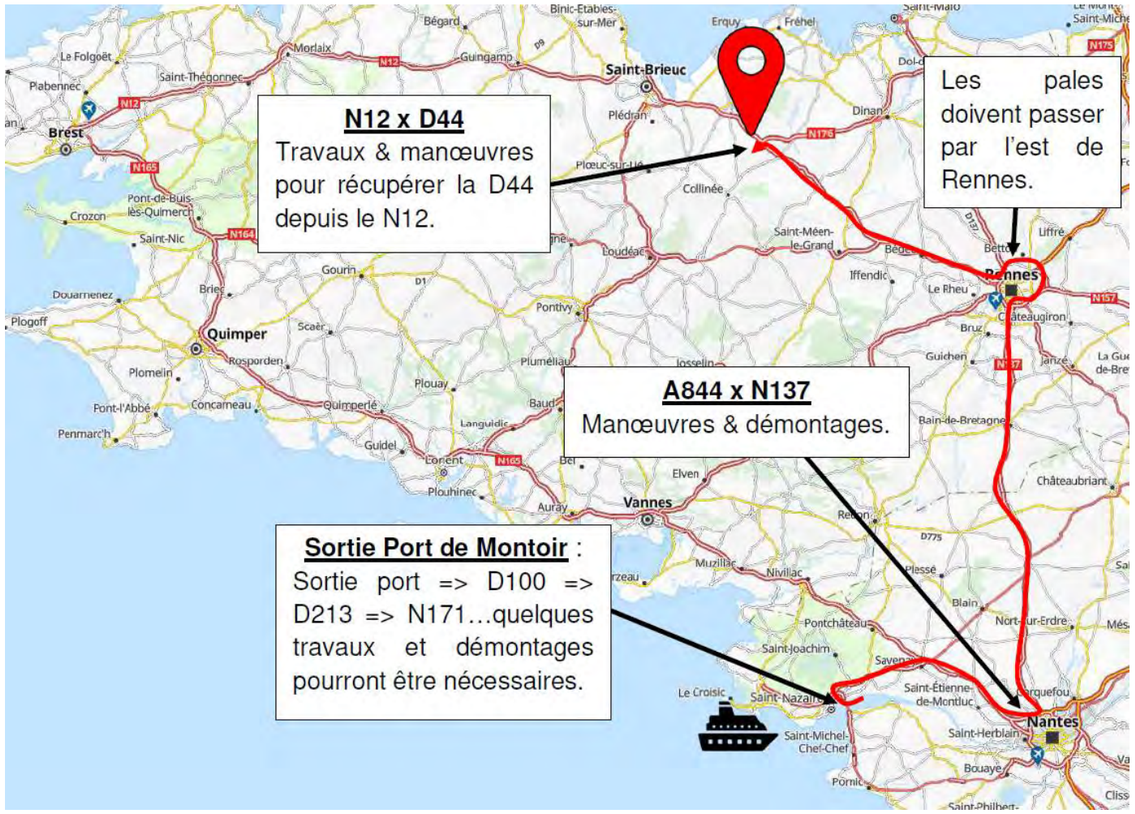
La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Plusieurs itinéraires sont d'ores et déjà envisageables. Le plus probable est décrit ci-après. Les différents composants des éoliennes devraient arriver par bateau jusqu'au port de Nantes-Saint-Nazaire. Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers, en passant par Nantes puis Rennes, pour emprunter ensuite la RN 12 puis la RD 44 jusqu'au site de projet.

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

En tout état de cause, une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, pour ce qui concerne les manœuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers.

Conformément au Code de la route, à l'arrête du 4 mai 2006 modifié relatif aux transports exceptionnels de marchandises, d'engins ou de véhicules et ensembles de véhicules comportant plus d'une remorque, et le décret n° 2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels feront l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire Cerfa n°15625*02 et sa notice explicative après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT. Ces demandes ne peuvent être réalisées qu'une fois l'autorisation environnementale obtenue.

Ces demandes d'autorisation, ainsi que la coordination avec les différents services de l'Etat, sont assurées par des cabinets d'études, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.



Carte 126 : Itinéraire probable depuis le port de Nantes-Saint-Nazaire (Source : Road survey – Augizeau)

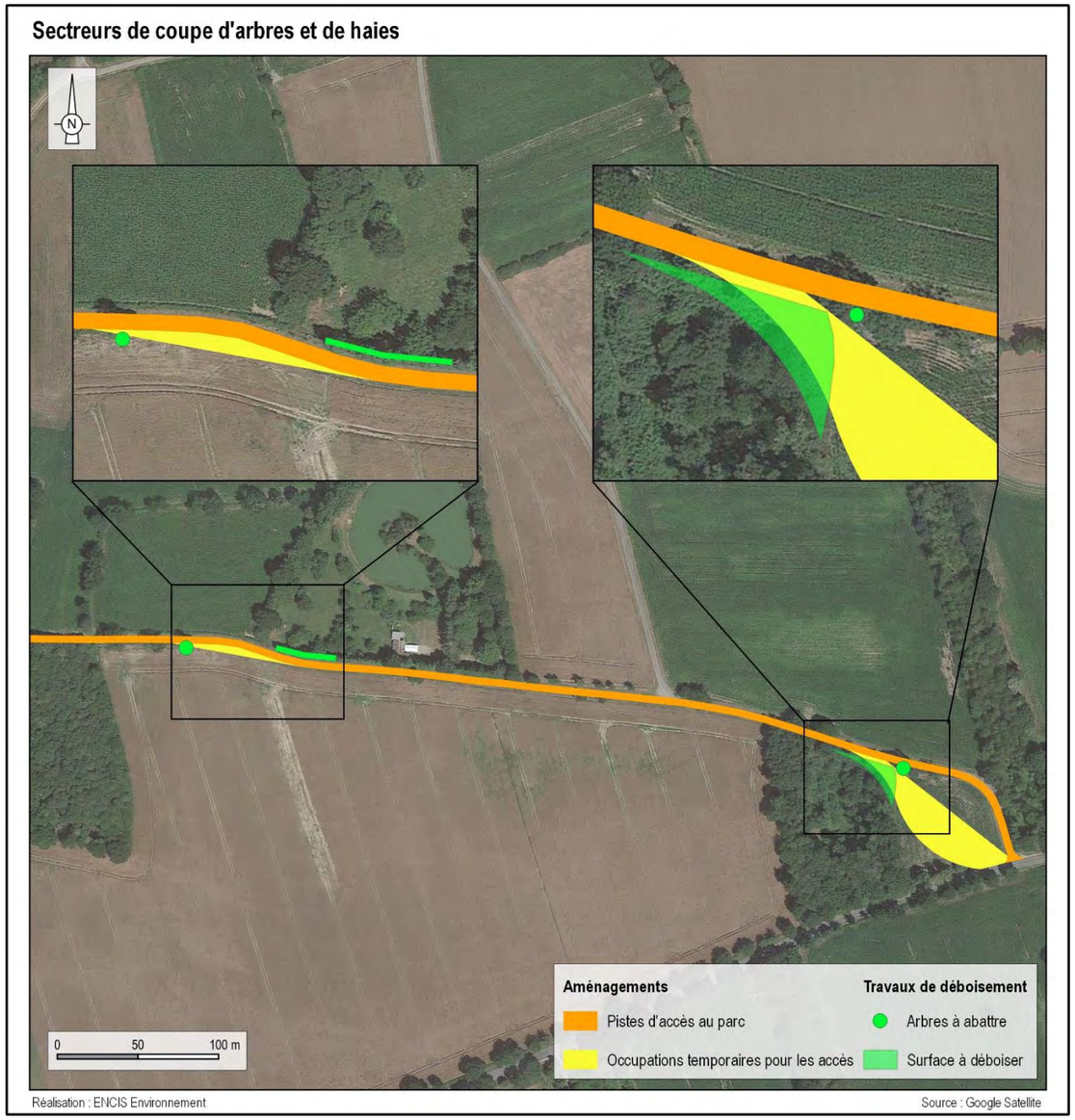
5.3.9 Travaux de déboisement

L'aménagement de la voirie engendre l'abattage de deux arbres isolés et l'arasement de la lisière (43 ml, assimilée à une haie), bordure d'un prébois à l'est de la zone, qui seront impactés pour les aménagements de virages.

Le prébois (315 m²) sera rabattu pour permettre le passage des pâles, une partie sera aménagée pour le passage d'une piste provisoire. La piste provisoire sera renaturée à la fin de la phase de construction.

Les haies et lisières seront élaguées au besoin pour permettre le passage des engins de transport des composants. Il s'agit des lisières lors du virage au sortir de la route départementale puis des arbres le long du cheminement (léger virage, passage dans le boisement). L'élagage pris en compte exclu le côté sud en bordure de route, qui fait l'objet d'un élagage régulier indépendamment du projet.

Comme le montre la carte ci-contre, ces travaux se trouvent au niveau de l'accès principal du parc, qui sera aménagé depuis la RD 44. Conformément à l'étude écologique, ces travaux devront avoir lieu entre le 1er août et le 31 octobre.



Carte 127 : Localisation des secteurs de coupe de haies et d'arbres au niveau de l'accès principal au parc

5.3.10 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).

5.3.10.1 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. Ces pistes seront renforcées et élargies. La structure des voies d'accès à créer sont définie dans la partie 5.1.7.

5.3.10.2 Les plateformes des éoliennes

L'aménagement des plateformes débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plateformes 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.

Pour les deux éoliennes du projet, le terrain étant naturellement plat, le nivelage du sol sera relativement faible.

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 à proximité du chantier.

Les travaux de décapage généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place, de la technique de création et de la portance demandée.

Les zones de stockage et d'assemblage des rotors ne nécessitent pas de préparation, ni d'aménagement particulier.

La durée des travaux de réalisation des plateformes est estimée à une semaine par aire de montage.



Photographie 32 : Exemples d'engins de travaux de VRD

5.3.11 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 pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. L'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 20 à 25 m de diamètre sur une profondeur voisine de 4 m environ. Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement, sur les zones de stockage définies précédemment.



Photographie 33 : Travaux pour une fondation (Source : ABO Wind)

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 de 1 mois, 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 973 m². 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 d'environ 30 m² par éolienne, soit environ 60 m² pour la totalité du parc éolien.



Photographie 34 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne

5.3.12 Travaux de génie électrique

5.3.12.1 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 sont enterrés à profondeur d'enfouissement de 85 cm en accotement des voies et à 120 cm minimum en plein champ, la largeur des tranchées est d'environ 50 cm.

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.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

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.

5.3.12.2 Le poste de livraison

Le poste de livraison (L= 9,26 m, l = 2,48 m, h = 2,64 m) sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,30 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (1,5 m de plus en longueur et en largeur). Le poste de livraison se situe entre les deux éoliennes, le long de la piste, au croisement des accès menant vers E1 au nord et vers E2 à l'ouest. Une plateforme est également prévue autour du poste, cela représente une surface totale d'environ 187 m².

5.3.12.3 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 (cf. partie 5.1.4.3).

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (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 Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.



Photographie 35 : Travaux de raccordement électrique

5.3.13 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 Orange lors de la phase de construction du parc éolien.

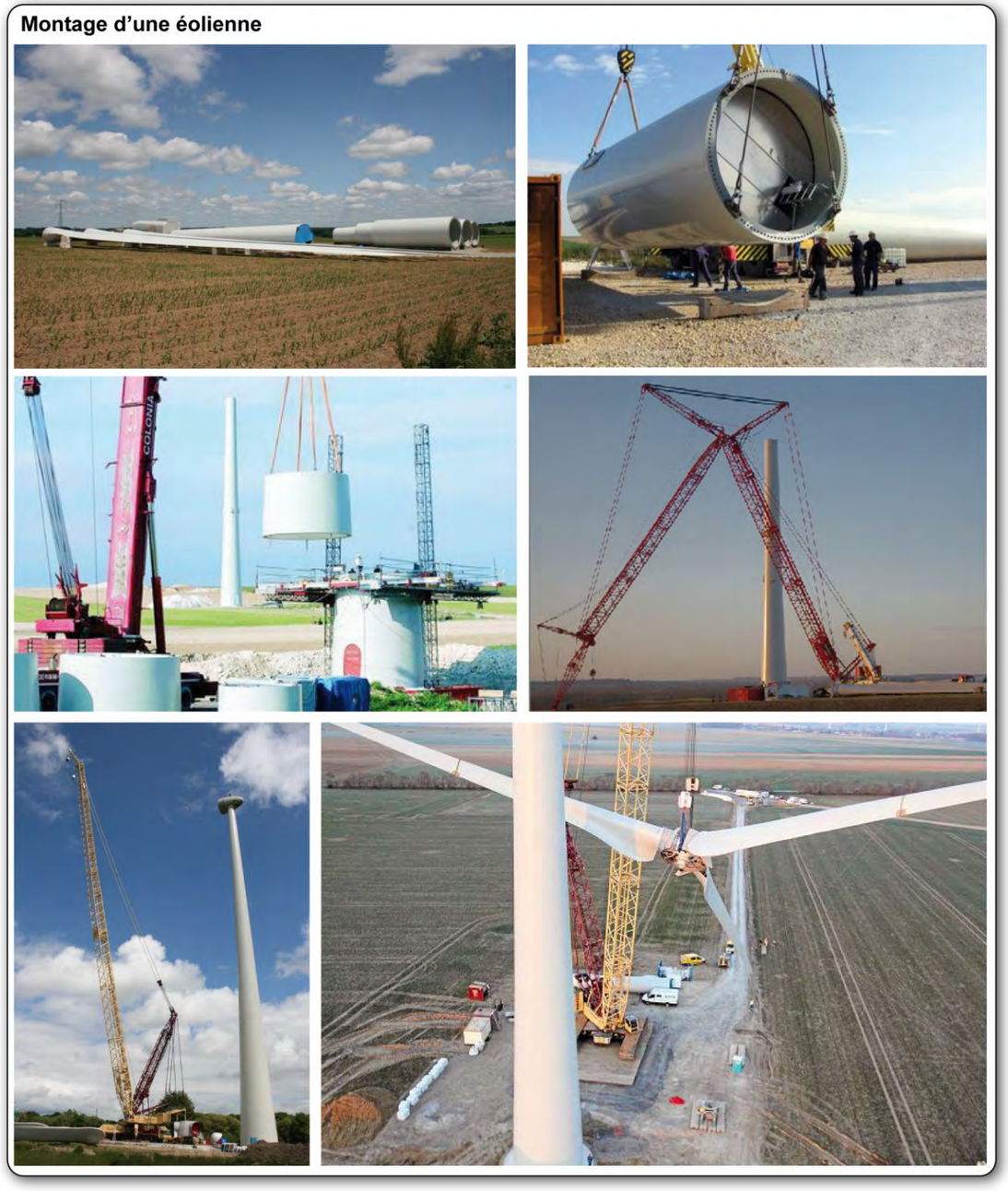
5.3.14 Montage et assemblage des éoliennes

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 soit assemblé au sol, soit directement au niveau de la nacelle. Dans le premier cas, les trois pales sont fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle grâce aux deux grues. Dans le deuxième cas, les pales sont directement levées et emboîtées dans le rotor une par une.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 1 mois.



Photographie 36 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.4 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 d'au moins 20 ans.

5.4.1 Fonctionnement du parc éolien

La mise en production des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien des Landes de Bréhinier, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de l'ordre de 3 m/s (soit environ 10,8 km/h). La production optimale est atteinte pour un vent allant à des vitesses de l'ordre de 12 m/s (soit environ entre 43 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à environ 25 m/s (soit 90 km/h).

Le parc éolien produira 33 528 MWh/an. Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 7 500 ménages[28]. La production du parc sur les 20 années d'exploitation sera de 670 GWh.

5.4.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.4.2.1 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.

5.4.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Conformément aux prescriptions des constructeurs, la maintenance préventive est réalisée lors d'une ou deux visites annuelles au cours desquelles les éléments suivants sont vérifiés:

- État des structures métalliques (tours, brides, pales) et bon serrage des fixations ;
- Lubrification des éléments tournants, appoints d'huile au niveau des boites de vitesse ou groupes hydrauliques ;
- Vérification des éléments de sécurité de l'éolienne, dont l'arrêt d'urgence, la protection contre les survitesses, la détection d'incendie ;
- Vérification des différents capteurs et automates de régulation ;
- Entretien des équipements de génération électrique ;
- Tâches de maintenance prédictive : surveillance de la qualité des huiles, état vibratoire ;
- Propreté générale.

Par ailleurs, tout au long de l'année, des interventions sont déclenchées dès que nécessaire lorsqu'un équipement tombe en panne. Il s'agit de maintenance corrective.

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.

5.4.2.3 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, « *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.

[28] Consommation moyenne en France, tous types de logements et chauffages confondus (Calcul sur la base de données croisées INSEE / CRE / RTE)

5.5 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 la durée de vie de certification de 20 ans (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modérées) ;
- 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 de la durée de vie certifiée. 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.

5.5.1 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[29] 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 :*

1° Le démantèlement des installations de production ;

2° L'excavation de tout ou partie des fondations ;

3° La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;

4° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ;

5° L'intervention, conformément au dernier alinéa de l'article L. 512-6-1, d'une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués ou disposant de compétences équivalentes en matière de prestations de services dans ce domaine, pour attester de la mise en œuvre des opérations prévues par les points 1° à 4°.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de démantèlement et de remise en état, ainsi que le référentiel auquel doit se conformer l'entreprise mentionnée au 5°, les modalités d'audit mises en œuvre par les organismes certificateurs, accrédités à cet effet, pour délivrer cette certification, et les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et notamment les exigences attendues permettant de justifier des compétences requises.

Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site sont également réalisées en cas de remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R. 181-46. »

L'arrêté ministériel 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 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 s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *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 et ayant été acceptée par ce dernier 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. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs ;*
- *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.

[29] https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033933920

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.*

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. ».

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 (articles 30 à 32 et annexes I et II).

L'article 31 stipule que « *dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans* ».

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.

5.5.2 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.

5.5.2.1 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, les plateformes 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.

À 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.
- Une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour. Cependant, cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

5.5.2.2 L'excavation des fondations

Hors cas particuliers (cf. article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié), 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.

5.5.2.3 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 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 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.

5.5.2.4 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.

5.5.3 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, 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 I de l'arrêté :

$$M = \sum(Cu)$$

Où :

- *M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;*
- *Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation. Ce coût est fixé à 75 000 euros pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2,0 MW et à 75 000 + 25 000 x (P – 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2,0 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.*

Ce montant est égal à 380 000 €.

L'article 31 de ce même arrêté dispose que *« dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en 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 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014 ;*
- *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 % en France métropolitaine en 2021.*

D'après l'article 32, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

5.6 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 2,3 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 0,8 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	1 946 m²	60 m²	0 m²
Voies d'accès (parmi ces surfaces 5 783 m² sont déjà existant)	11 592 m²	6 577 m²	0 m²
Aires de montage (permanentes et temporaires)	5 240 m²	1 334 m²	0 m²
Zone de stockage	4 048 m²	-	0 m²
Raccordement et poste	429 m²	187 m²	0 m²
TOTAL	**23 255 m²**	**8 158 m²**	**0 m²**

Tableau 105 : Consommations de surfaces au sol

A noter que parmi les surfaces utilisées comme voies d'accès, 5 783 m² sont déjà existant et seront seulement renforcés et élargis.

6 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 les communes d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- 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 « Arguenon – Baie de la Fresnaye » ,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation,
- le Schéma Régional de Gestion Sylvicole des forêts de Bretagne,
- le Schéma National des Infrastructures de Transport,
- le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de Bretagne,
- le Schéma de COhérence Territoriale du Pays de Saint-Brieuc,
- les Plans Locaux d'Urbanisme des communes d'accueil.

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- le Plan climat air énergie territorial « Lamballe Terre et Mer 2032 ».

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. 6.1
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. 6.2
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. 6.3
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. 6.4
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	Non	Intégré au SRADDET
Energie	10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R.229-51 du Code de l'environnement[30]	Non	Oui Cf. 6.5
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	Non	Sans objet
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	Non	Intégré au SRADDET
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. 6.6
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. 6.7

[30] https://www.territoires-climat.ademe.fr/observatoire

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	**Plans et programmes**	**Concerne le projet**	**Compatible / Articulation**
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. 6.8
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Non	Intégré au SRADDET
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. 6.9
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	Non	Sans objet
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
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	Sans objet
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) / Carte communale / Règlement National d'Urbanisme / SCOT	Oui	Oui, Cf. 6.10 et 6.11

Tableau 106 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

6.1 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.

Il est probable que le projet éolien des Landes de Bréhinier soit raccordé à l'un des 5 postes source de RTE à proximité du site.

En effet, selon le porteur de projet il en existe trois à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée :

- Bourseul, à environ 13,3km à l'est de la ZIP ;
- Le Gouray, à environ 15,5 km au sud-ouest de la ZIP ;
- Sévignac, à environ 16,1 km au sud-est de la ZIP ;

et deux à l'échelle de l'aire éloignée :

- Lamballe à environ 20,6 km au nord-ouest de la ZIP ;
- Plémy, à environ 23 km au sud-ouest de la ZIP.

Notons que le point de raccordement du projet sera défini par ENEDIS (ou un autre gestionnaire de réseaux) suite à une étude détaillée qui sera menée après demande du porteur de projet, une fois les autorisations obtenues.

Le projet éolien est en adéquation avec les orientations du S3REnR Bretagne.

6.2 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 établi pour la période 2022-2027 a été adopté le 3 mars 2022 et publié par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il est entré en vigueur le 4 avril 2022.

L'objectif de ce nouveau SDAGE est identique au précédent et est d'atteindre au moins 61% de masses d'eau de surface en bon état écologique en 2027. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. **Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;**
6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;**
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. **Préserver et restaurer 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.

Les orientations du SDAGE en gras ci-dessus sont celles qui concernent a priori le projet de parc éolien. Elles sont détaillées ci-dessous en précisant les différentes dispositions qui s'appliquent à ces orientations.

5 Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants

5A Poursuivre l'acquisition des connaissances,

5B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives,

5C Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations

6 Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

6A Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable

6B Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages

6C Lutter contre les pollutions diffuses, par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages

6D Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages

6E Réserver certaines ressources à l'eau potable

6F Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales

6G Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants

8 Préserver les zones humides

8A Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités,

8B Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités

8C Préserver les grands marais littoraux

8D Favoriser la prise de conscience

8E Améliorer la connaissance

Afin de répondre aux objectifs 5 de maîtrise des pollutions aux micropolluants et 6 de protection de la ressource en eau, le projet éolien des Landes de Bréhinier prend plusieurs mesures en phase construction comme en phase exploitation, à savoir :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier ;**
- **Mesure E1 : Mettre en place des rétentions ;**
- **Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation.**

Ces mesures conduisent à un impact résiduel sur les eaux superficielles et souterraines très faibles.

Selon la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne, « *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. »

Le projet éolien n'engendrera aucune destruction de zone humide. En effet, comme évoqué en partie 4.4 sur le choix du projet, l'implantation des éoliennes, les voies d'accès temporaires ou permanentes et l'ensemble des aménagements prévus, évitent les zones humides présentes sur le site. Le projet est compatible avec l'objectif 8.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles,***
- ***les impacts du projet sur les zones humides sont nuls,***

celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.

6.3 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.

Le site étudié est dans le périmètre du **SAGE « Arguenon – Baie de la Fresnaye ».** Il a été adopté par le Préfet des Côtes-d'Armor le 15 avril 2014. Les enjeux essentiels sont les suivants :

- assurer la pérennité de la production d'eau potable en quantité et qualité ;
- protéger les personnes et les biens contre les inondations ;
- améliorer la qualité biologique, continuité écologique et morphologie des cours d'eau ;
- lutter contre l'eutrophisation des retenues et du littoral ;
- diminuer les quantités de pesticides dans l'eau ;
- réduire les contaminations microbiologiques du littoral ;
- assurer la mise en œuvre et le suivi du SAGE à l'échelle du bassin versant.

Selon l'article 3 du règlement du SAGE, « *les installations, ouvrages, travaux et activités en zone humide, soumises à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, sont interdites sur l'ensemble du territoire du SAGE Arguenon - baie de la Fresnaye* ».

Comme déjà évoqué, le projet éolien des Landes de Bréhinier et l'ensemble des aménagements associés (accès, plateformes, ...) évitent les zones humides présentes sur le site ; le projet est ainsi compatible avec l'article 3 du règlement du SAGE Arguenon – Baie de la Fresnaye.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont nuls à très faibles,***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau,***
- ***les impacts du projet sur les zones humides sont nuls,***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls à très faibles,***

celui-ci est en adéquation avec le SAGE.

6.4 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 :

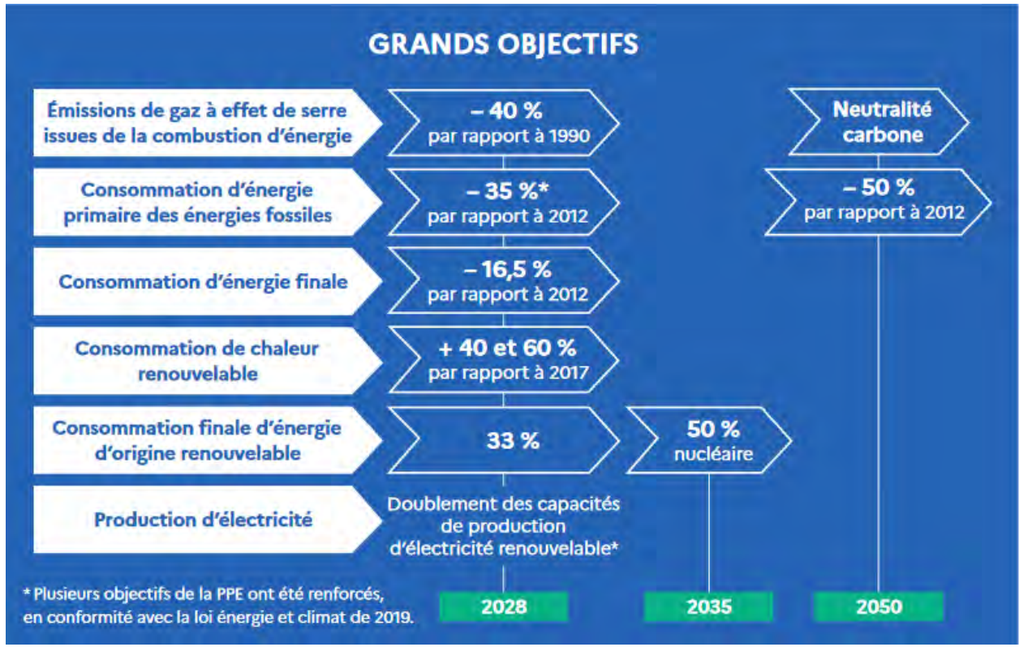


Figure 38 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)

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 2023[31], 21,5 GW étaient raccordés sur le réseau français.

Le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

6.5 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET) est un document cadre de la politique énergétique et climatique des collectivités. Ses objectifs sont décrits aux articles L.229-26 et R.229-51 à R.229-56 du Code de l'environnement.

Le PCAET présente un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation des territoires. Ainsi, il définit les objectifs stratégiques et opérationnels visant à atténuer le changement climatique, à le combattre efficacement et s'y adapter, à développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France. Il intègre également les problèmes de qualité de l'air.

Le PCAET est révisé tous les six ans. Il doit être constitué pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. En dessous de ce seuil, il peut être établi sur la base du volontariat.

Le PCAET contient :

- un état des lieux des pratiques environnementales territoriales ;
- une stratégie territoriale pour chaque enjeu (logement, transports, industrie, énergies renouvelables, qualité de l'air, etc.) ;
- un plan d'actions pour atteindre les objectifs stratégiques ;

un dispositif de suivi et d'évaluation des actions initiées.

Un Plan Climat-Air-Energie Territorial est en cours de réalisation dans le cadre du projet de territoire « Lamballe Terre et Mer 2032 »

Un projet éolien est donc cohérent avec les objectifs d'un Plan Climat-Air-Énergie-Territorial ; le projet des Landes de Bréhinier va ainsi dans le sens du document en cours de réalisation.

6.6 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

[31] Tableau de bord : éolien – deuxième trimestre 2023, n°573 – Août 2023

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 du Bassin Loire-Bretagne vise à mieux assurer la sécurité des populations, à réduire les dommages individuels et les coûts collectifs, et à permettre le redémarrage des territoires après la survenue d'une inondation.

Ce plan de gestion s'applique sur l'ensemble du bassin. Il s'impose entre autres, à différentes décisions administratives, aux documents de planification urbaine, aux SCoT et PPR.

Il comprend des dispositions spécifiques applicables aux 22 territoires à risque important d'inondation (TRI).

Le PGRI 2022-2027 a été arrêté le 15 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin, après avoir été soumis à une consultation publique. L'arrêté préfectoral a été publié au Journal officiel de la République française du 7 avril 2022. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 48 dispositions :

- objectif n°1 : préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines ;
- objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- objectif n°4 : intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- objectif n°5 : améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- objectif n° 6 : se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

Le présent projet n'est pas situé sur un secteur où un risque d'inondation a été identifié. Par ailleurs, seule une infime imperméabilisation des sols est prévue. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

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

6.7.1 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.

6.7.2 Programme régional de la forêt et du bois

Le Programme régional Forêt-Bois (PRFB) de Bretagne est validé pour la période 2019-2029 par l'arrêté ministériel du 19 juin 2019 publié au Journal officiel de la République française du 27 juin 2019.

Le PRFB fixe désormais le cap de la politique forestière régionale des dix prochaines années.

Il a été élaboré par les partenaires de la filière forêt-bois bretonne sous l'égide de la commission régionale de la forêt et du bois (CRFB) co-présidée par le préfet et le président du conseil régional. Ce document comprend un état des lieux de la filière forêt bois bretonne et un programme d'actions établi pour 10 ans.

Les échanges, notamment entre propriétaires, professionnels, environnementalistes et usagers de la forêt, ont permis de proposer un développement économique de la filière régionale tenant compte de la multifonctionnalité de la forêt dans un contexte d'évolution climatique.

Les réflexions menées se sont basées sur les conclusions d'une étude IGN de l'état de la forêt bretonne avec prospective à l'échéance 2025 puis 2035. En particulier, il a été mis en évidence que 74% de la surface forestière bretonne est en feuillus alors que 82% du volume de bois d'œuvre exploité est du résineux. L'enjeu économique principal est donc de développer les marchés permettant la mobilisation des bois et l'adéquation ressource forestière-marchés.

Les actions inscrites au PRFB relèvent des principaux objectifs suivants :

- Dynamiser la gestion d'un massif à 91% privé ;
- Développer des marchés pour les bois présents, en particulier feuillus ;
- Assurer la préservation de l'environnement et améliorer l'acceptabilité sociale des coupes et des travaux forestiers.

6.7.1 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 ZIP se trouve sur un site boisé mais n'est pas concernée par un site Natura 2000.

Le projet éolien des Landes de Bréhinier est en adéquation avec les programmes national et régional de la forêt et du bois et avec le SRGS de Bretagne.

6.8 Schéma National des Infrastructures de Transport

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, le 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 proposés à l'inscription au SNIT aucun ne se situe au droit du projet ou à proximité.

Le projet éolien est en adéquation avec le SNIT.

6.9 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 SRADDT 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 18 décembre 2020.

6.9.1 Objectifs définis par le SRADDET de Bretagne

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°27 que le SRADDET entend « *Accélérer la transition énergétique* ». 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 27.1 « *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 cet 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

Carte 128 : Actions définies dans le SRADDET pour atteindre l'autonomie énergétique (source : SRADDET)

Le SRADDET de Bretagne a été adopté par délibération du conseil régional le 18 décembre 2020. Le projet des Landes de Bréhinier 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.

6.9.2 Analyse de la compatibilité avec les trames verte et bleue

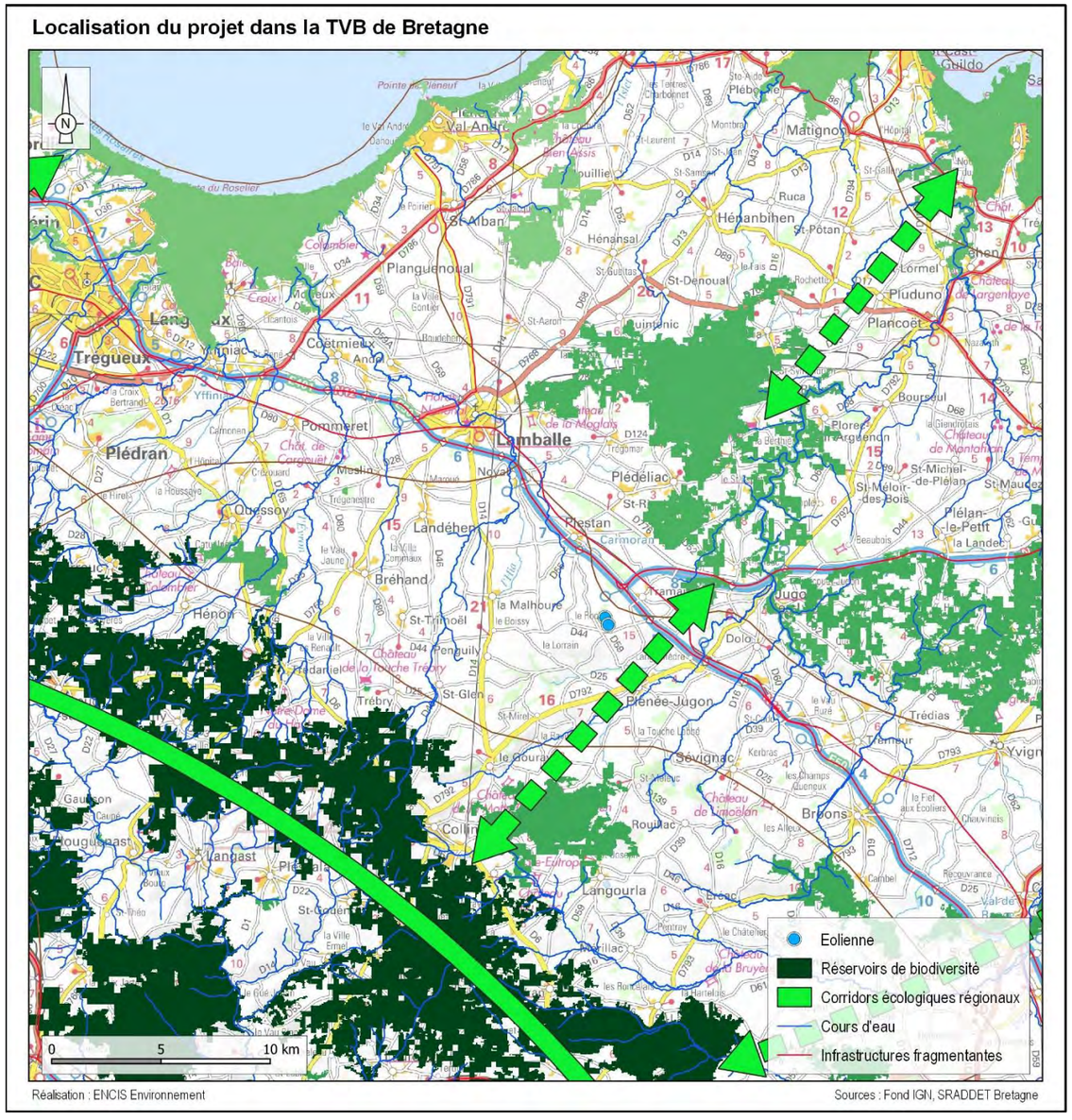
D'après la carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale (Cf. carte suivante), le site à l'étude se situe sur le grand ensemble de perméabilité (GEP) n°18 : de Rennes à Saint-Brieuc.

Cet ensemble « *présente une faible connexion des milieux naturels, associée à une large mise en culture et une ouverture du paysage. Ponctuellement, des bourgs et petites villes contribuent à cette faible connexion entre milieux naturels : Broons, Saint-Méen-le-Grand, Montauban-de-Bretagne, Montfort- sur-Meu, Bédée, etc* ».



Carte 129 : Les grands ensembles de perméabilité (source : SRADDET Bretagne)

D'après le SRADDET, le projet éolien des Landes de Bréhinier se situe au sein d'un secteur où le niveau de connexion des milieux naturels est faible, cependant un corridor écologique existe proche du projet, comme le montre la carte ci-contre qui permet de localiser le site au sein des trames verte et bleue de Bretagne.



Carte 130 : Trame verte et bleue au sein de l'aire d'étude éloignée (source : SRADDET Région Bretagne)

L'étude complète du milieu naturel réalisée par Synergis Environnement détaille en tome 5.4 les différentes Trames Vertes et Bleues existant autour du projet. L'étude conclue que l'incidence brute du projet sur les fonctionnalités des continuités écologiques est jugée faible.

Le projet éolien des Landes de Bréhinier est en adéquation avec les trames verte et bleue définies par le SRADDET.

6.10 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

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 durable (PADD),
- Les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) et d'aménagement artisanal et commercial (DAAC).

Les communes d'accueil du projet se trouvent sur le nouveau territoire du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Saint-Brieuc, en cours de révision. En effet, il existait un SCOT approuvé en 2015 mais le territoire sur lequel il s'appliquait n'intégrait pas les communes de Plénée-Jugon et de Plestan (et plus largement 13 communes de la CC Lamballe Terre et Mer). Depuis l'intégration de nouvelles communes au Pays de Saint-Brieuc, le territoire du SCOT a donc évolué, et un nouveau SCOT va être élaboré (délibération du 21 décembre 2018). Ces 13 communes ne disposent donc d'aucun SCOT opposable à ce jour.

Pour information, le SCoT du Pays de Saint-Brieuc, en cours de révision, définit les grandes orientations en matière d'habitat, de développement économique et d'environnement. Il est organisé autour de 3 axes principaux, qui sont chacun déclinés en objectifs :

- **Axe 1 : Accompagner l'accueil de 30 000 habitants supplémentaires d'ici 2030 et garantir une vie de qualité aux 225 000 habitants du territoire**
  - Prévoir la construction de 1 800 logements par an
  - Limiter l'extension Urbaine
  - Construire plus dense
  - Réorganiser les mobilités

- **Axe 2 : Créer les conditions d'un développement économique valorisant les ressources du territoire**
  - Revitaliser la fonction économique des centralités
  - Accueillir les entreprises sur des zones de qualité
  - Orienter les implantations commerciales
  - Assurer le maintien de la fonction productive agricole

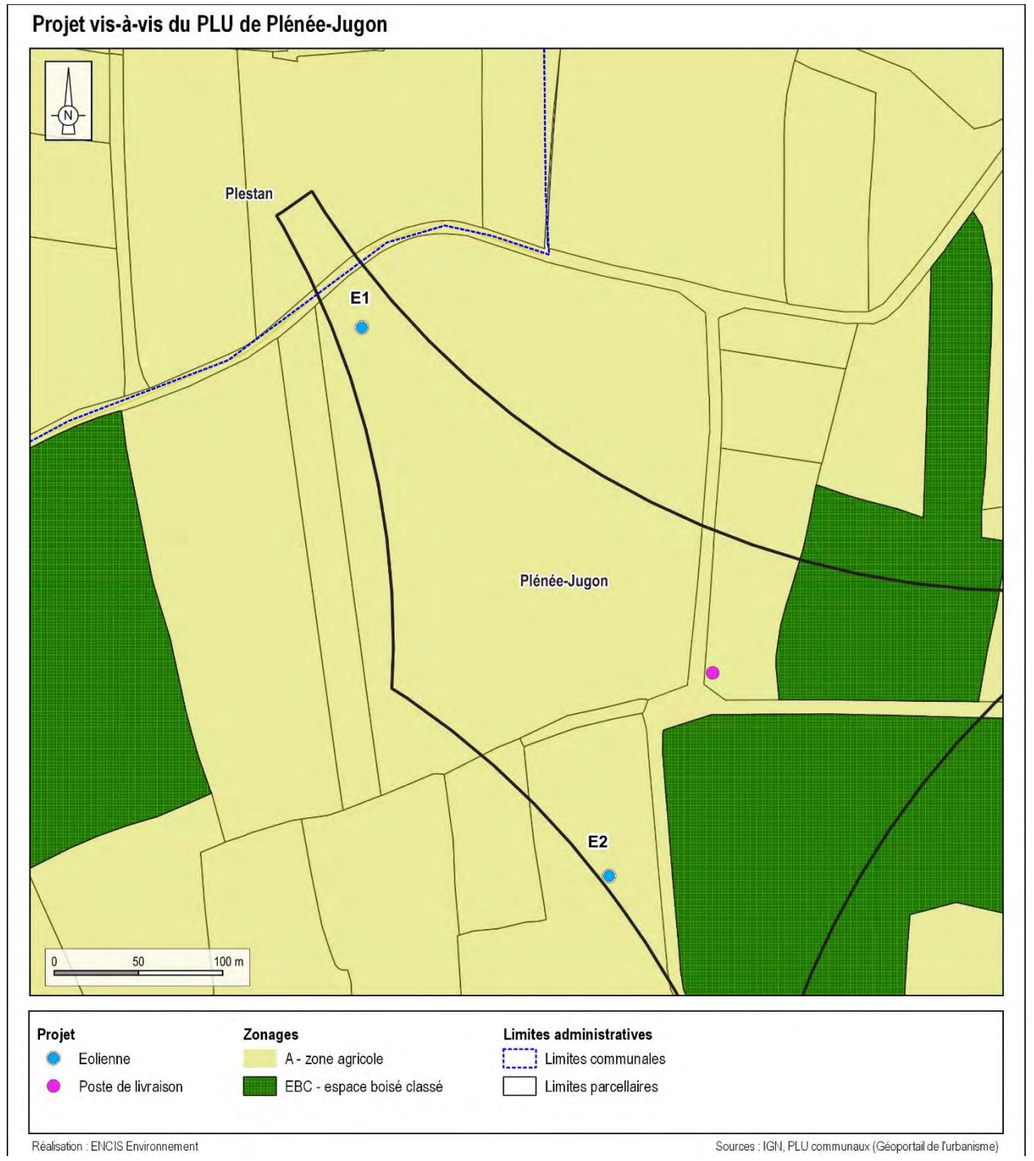
- **Axe 3 : Respecter les équilibres environnementaux du territoire**
  - Préserver les richesses écologiques
  - Promouvoir une exploitation durable des ressources
  - Protéger et valoriser l'espace littoral

Le projet éolien, tel qu'il est défini avec ses mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi est en adéquation avec les orientations que fixait le SCOT en cours de révision.

6.11 Document d'urbanisme en vigueur

Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme en vigueur qui s'applique sur la commune de Plénée-Jugon.

Notons que récemment le PLUi de la communauté de communes Lamballe Terre et Mer a été refusé par les communes ; c'est donc le Plan Local d'Urbanisme qui fait foi. La commune de Plénée-Jugon a voté le lancement de la révision du PLU le 25 novembre 2021. L'approbation du PLU est envisagée pour mai 2025 (la délibération de la révision du PLU est présente en annexe).



Carte 131 : Localisation du projet au sein du document d'urbanisme

6.11.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune de Plénée-Jugon

Dispositions générales du règlement du PLU

Article 5 – Les zones humides

« En application de l'article L. 123-1 du Code de l'Urbanisme, de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement même extérieur à la zone, **susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdit,** notamment, les constructions de toute nature, les remblais, les déblais, les drainages ».

Les dispositions générales du PLU de Plénée-Jugon précisent que la destruction de zone humide est strictement interdite.

Extrait du règlement du zonage A :

Article A 2 - Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières :

- *« Les constructions à usage d'habitation liées et nécessaires à l'exploitation agricole doivent être implantées à proximité des bâtiments formant le site d'exploitation.*
- *Les affouillements et exhaussements de sols liés à l'activité agricole et sous réserve de leur intégration dans l'environnement.*
- *Le changement de destination des constructions existantes en vue de la réalisation du logement de fonction de l'exploitant agricole sous réserve que le bâtiment soit représentatif de l'architecture locale (structure pierres, terre).*
- *Les installations et équipements techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou des établissements d'intérêt collectif (assainissement, eau, électricité, ouvrages d'intérêt général …) pour lesquels les règles des articles 5 à 14 du règlement ne s'appliquent pas.*
- *Toute suppression totale ou partielle des haies protégées et talus en application de l'article L.123.1.7ème alinéas du code de l'urbanisme (voir identification aux documents graphiques) ou toute intervention sur ces dernières est soumise à autorisation préalable de la commune.*
- ***Les éoliennes sous réserve de leur réglementation spécifique et sous réserve de leur intégration à l'environnement** »*

Les éoliennes font partie des occupations du sol autorisées.

Article A 6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

« Les constructions doivent être édifiées :

…

- *à 15 m minimum en retrait de l'axe des routes départementales D25, D44, D59, D16, D39*
- *à 5 m minimum en retrait de l'alignement des autres voies existantes, modifiées ou à créer ».*

L'article ne s'applique pas aux (…) réseaux d'intérêt public ».

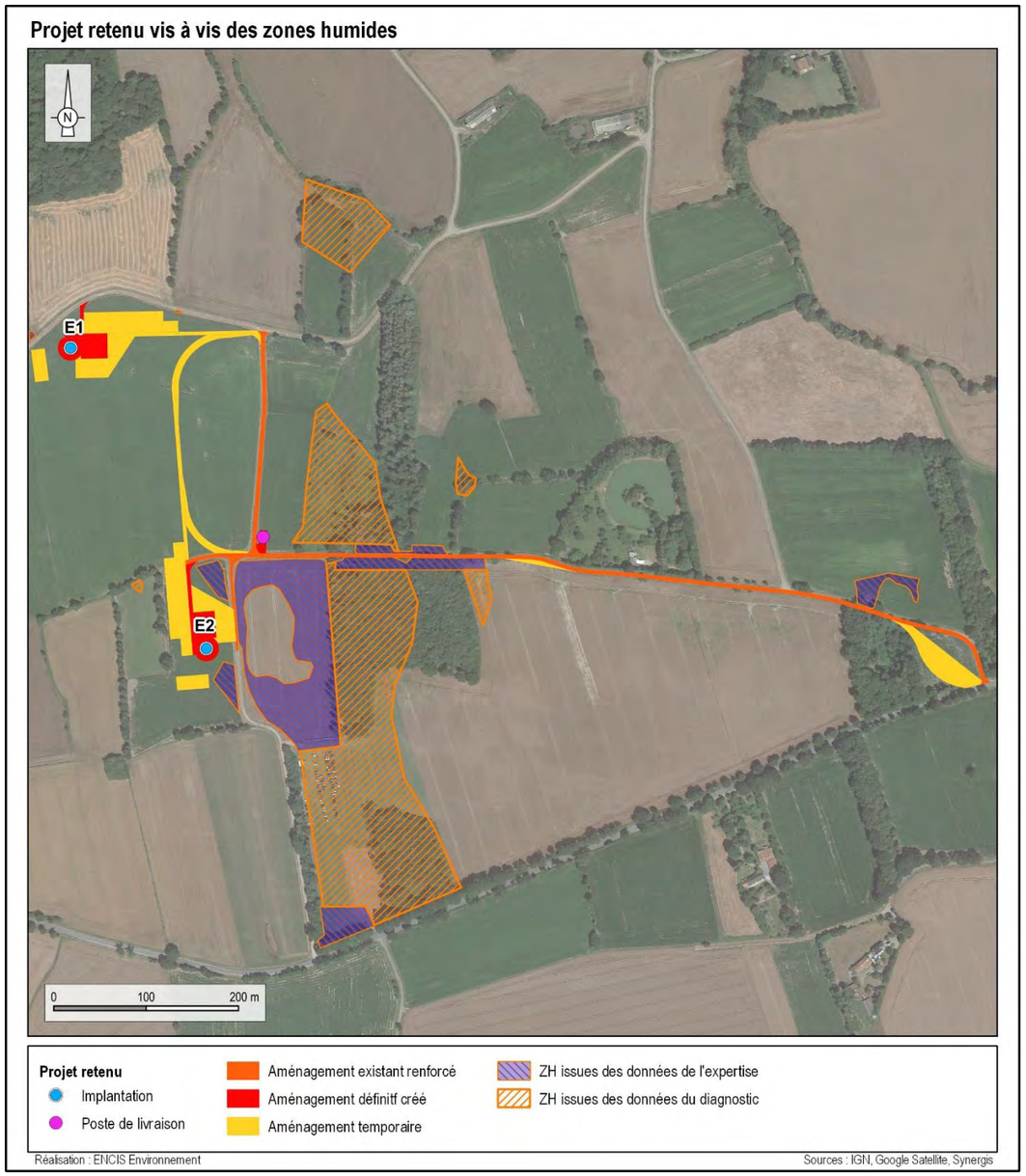
Article A 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives :

« Les constructions doivent être implantées à 3 m au moins des limites séparatives ou en limites séparatives ».

6.11.2 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

Compatibilité avec les dispositions générales concernant les zones humides

Le projet éolien n'engendrera aucune destruction de zone humide. En effet, comme évoqué en partie 4.4 sur le choix du projet, l'implantation des éoliennes, les voies d'accès temporaires ou permanentes et l'ensemble des aménagements prévus, évitent les zones humides identifiées sur le site (cf. carte suivante).



Carte 132 : Le projet vis-à-vis des zones humides identifiées

Le projet éolien est compatible avec la conservation des zones humides.

Compatibilité avec le type de construction autorisé

L'article A2 du PLU de Plénée-Jugon autorise clairement les éoliennes au sein du zonage A agricole.

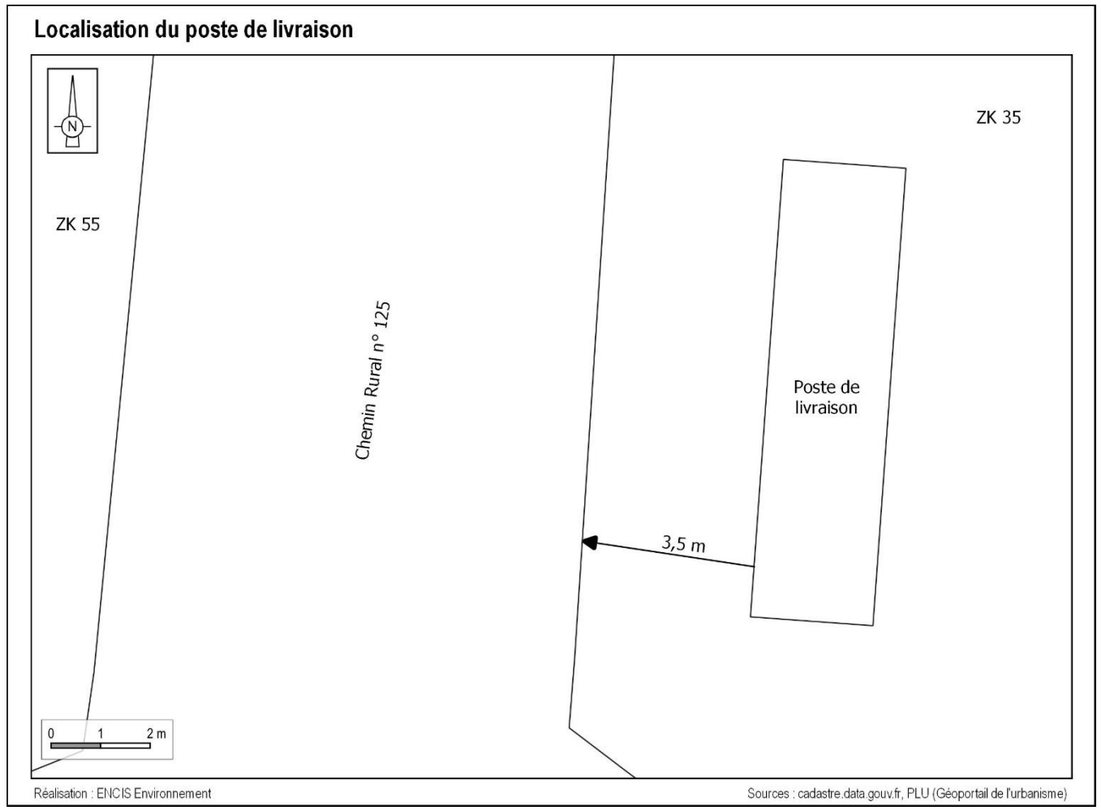
Le projet éolien est compatible avec le type de construction autorisé par le PLU.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques

Le projet n'est pas concerné par cet article qui ne s'applique pas au réseau d'intérêt public.

Compatibilité avec les distances d'implantation par rapport aux limites séparatives

Le poste de livraison respecte les distances d'éloignement par rapport aux limites séparatives prévues à l'article A7. En effet, comme le montre la carte suivante, il est implanté à une distance supérieure à 3 m (3,5m).



Carte 133 : Localisation du poste de livraison vis-à-vis des limites

Le projet éolien est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

7 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.*

   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 ».*

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 au 2.2.5 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 (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.

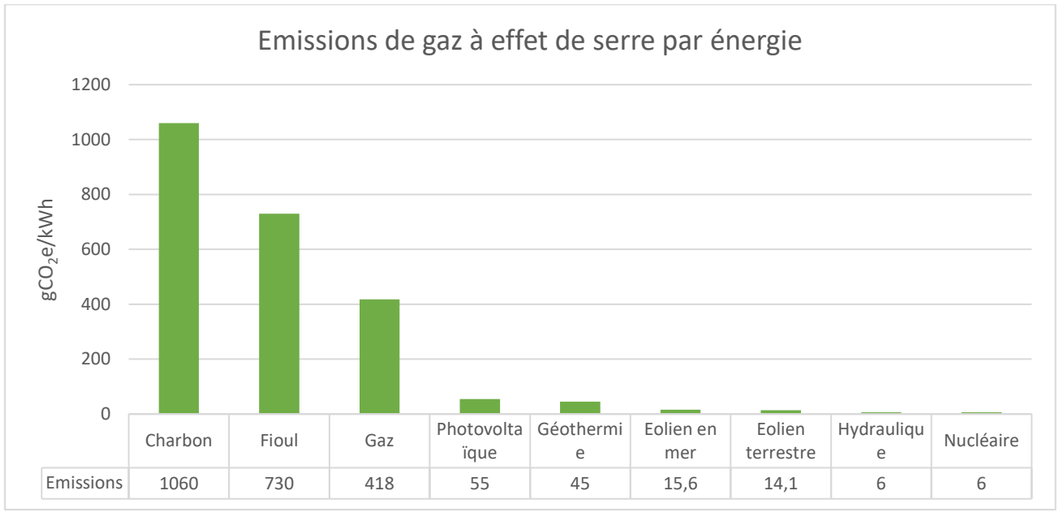
7.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

7.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

7.1.1.1 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 5.3.8) 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. Les données prennent en compte la construction et l'exploitation des centrales électriques, mais pas leur démantèlement. Pour l'éolien terrestre, les émissions sont estimées à 14,1 g de CO_2 équivalent par kWh (g CO_2 e/kWh) (Source : Bilans GES Ademe, 2020).



Carte 134 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie (Source : Bilans GES Ademe, 2020)

Si l'on prend en compte l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, les émissions de gaz à effet de serre de l'éolien terrestre sont abaissées à 12,7 g CO_2 e/kWh grâce notamment au recyclage des matériaux (Impacts environnementaux de l'éolien français - ADEME - Données 2015). 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).

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.

7.1.1.2 Impacts du chantier sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

7.1.1.2.1 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 plateformes) grâce à la **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet.** Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 37 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** prévues emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du site après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/100 ou équivalent) ou recyclés. Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

La superficie des pistes créées est d'environ 5 809 m² (5 015 m² de surface temporaire et 794 m² de permanente). Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **zones de stockage et d'assemblage** ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers.

Les **plateformes de chantier temporaires** et les **plateformes permanentes** nécessitent un terrassement et un revêtement sur une superficie de 2 620 m² par éolienne. Au total, ce sont 5 240 m² de terrain qui seront décapés et terrassés Les travaux de construction des fondations commencent par le décapage de la terre végétale située au droit des emprises. Cette terre végétale est provisoirement stockée à proximité pour réemploi lors de la remise en état du site à la fin du chantier. Le décapage des couches superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime des superficies notables 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 sur une superficie d'environ 975 m² et, dans la majorité des cas, repose à une profondeur voisine de 4 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.

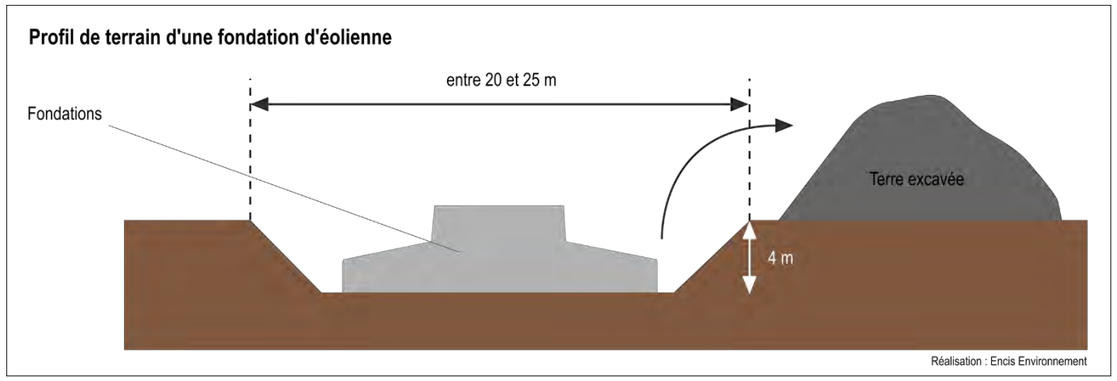


Figure 45 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique interne** (entre éoliennes et jusqu'au poste de livraison) est enterré à profondeur d'enfouissement de 85 cm en accotement des voies et à 120 cm minimum en plein champ, la largeur de la tranchée est de 50 cm environ. La longueur de ce réseau sera de 483 m pour une emprise au sol de 242 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.

Le poste de livraison et sa plateforme occupent une très faible surface (187 m²). Par conséquent, la modification des sols sera de très faible importance.

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 mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :
Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;
Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier

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 C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté** et **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant.**

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

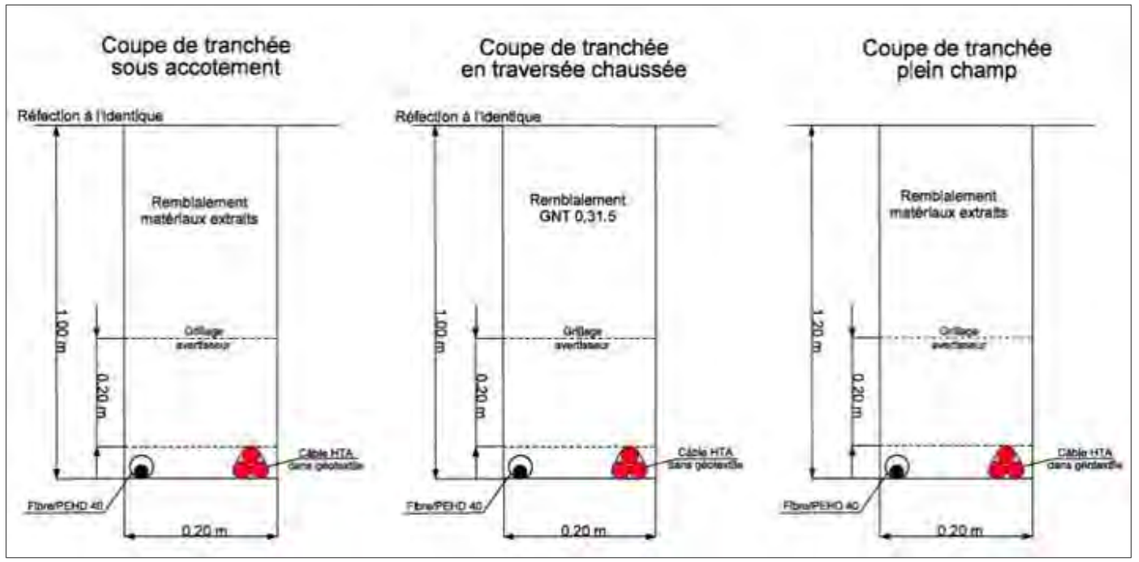


Figure 46 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (source : Enedis)

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. L'étude du milieu naturel réalisée par Synergis n' a pas identifié d'habitat ni d'espèce végétale protégée ou patrimoniale au niveau du tracé, le réseau se situant en plein champ pour le tronçon E1-PDL et le tronçon E2-PDL longe un chemin d'exploitation existant.

Tronçon	Longueur du tronçon	Commune	Parcelles	Observations
Liaison E1-PDL	306 m	Plénée-Jugon	ZK 55	En plein champ
Liaison PDL – E2	177 m		ZK 38	En plein champ et longeant un chemin d'exploitation

Tableau 107 : Caractéristiques des liaisons électriques

La prise en compte des impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source sera du ressort d'ENEDIS en charge de ces travaux.

En phase construction, le projet 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 créés, mais plus importante (4 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 C3, Mesure C4, Mesure C5 et Mesure C6, l'impact résiduel sera très faible.

Impact sur le sous-sol

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes de montage (< 40 cm) ou encore pour les fondations (< 4 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec expertise géotechnique (**Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique**) permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en fonction.

A partir du moment où les fondations reposent à une profondeur voisine de 4 m, l'impact de la construction sur la géologie sera nul à faible.

Impact sur les eaux souterraines

Ce point est traité dans le chapitre suivant en même temps que les eaux superficielles.

7.1.1.3 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 des Landes de Bréhinier 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. 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.

En phase construction, le projet 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 et Mesure C4, l'impact résiduel sera très faible.

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.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le projet se trouve au droit d'un système aquifère en domaine de socle, à écoulement libre et en milieu fissuré, aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site ou à proximité. Aucune faille susceptible de créer une source ne traverse le site. Il n'y a pas de cours d'eau pérenne ou temporaire. Le milieu aquatique superficiel n'est pas particulièrement sensible sur ce site. 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 (ex : cavité karstique, eau souterraine, etc.). Pour cela, des études géotechniques seront faites avant le début du chantier.

Les enjeux physiques identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement sont représentés en Carte 81 en page 192.

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 et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement. 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. Il convient par ailleurs de rappeler les emprises relativement limitées de ces aménagements par rapport à la surface totale de la zone d'implantation potentielle. L'applicabilité de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau (article R.214-1 du Code de l'environnement relatif au rejet d'eaux pluviales) sera étudiée au chapitre traitant des impacts en phase exploitation (cf. 7.2.1.3).

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 38 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste (Source : ENCIS Environnement)

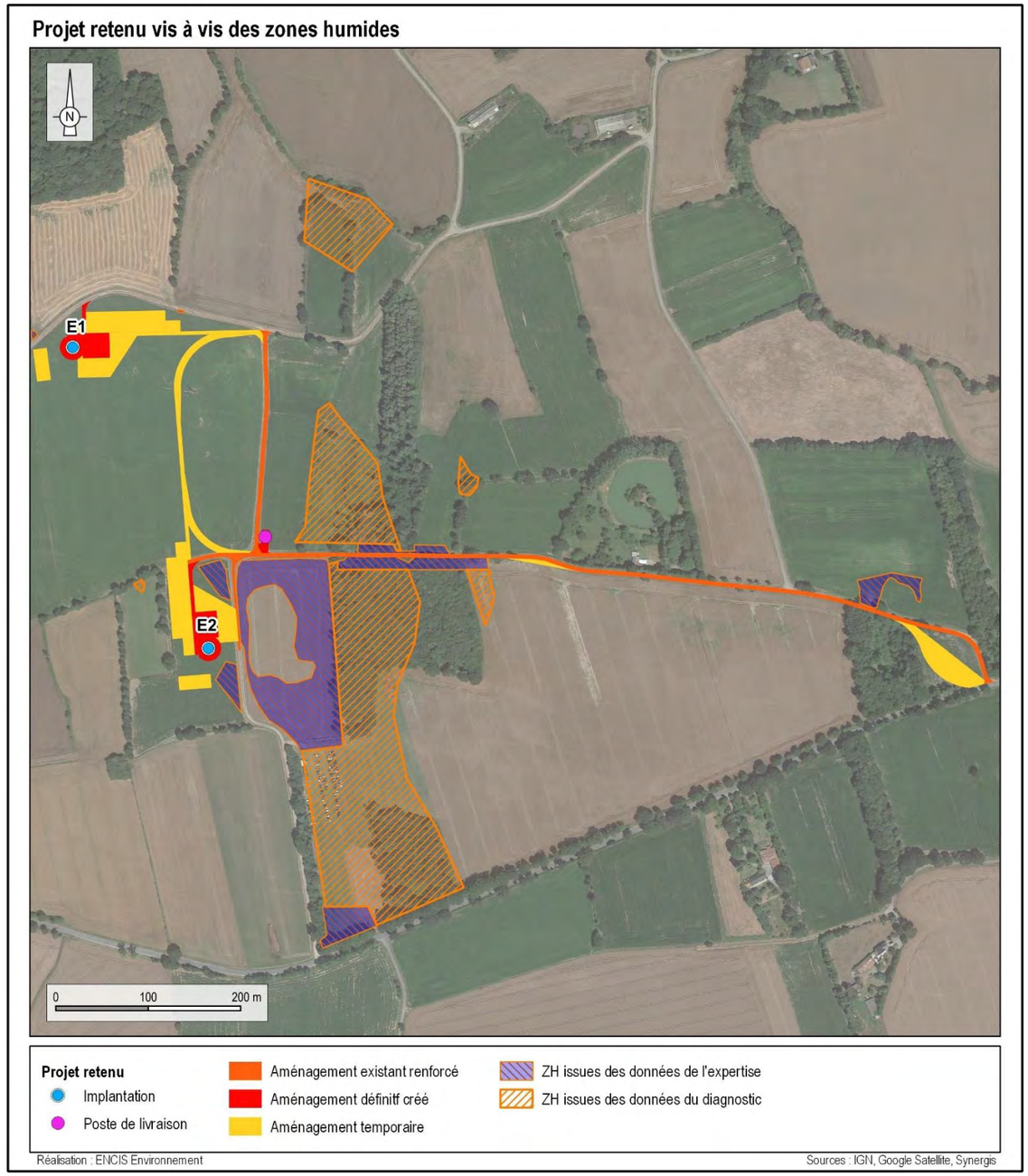
Les voies d'accès à créer pour atteindre les éoliennes traversent à certains endroits des fossés à ciel ouvert utiles à l'écoulement de l'eau le long de chemins. Une mesure sera prise en phase chantier afin de réduire le risque d'entraver l'écoulement des eaux pluviales (cf. **Mesure C7 : Assurer la continuité de l'écoulement des eaux sous les voies d'accès à E1, E2 et au poste de livraison**). La carte page suivante localise les secteurs concernés, les localisations sont données à titre indicatif, la longueur sera précisée au moment du chantier.

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 C4 et Mesure C7.

Impacts spécifiques sur les zones humides

Dans le cadre de l'état initial du milieu naturel réalisée par Synergis, les habitats naturels classés humides ou potentiellement humides par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés. Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés 26 mai et 31 mai 2021, avec des compléments les 24 octobre 2022 et 11 janvier 2023. Le recensement des zones humides est réalisé en tenant compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009, sur les secteurs d'aménagements potentiels. La localisation de ses sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe de cette étude écologique.

Ainsi, le projet éolien n'engendrera aucune destruction de zone humide comme le montre la carte suivante. En effet, comme déjà évoqué en partie 4.4 sur le choix du projet, l'implantation des éoliennes, les voies d'accès temporaires ou permanentes et l'ensemble des aménagements prévus, évitent les zones humides présentes sur le site.



Carte 135 : Projet éolien vis-à-vis des zones humides identifiées sur le site

L'impact du projet sur les zones humides est nul. Une mesure de balisage préventif des zones humides proches du chantier est cependant prévue pendant la phase de construction afin de ne pas les impacter indirectement (voir Mesure C19 : Balisage préventif de mise en défens des zones humides).



Carte 136 : Installation de busages de fossés du parc éolien des Landes de Bréhinier

7.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Impacts sur les usages de l'eau

Au niveau du projet, l'usage de l'eau est exclusivement agricole avec la présence probable de systèmes d'irrigation. 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. Afin de limiter le risque, les mesures suivantes devront être appliquées :

- **Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage ;**
- **Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet ;**
- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C9 : Préserver la qualité des eaux souterraines.**

Lors de la phase de travaux, le béton ne sera pas réalisé sur place mais acheminé par toupie. L'eau nécessaire sera gérée par la centrale à béton, inconnue à ce stade du projet. Les centrales à béton doivent respecter des règles strictes quant au prélèvement de l'eau.

Si un réseau d'eau potable est existant à proximité de la base vie, l'alimentation de celle-ci pourra se faire par un raccordement au réseau.

Les principaux besoins en eau lors de la phase de construction concernent le rinçage des bétonnières. L'eau utilisée proviendra du réseau public local.

Aucun prélèvement naturel ne sera réalisé pour les besoins du chantier.

L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel sur les usages de l'eau nul à négatif 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 intégralement occupé par un couvert végétal (prairie, cultures). 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 C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires**).

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 souterraines, 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 seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport au captage soit un facteur limitant les risques, 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 C9 : Préserver la qualité des eaux souterraines** 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 négatif très faible, si les mesures appropriées sont appliquées.

7.1.1.5 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

Le risque d'inondation le plus proche est lié à la présence d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) du Gouëssant, à plus de 6 km du site de projet.

Le site des Landes de Bréhinier n'est donc pas exposé au risque inondation.

Le risque de remontée de nappes

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien ne concernent aucun secteur défini comme zone de sensibilité vis-à-vis des inondations par remontées de nappes sédimentaires, ni vis-à-vis des inondations par remontées de nappes.

Les éoliennes du projet ne sont donc pas concernées par cet aléa.

Les risques littoraux

La zone de projet n'est pas exposée aux risques littoraux.

Le risque de mouvements de terrain

Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol **(Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique**).

Aucune cavité souterraine n'est recensée au niveau du projet (les plus proches sont à plus de 5 km), ni aucun mouvement de terrain (le plus proche est une coulée de boue que se localise à 750 m au sud-est du projet).

Enfin, le chantier se trouve éloigné des zones concernées par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux.

En tout état de cause, l'étude géotechnique (Mesure C2) viendra préciser le risque de mouvement de terrain, qui sera pris en compte, le cas échéant, 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), en application de la loi n°2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L.131-17 du Code Forestier, le département des Côtes-d'Armor est l'un des départements de Bretagne les moins menacés par le risque de feux de forêt. Le risque feu de forêt n'est pas un risque majeur important dans les Côtes-d'Armor, risque qui provient essentiellement de zones de landes.

Néanmoins, le projet éolien suivra les recommandations émises par le SDIS 22 dans le cadre de l'instruction.

En tout état de cause, les éoliennes et leurs plateformes (lieux des travaux les plus lourds) se trouvent éloignés des quelques zones boisées qui entourent le site (>100 m). ***Le risque est très faible en chantier. Le risque incendie en exploitation est traité en partie 7.2.1.5 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

Les éoliennes du projet se situent dans une zone d'aléa sismique qualifiée de faible. Les constructions devront être adaptées au risque sismique.

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.

7.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

7.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. parties 7.1.4.2 à 7.1.4.6) : 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 7.1.4.

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 présent chantier se trouvera à une distance de 100 m environ des premières habitations (aménagement du virage d'accès au niveau de la RD 44 vis-à-vis des du lieu-dit « les Frêches »). Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier seront faibles et temporaires. La carte des habitations proches est présente en partie 7.2.2.1.2.

Aucune distance réglementaire n'est requise par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance minimale du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact faible.

7.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

7.1.2.2.1 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 2022 (FEE- France Energie Eolienne, Capgemini Invent), en 2021 la filière française est forte de plus de 25 500 emplois en France, dont 1 207 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 éolien des Landes de Bréhinier

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 3 300 000 € pour le présent projet. 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.

7.1.2.2.2 Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). 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.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et la fondation, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont environ 2,3 ha qui sont occupés pour le chantier, dont 5 783 m² de routes et de chemins déjà existant. La vocation agricole résultant de l'occupation des sols n'est pour autant 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.

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction sera négatif faible temporaire.

Impacts sur l'activité forestière

Rappelons que le projet prévoit la coupe de 315 m² et de quelques arbres au niveau de l'accès principale au site au niveau de la RD 44. Cela n'aura cependant pas d'impact sur l'économie sylvicole.

La phase chantier du projet n'aura aucun impact sur l'activité forestière locale.

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,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- 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, 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. Cependant, un sentier VTT inscrit au PDIPR des Côtes-d'Armor passe sur le chemin au nord de

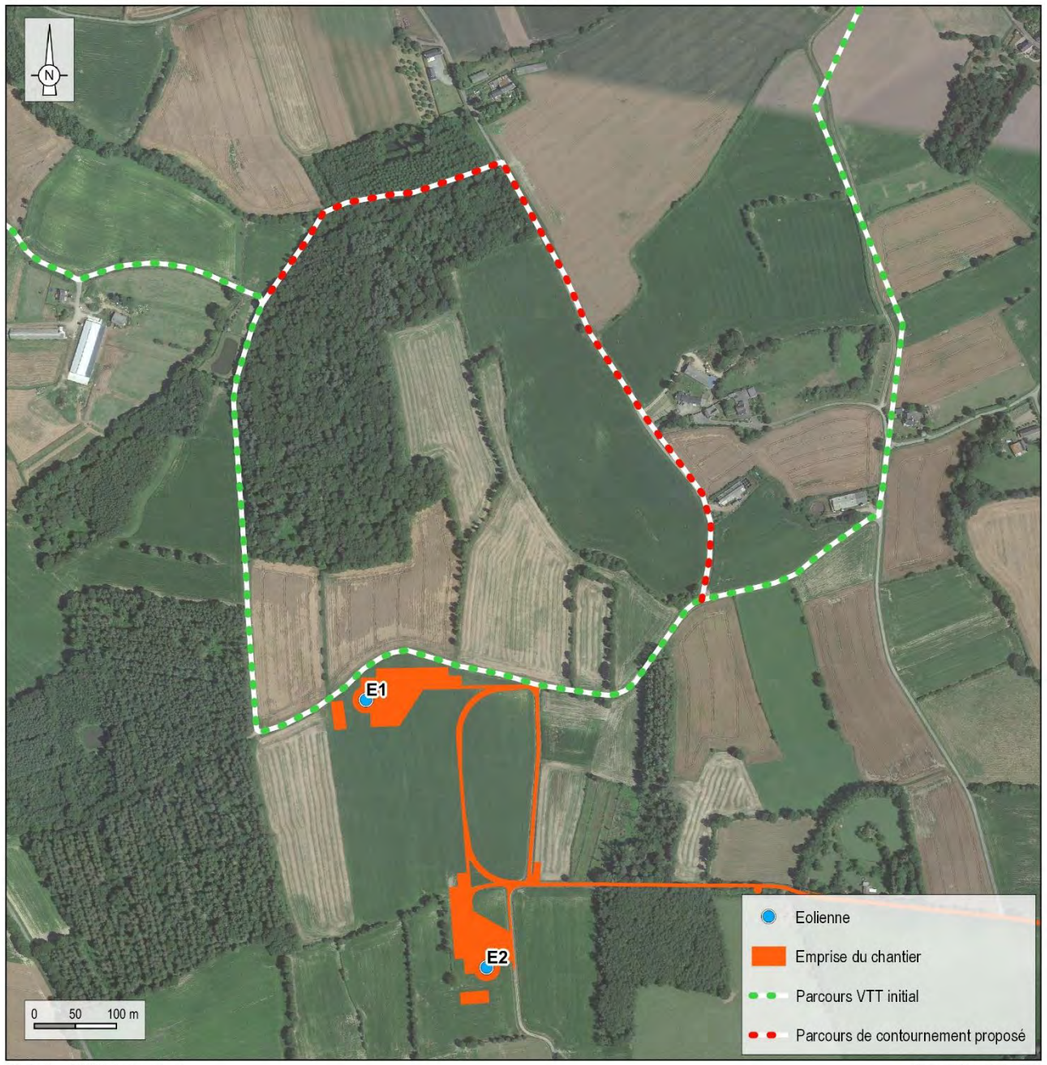
l'éolienne E1. Le chantier aura donc un impact sur l'utilisation du chemin durant toute la durée du chantier sur cette éolienne, puisque le chemin devra être fermé par mesure de sécurité. Il existe un risque d'accident du fait de la présence de cyclistes ou randonneurs à proximité de la zone de travaux.

Afin de ne pas bloquer la pratique du VTT, et conformément à la demande du Conseil Départemental des Côtes-d'Armor (courrier en annexe 1), une mesure visant à prévoir un itinéraire de substitution durant le chantier sera mise en place par le maître d'ouvrage, cf. **Mesure C10 : Détournement ponctuel du sentier VTT.** Le tracé de substitution est présenté sur la carte ci-contre.

A noter que la **Mesure C18 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations** mise en place durant le chantier informera de la fermeture du sentier à proximité du chantier.

L'impact de la construction sur le tourisme en général pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas faible et temporaire. Concernant la pratique de la randonnée, en VTT particulièrement, la Mesure C10 permettra de compenser l'impact sur la pratique du VTT durant le chantier sur l'éolienne E1.La Mesure C18 a pour but d'éviter la présence de tiers sur la zone de chantier.

Proposition d'un parcours de contournement du sentier VTT



Carte 137 : Parcours de contournement du chemin de randonnée en phase travaux

7.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

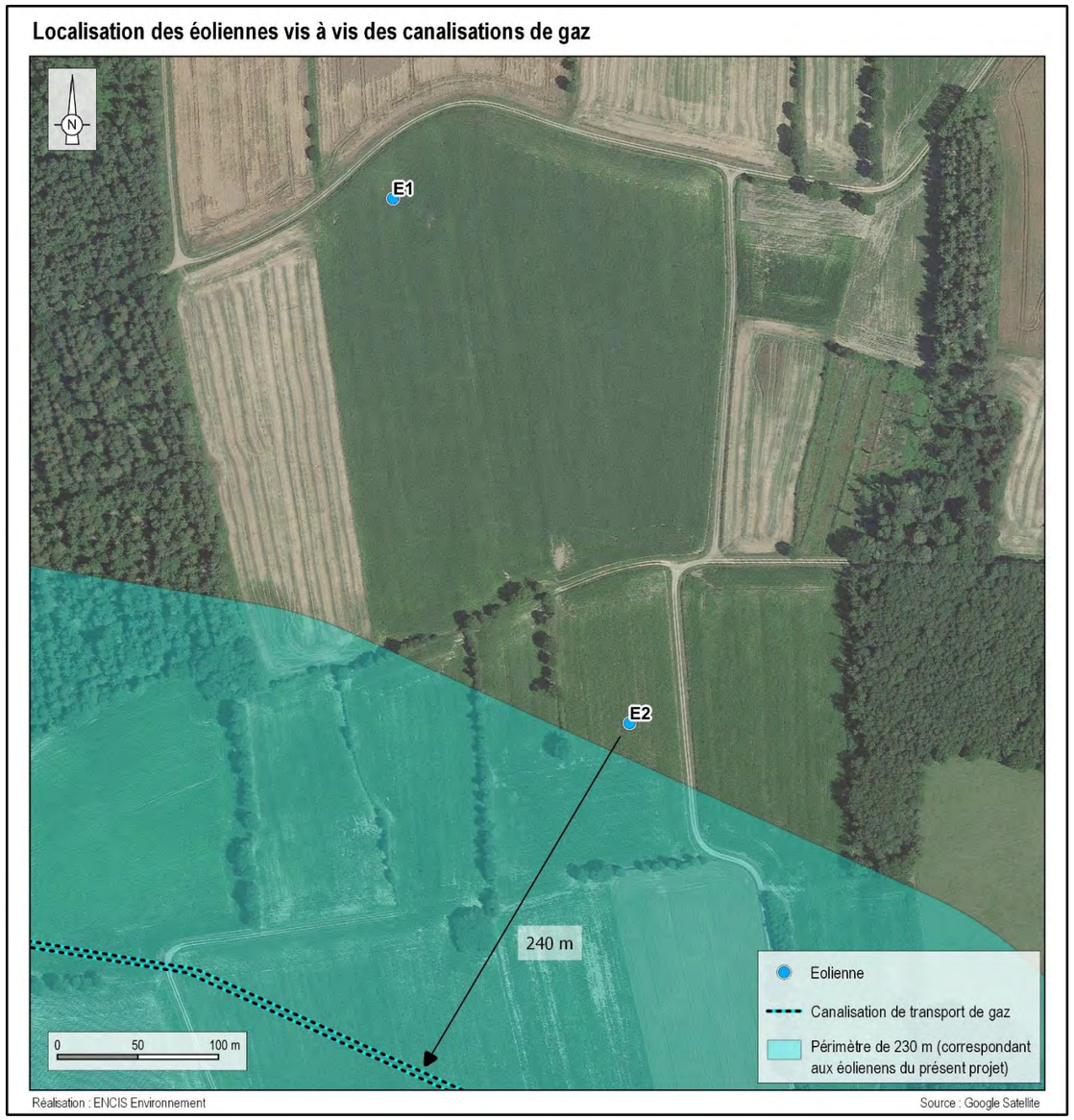
Impacts sur les servitudes, réseaux et équipements

Les deux contraintes principales identifiées dans l'état initial sont liées à un **plafond aéronautique civil** et à la présence de **canalisations de transport de gaz**.

La zone du projet éolien est en effet contrainte par une altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser qui est de 340 m NGF. Cette contrainte a bien été prise en compte par le porteur de projet ; le Tableau 93 détaillant les caractéristiques du projet précise que les éoliennes auront une altitude maximale en bout de pale de 321 m NGF pour E1 et de 330 m NGF pour E2.

Concernant l'éloignement à respecter par rapport au réseau de gaz, la distance demandée par GTR Gaz correspondait à une hauteur d'éolienne en bout de pale majorée de 30 m, soit 230 m dans le cadre du présent projet. Comme le montre la carte ci-contre cette distance est respectée, l'éolienne la plus proche du réseau de gaz, E2, s'en trouve à 240 m.

Afin de valider cette distance au regard du gabarit d'éolienne retenu, GRT Gaz a été de nouveau consulté dans le cadre de l'analyse des impacts du présent projet ; dans sa réponse du 09/09/2022 (cf. annexe 1), le gestionnaire donne un avis favorable à cette implantation.



Carte 138 : Localisation des éoliennes par rapport au réseau de gaz

Concernant les autres types de réseaux (lignes électriques, téléphone, eau, faisceaux, etc.), 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 C13 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux**).

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* ».

Etant donné la prise en compte du plafond aérien à ne pas dépasser, de la distance d'éloignement par rapport au réseau gazier et des dispositions réglementaires à respecter, la phase de construction du projet éolien n'aura aucun impact sur les autres réseaux et servitudes. Un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.

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 la D44 et les chemins ruraux amenant aux éoliennes. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C11 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

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 Nantes-Saint-Nazaire et emprunter les voies routières jusqu'au site. 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 entre la RN 12 et le site éolien 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 des dizaines de convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire, puisque concentré sur une période de quelques semaines.



Photographie 39 : Transport d'une pale

L'impact résiduel de la construction sur le trafic routier sera temporaire négatif faible, grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C12 : Privilégier la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible).

7.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (cf. courrier en annexe 1), aucun vestige archéologique n'est connu et localisé sur le site du projet.

La construction du projet est ainsi compatible avec les vestiges archéologiques connus. Si des découvertes archéologiques fortuites étaient découvertes durant le chantier, le service régional de l'archéologie devra en être informé (cf. Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite).

7.1.2.5 Compatibilité du chantier avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.5, 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 les opérations de chantier du parc éolien des Landes de Bréhinier.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Flamanville, à 135 km au nord du site éolien, et comme détaillé précédemment, GRT Gaz a donné son accord pour un projet à 240 m des canalisations de gaz.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

7.1.2.6 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.

7.1.2.7 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[32], 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.

7.1.2.8 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.

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.

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 des Landes de Bréhinier, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	35 mètres linéaires + 2arbres et 315 m²	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	13 182 m²	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	Environ 20 m³ par éolienne	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	Environ 10 m³ par éolienne	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m³ par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02* 08 01 11* 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort
Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Restes de câbles, déchets de matériels électroniques	Très faible	Modéré

Tableau 108 : Déchets de la phase de construction

Etant donné que la Mesure C15 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.

7.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction d'un parc de deux éoliennes s'étalera sur une période de minimum six mois : un mois pour les travaux préparatoires, un mois de terrassement, un mois de coulage des fondations, un mois de raccordement, un mois de montage et un mois de mise en service et de réglages. Certaines de ces étapes se dérouleront en parallèle. 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 villages 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 :

- « Landes de Bréhinier » à 503 m de E2 ;
- « Petit Bréhinier » à 515 m de E1.

[32] HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

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 C16 : Adapter le chantier à la vie locale sera appliquée, les impacts résiduels du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.

7.1.4 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,

7.1.4.1 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[33] 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.

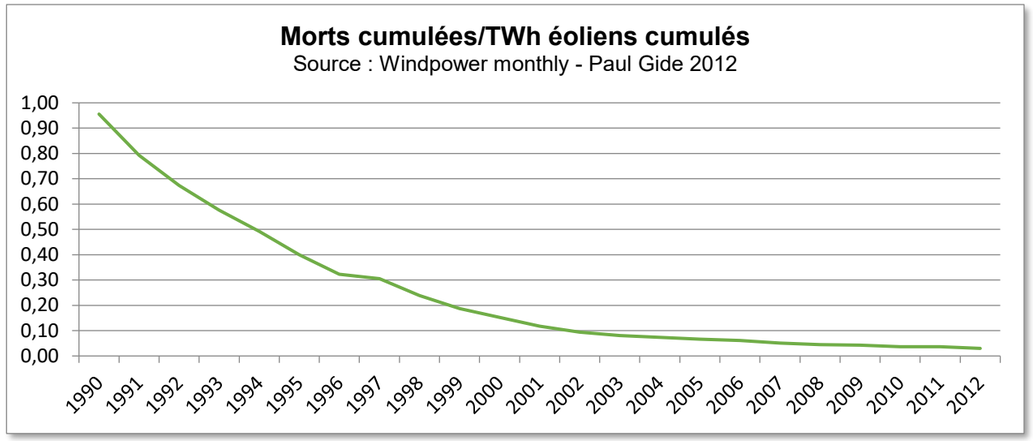


Figure 47 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

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 C17 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C18 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien.

La société CPENR des Landes de Bréhinier veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel. Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

[33] http://www.wind-works.org

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société CPENR des Landes de Bréhinier est accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Sante) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la sante.

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.

7.1.4.2 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.

Les mesures de réduction suivantes seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances :

- **Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;**
- **Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant ;**
- **Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires ;**
- **Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier.**

Le risque d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est donc très faible.

7.1.4.3 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, les éoliennes du projet (lieux principaux où se concentrent les travaux) sont situées à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie, laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible.

7.1.4.4 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 six mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur quelques semaines.

De plus, les éoliennes du projet (lieux principaux où se concentrent les travaux) sont situées à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie, ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C16 :Adapter le chantier à la vie locale** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches sera faible.

7.1.4.5 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.

Les travaux principaux seront situés 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 les zones principales de chantier et les premières habitations (> 500 m), le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

7.1.4.6 Impacts sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Aucune donnée d'ambroisie n'a été référencée sur le site du projet des Landes de Bréhinier. 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.

7.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 5.3 de l'étude d'impact « Volet paysager - Projet éolien des Landes de Bréhinier sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan (22) ».

Lors du chantier de construction des éoliennes, différentes phases techniques peuvent avoir un impact sur le paysage. Il s'agit d'effets temporaires concernant :

- les chemins permettant l'accès au site d'implantation,
- la mise en place des fondations de l'éolienne,
- la mise en place d'aire de grutage,
- le montage des éoliennes.

7.1.5.1 Mise en place des voies d'accès

Une majorité des voies d'accès au parc pour la construction et la maintenance des éoliennes sont existantes. Un renforcement de certains de ces chemins est à réaliser. Quelques nouveaux chemins seront créés pour la construction et la maintenance des éoliennes.

L'impact paysager des voies d'accès est minime.

7.1.5.2 Mise en place des fondations

Les fondations des éoliennes ont un diamètre d'environ 25 mètres et une profondeur variable suivant les données géotechniques.

Une fois mises en place, elles sont recouvertes de terre végétale.

Aucun impact paysager n'est donc à envisager.

7.1.5.3 Mise en place des plateformes

Afin d'accueillir les grues nécessaires au montage de chaque éolienne, une plateforme de grutage est mise en place. Ces aires de montage resteront en place après le montage des éoliennes comme aires de maintenance permanentes.

L'impact paysager de ces aires réalisées en stabilisé renforcé est très restreint.

7.1.5.4 Assemblage de l'éolienne

Les éoliennes sont assemblées sur site par une grue après livraison en kit des différents éléments de l'éolienne.

L'impact paysager de l'assemblage de l'éolienne tient essentiellement à la présence de la grue et est donc temporaire.

Des aires de stockage des pales et d'assemblage sont utilisées.

Ces aires sont temporaires et n'auront donc pas d'impact dans le paysage après le chantier.

7.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par SYNERGIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 5.4 de l'étude d'impact « Parc éolien Les Landes de Bréhinier - Commune de Plénée-Jugon (22) - Volet naturel de l'étude d'impact ».

7.1.6.1 Incidences sur les habitats naturels, la flore et les zones humides

7.1.6.1.1 Incidences directes

Incidences permanentes

Les implantations des éoliennes et de leurs annexes (plateformes, poste de raccordement, chemins d'accès) sont comprises dans des zones d'habitat à enjeu faible.

Une partie des impacts sont directs et permanents. Il s'agit essentiellement des secteurs d'implantation des mâts, des plateformes et des chemins d'accès créés.

Les surfaces et linéaires concernés sont détaillés ci-dessous. De plus, la surface impactée est relativement faible (5 003 m² en tout), avec une portion de haie impactée en limite de boisement. Les habitats sont très présents dans l'aire d'étude immédiate.

L'ensemble des impacts directs permanents est décrit dans le tableau ci-après.

Code	Intitulé EUNIS	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité	Quantité impactée	Incidence brute
I1.1	Monocultures intensives	Très faible	Faible	Faible	4840 m²	Négligeable
H5.61	Sentiers	Très faible	Faible	Faible	41 m²	Négligeable
J4.2	Réseaux routiers*	Très faible	Faible	Faible	122 m²	Négligeable
-	2 arbres abattus	Faible	Forte	Modérée	2 arbres	Faible
	Lisières de bois/haies	Faible	Forte	Modérée	43 ml	Faible
				TOTAUX	5003 m²	

Tableau 109 : Habitats impactés de manière permanente par le projet (Source : Synergis)

Les impacts permanents portent majoritairement sur des cultures et des arbres (pour la voirie provisoire, qui implique une destruction de quelques arbres, en haie ou non). La voirie existante est largement réutilisée.

Les impacts bruts permanents sur les habitats naturels surfaciques sont **négligeables**.

Haie et arbres

L'aménagement de la voirie engendre l'abattage de deux arbres isolés et l'arasement de la lisière (43 ml, assimilée à une haie), bordure d'un prébois à l'est de la zone, qui seront impactés pour les aménagements de virages. La lisière comprend des jeunes arbres, mais suffisamment anciens pour que les impacts soient considérés comme permanents. Il n'y a pas d'ARB de concernés.

L'impact brut permanent sur les haies et arbres est **faible**.

Zones humides

Les implantations et les voies d'accès temporaires ou permanentes évitent les zones humides. Des zones humides sont proches des aménagements, sans être concernées, les aménagements ne conduisant qu'à des changements localisés. Les impacts bruts permanents sur les zones humides sont par conséquent **négligeables**.

Incidences temporaires

Une autre partie des impacts sont directs et temporaires. Ils sont engendrés par l'aménagement des virages, les plateformes temporaires et le passage du câble de raccordement électrique. Les surfaces routières et de sentiers concernés ne sont pas prises en compte dans les calculs de surface.

Le chiffrage des surfaces est indicatif, car l'assolement au moment de l'installation n'est pas connu. Cependant les impacts sur les espaces agricoles sont presque nuls (nul en cas de culture, négligeable à nul si une prairie temporaire est installée). L'incidence est similaire à celle des travaux agricoles.

La végétation sera rabattue pour faciliter le passage des engins en limite des accès. Les incidences sont temporaires et similaires à celle des coupes d'entretien, sauf pour le prébois, dont la reconstitution est plutôt de l'ordre d'une décennie ou un peu plus, c'est donc une incidence temporaire ayant un effet à long terme.

Les impacts temporaires concernent uniquement des habitats d'enjeu très faible à faible. Les incidences brutes temporaires sont négligeables et circonscrites à la période du chantier et les quelques mois qui suivent, à part pour le prébois.

Code	Intitulé EUNIS	Enjeu sur site	Sensibilité	Vulnérabilité	Quantité impactée	Incidence brute
I1.1	Monocultures intensives	Très faible	Faible	Faible	17 046 m²	Nulle
G5.61	Prébois caducifoliés	Faible	Forte	Modérée	315 m²	Faible
G5.1	Alignements d'arbres	Très faible	Forte	Modérée	7 arbres	Négligeable
	Lisières de bois/haies	Faible	Faible	Faible	224 ml	Négligeable
				TOTAUX	17 361 m²	

Tableau 110 : Habitats impactés de manière permanente par le projet (Source : Synergis)

Haie et arbres

Les haies et lisières seront élaguées au besoin pour permettre le passage des engins de transport des composants. Il s'agit des lisières lors du virage au sortir de la route départementale puis des arbres le long du cheminement (léger virage, passage dans le boisement). L'élagage pris en compte exclu le côté sud en bordure de route, qui fait l'objet d'un élagage régulier indépendamment du projet.

Ce sont 224 m de lisières et haies, et 7 arbres plus isolés (soit environ 60 mètres en équivalent lisière) qui sont peu ou prou concernés (le linéaire effectif pourra être inférieur, en fonction du développement des ramures lors du chantier). Les incidences brutes sont **négligeables**.

Prébois

Le prébois (315 m²) sera rabattu pour permettre le passage des pâles, une partie sera aménagée pour le passage d'une piste provisoire. Etant donné qu'il s'agit d'un très jeune boisement, avec des arbres d'une dizaine d'années pour les plus anciens (hors arbres le long de la route, traités comme haie en impact

permanent) et que la piste provisoire sera renaturée, les impacts bruts temporaires sont faibles. Ils sont liés à un retard dans la formation du boisement, de l'ordre de 10-15 ans. La destination forestière induite par le classement en espace boisé classé (EBC) n'est pas remise en cause.

Zones humides

Les implantations et les voies d'accès temporaires ou permanentes évitent les zones humides, cependant un risque de pollution accidentelle reste possible.

Les impacts bruts temporaires sur les zones humides sont par conséquent **faibles**.

Passage du câble

Un câble électrique relie les deux éoliennes au poste de livraison. Pour le chantier, le câble est enfoui via une tranchée. La largeur impactée prise en compte pour la pose est de 3 mètres de large en moyenne (matériel compris). Il emprunte au maximum la voirie existante. Néanmoins, pour certaines sections, il doit traverser des cultures. Les habitats traversés sont d'enjeu très faible.

Les incidences du raccordement entre le poste de raccordement et le poste source ne sont pas évaluées, celui-ci dépendant des choix d'ENEDIS, qui sont indépendants du porteur de projet. Ce raccordement suit en général le réseau routier et concerne des milieux perturbés. Les incidences directes attendues sont similaires à celles du raccordement interéoliennes.

Les incidences brutes temporaires de la phase de chantier sont **négligeables**.

Corridors écologiques

Les implantations sont situées en dehors de la trame bleue, elle s'inscrit dans la trame verte formée par les haies. La faiblesse de la trame verte et l'évitement de la trame bleue font que l'impact brut pendant la phase de travaux est **négligeable**.

7.1.6.1.2 Incidences indirectes

Les principales incidences indirectes en phase chantier que l'on peut retrouver sur les habitats naturels sont :

La pollution liée à la phase chantier (poussière, fuite d'hydrocarbures…)

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence lors de la phase de chantier et l'émission de poussière reste globalement assez restreinte sur un chantier de parc éolien. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès, des plateformes de montage des éoliennes ainsi que de la zone de déchargement.

La majorité des habitats présents à proximité des chemins d'accès et de la plateforme de montage des éoliennes ne présente pas des enjeux notables, à l'exception des zones humides. Au regard des travaux projetés, **les incidences brutes concernant la pollution liée à la phase chantier sont jugées faibles et temporaires pour les habitats proches des éoliennes et des annexes. Elles sont jugées faibles pour les zones humides à proximité des voiries et plateformes** (peu connectées au réseau hydrographique, peu de fonctions écologiques). **Pour les habitats situés loin, l'incidence est nulle**.

La dissémination accidentelle d'espèces exotiques envahissantes (EEE)

Par ailleurs, les engins circulant sur le chantier peuvent également favoriser le déplacement des graines d'EEE venant d'autres chantiers ou du site lui-même. La dissémination potentielle d'EEE peut engendrer une dégradation des habitats naturels. Globalement, la probabilité d'introduction accidentelle d'espèces invasives reste faible (peu ou pas de transfert de terre végétale avec un très faible risque de contamination par les espèces végétales invasives). Cependant, plusieurs EEE ont été identifiées à travers l'AEI, et notamment aux abords des chemins d'accès. Le passage d'engins de chantier peut accidentellement favoriser la dissémination de ces espèces sur le site**. L'incidence sur les habitats naturels et la flore de dissémination accidentelle d'EEE est modérée,** pour l'ensemble des habitats présents à proximité du chantier.



Carte 139 : Habitats impactés de façon permanente (Source : Synergis)



Carte 140 : Habitats impactés de façon temporaire (Source : Synergis)

7.1.6.2 Incidences sur l'avifaune

7.1.6.2.1 Avifaune migratrice

La phase de chantier peut engendrer un dérangement des oiseaux en halte migratoire, en phase de nourrissage ou de repos. Parmi les espèces inventoriées, 2 seulement présentent une sensibilité à la perte d'habitat. Il s'agit de la grande aigrette (sensibilité forte) et du vanneau huppé (sensibilité modérée). Cependant, ces deux espèces ne sont observées qu'en vol lors de la migration postnuptiale. Elles ne semblent pas utiliser l'AEI comme zone de halte, la vulnérabilité est donc faible.

De même, aucune zone de halte n'est identifiée en migration prénuptiale ou postnuptiale pour les autres espèces. Les différents aménagements engendrent une perte d'habitats exploitables, mais cette surface reste faible comparée à la taille du site et aux habitats similaires disponibles autour du chantier.

L'incidence brute pour la perte d'habitats et le dérangement sur l'avifaune migratrice est négligeable.

7.1.6.2.2 Avifaune hivernante

En période hivernale, les cultures et les prairies sont utilisées par plusieurs populations d'espèces pour se nourrir. Or ces milieux se retrouvent très largement autour de l'AEI et les surfaces supprimées par les éoliennes et leurs annexes sont limitées. De plus, aucune des espèces recensées n'affiche une vulnérabilité à la perte d'habitats en période hivernale.

Par conséquent, en phase de travaux les incidences brutes sur les populations d'oiseaux hivernants sont négligeables.

7.1.6.2.3 Avifaune nicheuse

La création des plateformes et des accès engendre la destruction ou la dégradation (permanente ou temporaire) d'habitats de cultures sur une surface de 21 885 m² (en pratique, la surface est moindre car les zones de déport au-dessus de cultures ne sont pas dégradées).

Le terrassement engendre une perte d'habitat de reproduction directe pour les oiseaux liés aux cultures, tels que l'alouette des champs et l'alouette lulu. Cette dernière présente une sensibilité modérée et une vulnérabilité faible à la perte d'habitats. Néanmoins, les habitats impactés par le terrassement sont très communs dans l'AEI.

Les travaux engendrent la destruction permanente de 315 m² de prébois et de 2 arbres, et la dégradation par l'élagage d'arbres ou de lisières d'enjeux au plus modérés pour l'avifaune nicheuse.

La perte d'habitat de reproduction est donc modérée.

En revanche, le projet peut également impacter les nichées (œufs ou jeunes non volants) par la destruction de haies ou de zones ouvertes dans laquelle les espèces se reproduisent.

La destruction d'individus en périodes de reproduction est donc forte.

De plus, le chantier engendre des déplacements d'engins au niveau des chemins d'accès, ce qui entraîne un dérangement des espèces nicheuses à proximité du chantier en période printanière. En cas de dérangement trop important, les oiseaux peuvent abandonner leurs nichées. Il existe donc un risque de dérangement d'individus si le chantier se déroule en période de reproduction.

Le dérangement engendre une incidence brute modérée lors de la phase de chantier en période de reproduction.

7.1.6.3 Incidences sur les chiroptères

Les principales incidences directes que l'on peut retrouver en phase travaux sur les chiroptères sont :

- La destruction d'individus ou de gîtes d'hibernation et de reproduction lors de l'abattage d'arbres ;
- La destruction ou la dégradation d'habitat de chasse, de gîtes de reproduction et de corridors de placement.

La création des plateformes et des chemins d'accès impacte directement des cultures. Ces milieux ne présentent que peu d'intérêts en termes de chasse ou de transit pour les chiroptères. La dégradation ou destruction pour partie de ce type d'habitat suite au terrassement engendrera des incidences négligeables pour les chiroptères. Une zone de prébois (315 m²) avec une haie en bordure sera aussi impactée. Elle présente un intérêt modéré en tant que lieu de chasse ou de transit.

Les 2 arbres à abattre ne sont pas pour l'instant des arbres gîtes, mais ce point sera à recontrôler avant le lancement des travaux. La haie arasée en limite de prébois ne présente pas de potentialités de gîtes.

L'élargissement des voiries existantes nécessitera potentiellement un élagage des deux boisements centraux et en bordure de la piste provisoire à l'est, sur une longueur maximale de 224 ml. Ces habitats représentent une zone d'enjeu fort pour les chiroptères pour la chasse et le transit, mais aussi par la forte potentialité en gîte de certains arbres des boisements à proximité du chemin (environ 4 m en retrait).

L'incidence brute en phase travaux est considérée comme modérée pour la perte d'habitats.

Un second impact pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement au sein des gîtes. En effet, les mouvements des engins de chantier engendrent des émissions sonores et des vibrations qui peuvent occasionner une gêne pour les chiroptères au sein des gîtes présents à proximité. Si cette gêne reste relativement limitée sur les gîtes diurnes ponctuels, elle peut être autrement plus importante si elle concerne des gîtes d'hibernation ou de parturition. Par conséquent, le dérangement sur les potentiels gîtes présents à proximité des zones de travaux est un élément important à prendre en compte, car **il peut représenter une incidence brute modérée sur les chiroptères.**

À noter également que les divers travaux qui ont lieu durant la phase de chantier étant réalisés durant la journée, aucun dérangement n'est à prévoir sur les chiroptères en chasse à proximité du projet.

7.1.6.4 Incidences sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts directs que l'on peut retrouver sur les mammifères en phase chantier sont :

- La destruction des individus ;
- La destruction et/ou dégradation des habitats ;
- Le dérangement.

Toutes les espèces sont de vulnérabilité faible dans l'aire d'étude immédiate.

Les milieux impactés (cultures principalement) sont des zones de transit et de nourrissage pour ces espèces. Ces milieux sont très répandus dans l'aire d'étude immédiate. **L'incidence brute de la perte d'habitat est négligeable**.

Lors de la phase de chantier, les risques de destruction d'individu (collision avec les engins) sont très faibles étant donné la capacité de déplacement des espèces inventoriées. Enfin, un faible dérangement est possible en cas de travaux au printemps. Néanmoins, les zones d'abris pour se cacher (boisement) permettent un repli des animaux. Le dérangement prévu est négligeable.

L'incidence brute sur les mammifères terrestres est négligeable.

7.1.6.5 Incidences sur les amphibiens

La vulnérabilité des espèces d'amphibiens est modérée à forte. Elle est liée au risque de perte d'habitat et de destruction d'individus en phase travaux.

Au niveau de l'implantation des éoliennes, des accès aménagés, du poste de livraison et des plateformes, aucune zone de reproduction des amphibiens n'a été identifiée.

Les cultures et les prairies temporaires impactées ne constituent pas non plus un site d'hivernage privilégié des espèces inventoriées.

En période de reproduction et de dispersion, des individus peuvent être amenés à se déplacer la nuit sur les plateformes de grutage et de montage. Très peu de circulations d'engins seront réalisées la nuit lors de la phase chantier, limitant ainsi fortement le risque d'écrasement.

En revanche, la réalisation des travaux et notamment des travaux de gros oeuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les amphibiens par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme l'hibernation.

De plus, le chemin permettant d'accéder aux 2 éoliennes est entouré de fossés en eau favorable à la reproduction de la salamandre tachetée et, dans une moindre mesure, de la grenouille agile. En cas de développement d'ornières en eau sur ce chemin, des individus sont susceptibles de s'y reproduire et ainsi d'être écrasés par le passage des engins.

L'incidence brute sur les populations d'amphibiens est considérée comme forte.

7.1.6.6 Incidences sur les reptiles

La vulnérabilité de la seule espèce recensée (lézard vivipare) est forte. Elle est liée au risque de perte d'habitat.

Au niveau de l'implantation des éoliennes, du poste de livraison et des plateformes, aucune zone de reproduction de reptile n'a été identifiée. Les cultures et les prairies temporaires impactées ne constituent pas un habitat fonctionnel pour ces animaux. De plus, l'aménagement des plateformes avec l'apport de matériaux minéraux peut être bénéfique aux reptiles. Ces dernières offrent des placettes d'ensoleillement nécessaire à la régulation de température des reptiles.

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros oeuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les reptiles par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme l'hibernation.

De plus, la réalisation des travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux reptiles (haies et lisières de boisements notamment) pourra être une source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux. Ainsi, les reptiles peuvent être amenés à délaisser temporairement la zone.

L'incidence brute sur les reptiles est jugée comme modérée.

7.1.6.7 Incidences sur les insectes

En phase chantier, le principal effet sur les insectes repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

Parmi toutes les espèces d'insectes recensées, seul le lucane cerf-volant montre une vulnérabilité assez forte à la perte d'habitat. Les autres espèces ont une vulnérabilité faible.

La création des chemins d'accès aux éoliennes implique l'élagage des lisières de boisements et de haies. Ces secteurs sont classés à enjeu modéré pour les insectes. Ces zones boisées sont assez jeunes et ne sont pas favorables aux insectes saproxylophages, comme le lucane cerf-volant.

L'incidence brute sur le lucane cerf-volant est négligeable.

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les insectes par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce constat est particulièrement vrai sur des individus au stade larvaire ou embryonnaire. Les imagos sont en effet souvent capables de se déplacer rapidement et d'éviter le danger. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période estivale.

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront majoritairement réalisés au sein des secteurs à enjeux très faibles et faibles pour les insectes. Cependant, les travaux de création des chemins engendreront la dégradation de haies et de lisières favorables à l'entomofaune, le risque de destruction directe d'individus s'avère donc plus conséquent.

L'incidence brute sur les autres insectes est faible.

7.1.6.8 Incidences sur les continuités écologiques

À l'échelle de la Trame SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique), l'AEI se trouve dans un territoire présentant une faible connexion des milieux naturels. Néanmoins, l'AEI se situe à proximité d'un corridor connectant d'un côté le complexe « forêt de la Coatjégu et des vallées de l'Arguenon » au nord à la forêt de Boquen (début des monts du Quintin) au sud.

À l'échelle intercommunale et communale, les boisements (dont certains classés en Espace Boisé Classé) et le réseau bocager font partie intégrante de la Trame Verte. Cependant, le PLU ne mentionne pas l'intégration de ces éléments dans les continuités écologiques.

Le projet éolien n'engendre pas de rupture du corridor écologique, puisque le bocage est bien conservé et est toujours favorable aux déplacements des espèces. L'impact sur les haies aura un effet temporaire non significatif sur les continuités à un niveau très localisé compte tenu de la faible proportion que cela représente par rapport au linéaire de haie restant. La fonctionnalité des corridors concernés n'est pas remise en cause.

L'incidence brute sur les continuités écologiques est jugée négligeable.

7.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

7.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

7.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien des Landes de Bréhinier produira environ 33 528 MWh par an à partir de l'énergie éolienne. Elle ne sera nullement émettrice de gaz à effet de serre.

En effet, 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 56 g éq.CO_2/kWh[34] en 2022. Il est de 477 g éq.CO_2/kWh pour l'Union Européenne[35]. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc des Landes de Bréhinier permettra **théoriquement d'éviter l'émission d'environ 1 907 tonnes de CO_2 par rapport au système électrique français** et 16 006 tonnes de CO_2 par rapport au système électrique européen.

En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine de l'émission de 33 059 tonnes d'équivalent CO_2 (Teq.CO_2) ; une centrale au fioul émettrait 26 051 Teq.CO_2 et une centrale au gaz émettrait 14 383 Teq.CO_2.

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 éolien sur le climat est donc positif et fort sur le long terme.

7.2.1.2 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.

<u>Effets du réseau de raccordement en phase d'exploitation</u>

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.

La bonne prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste 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

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Il n'y a pas de faille référencée sur le site éolien. 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. De plus, la nature du terrain n'est pas propice à ce type de phénomène.

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 relatif aux eaux superficielles.

7.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles

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 (2 fois 30 m², soit 60 m²) ;
- L'imperméabilisation des surfaces sous le poste de livraison (22,5 m²) ;
- La modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes créées et des plateformes permanentes des éoliennes et du poste, respectivement 794 m², 1 334 m² et 187 m², soit 2 315 m².

[34] Source : Bilan RTE 2022 p.22
[35] Source : https://analysesetdonnees.rte-france.com/bilan-electrique-synthese

Ainsi, la surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (60 + 22,5 m²) et celle relative à la modification du coefficient d'infiltration relativement restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (< 0,1%).

Rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Il convient de vérifier si le projet éolien est soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature définie à l'article R.214-1 du Code de l'environnement (Loi sur l'Eau), relative au rejet d'eaux pluviales (cf. 1.3.2.10).

La notion de « rejet » évoquée dans l'intitulé de la rubrique doit être précisée. À ce titre, dans son guide de gestion des eaux pluviales dans les projets, la Préfecture de l'Indre[36] indique que « *La notion de rejet sur le sol ou dans le sol concerne les dispositifs d'infiltration, ainsi que les rejets dans les vallées sèches et les fossés destinés à l'infiltration. La notion de rejet implique celle d'abandon qui suppose la maîtrise préalable des effluents ; elle n'intéresse donc que les rejets d'eaux pluviales collectées.* ».

Ainsi, la soumission à la rubrique 2.1.5.0 implique une collecte des eaux pluviales en amont, ce qui n'est pas le cas du projet éolien des Landes de Bréhinier : aucun dispositif d'infiltration ou de gestion des eaux pluviales n'est prévu. Celles-ci ruisselleront simplement sur les parcelles concernées.

L'impact du projet sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible. Le projet n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

7.2.1.4 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 négatif très faible après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1 : Mettre en place des rétentions et Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation).

[36] Guide technique relatif à la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, DDAF d'Indre-et-Loire, DDAF du Loiret, DDAF de l'Eure-et-Loir, DDAF de l'Indre, DDEA du Cher, DDEA du Loir-et-Cher, DIREN Centre, THEMA Environnement, Novembre 2012

7.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

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 de parc éolien n'est donc soumis à aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque de remontée de nappe

Les secteurs prévus pour les aménagements du parc éolien ne concernent aucune zone définie comme sensible vis-à-vis des inondations par remontées de nappes sédimentaires, ni vis-à-vis des inondations par remontées de nappes.

Le risque d'impact lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc nul.

Les risques littoraux

La zone de projet n'est pas exposée aux risques littoraux.

Le risque de mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe dans les Côtes-d'Armor. Cependant, les études géotechniques préalables à la construction auront confirmé l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité des éoliennes et leurs aménagements (les plus proches sont à plus de 5 km), ni aucun mouvement de terrain (le plus proche est une coulée de boue que se localise à 750 m au sud-est du projet). Enfin, le projet se trouve éloigné des zones concernées par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain (cavités souterrain et aléas des sols argileux inclus). L'étude géotechnique aura confirmé les principes constructifs à retenir.

Le risque feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes d'Armor, le département n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé au risque de feux de forêts. Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS 22 lors de l'instruction seront prises en compte durant l'exploitation du projet (cf. **Mesure E2 : Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie**).

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.

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français, le projet est en zone sismique 2. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme faible. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et, le cas échéant, 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[37], « *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 initial 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 par Météo France à Plouguenast est de 34 m/s à 10 m (durant 3 s). 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 comme il est prévu dans le cadre du projet des Landes de Bréhinier se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de l'ordre de 25 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents extrêmes (de 42 m/s à 70 m/s selon la classe d'éolienne, Ve50 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. 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.
Le porteur de projet a réalisé les études de vents permettant de sélectionner les modèles d'éoliennes dont les classes de vent sont adaptées aux vitesses de vent extrêmes prévues à hauteur de moyeu.

[37] Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

7.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

7.2.2.1 Impacts de l'exploitation sur la population et l'habitat

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique et de l'immobilier. Deux rapports scientifiques ont été publiés : « Opinion publique » et « Immobilier et éolien » par Romain GARCIA (2020). Ils sont consultables sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

7.2.2.1.1 L'acceptation de l'éolien par la population

La perception de l'éolien par les Français

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire d'après les sondages d'opinion. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie. En 2010, le baromètre de l'ADEME[38] sur les français et les énergies renouvelables indiquait que 74% des personnes consultées étaient favorables à l'implantation d'éoliennes en France. De même, en 2012, un sondage réalisé par l'institut IPSOS[39] mettait en avant que 83% des Français avaient une image positive de l'éolien. L'étude du CSA de 2015 commandée par la FEE[40] 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.

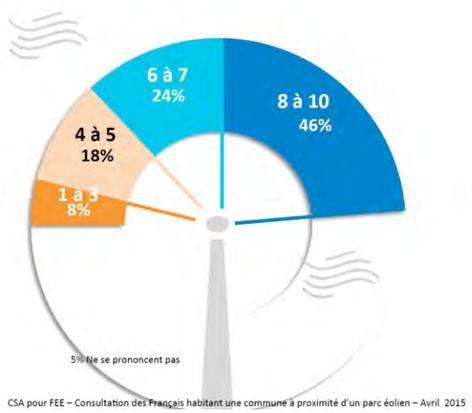


Figure 48 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Récemment, en octobre 2018, Harris Interactive a publié un sondage sur la perception qu'ont les français de l'éolien[41], enquête commanditée par le syndicat professionnel France Energie Eolienne (FEE, devenu maintenant France Renouvelable), regroupant une grande partie des sociétés œuvrant dans la filière éolienne. Les actions de la FFE sont axées sur la promotion et la défense de l'énergie éolienne, que ce soit auprès du grand public, des entreprises ou de la sphère politique. Globalement, les résultats de ce sondage sont très favorables à l'éolien, puisque près de 73% des français ont une opinion positive de cette énergie, 68% estimant qu'une installation à proximité de leur habitation serait une bonne chose.

L'étude a été réalisée dans les régions[42] dans lesquelles plus de 74 % des habitants ont une opinion favorable à l'éolien (donc dans les régions où ce taux est très légèrement supérieur à la moyenne française qui est de 73 %). Ce taux monte à 80 % pour les riverains des parcs éoliens (habitant à moins de 5 km d'une ou plusieurs éoliennes en exploitation). Cet élément est intéressant en termes d'acceptabilité : cette dernière tendrait à être meilleure dès lors que les habitants ont une expérience vécue de l'éolien (ici, le fait de vivre à proximité d'une centrale éolienne).

Ces chiffres sont confirmés par une nouvelle étude Harris Interactive, réalisée en août 2021 pour le ministère en charge de l'Environnement, qui atteste de l'image positive de l'éolien auprès de 73 % des Français.

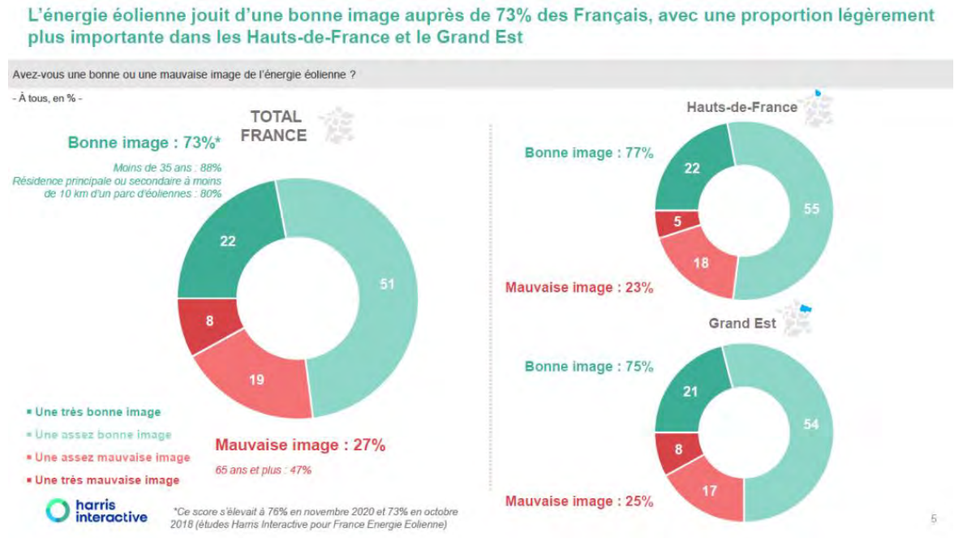


Figure 49 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021

Il ressort également du sondage Harris Interactive de 2018 que les qualificatifs les plus utilisés par les Français pour évoquer l'énergie éolienne sont liés à sa propreté (87 %), son caractère inépuisable (84 %), sa modernité (77 %), les sources de revenus pour les territoires (76 %) et l'alternative que représente l'éolien au nucléaire et aux énergies fossiles (75 %). En revanche, l'insertion paysagère des aérogénérateurs reste un sujet sensible, y compris pour les personnes favorables : seulement 44 % des Français pensent que les éoliennes ont un impact minime sur le paysage (ce taux est de 51 % chez les riverains de parc éolien, ce qui indique une légère appropriation de ces nouveaux éolo-paysages).

[38] ADEME : Agence de l'Environnement et de la maitrise de l'Energie
[39] CSA : Consumer Science & Analytics
[40] FEE : France Energie Eolienne
[41] « L'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? », octobre 2018, institut Harris interactive, commanditée par France Energie Eolienne. Le sondage a été réalisé sur un échantillon de 1 091 personnes représentatif des français de plus de 18 ans. L'enquête est également réalisée sur un échantillon de 1 001 personnes vivant à moins de 5 kilomètres d'une éolienne (enquête par téléphone).
[42] Hauts de France, Grand-Est, Bretagne, Normandie, Occitanie, Pays de la Loire

L'opinion de riverains potentiels quant à l'implantation future d'un parc

L'opinion favorable est globalement confirmée lorsque l'on évoque des projets sur les territoires ou dans la riveraineté de sondés ; cependant, l'installation d'un parc à proximité de son cadre de vie quotidien fait évoluer de manière significative l'image que l'on a de l'éolien.

En décembre 2012, un sondage IPSOS témoigne qu'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.

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 68 % des Français estiment que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose (contribution à l'environnement, preuve d'engagement écologique, source de revenus, etc.). Notons que 73 % des sondés avaient une image positive de l'éolien en général. Cet écart de cinq points entre l'image favorable de cette énergie et sa concrétisation localement par l'implantation d'aérogénérateurs s'explique par des réticences que peuvent avoir les Français sur les conséquences sur leur cadre de vie notamment (bruit, visuel,...) et sur les impacts paysagers et environnementaux. Encore une fois, seuls 9% pensent que les éoliennes sont esthétiques et s'intègrent bien dans le paysage.

La perception de l'éolien par les riverains de parcs existants

La seconde partie de l'enquête Harris Interactive de 2018 est axée sur les riverains de parcs éoliens. Les qualificatifs de cette énergie sont également partagés, de façon plus forte pour la quasi-totalité des items soumis (par exemple, 91 % jugent l'éolien comme une énergie propre, contre 87 % des Français). Seuls les aspects économiques de l'éolien sont moins partagés par les riverains, notamment la contribution à la création d'emploi où la différence est franche : seulement 58 % des riverains jugent que les implantations éoliennes permettent la création d'emplois sur le territoire contre 65 % pour les Français. La création d'emploi, même si elle est effective, tend à être moins palpable pour les riverains dans la mesure où ce sont les villes qui concentrent ces emplois, alors que les éoliennes sont implantées en espace rural.

On parle souvent de l'effet NIMBY (Not In My Back Yard) dans l'opposition à l'éolien. La traduction littéraire de NIMBY est « Pas dans mon arrière-cour » signifiant une opposition au projet en raison de sa trop grande proximité et non une opposition de fond à un type de projet en particulier. Pourtant, il est intéressant de noter que les sondages ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un parc éolien.

En 2009, on avait déjà pu 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 avait été 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 était également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8 % des interrogés les trouvent gênants. Cette enquête a tenté en outre de quantifier l'attachement des riverains au parc éolien proche de chez eux, et 95% des sondés étaient prêts à payer pour conserver le parc à proximité de chez eux.

Une « *Étude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public* » (IFOP, 2016) compare l'image de l'éolien entre le grand public et des riverains de parcs éoliens. Les conclusions sont globalement les mêmes que le sondage précédemment analysé : 75 % d'image positive pour les Français, 77 % pour les riverains.

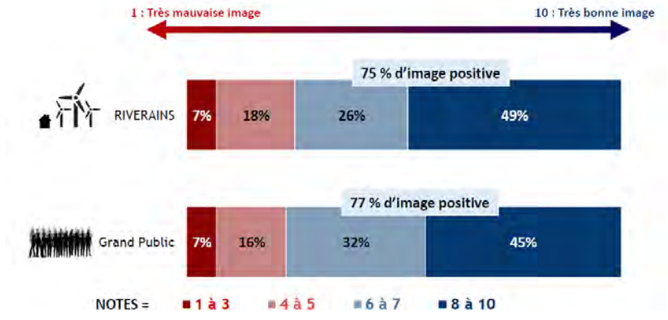


Figure 50 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées (Source : IPSOS pour FEE, 2016)

Toujours selon le sondage mené en 2015 par le CSA pour France Energie Éolienne auprès de Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien, la très bonne acceptation populaire de l'éolien est confirmée 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 elles. Le taux de personnes confiantes et sereines face à cette nouvelle (34 % des riverains) est nettement plus élevé lorsque ces personnes avaient reçu de l'information au sujet de cette installation (48 %). 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. Ce sondage a été actualisé en 2016 par l'IFOP et présente des résultats très similaires.

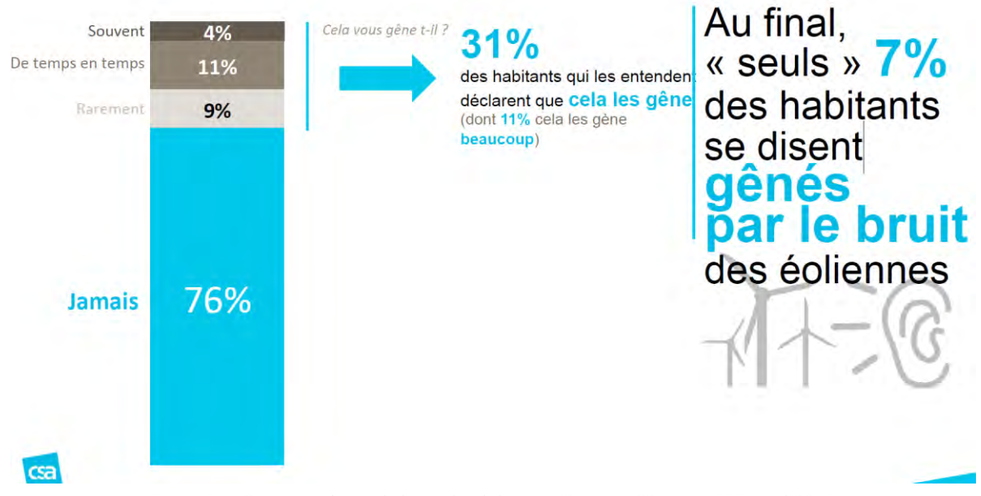


Figure 51 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

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 %).

Plus récent encore, le sondage Harris interactive de 2018 nous apprend que 85 % des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose et seulement 48 % des riverains qui étaient opposés au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une mauvaise chose. Si les personnes favorables à l'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux le sont très majoritairement restées, le nombre de personnes défavorables a été divisé par deux. La confrontation à la réalité semble donc jouer en faveur de l'éolien.

Ces chiffres vont à l'encontre de l'image généralement véhiculée d'une opposition liée à des conséquences supposées néfastes d'un projet.

L'énergie éolienne, dans son principe, a une image positive, voire très positive selon les sondages : entre 74 et 83% des Français ont une bonne image de l'éolien. Le caractère propre et inépuisable de l'éolien, les sources de revenus pour les territoires ou l'alternative qu'il représente par rapport au nucléaire sont les thèmes les plus partagés par les Français pour qualifier cette énergie. Mais, dès lors que l'on change d'échelle, cette acceptabilité évolue en termes de qualificatifs utilisés. De même, la proximité d'un parc éolien en exploitation ou d'un projet en cours de développement tend également à modifier la perception des habitants.

Les facteurs négatifs sont quant à eux plus difficiles à mesurer au niveau national, dans la mesure où très peu de sondages ont été réalisés sur cet aspect. Néanmoins, l'analyse de rapports d'enquêtes publiques sur trois départements français (Indre, Vienne, Haute-Vienne) a permis d'éclairer cette thématique : les impacts sur la santé, le cadre de vie et les impacts paysagers sont les thèmes revenant le plus pour les personnes défavorables aux projets en développement à proximité de leurs habitations. Par ailleurs, dès lors qu'on change d'échelle pour s'intéresser à un seul département ou un seul projet, la répartition des avis tend à changer.

En fonction de l'échelle d'analyse, du territoire, du stade du projet (en développement, en exploitation), l'acceptabilité tend à changer. Par ailleurs, dans le cadre de sa thèse de doctorat, R. Garcia a montré que les avis émis en enquête publique ne correspondaient pas aux perceptions réelles des habitants. Dès lors, il convient donc de nuancer ce qui peut être dit durant les enquêtes et de croiser ces avis avec des observations sur le territoire (entretien sociologique, observation participante, sondages d'opinion…).

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est donc 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 dans un processus d'information, de consultation et de concertation.

7.2.2.1.2 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 parc des Landes de Bréhinier sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des habitations et des zones destinées à l'habitation.

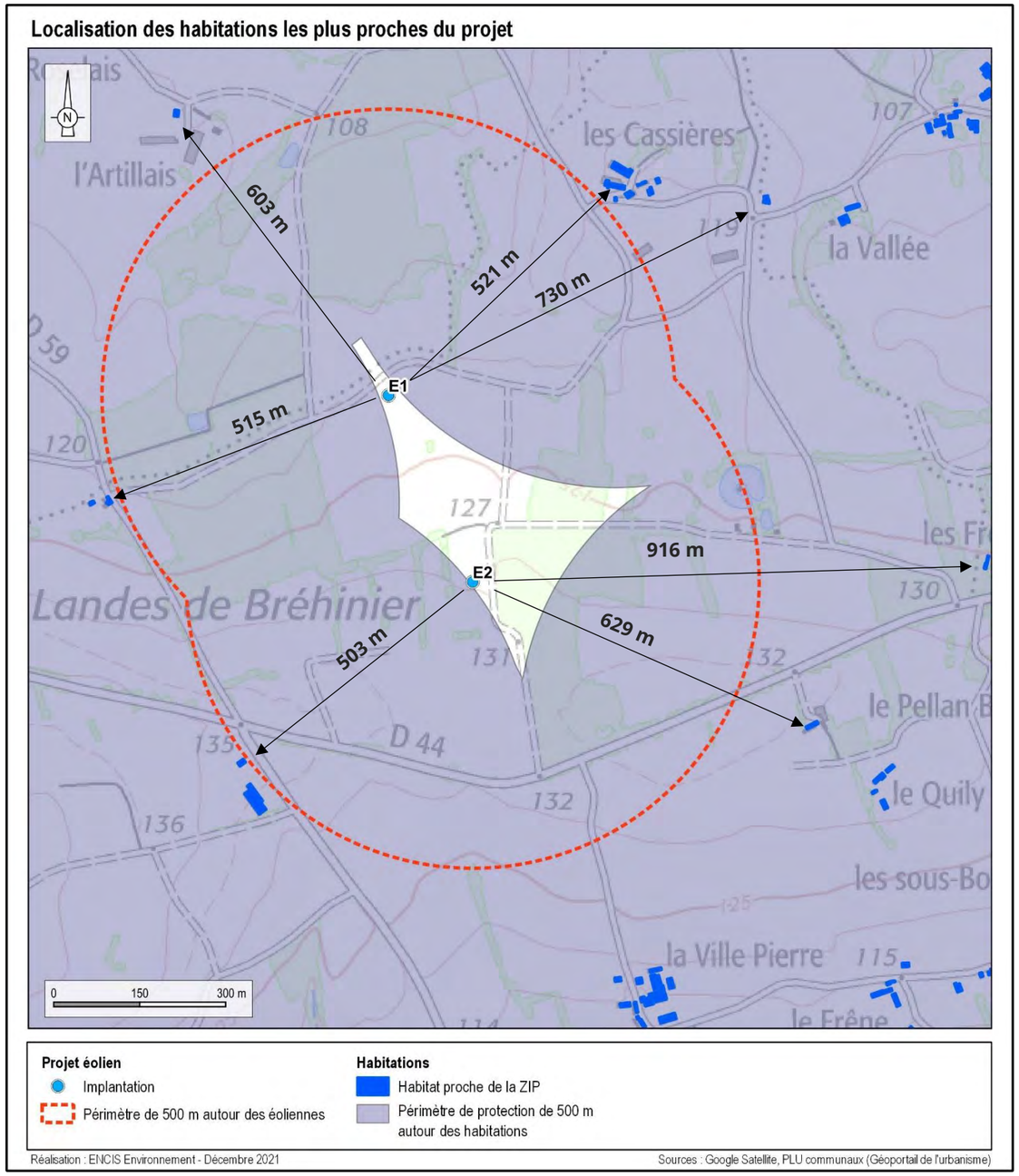
Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 503 m de la première éolienne. La cartographie associée est fournie à la suite.

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Landes de Bréhinier	E2	503 m
Petit Bréhinier	E1	515 m

Tableau 111 : Habitat et projet éolien

Concernant les zones urbanisables, la commune de Plénée-Jugon, ainsi que celles de Plestan et de Tramain qui sont situées à moins de 500 m de la ZIP, sont chacune dotées d'un Plan Local d'Urbanisme. Il n'existe pas de zone considérée comme destinées à l'habitation dans un périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Le projet éolien des Landes de Bréhinier est donc compatible avec l'habitat.



Carte 141 : Localisation des habitations par rapport au projet

7.2.2.1.3 Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Études existantes sur le sujet

L'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a publié en mai 2022 une étude intitulée « Éolien et immobilier ». L'objectif pour l'ADEME est de « *fournir une étude de référence exploitable, permettant d'analyser l'évolution des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens* ». Cette étude s'est basée sur l'ensemble de la bibliographie existante en France, sur la base de données DVF recensant les ventes immobilières, sur 25 interviews (réalisées auprès d'agents immobiliers, commissaire enquêteur, maires, développeurs, associations d'opposants à l'éolien, SAFER, CGEDD, RTE et avocat) et sur des enquêtes terrains (124 riverains vivant à moins de 5 km d'un parc éolien ont été questionnés).

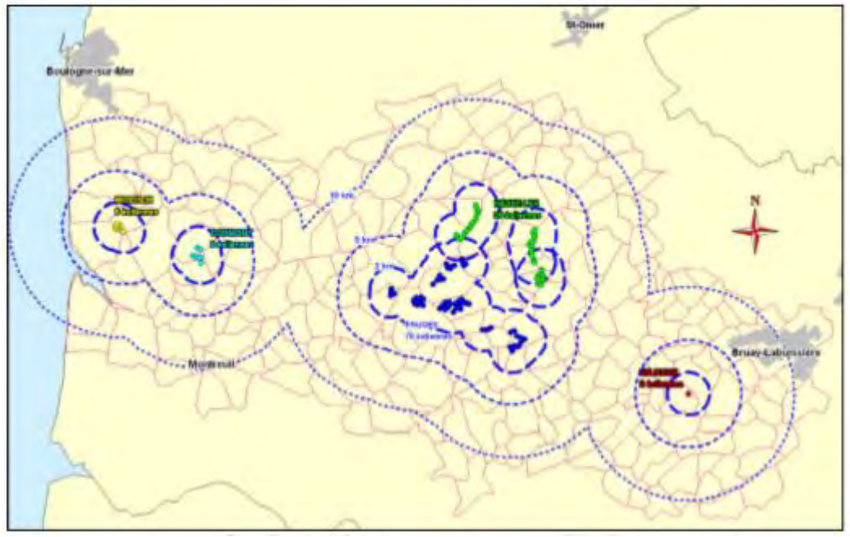
L'étude de l'ADEME conclut sur trois points :

- Sur la période 2015-2020, l'**impact sur les prix de l'immobilier est de l'ordre de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne,** et nul au-delà. *« Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.*
- *L'impact mesuré est* ***comparable à celui d'autres infrastructures industrielles*** *(pylônes électriques, antennes relais).*
- ***Cet impact n'est pas absolu****, il est de nature à* ***évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens*** *vis-à-vis de leur environnement,* ***de leur perception du paysage et de la transition énergétique****. »*

L'ADEME prévoit un approfondissement de ces travaux pour affiner l'impact de l'éolien sur l'immobilier dans un périmètre plus restreint (à moins de 2 km d'un parc éolien) et pour mieux appréhender la perception de l'éolien par les riverains des parcs.

On peut également citer une analyse menée par l'Association Climat Energie Environnement, qui s'est appuyée en 2007 sur cinq zones, situées chacune dans un rayon de 10 km autour de parcs éoliens, dans le Nord-Pas-de-Calais.

Cette étude évalue l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional du Nord-Pas-de-Calais : ***Évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers. Contexte du Nord-Pas-de-Calais, Climat Energie Environnement, mai 2010***. Elle se base sur l'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 Direction Régionale de l'Équipement (DRE), les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes 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.



Carte 142 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement)

Pour chaque zone étudiée, l'association a pris en compte le nombre de permis de construire demandés et accordés par commune et le nombre de transactions réalisées, sur une période de 7 ans : 3 ans avant l'année de mise en service des parcs éoliens concernés, 3 ans après l'année de leur mise en service.

Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a globalement conclu 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. Il est cependant précisé que *« si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement […] et en nombre de cas impactés »* mais l'accès à des données fines et à des transactions individuelles serait nécessaire afin de l'évaluer précisément.

Les résultats de l'étude sont à nuancer : les auteurs indiquent en effet qu'il est nécessaire de suivre l'évolution des ventes immobilières dans ces zones, dans la mesure où plusieurs autres projets éoliens étaient en cours de développement lors de la réalisation de l'étude. De plus, l'étude est restreinte à un territoire du Nord-Pas-de-Calais et les résultats ne peuvent être élargis à d'autres espaces.

Une étude ancienne, menée **dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002)** auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55% d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21% que l'impact est positif et 24% que l'impact est négatif. L'étude conclut que la réponse semble fortement dépendre de l'opinion de la personne interrogée vis à vis du développement de l'énergie éolienne sur le département. Ainsi, si la présence d'éoliennes n'avait pas d'incidence pour une majorité de la population, une partie pourrait reporter ses projets d'achats vers des secteurs plus éloignés. Dans la plupart des cas, il n'y a pas d'effet sur le marché ou les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens, dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la commune qui possède un parc éolien lui permettent d'améliorer la qualité des services collectifs de la commune. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Dans une étude de 2007, ***Impact des éoliennes sur les prix immobiliers***, Bernard Grangé s'est intéressé à ces impacts potentiels en s'appuyant et critiquant plusieurs études, sondages, décisions de justice, certificat d'assurance. Il conclue que « *la présence d'une éolienne de 50 à 120 mètres de haut à moins de 2000 mètres cause un préjudice incontestable* », sans toutefois nuancer le propos, et s'appuie sur un avis personnel. Une étude réalisée par la Fédération Environnement Durable (FED) conclue la même chose. La méthodologie utilisée est sensiblement la même que celle de B. Grangé, qui est par ailleurs l'un des auteurs de l'étude de la FED, à savoir la critique d'études.

L'exemple de Saint-Georges-sur-Arnon

Le **cas de Saint-Georges-sur-Arnon** est régulièrement mis en avant pour présenter les impacts positifs de l'éolien sur l'immobilier grâce aux améliorations du cadre de vie local, que ce soit France Energie Éolienne, Energie Partagée ou AMORCE[43].

Notamment, sur le site internet de la FEE (France Énergie Éolienne), il est indiqué que « *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* ».

Dans un article paru sur le site nouvelles-enr[44], le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « *l'éolien a eu un impact sur* (sa) *commune, mais un impact positif !* », 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* ».

Le parc éolien de Saint-Georges-sur-Arnon (parc éolien des Tilleuls) a été construit en 2009. Dix-neuf aérogénérateurs composent le premier parc éolien, une extension de 11 éoliennes est en cours d'étude.

Les chiffres communaux sur l'évolution des biens immobiliers (nombre, prix) peuvent faire penser que l'éolien n'a pas eu d'impacts négatifs sur son évolution. En 2006, durant le développement du projet éolien, trois parcelles, situées en bord d'étangs sont vendues pour la construction de chalets, au prix moyen de 11,85 € du m², hors frais d'acte. En 2009, après construction du parc éolien, deux autres parcelles situées en bord d'étangs sont vendues, également pour la construction de chalet, au prix moyen de 22,5 € du m², soit une évolution allant du simple au double.

[43] Réseau national des territoires engagés dans la transition écologique

[44] http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/

La population a augmenté de façon significative dans la commune : elle est passée de 503 habitants en 2006 à 558 en 2011, et à 576 habitants en 2016.

Bien qu'il soit impossible de tirer des conclusions à partir d'un seul cas, il est néanmoins important de souligner que le développement éolien n'a pas contribué, à l'échelle de la commune, à une baisse du rythme des ventes immobilières ou une chute des prix selon le maire de la commune. Cette situation est à mettre en relation avec le développement local réalisé grâce aux retombées économiques engendrées par les éoliennes. En 2011, la commune avait perçu 90 000 € issus des taxes versées par la société exploitant les aérogénérateurs. La communauté de communes avait perçu 181 500 €. De plus, une Société d'Économie Mixte (SEM) a été créée afin d'acheter 5 éoliennes parmi les 19 en exploitation. Ces éoliennes ont été acquises par des acteurs locaux, publics et privés, réunis au sein d'une Société d'Économie Mixte (SEM), la SEMER 36. Parmi ces acteurs, on retrouve pour la sphère publique la communauté de communes du pays d'Issoudun, le conseil régional de la région Centre, les communes d'Issoudun et Migny et le syndicat départemental d'énergies de l'Indre (SDEI). Les actionnaires privés regroupent la société d'économie mixte du Syndicat d'énergie de la Vienne (SERGIES), la Caisse d'Épargne Loire-Centre, la Caisse Régionale de Crédit agricole Mutuel du Centre Ouest et la société WP Invest. Les investissements consentis pour acheter cinq éoliennes sont de 15,35 millions d'euros, et sont répartis de la manière suivante :

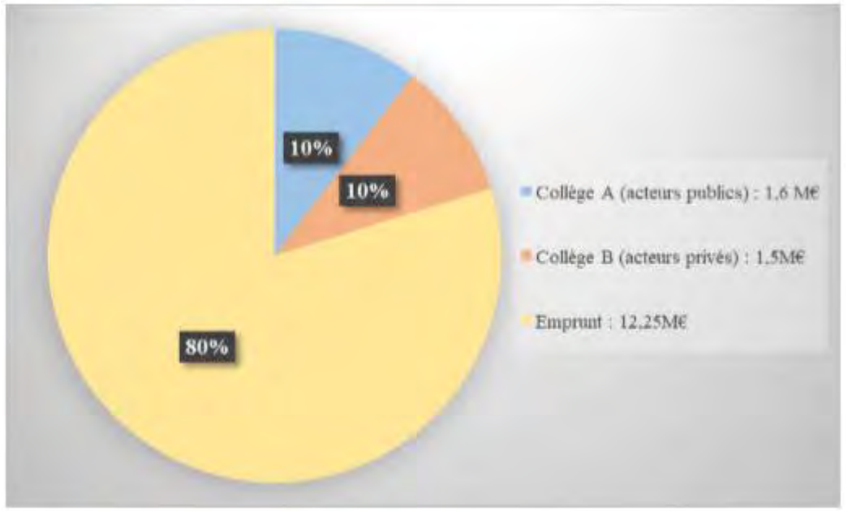


Figure 52 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018)

Cette acquisition de 5 éoliennes a permis des retombées économiques locales supplémentaires pour le territoire. Localement, les retombées économiques ont permis à la commune de Saint-Georges-sur-Arnon de réaliser des aménagements, comme la création d'un éco-quartier, la mise en place de toitures photovoltaïques. La commune est entrée dans la transition énergétique depuis la mise en place des éoliennes, et a notamment reçu en 2015 l'aide « Territoire à énergie positive (TEPOS) ». Cet ancrage dans la transition énergétique s'est répandu à la communauté de communes du Pays d'Issoudun, qui mène également une politique énergétique ambitieuse (parc photovoltaïque, réseau de chaleur biomasse, aide au compostage…). Les habitants du territoire peuvent également investir dans ce parc éolien, à partir de 100 euros, et sont impliqués dans sa gouvernance.

Ces investissements ont permis d'améliorer le cadre de vie des habitants. C'est l'une des explications au fait que l'éolien n'a pas eu d'impacts sur l'immobilier.

L'exemple de Chambonchard

On peut également citer **l'exemple de Chambonchard**, où un parc de six éoliennes est en exploitation depuis 2012. Dans le cadre de la mise en place d'un parc éolien, un aménagement réglementaire a été mis en œuvre et 50 % de l'Imposition Forfaitaire sur Entreprises de Réseaux est perçue directement par la commune de Chambonchard, soit une somme de 48 500 € par an perçue par la commune. Ces ressources fiscales ont permis une maîtrise des impôts locaux. De même, des investissements pour améliorer le cadre de vie ont été mis en place, représentant un total de 101 300 €, avec notamment le renouvellement de l'éclairage public avec des ampoules basse consommation.

Le cas du projet des Landes de Bréhinier

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à un peu plus de 500 m du mât de la première éolienne.

L'impact de l'éolien sur l'immobilier est difficile à quantifier et dépend de plusieurs critères (contexte géographique, socio-économique, prix des habitations, contexte éolien…).
Les études menées sur le sujet tendent néanmoins à montrer que, s'il y a impact, celui-ci est faible que ce soit positivement ou négativement.
Par ailleurs, les diverses études menées concluent sur le manque de données et de résultats pour des habitations situées à proximité immédiate (à moins d'un kilomètre) de parcs éoliens.
De même, les résultats ne permettent pas de dire dans quelle mesure l'éolien influence le prix de vente des biens immobiliers.
Par contre, il ressort que les choix d'investissement des retombées économiques et taxes collectées par les collectivités locales dans le cadre de l'aménagement d'un parc éolien peuvent jouer positivement sur l'attractivité du territoire et des habitations si ces mannes financières sont consacrées à l'améliorations des services et des prestations publiques (ex : réfection de voirie, chauffage urbain, aménagements paysagers, baisse des taxes d'habitation, etc.). Les engagements des collectivités locales en la matière pourraient être des éléments de compensation et d'acceptation sociale des projets éoliens.

7.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

7.2.2.2.1 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.

Comme déjà évoqué précédemment, selon l'Observatoire de l'Éolien 2022 (FEE- France Energie Éolienne, Capgemini Invent) la région Bretagne génère 1 207 emplois éoliens.

Durant la phase d'exploitation, des emplois seront maintenus/créés sur le territoire pour la maintenance du parc. Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

7.2.2.2.2 Augmentation des ressources financières des collectivités locales

Les retombées fiscales

Comme toute entreprise, la CPENR des Landes de Bréhinier sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux parcs éoliens identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques ne serait-ce que par les taux votés par les élus ou du fait que les parcs n'ont pas été mis en service la même année par exemple.

En premier lieu, la société CPENR des Landes de Bréhinier sera redevable de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), en raison des fondations des éoliennes et du poste de livraison. Cette taxe est répartie entre les Communes, les Communautés de Communes ou EPCI, et les Départements selon des taux votés, disponibles sur la plateforme « impots.gouv.fr ».

En deuxième lieu s'applique la Contribution Économique Territoriale (CET) qui se compose de deux cotisations, CFE et CVAE :

- la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) est assise sur la seule valeur locative des biens passibles de la taxe foncière. Cette taxe est due dans chaque commune où sont implantées les éoliennes. Elle est perçue par les communes et communautés de communes et sa répartition est votée par les intercommunalités chaque année.
- la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par le parc éolien. Elle est affectée aux collectivités territoriales avec la répartition suivante fixée par les finances publiques : l'EPCI (53 %), les départements (47 %) selon les articles 1379 et 1586 du code des impôts. La CVAE est toutefois vouée à disparaître à partir de 2027.

Enfin, la CPENR est également redevable de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER). Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, tout parc éolien est redevable de l'IFER (Article 1519 D du code général des Impôts).

A moins de délibération locale sur le sujet, l'IFER est répartie à 20% pour la Commune, 50% pour la Communauté de Communes et 30% pour le Département (Article 1609 quinquies C du code général des impôts), quel que soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 8 160€/MW installé (Données février 2023 hors frais de gestion).

Le projet de la CPENR des Landes de Bréhinier assurera des retombées économiques locales à travers la TFPB, la CET et surtout l'IFER, et ainsi contribuera au développement économique local. Il n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune d'implantation ou les autres collectivités territoriales.

Ainsi, on peut conclure que l'ensemble des retombées fiscales qui seront perçues par les collectivités locales constituent un impact positif sur le territoire qui sera de l'ordre de 132 000 €/an pour une puissance maximale attendue de 13,2 MW soit 10 000 €/MW, (Source : FEE, Observ'er, Amorce et retour d'expérience ABO Wind) dont un minimum de 53 856 € / an pour l'EPCI et 21 542 € par an pour la Commune via l'IFER (art. 1609 quinquies C).

Création de nouveaux 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.

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 dans une région rurale.

L'impact financier pour les propriétaires de terrain du projet éolien des Landes de Bréhinier sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

7.2.2.2.3 Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures). 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.

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 le poste de livraison seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes, voies d'accès créées et éoliennes occupent au total 2 300 m² sur des surfaces agricoles. Cela représente 0,004 % de la Surface Agricole Utile de la commune.

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces
Emprise du projet en phase d'exploitation	0,2 ha
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	4 676 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU	0,004%

Tableau 112 : Emprise du projet par rapport à la SAU

De plus, comme indiqué précédemment, les surfaces de chantier temporaires seront remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale (cf. **Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier**).

L'impact brut de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est très faible. Après la restitution des surfaces de chantier, l'impact résiduel est très faible.

7.2.2.2.4 Impacts sur l'économie agricole

Comme indiqué en partie 1.3.2.5, 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 dans les Côtes d'Armor nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha, le projet des Landes de Bréhinier n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

[45] La Gaspésie est une péninsule située au Québec, au centre-est du territoire.

7.2.2.2.5 Impacts sur l'activité touristique

ENCIS Environnement mène une veille constante et réalise une analyse bibliographique détaillée sur le sujet de l'opinion publique. Un rapport scientifique a été publié : Eolien et tourisme, Romain GARCIA (2020). Il est consultable sur le site www.encis-environnement.fr/r-et-d/.

L'impact de l'éolien sur le tourisme peut être évalué de plusieurs manières : soit par les **impacts quantitatifs** purs (évolution de la fréquentation d'un site, des retombées économiques), soit par des **impacts qualitatifs** (perception du caractère touristique d'un territoire possédant des éoliennes par exemple). Les deux types d'impacts sont intimement liés. Néanmoins, le choix a été fait de s'intéresser en premier lieu aux impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme ; en effet, les impacts quantitatifs découlent de ceux-ci.

Impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme

Une **étude a été menée par un groupe de chercheur en science politique et sociale de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en 2015** sur ces impacts qualitatifs de l'éolien sur le tourisme. Ils se sont intéressés à la Gaspésie[45] : une région où plusieurs parcs éoliens de grande taille ont été implantés (500 éoliennes sont installées sur le territoire, d'une superficie de 30 000 km²). C'est également une région qui a basé une partie de son économie sur le tourisme, et fait partie des 22 régions touristiques du Québec. Près de 600 000 visiteurs viennent chaque année visiter la Gaspésie, dont le tourisme a été axé par la région sur les paysages de grande nature. C'est par ailleurs un tourisme « mobile » : la Gaspésie dispose d'un territoire vaste (30 000 km²) avec des atouts touristiques répartis sur l'ensemble de son espace. Les parcs éoliens construits étant dispersés sur l'ensemble du territoire, ils sont donc « visibles » d'une part ponctuellement dans le paysage, et d'autre part lorsque les touristes migrent d'un endroit à un autre.

Les auteurs se sont donc penchés sur les impacts potentiels de ces implantations d'éoliennes dans cette région touristique. Leur méthodologie est basée sur l'analyse des images promotionnelles du territoire présentes dans des brochures ou des guides touristiques notamment, et sur des observations participantes pour examiner les pratiques et les perceptions des touristes. Ils se sont basés sur le concept du circuit des représentations et l'interaction entre trois éléments : l'image promotionnelle, les représentations des touristes et les paysages visibles. Leur hypothèse de départ est que « *l'image d'une destination serait d'autant plus forte que ces trois dimensions sont cohérentes*[46] ».

La promotion actuelle du territoire, assurée par des professionnels du tourisme dans des guides par exemple, ne met pas en avant les aérogénérateurs dans le paysage, malgré leur présence (nombreuse et qui a augmenté avec le temps). Cela constitue un décalage avec la réalité paysagère. Pourtant, les éoliennes étaient intégrées à ces guides au début des années 2000, pour disparaître à partir de 2007 dans la promotion du territoire : elles ont donc été considérées pendant un temps comme un atout pour le tourisme.

Les pratiques des touristes ont ensuite été mesurées : bien qu'il y ait une volonté de suivre les guides, les visiteurs ont également pratiqué des activités et visité des lieux plus diversifiés que ceux qui étaient préconisés et présentés dans les guides de voyage. De plus, bien qu'elles ne soient pas présentées comme un élément constitutif du paysage par les guides touristiques, certains touristes ont considéré les éoliennes comme un élément marquant du paysage. Malgré le fait que les guides touristiques ne faisaient pas état de la présence

[46] A.S. Devanne et M.J. Fortin, 2011, page 63.

d'éoliennes dans le territoire, cela n'a pas affecté l'expérience, positive, des touristes venus visiter la Gaspésie selon les auteurs. Ils ont en effet recherché et trouvé ce qui leur a été présenté dans les brochures.

L'apparition des éoliennes dans le paysage, relativement rapide voire brutale, n'a pas transformé l'ensemble du territoire. Ainsi, ce qui est présenté dans les guides touristiques est toujours présent. Les touristes, par le biais du bouche-à-oreille, tendent également à véhiculer une image positive de la Gaspésie, et évoquent également la présence des éoliennes. Ainsi, les nouveaux visiteurs ne sont pas surpris de voir un territoire où les aérogénérateurs sont présents.

Cette étude fait écho et s'appuie sur plusieurs articles et concepts développés sur les impacts d'un changement rapide du territoire sur le tourisme. Il apparaît qu'une évolution rapide, bien qu'elle ne soit pas prise en compte dans les promotions touristiques du territoire, n'est pas impactante à partir du moment où le territoire conserve son image initiale, image qui a été construite sur le temps long et qu'il est difficile de changer : « *Il y a donc un défi, pour les intervenants, de trouver comment gérer, sur les plans formel et temporel, les changements matériels des paysages de la destination.* [...] *Soit, s'ils ne font rien, ils prennent le risque d'un décalage entre, d'un côté, l'image promotionnelle et, de l'autre côté, la réalité du territoire et l'expérience de visite ; des touristes insatisfaits peuvent alors véhiculer une image négative de la destination* [...] *Soit, si les intervenants touristiques changent l'image de la destination, et qu'ils la changent trop brutalement, ils prennent le risque d'un décalage entre les représentations collectives de la destination (issues notamment des médias et de la culture populaire) et cette image promotionnelle* ».

L'enjeu identifié par les auteurs est donc de **trouver le juste milieu entre une image idéalisée** du territoire **et une image réaliste** qui ne repose plus sur ses caractéristiques et ses atouts traditionnels : « *Un juste milieu qui, par ailleurs, plus que de la cohérence, participerait de la complémentarité entre les différentes composantes du circuit des représentations* ».

Ainsi, à la vue de ces premiers éléments, **l'impact de l'éolien sur le tourisme n'est pas automatiquement positif ou négatif, mais dépend de la manière dont les acteurs du territoire intègrent les éoliennes à l'image de celui-ci**, trouvant un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage.

Impacts quantitatifs de l'éolien sur le tourisme

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. Aujourd'hui, nous pouvons imaginer que le volume de touristes qui voit l'éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué avec sa banalisation.

Un sondage avait montré en 2003 que 22% des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents[47]. Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon[48] avait permis d'interroger 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, lorsqu'on les interroge sur leur perception du nombre d'éoliennes :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.

Ces études ont été menées il y a plus de 15 ans, alors que l'éolien était encore relativement peu développé sur le territoire national.

Quelques études ont également été réalisées à l'international. Une première commandée par le gouvernement écossais en 2008 (Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi, 2008) synthétise les études existantes relatives à l'impact touristique dans 8 pays : Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, États-Unis, Australie, Suède, Allemagne). 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 à la suite du 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.* » Plus récemment, une étude a été réalisée afin d'étudier les liens entre tourisme et éolien terrestre en Ecosse (BiGGAR Economics, 2016). Après avoir comparé les chiffres du tourisme dans un rayon de 15 km autour de 18 sites éoliens, elle conclut qu'il n'y a **aucune relation entre le développement de projets éoliens terrestres et l'emploi touristique** que ce soit au niveau local, régional ou national. De même, à proximité immédiate des sites éoliens, les niveaux d'emplois ont été analysés et les résultats **montrent qu'il n'y a pas eu de baisses d'emplois salariés dans ce secteur.**

L''intégration de l'éolien à l'offre touristique

La présence d'éoliennes sur un territoire pourrait avoir une incidence négative pour le tourisme, mais dans une moindre mesure étant donné la faible proportion des touristes les voyant comme une menace, à moins qu'une offre d'animation et de communication structurée soit mise en place afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit.

A la question, « les éoliennes font-elles fuir les touristes ? », malgré le manque de littérature sur le sujet, nous pouvons faire l'hypothèse **qu'une très grande majorité des usagers ne tient pas compte de ce paramètre dans le choix de sa destination**. Seule une très faible partie de la population rejettera l'idée de visiter un espace en raison de la présence d'éoliennes. Ce pourcentage sera variable selon le degré de densification de l'éolien sur l'espace concerné. Des espaces saturés en éoliennes pourraient diminuer la probabilité de l'adhésion des touristes. Parallèlement, la présence d'éoliennes peut générer une véritable attractivité, un point d'appel à découvrir pour des personnes de la région, voire de l'extérieur. Bien sûr, avec la banalisation de l'éolien, nous pouvons supposer que le volume de touristes qui voient le parc éolien comme un atout pour le territoire qu'ils visitent a diminué. L'attractivité serait dépendante de l'offre d'animation et de communication structurée autour du parc afin de capter de nouveaux touristes et compenser l'éventuel déficit (parking, panneaux, animations, musées, festival, etc.).

Si ce n'est pas leur vocation première, les parcs éoliens peuvent devenir des objets touristiques. En effet, **l'éolien peut entrer 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'attractivité touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs

[47] Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

[48] Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003).

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. 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.

Des exemples d'activités touristiques autour de l'éolien

Nous pouvons citer **l'exemple de l'association Action Ally 2000 en Haute-Loire** (43) fondée en 1999 dans le but de faire vivre leur territoire. L'association propose depuis la construction des premières éoliennes en 2005 des visites guidées et des temps d'échange autour de l'énergie éolienne. Depuis, 6 nouveaux parcs éoliens (32 éoliennes) ont vu le jour dans un rayon de moins de 20 km, ce qui n'empêche pas le site d'accueillir environ 10 000 visiteurs par an. Les éoliennes ont également fait partie d'un processus d'intégration à l'offre de visites dans un contexte touristique différent du cas précédent puisque des moulins à vent sont présents et constituent une activité à part entière depuis les années 2000. Par ailleurs, la visite des éoliennes a donné lieu à un espace de médiation autour de cette énergie « *On fait pas mal de modération. […] On tempère ceux qui sont trop positifs comme ceux trop négatifs. On casse pas mal d'idées reçues aussi, comme sur le bruit des éoliennes*[49] ».

Sur le territoire de la **Communauté de Communes du Pays du Coquelicot, dans la Somme**, un parc de 10 éoliennes a été mis en service en 2016 (pour la première partie de 8 machines) et en 2018 pour la seconde partie. Cette implantation s'est effectuée dans un contexte touristique particulier. En effet, la Communauté de Communes a axé une partie de son développement touristique sur le devoir de mémoire lié à la Première Guerre Mondiale. Des parcours « circuit du souvenir » ont été créé pour visiter des lieux marqués par la Première Guerre Mondiale (cratère, tranchées d'origine, mémorial…), de même qu'un musée. Ces parcours extérieurs sont, depuis 2016, accompagnés dans le paysage par des éoliennes. Ces implantations, qualifiées de « modernes », « industrielles » peuvent détoner dans un territoire où l'histoire a marqué le paysage. Néanmoins, il a été décidé localement d'inclure ce nouveau « patrimoine » à l'activité touristique de la Communauté de Communes. Un partenariat a été signé entre l'exploitant du parc éolien et l'office de tourisme pour proposer des visites guidées autour des éoliennes. Les acteurs du tourisme local ont ainsi intégré les éoliennes à leur offre. Très peu d'informations sont disponibles sur les retombées en termes de fréquentation liée à la présence d'éoliennes sur le territoire. Néanmoins, on peut noter que les acteurs locaux ont été moteurs pour développer un nouveau type de tourisme, autour des éoliennes. L'image du territoire présentée par l'office de tourisme reste néanmoins essentiellement centrée sur son histoire. Les activités touristiques proposées sur leur site internet sont quasi exclusivement liées à la Première Guerre Mondiale, les éoliennes n'apparaissant pas comme modalité de visite (elles ne sont d'ailleurs pas mentionnées sur le site internet).

Prenons aussi **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 association « Energies pour demain » pour animer des visites du parc éolien. Il s'est tenu également durant plusieurs années un festival culturel au pied des éoliennes, le festival EH OH 'liens.



Photographie 40 : Visite du parc de Peyrelevade

Enfin, **à Saint-Nazaire**, un musée dédié à l'éolien en mer a ouvert en février 2019, et constitue le premier espace dédié à cette thématique en France. Ce site touristique a été créé en raison de la présence des premiers projets éoliens offshore développés en France, sur la côte Atlantique. De même, certains éléments des aérogénérateurs qui composeront ces parcs en mer sont construits à Saint-Nazaire. Le musée propose des visites interactives pour découvrir l'éolien et sa technologie.

L'impact potentiel de l'éolien sur le tourisme dépend de nombreux paramètres : il est donc difficile, voire impossible d'affirmer que les impacts soient toujours positifs, ou à l'inverse, qu'ils soient négatifs. De même, le manque d'études scientifiques réalisées sur le sujet sur des cas français ne permet pas de statuer clairement sur les impacts réels de l'éolien sur le tourisme. En effet, les études scientifiques sur lesquelles nous nous sommes appuyés ont été réalisés sur des cas en Ecosse et au Québec, où les contextes touristiques, paysagers et territoriaux sont différents de la France.

Bien que la majorité de la population semble ne pas tenir compte de la présence d'éoliennes, une faible partie semble pouvoir être réticente à l'idée d'en côtoyer et pourrait modifier ses projets de séjour en cas de présence d'éoliennes. Cet effet négatif pourrait être compensé par du tourisme vert ou éco-tourisme dans le cas où des aménagements et une communication spécifiques étaient mis en place afin de toucher un nouveau public.

Les différents cas étudiés présentent des impacts sensiblement positifs de l'éolien sur le tourisme, bien que ces impacts soient difficilement quantifiables. En revanche, l'un des éléments qui ressort de ces études est le processus d'appropriation des éoliennes par les acteurs du territoire, et notamment par ceux œuvrant dans le tourisme. En effet, un juste milieu entre évolution du territoire et continuité de la représentation et de l'identité initiale du paysage doit être trouvé : dans un territoire marqué par la présence de moulins, l'intégration des éoliennes aux parcours touristiques tend à être plus facile que dans des régions où le tourisme est basé sur les paysages de grande nature par exemple. Dans le cas de la Gaspésie, l'apparition des éoliennes dans le paysage n'a pas eu un effet négatif sur le tourisme, dans

[49] Ibid.

la mesure où le territoire n'a pas complètement changé et a conservé en partie ce qui est présenté dans les guides touristiques.
Au regard des cas étudiés, plusieurs critères influenceraient ces impacts potentiels :
- la cohérence des parcs éoliens avec le paysage du territoire (ex : rejet plus fort en cas de saturation de l'espace par des éoliennes) ;
- les processus d'appropriation réalisés autour des éoliennes et la manière dont les images liées au territoire sont travaillées ;
- l'évolution du paysage avec l'implantation d'éoliennes, une évolution trop brutale pouvant jouer négativement sur l'image du territoire et sur le tourisme ;
- le contexte territorial et touristique présent ;
- l'appropriation et la représentation des touristes des éoliennes présentes dans le paysage.

Le cas du projet des Landes de Bréhinier

Dans l'aire éloignée du projet, les enjeux touristiques se concentrent au niveau du littoral majoritairement. Dans l'aire rapprochée, le tourisme reste relativement peu développé (cf. 3.2.3.6).

Etant donné la sensibilité faible, l'attraction du territoire pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation, etc.).

L'impact sur le tourisme, qu'il soit positif ou négatif, sera faible.

7.2.2.3 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 du projet des Landes de Bréhinier. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

7.2.2.3.1 Impacts sur le trafic aérien

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. Le site éolien se trouve dans un périmètre de dégagement aéronautique civil qui contraint le projet à une altitude maximale en bout de pale de 340 m NGF.

Comme déjà détaillé en phase chantier (partie 7.1.2.3) les caractéristiques des éoliennes choisies font que celles-ci auront une altitude maximale en bout de pale de 321 m NGF pour E1 et de 330 m NGF pour E2.

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 53 : Balisage d'une éolienne

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, dont la date d'entrée en vigueur a été fixée au 1er février 2019 et qui a été depuis modifié par l'arrêté du 29 mars 2022.

Les éoliennes du projet des Landes de Bréhinier seront conformes à cet arrêté et chaque éolienne sera dotée :

- D'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas[50] [cd])
- D'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B :
  - Feux à éclat rouges de 2 000 cd ; ou
  - Feux à faisceaux modifiés respectant la répartition lumineuse donnée par le tableau au §3.5 modifié de l'Annexe II. Leur intensité est aussi de 2 000 cd, mais leur angle est incliné de 4° de site au-dessus du plan horizontal. Cette légère inclinaison des feux nocturnes vers le haut permettra la réduction de leur impact visuel la nuit.

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes prévues étant d'une hauteur en bout de pale supérieure à 150 m et inférieure ou égale à 200 m, un balisage intermédiaire est également nécessaire sur le mât (feux basse intensité de type B - feux rouges fixes de 32 cd) à 45 m du sol (avec une tolérance de moins 10 m pour éviter l'intermittence que causerait le passage des pales).

Un nombre suffisant de feux est installé de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, la réglementation actuelle se veut plus protectrice vis-à-vis des riverains des parcs éoliens par rapport à la réglementation en

vigueur avant l'Arrêté du 23 Avril 2018, car elle introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne potentielle :

- Un nombre d'éclats réduit à 20 éclats par minute, de jour comme de nuit, et une modification du rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. Autrement dit, sur un cycle, l'allumage durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint.
- Une synchronisation des feux de balisage de jour comme de nuit entre les éoliennes d'un même parc éolien: leur séquence d'allumage sera initiée à 0 heures 0 minutes 0 secondes du temps coordonné universel. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement. L'ensemble des balises des éoliennes installées après le 1er février 2019 (date de prise d'effet de la réglementation) seront donc synchronisées.
- Une adaptation du balisage selon la configuration du parc : l'Arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. La configuration du projet éolien des Landes de Bréhinier ne permet pas de mettre en œuvre cette disposition. De nuit, il est possible d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage à éclats de moindre intensité. Pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre les éoliennes dites « principales » et celles, dites « secondaires ». Conformément aux dispositions de l'arrêté, le projet éolien des Landes de Bréhinier ne comprenant que deux éoliennes, celles-ci sont obligatoirement des éoliennes « principales » et aucune éolienne ne peut être considérée comme « secondaire » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Les éoliennes du projet éolien des Landes de Bréhinier respectent le plafond aérien de 340 m NGF maximum imposé par la DGAC et il respectera les prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié 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.

7.2.2.3.2 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 précité modifié 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 :

- le radar de militaire Lorient à plus de 100 km du projet ;
- le radar VOR de l'aviation civile à Dinard à 33 km du projet ;
- le radar météorologique de Pontivy à 50 km du projet.

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par les documents précités.

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.

7.2.2.3.3 Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

D'après la consultation des bases de données de l'Agence Nationale des Fréquences et des opérateurs, la localisation des éoliennes n'est grevée par aucune servitude liée aux stations radioélectriques et faisceaux hertziens.

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.

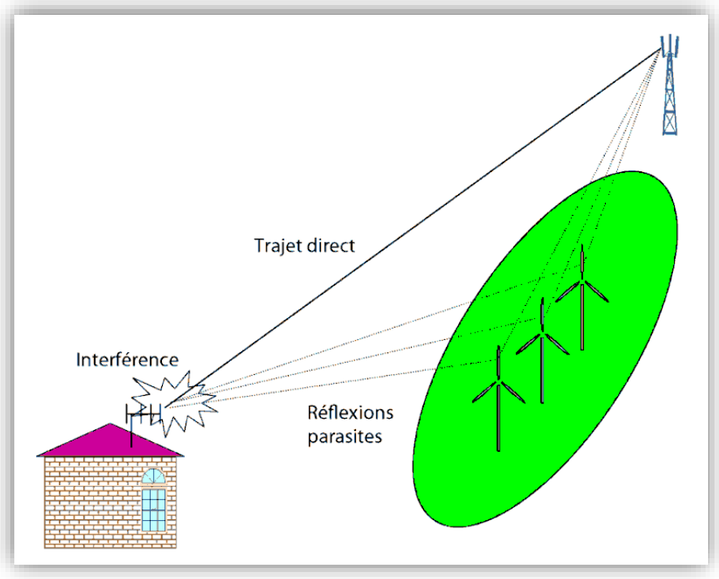


Figure 54 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR)

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site des Landes de Bréhinier ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les 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 sera 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).

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 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage).

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.

7.2.2.3.1 Impacts sur les réseaux d'eau

Aucun réseau d'eau n'a été formellement recensé à proximité du projet éolien des Landes de Bréhinier ; la présence de réseaux d'irrigation est probable. Comme déjà précisé, les différents propriétaires et exploitants des parcelles des éoliennes ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation, de façon à en limiter l'impact sur les réseaux d'irrigation potentiels.

L'impact du projet les réseaux d'eau est nul, dans la mesure où les exploitants ont participé aux choix d'implantation.

7.2.2.3.2 Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport, préconise en général une distance sécuritaire d'éloignement de la ligne Haute Tension au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 50 m. Cette préconisation a été respectée puisque, dans le cadre du projet retenu, l'éolienne la plus proche de la ligne à Haute Tension se trouve à une distance de plus de 2,5 km du projet.

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).

Il n'y a pas de ligne HTA à proximité des éoliennes du projet, la plus proche est à 500 m environ au nord.

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux réseaux électriques.

7.2.2.3.3 Impacts sur les canalisations de gaz naturel

Les éoliennes sont au plus près à 250 m des deux canalisations de transport de gaz naturel haute pression. GRTGaz estime dans son courrier du 09/09/2022 que cette distance est suffisante (cf. courrier en annexe 1).

Le projet est compatible avec les distances d'éloignement préconisées par rapport aux canalisations de gaz naturel.

7.2.2.3.4 Impacts sur la voirie

Les effets de l'exploitation d'un projet éolien sur la voirie sont liés à une dégradation potentielle de celle-ci. Les voies les plus utilisées seront les plus proches du site, à savoir la RD 44, accès principal du site, et les chemins ruraux permettant l'accès aux éoliennes 1 et 2.

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 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

L'impact brut du projet sur la voirie locale est négatif faible. La mise en place de la Mesure C11 permet de réduire l'impact résiduel à un niveau très faible.

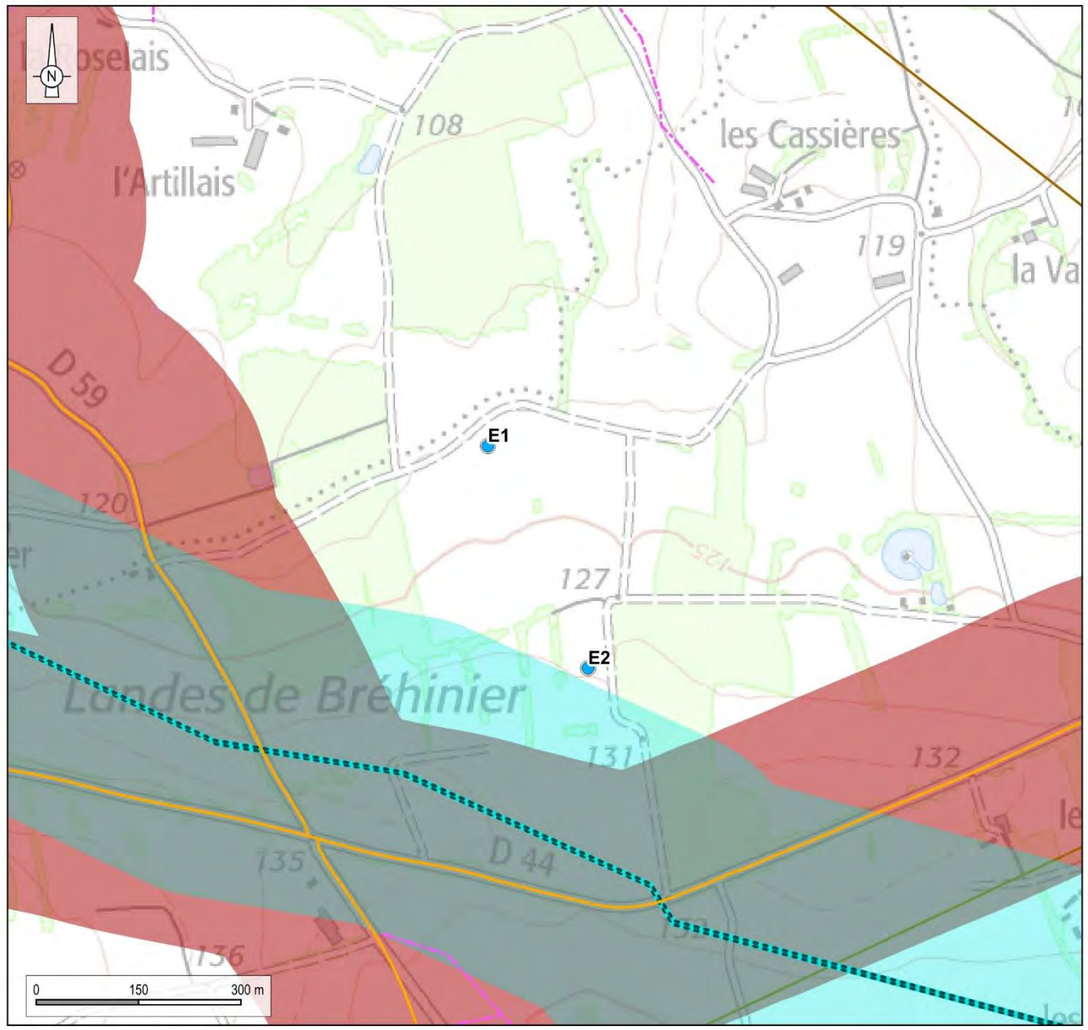
7.2.2.3.5 Compatibilité avec le règlement de voirie

Le règlement départemental de voirie des Côtes-d'Armor préconise un éloignement des éoliennes par rapport au réseau routier égal à au moins une hauteur d'éolienne (mât + pale), soit 200 m dans le cas du présent projet.

La route départementale la plus proche, la RD 44, est située à plus de 300 m au sud de E2 ; la préconisation est ainsi respectée.

L'implantation du projet en phase exploitation est compatible avec le règlement départemental de voirie.

Le projet vis-à-vis des servitudes d'utilité publique et les contraintes



Projet
- Implantation

Servitudes liées au réseau routier
- Route départementale
- Bande de 200 m de part et d'autre des routes départementales

Servitudes liées au réseau électrique
- Ligne HTA

Servitudes radioélectriques et de télécommunication civile
- Faisceau hertzien

Servitudes liées au transport de gaz
- Canalisation de gaz
- Bande de 230 m de part et d'autre des canalisations de gaz

L'ensemble de l'emprise de la carte est contrainte par une altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser qui est de 340 m NGF.

Réalisation : ENCIS Environnement — Sources : IGN, BD Topo, GRt Gaz

Carte 143 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes

7.2.2.4 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.

7.2.2.5 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.5, 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 des Landes de Bréhinier.

Notamment, la centrale nucléaire la plus proche se trouve à Flamanville, à 135 km au nord du site éolien, et comme détaillé précédemment, GRT Gaz a donné son accord pour un projet à 240 m des canalisations de gaz.

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

7.2.2.6 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 parc éolien des Landes de Bréhinier produira 33 528 MWh/an. Cela correspond à la demande en électricité de 7 500 ménages[51].

Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra à 670 GWh.

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 éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif fort.

7.2.2.7 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 (NOx) 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.

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[52].

En revanche, l'énergie éolienne produite par le projet n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 134 tonnes de SO_2 et 84 tonnes de NOx. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 117 tonnes de NOx[53] (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.

7.2.2.8 Production de déchets durant l'exploitation

Les produits utilisés dans le cadre de l'exploitation du parc éolien des Landes de Bréhinier permettent le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage…), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets dangereux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets non dangereux associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…).

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison. Les produits seront présents en quantité restreinte sur le site.

En phase de construction, les déchets dangereux sont stockés sur site sur la base-vie du chantier.

En phase exploitation, la CPENR des Landes de Bréhinier se conformera à la rubrique ICPE 2980 en matière de gestion de déchets. Ainsi, il respectera le fait que :

« 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 » (art. 20).

[51] Consommation moyenne en France, tous types de logements et chauffages confondus (Calcul sur la base de données croisées INSEE / CRE / RTE)

[52] Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF

[53] Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

« 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 » (art. 21).

ABO Wind, en tant que développeur et exploitant de projets éoliens, participe activement au groupe de travail « Gestion des déchets » mené par la fédération France Energie Eolienne, dans lequel sont évaluées toutes les solutions permettant aux exploitants de traiter les déchets en accord avec la réglementation citée ci-dessus.

Le choix de la solution de traitement des déchets la plus adaptée pour le parc éolien des Landes de Bréhinier se fera donc en fonction des conclusions de ce groupe de travail et des infrastructures disponibles à proximité.

Ce mode de stockage intermédiaire sera au choix et sous la responsabilité de la CPENR des Landes de Bréhinier, et sera communiqué aux autorités dès sélection. Actuellement, la solution de stockage temporaire via un conteneur présent moins de 3 mois sur le site peut être envisagée sur les parcs éoliens. Les solutions de stockage permanentes (local dédié ou conteneur fixe) ne sont quant à elles et pour l'instant pas envisagées.

Enfin, si un stockage hors site est envisagé (par exemple, si la base de maintenance du mainteneur des éoliennes est habilitée pour cette activité), un justificatif d'autorisation du site de transit ou de regroupement sera transmis aux autorités dans les plus brefs délais.

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 (sauf si des transformateurs secs sont utilisés)

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 600 à 1 500 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[54] modifié.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	**Code déchet**	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Huiles des transformateurs	13 01*	Huile	Très faible	Fort
Lubrifiants	13 01*	Huile et graisse	1 400 L (env. 700 L / éolienne)	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	1 40 L (env. 70 L / éolienne)	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

Tableau 113 : Les déchets durant l'exploitation (Source : REX ENCIS Environnement)

La production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact brut modéré temporaire ou permanent. Cependant, comme précisé dans la Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des

[54] 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 chantier et la Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée. Ainsi l'impact résiduel négatif sera négatif faible.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs, en comparaison à la production d'électricité française majoritairement d'origine nucléaire. Le tableau suivant détaille la quantité de déchets radioactifs produits par les centrales du parc électronucléaire français pour un térawattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement.

	Parc français EDF				Déchets évités par le parc éolien	Déchets évités par le parc éolien sur 20 ans
	2012	2013	2014	2016		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m^3/TWh)	20,7	19	15,4	14,8	0,495 m^3/an	9,9 m^3
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m^3/TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,029 m^3/an	0,585 m^3
Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF						

Tableau 114 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien

Un parc éolien tel que celui des Landes de Bréhinier permettra d'éviter de produire chaque année 0,495 m^3 de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,029 m^3 de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (20 ans), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 9,9 m^3 de déchets à vie courte et 0,585 m^3 de déchets à vie longue.**

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien des Landes de Bréhinier présentera un impact positif modéré.

7.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études ECHO Acoustique. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 5.2 de l'étude d'impact « Projet de parc éolien – Commune de Plénée-Jugon (22) et Plestan (22). Etude d'impact acoustique ».

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations entourant le site. L'étape suivante a consisté à prévoir par un modèle informatique la propagation du bruit engendré par les éoliennes. Les éoliennes en fonctionnement émettent un bruit mécanique et un bruit aérodynamique. Le bruit mécanique provient des différents engrenages en mouvement. Le bruit aérodynamique est causé par la circulation et le ralentissement du vent à travers les pales. Cependant, selon le modèle d'éolienne, ces bruits sont plus ou moins importants.

En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par le constructeur des éoliennes, il a été possible pour le bureau d'études ECHO Acoustique de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs avec une grande fiabilité. La méthode utilisée et les résultats sont décrits dans le rapport de l'étude acoustique complète fourni dans le tome 5.2 de l'étude d'impact.

7.2.3.1 Modèles d'éoliennes étudiés

Les modèles d'éoliennes envisagés répondent au gabarit suivant : diamètre du rotor maximal de 170 mètres, hauteur en bout de pale maximale de 200 mètres et une hauteur bas de pale maximale de 30 mètres. Neuf modèles d'éoliennes s'inscrivent dans le gabarit défini :

- Modèle 1 : SGRE SG170 6.6MW, hauteur de moyeu 115m
- Modèle 2 : SGRE SG155 6.6MW, hauteur de moyeu 122,5m
- Modèle 3 : SGRE SG145 5.0MW, hauteur de moyeu 127m
- Modèle 4 : NORDEX N163 5.7MW, hauteur de moyeu 118m
- Modèle 5 : NORDEX N149 5MW, hauteur de moyeu 125m
- Modèle 6 : ENERCON E160 EP5 E3 5.56MW, hauteur de moyeu 120m
- Modèle 7 : VESTAS V162 6.2MW, hauteur de moyeu 119m
- Modèle 8 : VESTAS V150 4.5MW, hauteur de moyeu 125m
- Modèle 9 : GENERAL ELECTRIQUE GE158 6.1MW, hauteur de moyeu 120,9m

La figure suivante présente le niveau de puissance acoustique de chacun des modèles, en mode de fonctionnement standard :

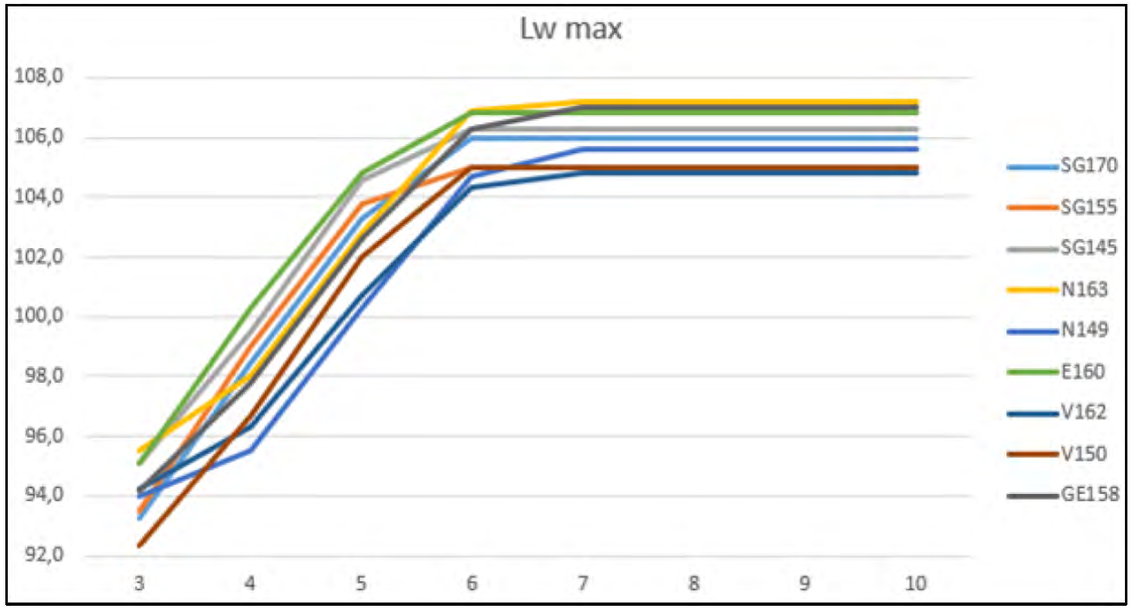


Figure 55 : Puissance acoustique des modèles d'éoliennes envisagés (Source : ECHO acoustique)

Le modèle ENERCON E160 présente un niveau de puissance sonore plus important que les autres modèles étudiés en mode de fonctionnement nominal jusqu'à 5 m/s. Pour les vitesses de vent plus élevées (> 6 m/s) c'est le modèle NORDEX N163 qui présente un niveau de puissance sonore plus important.

Dans le cadre de la présente analyse, ces deux modèles sont donc retenus puisqu'ils représentent à eux deux la situation la plus contraignante pour le dimensionnement du parc du fait de leur plus fort risque d'impact acoustique brut avant bridage.

Les paragraphes suivants présentent les analyses pour chacune de ces turbines.

7.2.3.2 Localisation des emplacements de calcul

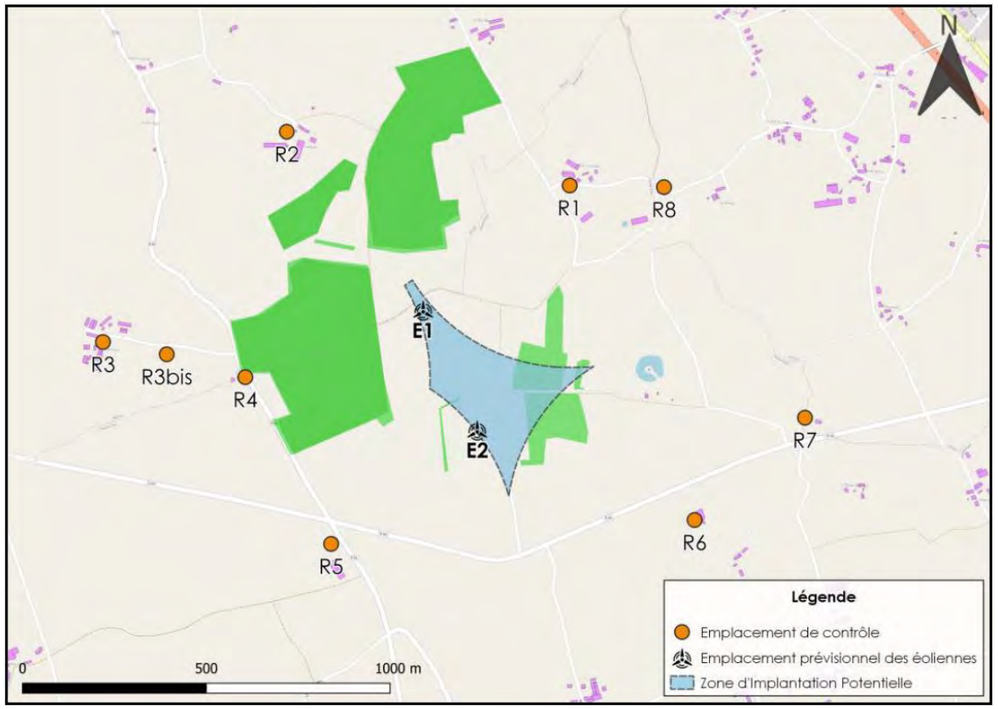
Les emplacements retenus pour l'évaluation des niveaux sonores prévisionnels correspondent aux zones habitées et urbanisables potentiellement les plus impactées par le projet de parc éolien.

Ces emplacements correspondent majoritairement aux habitations retenues pour la campagne de mesure du bruit résiduel. Cependant, lorsque ces dernières ne sont pas les plus impactées par le projet éolien, au vu des contraintes rencontrées sur site mais aussi de l'implantation des éoliennes, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel est ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondants aux lieux de vie habituels des riverains (jardins ou façades des habitations les plus exposées). Cette démarche s'inscrit dans un souci de protection des riverains.

Dans le cas de la présente étude et au vu de l'implantation des éoliennes, certaines habitations ou certaines façades de bâtiments seront à priori plus impactées que les emplacements de mesure retenus lors de la campagne de mesure. La localisation des points de calculs a été ajustée en conséquence.

Un point de calcul a également été ajouté pour l'habitation située à l'Est du lieu-dit « Bréhinier ». Cette habitation est située plus loin que le hameau « Petit-Bréhinier » (R4) pour lequel une mesure avait été réalisée. Dans une démarche de protection des riverains, le niveau du bruit résiduel pour cette habitation est considéré comme étant identique à celui mesuré au point R3 « Bréhinier » évalué comme étant le plus faible de l'aire d'étude et situé géographiquement proche. Cet emplacement supplémentaire a été noté « R3bis » sur la figure suivante et dans la suite de l'étude d'impact acoustique.

La carte ci-dessous présente la localisation des emplacements de contrôle :



Carte 144 : Position des emplacements de calcul (Source : ECHO acoustique)

7.2.3.3 Calcul prévisionnel du bruit particulier

Le calcul du bruit particulier permet d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien. Le bruit particulier correspond au seul bruit du futur parc éolien, sans prendre en considération le bruit actuel (bruit résiduel). Les tableaux suivants présentent les niveaux prévisionnels du bruit particulier pour chacun des modèles d'éoliennes retenus :

ENERCON E160

Bruit particulier en dB(A)								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	32,1	37,3	41,8	43,8	43,8	43,8	43,8
L'Artillais	R2	28,4	33,6	38,1	40,1	40,1	40,1	40,1
Bréhinier	R3	25,2	30,4	34,9	36,9	36,9	36,9	36,9
Bréhinier	R3bis	28,3	33,5	38,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Petit Bréhinier	R4	31,4	36,6	41,1	43,1	43,1	43,1	43,1
Landes de Bréhinier	R5	31,8	37,0	41,5	43,5	43,5	43,5	43,5
Le Quilly	R6	30,5	35,7	40,2	42,2	42,2	42,2	42,2
Les Frèches	R7	25,0	30,2	34,7	36,7	36,7	36,7	36,7
La Haute Vallée	R8	27,0	32,2	36,7	38,7	38,7	38,7	38,7

Tableau 115 : Bruit particulier prévisionnel – E160 (Source : ECHO acoustique)

NORDEX N163

Bruit particulier en dB(A)								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
Les Cassières	R1	32,9	35,4	40,2	44,3	44,6	44,6	44,6
L'Artillais	R2	29,6	32,1	36,9	41,0	41,3	41,3	41,3
Bréhinier	R3	26,3	28,8	33,6	37,7	38,0	38,0	38,0
Bréhinier	R3bis	29,3	31,8	36,6	40,7	41,0	41,0	41,0
Petit Bréhinier	R4	32,3	34,8	39,6	43,7	44,0	44,0	44,0
Landes de Bréhinier	R5	32,6	35,1	39,9	44,0	44,3	44,3	44,3
Le Quilly	R6	31,4	33,9	38,7	42,8	43,1	43,1	43,1
Les Frèches	R7	26,2	28,7	33,5	37,6	37,9	37,9	37,9
La Haute Vallée	R8	27,9	30,4	35,2	39,3	39,6	39,6	39,6

Tableau 116 : Bruit particulier prévisionnel – N163 (Source : ECHO acoustique)

7.2.3.4 Calcul des émergences prévisionnelles

Pour chacun des modèles d'éoliennes retenus, les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles pour chaque point et pour chaque situation-type étudiés, à savoir la situation-type n°1 (correspondant à la période 7h-20h) et la situation-type n°2 évaluée de jour [2a] et de nuit [2b].

Légende des tableaux d'émergence :

- « Res » : Bruit résiduel mesuré (résultat arrondi au ½ dB le plus proche, conformément à la norme NF S 31-010)
- « Par » : Bruit particulier calculé
- « Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)
- « E » : Emergence = Différence entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel
- « D » : Dépassement selon la formule d'émergence
  - o : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).
  - o : dépassement probable des seuils admissibles réglementaires d'émergence. Le nombre affiché correspond à la réduction (en dB(A)) à apporter pour que l'impact sonore du parc éolien respecte les exigences

ENERCON E160

Situation-type n°1		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																	
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]																																			
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	37,7	32,1	38,5	1,0		38,7	37,3	41,0	2,5		40,1	41,8	44,0	4,0		43,3	43,8	46,5	3,0		48,2	43,8	49,5	1,5		52,0	43,8	52,5	0,5		53,0	43,8	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	36,4	28,4	37,0	0,5		36,7	33,6	38,5	2,0		39,4	38,1	42,0	2,5		42,7	40,1	44,5	2,0		45,5	40,1	46,5	1,0		47,9	40,1	48,5	0,5		50,5	40,1	51,0	0,5	
Bréhinier	R3	32,7	25,2	33,5	1,0		33,8	30,4	35,5	1,5		35,9	34,9	38,5	2,5		38,8	36,9	41,0	2,0		40,3	36,9	42,0	1,5		42,6	36,9	43,5	1,0		44,8	36,9	45,5	0,5	
Bréhinier	R3bis	32,7	28,3	34,0	1,5		33,8	33,5	36,5	2,5		35,9	38,0	40,0	4,0		38,8	40,0	42,5	3,5		40,3	40,0	43,0	2,5		42,6	40,0	44,5	2,0		44,8	40,0	46,0	1,0	
Petit Bréhinier	R4	36,8	31,4	38,0	1,0		38,7	36,6	41,0	2,5		40,6	41,1	44,0	3,5		44,3	43,1	46,5	2,0		47,1	43,1	48,5	1,5		49,7	43,1	50,5	1,0		54,1	43,1	54,5	0,5	
Landes de Bréhinier	R5	38,5	31,8	39,5	1,0		39,4	37,0	41,5	2,0		42,2	41,5	45,0	3,0		44,7	43,5	47,0	2,5		48,9	43,5	50,0	1,0		52,5	43,5	53,0	0,5		56,0	43,5	56,0	0,0	
Le Quilly	R6	39,7	30,5	40,0	0,5		40,7	35,7	42,0	1,5		45,2	40,2	46,5	1,5		48,2	42,2	49,0	1,0		51,5	42,2	52,0	0,5		53,8	42,2	54,0	0,0		59,4	42,2	59,5	0,0	
Les Frèches	R7	42,4	25,0	42,5	0,0		42,8	30,2	43,0	0,0		43,8	34,7	44,5	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5		48,2	36,7	48,5	0,5		50,3	36,7	50,5	0,0		54,2	36,7	54,5	0,5	
La Haute Vallée	R8	38,1	27,0	38,5	0,5		38,6	32,2	39,5	1,0		39,4	36,7	41,5	2,0		42,1	38,7	43,5	1,5		45,4	38,7	46,5	1,0		47,2	38,7	48,0	1,0		50,1	38,7	50,5	0,5	

Tableau 117 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°1 – E160 (Source : ECHO acoustique)

Situation-type n°2a		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																	
Période [20h-22h], Secteur [0°-360°]																																			
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,1	34,5	4,0		30,3	37,3	38,0	7,5	2,5	32,8	41,8	42,5	9,5	4,5	38,0	43,8	45,0	7,0	2,0	44,6	43,8	47,5	3,0		49,3	43,8	50,5	1,0		53,0	43,8	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,6	28,4	30,5	4,0		26,9	33,6	34,5	7,5		33,9	38,1	39,5	5,5	0,5	37,5	40,1	42,0	4,5		43,5	40,1	45,0	1,5		47,9	40,1	48,5	0,5		51,4	40,1	51,5	0,0	
Bréhinier	R3	24,2	25,2	28,0	4,0		25,0	30,4	31,5	6,5		26,8	34,9	35,5	8,5	0,5	31,4	36,9	38,0	6,5	1,5	35,9	36,9	39,5	3,5		42,4	36,9	43,5	1,0		43,3	36,9	44,0	0,5	
Bréhinier	R3bis	24,2	28,3	29,5	5,5		25,0	33,5	34,0	9,0		26,8	38,0	38,5	11,5	3,5	31,4	40,0	40,5	9,0	4,0	35,9	40,0	41,5	5,5	0,5	42,4	40,0	44,5	2,0		43,3	40,0	45,0	1,5	
Petit Bréhinier	R4	26,0	31,4	32,5	6,5		26,2	36,6	37,0	11,0	2,0	32,1	41,1	41,5	9,5	4,5	39,0	43,1	44,5	5,5	0,5	42,0	43,1	45,5	3,5		47,7	43,1	49,0	1,5		48,8	43,1	50,0	1,0	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	31,8	33,0	6,5		26,4	37,0	37,5	11,0	2,5	31,4	41,5	42,0	10,5	5,5	38,0	43,5	44,5	6,5	1,5	41,9	43,5	45,5	3,5		48,5	43,5	49,5	1,0		52,9	43,5	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	29,0	30,5	33,0	4,0		29,5	35,7	36,5	7,0	1,5	36,8	40,2	42,0	5,0		42,9	42,2	45,5	2,5		49,5	42,2	50,5	1,0		53,5	42,2	54,0	0,5		57,6	42,2	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	25,0	33,0	1,0		32,1	30,2	34,0	2,0		32,7	34,7	37,0	4,5		37,0	36,7	40,0	3,0		42,8	36,7	44,0	1,0		46,9	36,7	47,5	0,5		48,8	36,7	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,0	33,0	1,0		32,2	32,2	35,0	3,0		32,8	36,7	38,0	5,0		35,9	38,7	40,5	4,5		41,1	38,7	43,0	2,0		45,1	38,7	46,0	1,0		48,8	38,7	49,0	0,0	

Tableau 118 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2a – E160 (Source : ECHO acoustique)

Situation-type n°2b		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																	
Période [22h-7h], Secteur [0°-360°]																																			
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s					≥ 7 m/s					≥ 8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,1	34,5	4,0		30,3	37,3	38,0	7,5	3,0	32,8	41,8	42,5	9,5	6,5	38,0	43,8	45,0	7,0	4,0	44,6	43,8	47,5	3,0		49,3	43,8	50,5	1,0		53,0	43,8	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,6	28,4	30,5	4,0		26,9	33,6	34,5	7,5		33,9	38,1	39,5	5,5	2,5	37,5	40,1	42,0	4,5	1,5	43,5	40,1	45,0	1,5		47,9	40,1	48,5	0,5		51,4	40,1	51,5	0,0	
Bréhinier	R3	24,2	25,2	28,0	4,0		25,0	30,4	31,5	6,5		26,8	34,9	35,5	8,5	0,5	31,4	36,9	38,0	6,5	3,0	35,9	36,9	39,5	3,5	0,5	42,4	36,9	43,5	1,0		43,3	36,9	44,0	0,5	
Bréhinier	R3bis	24,2	28,3	29,5	5,5		25,0	33,5	34,0	9,0		26,8	38,0	38,5	11,5	3,5	31,4	40,0	40,5	9,0	5,5	35,9	40,0	41,5	5,5	2,5	42,4	40,0	44,5	2,0		43,3	40,0	45,0	1,5	
Petit Bréhinier	R4	26,0	31,4	32,5	6,5		26,2	36,6	37,0	11,0	2,0	32,1	41,1	41,5	9,5	6,5	39,0	43,1	44,5	5,5	2,5	42,0	43,1	45,5	3,5	0,5	47,7	43,1	49,0	1,5		48,8	43,1	50,0	1,0	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	31,8	33,0	6,5		26,4	37,0	37,5	11,0	2,5	31,4	41,5	42,0	10,5	7,0	38,0	43,5	44,5	6,5	3,5	41,9	43,5	45,5	3,5	0,5	48,5	43,5	49,5	1,0		52,9	43,5	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	29,0	30,5	33,0	4,0		29,5	35,7	36,5	7,0	1,5	36,8	40,2	42,0	5,0	2,0	42,9	42,2	45,5	2,5		49,5	42,2	50,5	1,0		53,5	42,2	54,0	0,5		57,6	42,2	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	25,0	33,0	1,0		32,1	30,2	34,0	2,0		32,7	34,7	37,0	4,5	1,5	37,0	36,7	40,0	3,0		42,8	36,7	44,0	1,0		46,9	36,7	47,5	0,5		48,8	36,7	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,0	33,0	1,0		32,2	32,2	35,0	3,0		32,8	36,7	38,0	5,0	2,0	35,9	38,7	40,5	4,5	1,5	41,1	38,7	43,0	2,0		45,1	38,7	46,0	1,0		48,8	38,7	49,0	0,0	

Tableau 119 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2b – E160 (Source : ECHO acoustique)

NORDEX N163

Situation-type n°1		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																	
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]																																			
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	37,7	32,9	39,0	1,5		38,7	35,4	40,5	2,0		40,1	40,2	43,0	3,0		43,3	44,3	47,0	3,5		48,2	44,6	49,5	1,5		52,0	44,6	52,5	0,5		53,0	44,6	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	36,4	29,6	37,5	1,0		36,7	32,1	38,0	1,5		39,4	36,9	41,5	2,0		42,7	41,0	45,0	2,5		45,5	41,3	47,0	1,5		47,9	41,3	49,0	1,0		50,5	41,3	51,0	0,5	
Bréhinier	R3	32,7	26,3	33,5	1,0		33,8	28,8	35,0	1,0		35,9	33,6	38,0	2,0		38,8	37,7	41,5	2,5		40,3	38,0	42,5	2,0		42,6	38,0	44,0	1,5		44,8	38,0	45,5	0,5	
Bréhinier	R3bis	32,7	29,3	34,5	2,0		33,8	31,8	36,0	2,0		35,9	36,6	39,5	3,5		38,8	40,7	43,0	4,0		40,3	41,0	43,5	3,0		42,6	41,0	45,0	2,5		44,8	41,0	46,5	1,5	
Petit Bréhinier	R4	36,8	32,3	38,0	1,0		38,7	34,8	40,0	1,5		40,6	39,6	43,0	2,5		44,3	43,7	47,0	2,5		47,1	44,0	49,0	2,0		49,7	44,0	50,5	1,0		54,1	44,0	54,5	0,5	
Landes de Bréhinier	R5	38,5	32,6	39,5	1,0		39,4	35,1	40,5	1,0		42,2	39,9	44,0	2,0		44,7	44,0	47,5	3,0		48,9	44,3	50,0	1,0		52,5	44,3	53,0	0,5		56,0	44,3	56,5	0,5	
Le Quilly	R6	39,7	31,4	40,5	1,0		40,7	33,9	41,5	1,0		45,2	38,7	46,0	1,0		48,2	42,8	49,5	1,5		51,5	43,1	52,0	0,5		53,8	43,1	54,0	0,0		59,4	43,1	59,5	0,0	
Les Frèches	R7	42,4	26,2	42,5	0,0		42,8	28,7	43,0	0,0		43,8	33,5	44,0	0,0		46,1	37,6	46,5	0,5		48,2	37,9	48,5	0,5		50,3	37,9	50,5	0,0		54,2	37,9	54,5	0,5	
La Haute Vallée	R8	38,1	27,9	38,5	0,5		38,6	30,4	39,0	0,5		39,4	35,2	41,0	1,5		42,1	39,3	44,0	2,0		45,4	39,6	46,5	1,0		47,2	39,6	48,0	1,0		50,1	39,6	50,5	0,5	

Tableau 120 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°1 - N163 (Source : ECHO acoustique)

Situation-type n°2a		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																	
Période [20h-22h], Secteur [0°-360°]																																			
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,9	35,0	4,5		30,3	35,4	36,5	6,0	1,0	32,8	40,2	41,0	8,0	3,0	38,0	44,3	45,0	7,0	2,0	44,6	44,6	47,5	3,0		49,3	44,6	50,5	1,0		53,0	44,6	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,6	29,6	31,5	5,0		26,9	32,1	33,0	6,0		33,9	36,9	38,5	4,5		37,5	41,0	42,5	5,0		43,5	41,3	45,5	2,0		47,9	41,3	49,0	1,0		51,4	41,3	52,0	0,5	
Bréhinier	R3	24,2	26,3	28,5	4,5		25,0	28,8	30,5	5,5		26,8	33,6	34,5	7,5		31,4	37,7	38,5	7,0	2,0	35,9	38,0	40,0	4,0		42,4	38,0	43,5	1,0		43,3	38,0	44,5	1,0	
Bréhinier	R3bis	24,2	29,3	30,5	6,5		25,0	31,8	32,5	7,5		26,8	36,6	37,0	10,0	2,0	31,4	40,7	41,0	9,5	4,5	35,9	41,0	42,0	6,0	1,0	42,4	41,0	45,0	2,5		43,3	41,0	45,5	2,0	
Petit Bréhinier	R4	26,0	32,3	33,0	7,0		26,2	34,8	35,5	9,5	0,5	32,1	39,6	40,5	8,5	3,5	39,0	43,7	45,0	6,0	1,0	42,0	44,0	46,0	4,0		47,7	44,0	49,5	2,0		48,8	44,0	50,0	1,0	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	32,6	33,5	7,0		26,4	35,1	35,5	9,0	0,5	31,4	39,9	40,5	9,0	4,0	38,0	44,0	45,0	7,0	2,0	41,9	44,3	46,5	4,5		48,5	44,3	50,0	1,5		52,9	44,3	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	29,0	31,4	33,5	4,5		29,5	33,9	35,0	5,5		36,8	38,7	41,0	4,0		42,9	42,8	46,0	3,0		49,5	43,1	50,5	1,0		53,5	43,1	54,0	0,5		57,6	43,1	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	26,2	33,0	1,0		32,1	28,7	33,5	1,5		32,7	33,5	36,0	3,5		37,0	37,6	40,5	3,5		42,8	37,9	44,0	1,0		46,9	37,9	47,5	0,5		48,8	37,9	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,9	33,5	1,5		32,2	30,4	34,5	2,5		32,8	35,2	37,0	4,0		35,9	39,3	41,0	5,0		41,1	39,6	43,5	2,5		45,1	39,6	46,0	1,0		48,8	39,6	49,5	0,5	

Tableau 121 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2a – N163 (Source : ECHO acoustique)

Situation-type n°2b		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																	
Période [22h-7h], Secteur [0°-360°]																																			
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,9	35,0	4,5		30,3	35,4	36,5	6,0	1,5	32,8	40,2	41,0	8,0	5,0	38,0	44,3	45,0	7,0	4,0	44,6	44,6	47,5	3,0		49,3	44,6	50,5	1,0		53,0	44,6	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,6	29,6	31,5	5,0		26,9	32,1	33,0	6,0		33,9	36,9	38,5	4,5	1,5	37,5	41,0	42,5	5,0	2,0	43,5	41,3	45,5	2,0		47,9	41,3	49,0	1,0		51,4	41,3	52,0	0,5	
Bréhinier	R3	24,2	26,3	28,5	4,5		25,0	28,8	30,5	5,5		26,8	33,6	34,5	7,5		31,4	37,7	38,5	7,0	3,5	35,9	38,0	40,0	4,0	1,0	42,4	38,0	43,5	1,0		43,3	38,0	44,5	1,0	
Bréhinier	R3bis	24,2	29,3	30,5	6,5		25,0	31,8	32,5	7,5		26,8	36,6	37,0	10,0	2,0	31,4	40,7	41,0	9,5	6,0	35,9	41,0	42,0	6,0	3,0	42,4	41,0	45,0	2,5		43,3	41,0	45,5	2,0	
Petit Bréhinier	R4	26,0	32,3	33,0	7,0		26,2	34,8	35,5	9,5	0,5	32,1	39,6	40,5	8,5	5,5	39,0	43,7	45,0	6,0	3,0	42,0	44,0	46,0	4,0	1,0	47,7	44,0	49,5	2,0		48,8	44,0	50,0	1,0	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	32,6	33,5	7,0		26,4	35,1	35,5	9,0	0,5	31,4	39,9	40,5	9,0	5,5	38,0	44,0	45,0	7,0	4,0	41,9	44,3	46,5	4,5	1,5	48,5	44,3	50,0	1,5		52,9	44,3	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	29,0	31,4	33,5	4,5		29,5	33,9	35,0	5,5		36,8	38,7	41,0	4,0	1,0	42,9	42,8	46,0	3,0		49,5	43,1	50,5	1,0		53,5	43,1	54,0	0,5		57,6	43,1	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	26,2	33,0	1,0		32,1	28,7	33,5	1,5		32,7	33,5	36,0	3,5	0,5	37,0	37,6	40,5	3,5	0,5	42,8	37,9	44,0	1,0		46,9	37,9	47,5	0,5		48,8	37,9	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,9	33,5	1,5		32,2	30,4	34,5	2,5		32,8	35,2	37,0	4,0	1,0	35,9	39,3	41,0	5,0	2,0	41,1	39,6	43,5	2,5		45,1	39,6	46,0	1,0		48,8	39,6	49,5	0,5	

Tableau 122 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2b – N163 (Source : ECHO acoustique)

Le calcul des émergences prévisionnelles permet d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires dans certaines configurations de fonctionnement en mode nominal (ST2a et ST2b). Par conséquent, ECHO Acoustique propose la mise en œuvre de plans de fonctionnement optimisés (cf. **Mesure E6 : Fonctionnement optimisé des éoliennes**) réduisant l'impact acoustique du parc éolien en vue de respecter les seuils réglementaires.

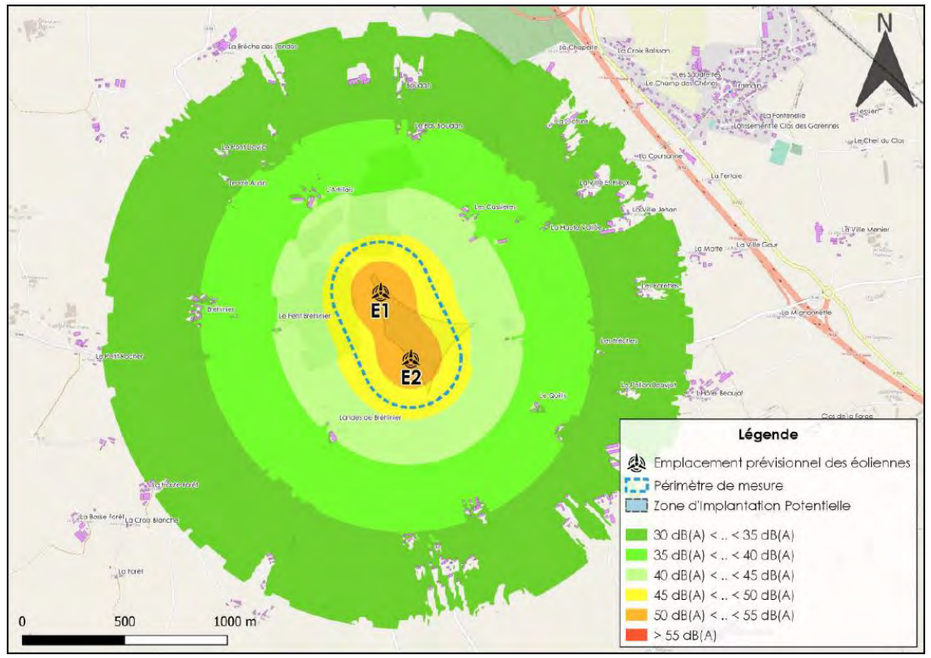
Ainsi, après mise en place du plan de fonctionnement , les seuils règlementaires sont respectés.

7.2.3.5 Niveaux sonores aux périmètres de mesure du bruit

ENERCON E160

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe les seuils maximums du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme étant le plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R.

Pour la variante E160, ce rayon est de 240 m.



Carte 145 : Périmètre de mesure du bruit – E160 (Source : ECHO acoustique)

Pour les vitesses de vent les plus élevées, l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximum au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 44,0 dB(A). Le niveau sonore de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus élevée (toutes situations-types et tous riverains confondus), soit 59,5 dB(A) en période diurne (ST1) et 57,5 dB(A) en période nocturne (ST2b).

Le tableau suivant présente les résultats vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à la valeur supérieure.

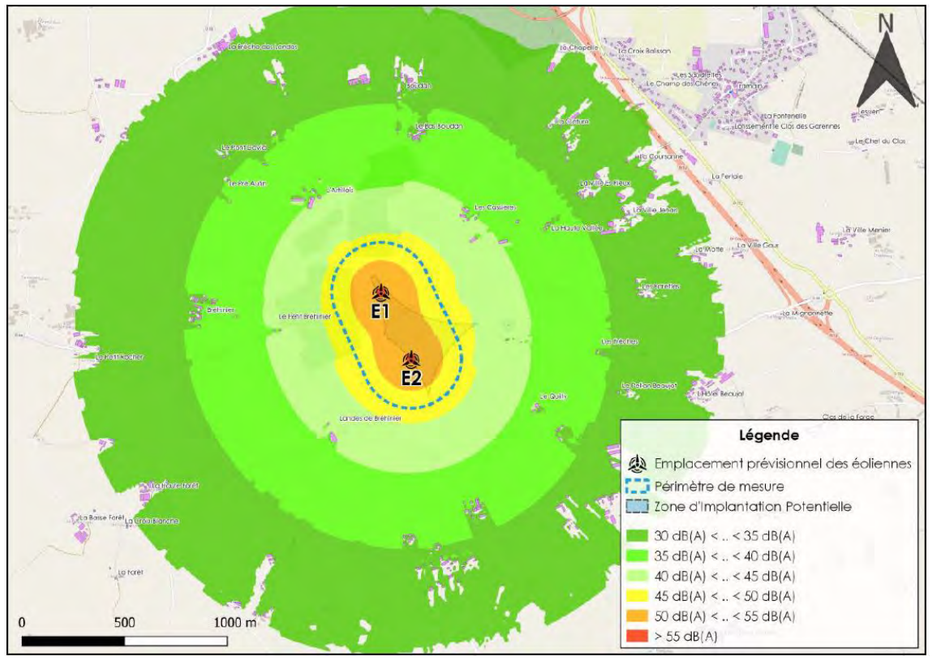
Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	59,5	44,0	60,0	70,0	Non
Nocturne	57,5	44,0	58,0	60,0	Non

Tableau 123 : Périmètre de mesure du bruit – E160 (Source : ECHO acoustique)

NORDEX N163

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe les seuils maximums du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme étant le plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R.

Pour la variante N163, ce rayon est de 239,4 m.



Carte 146 : Périmètre de mesure du bruit – N163 (Source : ECHO acoustique)

Pour les vitesses de vent les plus élevées, l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximum au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 44,0 dB(A). Le niveau sonore de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus

élevée (toutes situations-types et tous riverains confondus), soit 59,5 dB(A) en période diurne (ST1) et 57,5 dB(A) en période nocturne (ST2b).
Le tableau suivant présente les résultats vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à la valeur supérieure.

Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	59,5	44,0	60,0	70,0	Non
Nocturne	57,5	44,0	58,0	60,0	Non

Tableau 124 : Périmètre de mesure du bruit – N163 (Source : ECHO acoustique)

Aucun dépassement du niveau sonore aux périmètre du bruit n'est attendu.

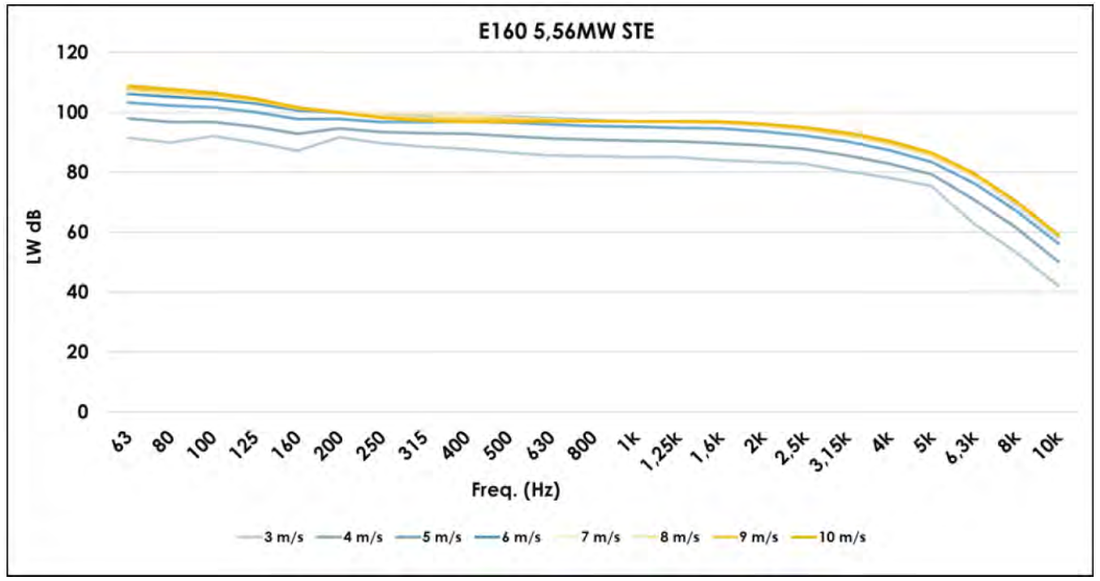
7.2.3.6 Tonalités marquées

Conformément à la réglementation, le futur parc éolien ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées sur une période dépassant 30 % de sa durée de fonctionnement.

L'évaluation des tonalités marquées potentielles est effectuée d'après l'analyse des niveaux de puissances acoustiques par bandes de tiers d'octave mis à disposition par les turbiniers. Il est ainsi convenu que si aucune tonalité marquée n'est identifiée dans le spectre de puissance acoustique, alors aucune tonalité marquée ne sera constatée au voisinage du parc. En effet, la propagation du bruit dans un environnement tel que celui modélisé pour le site d'implantation du parc n'est pas susceptible de modifier significativement le spectre entre l'émission et la réception.

Les graphiques suivants présentent la puissance acoustique de l'éolienne par bandes de fréquences, pour les vitesses comprises entre 3 m/s et 10 m/s (Vitesse standardisée) pour chaque modèle d'éolienne retenu.

ENERCON E160



Carte 147 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave – E160 (Source : ECHO acoustique)

NORDEX N163

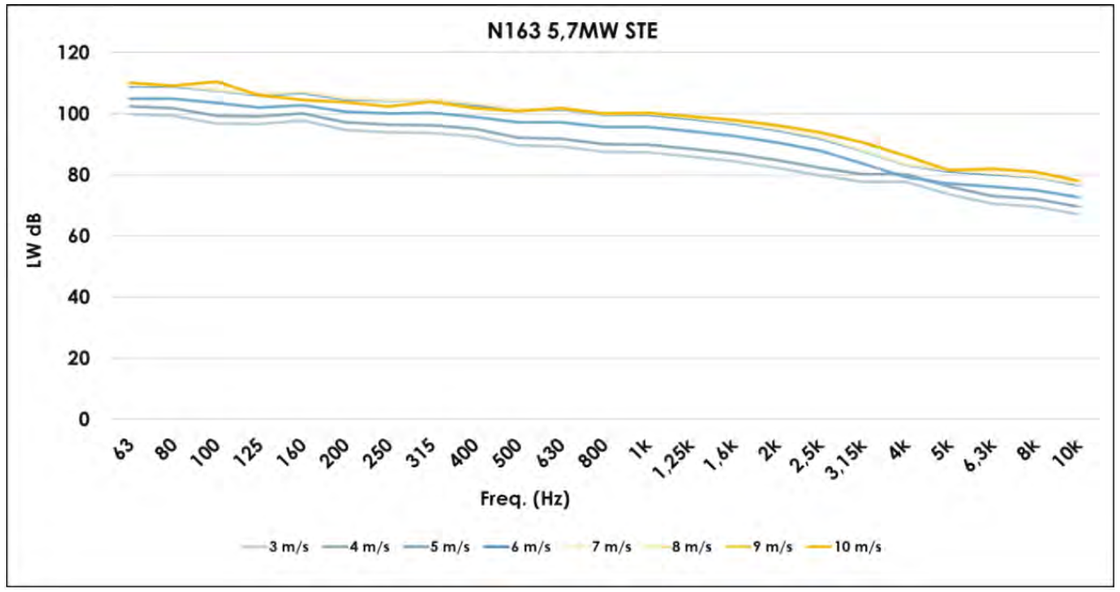


Figure 56 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave – N163 (Source : ECHO acoustique)

La réglementation décrit la méthode d'analyse des tonalités marquées selon la méthode donnée par la Norme NF S 31-010, en comparant chaque bande de tiers d'octave aux deux bandes inférieures et aux deux bandes supérieures. Une tonalité marquée est constatée si l'écart est supérieur de 10 dB ou 5 dB selon la bande de fréquence, dans les deux cas.

La présence d'une tonalité marquée sur les graphiques ci-dessus apparaitrait sous la forme de pic pour une fréquence donnée.

L'analyse réalisée permet de conclure qu'aucune tonalité marquée n'est identifiée. Ce critère respecte donc les exigences réglementaires pour les deux modèles étudiés.

7.2.3.7 Conclusion

Au regard des résultats de mesure, des méthodes de calcul et des hypothèses retenues, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- ***Les niveaux sonores résiduels mesurés sont modérés sur l'ensemble de l'aire d'étude.***
- ***Le fonctionnement du parc éolien en mode nominal présente un risque de dépassement des seuils réglementaires pour certaines habitations les plus proches en soirée et de nuit. La mise en place d'un plan d'optimisation du fonctionnement du parc éolien (Mesure E6 : Fonctionnement optimisé des éoliennes) permettant de réduire l'impact sonore est donc nécessaire.***
- ***Les futurs niveaux sonores calculés en limite de périmètre de mesure du bruit sont conformes aux seuils réglementaires admissibles.***
- ***Aucune tonalité marquée ne sera présente au sens de la réglementation.***

Conformément aux exigences réglementaires et compte tenu des incertitudes associées aux méthodes normatives d'évaluation de l'impact acoustique du projet éolien, la présente étude d'impact prévisionnelle devra être validée et si nécessaire ajustée en réalisant une campagne de mesure de bruit de réception dans les 12 mois suivant la mise en service de l'installation (article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié) .

7.2.4 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.

7.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pale de 200 m (mât de 127,5 m et pales de 83,5 m). 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, peuvent générer 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 41 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

L'effet stroboscopique est un effet de crénelage temporel observable sous un éclairage intermittent, qui crée une gêne due à une succession rapide d'images qui se succèdent à une vitesse plus courte que la durée de persistance des images rétiniennes. **Il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes**. Il faudrait pour cela une observation fixe et suffisamment longue pour que les variations d'un faisceau lumineux aussi étroit et lointain que celui fourni par la rotation d'une éolienne entrainent un tel effet.

Le rapport de 2017 de l'ANSES indique que la distance d'éloignement légale de 500 m des habitations correspond entre autres à une volonté de limiter l'impact potentiel lié aux effets stroboscopiques. Il fait par ailleurs mention d'une étude australienne de 2015, qui conclut également à l'absence d'éléments de preuves concernant un effet sur la santé engendré par l'effet d'ombres portées engendré par une éolienne, une conclusion similaire à celle de la revue Knopper et al. en 2014, ou encore à celle de l'Institut National de Santé Publique du Québec.

Bien que le risque d'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques soit quasi nul, la réglementation ICPE prévoit des dispositions protectrices pour la santé des riverains. Ainsi, afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, 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 bâtiments à usage de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le phénomène d'ombres portées n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Dans le cas du projet étudié, aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc des Landes de Bréhinier. Bien que l'effet d'ombre provoqué la rotation des pales ne soit pas de nature à causer de risque sanitaire, ce phénomène peut occasionnellement être perçu comme une gêne par le voisinage. Pour quantifier l'occurrence de cet effet d'ombres portées au niveau des habitations les plus proches, une étude spécifique a été réalisée.

7.2.4.1.1 Paramètres de l'étude

Quarante récepteurs ont été placés dans les hameaux et villages suivants :

N°	Lieu-dit	X (L93)	Y (L93)
A	La Brèche des Landes	297893	6825037
B	Lesnée 1	297533	6824675
C	Lesnée 2	297427	6824664
D	Lescouet	297067	6824270
E	La Forge Juhel	297086	6823937
F	Le vieux Chêne 1	297259	6823662
G	Le Vieux Chêne 2	297149	6823803
H	La Noë Close	297461	6823195
I	Le Haute Forêt	297728	6822984
J	La Basse Forêt	297381	6822845
K	Le Petit Bois Ménard	297345	6825309
L	La Roselais 1	298217	6824527
M	La Roselais 2	298256	6824672
N	L'Artillais	298408	6824402
O	Le Pré Autin	298050	6824356
P	Le Quilly 1	299512	6823332
Q	Le Quilly 2	299636	6823245
R	Les Cassières	299172	6824273
S	Les Sous-Bois	299886	6823090

N°	Lieu-dit	X (L93)	Y (L93)
T	Le Frêne 1	299950	6822914
U	Le Frêne 2	299827	6822902
V	La Vallée	299570	6824225
W	La Ville Es Rieux	299723	6824378
X	La Ville Jehan	299954	6824268
Y	La Clôture	299678	6824567
Z	La Clôture 2	299608	6824721
AA	La Ville Jehan 2	300070	6824313
AB	La Coursanne	300003	6824525
AC	Les Barettes	300017	6823916
AD	Le Pellan Beaujot	299931	6823422
AE	Rotoué	300627	6822841
AF	L'Hôtel Beaujot	300283	6823400
AG	Clos de la Forge	300891	6823259
AH	La Motte	300282	6824077
AI	La Ville Gour	300489	6824103
AJ	Tramain	300202	6824750
AK	Le Champ des Chênes	300002	6824940
AL	Bréhinier 1	298285	6823724
AM	Bréhinier 2	298076	6823791
AN	Bréhinier 3	297905	6823831

Tableau 125 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation.

Afin de paramétrer ces calculs, la probabilité d'ensoleillement mensuelle a dû être calculée pour le site. Elle s'obtient en divisant la durée d'insolation moyenne par le nombre d'heures de jour. La durée d'insolation mensuelle moyenne provient des stations Météo France de Rennes et a été calculée à partir de données enregistrées de 1971 à 2000.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Moyenne d'heures de soleil par jour	2,25	3,35	4,26	5,88	6,62	7,25	7,55	7,11	5,89	4,21	2,80	2,09

Tableau 126 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Rennes.

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent, fournies par le porteur de projet, ont également été intégrées au modèle.

Orientation du vent	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO
Durée de fonctionnement du parc (h)	776	791	534	332	371	479	714	986	992	820	840

Tableau 127 : Répartition des directions de fonctionnement du parc.



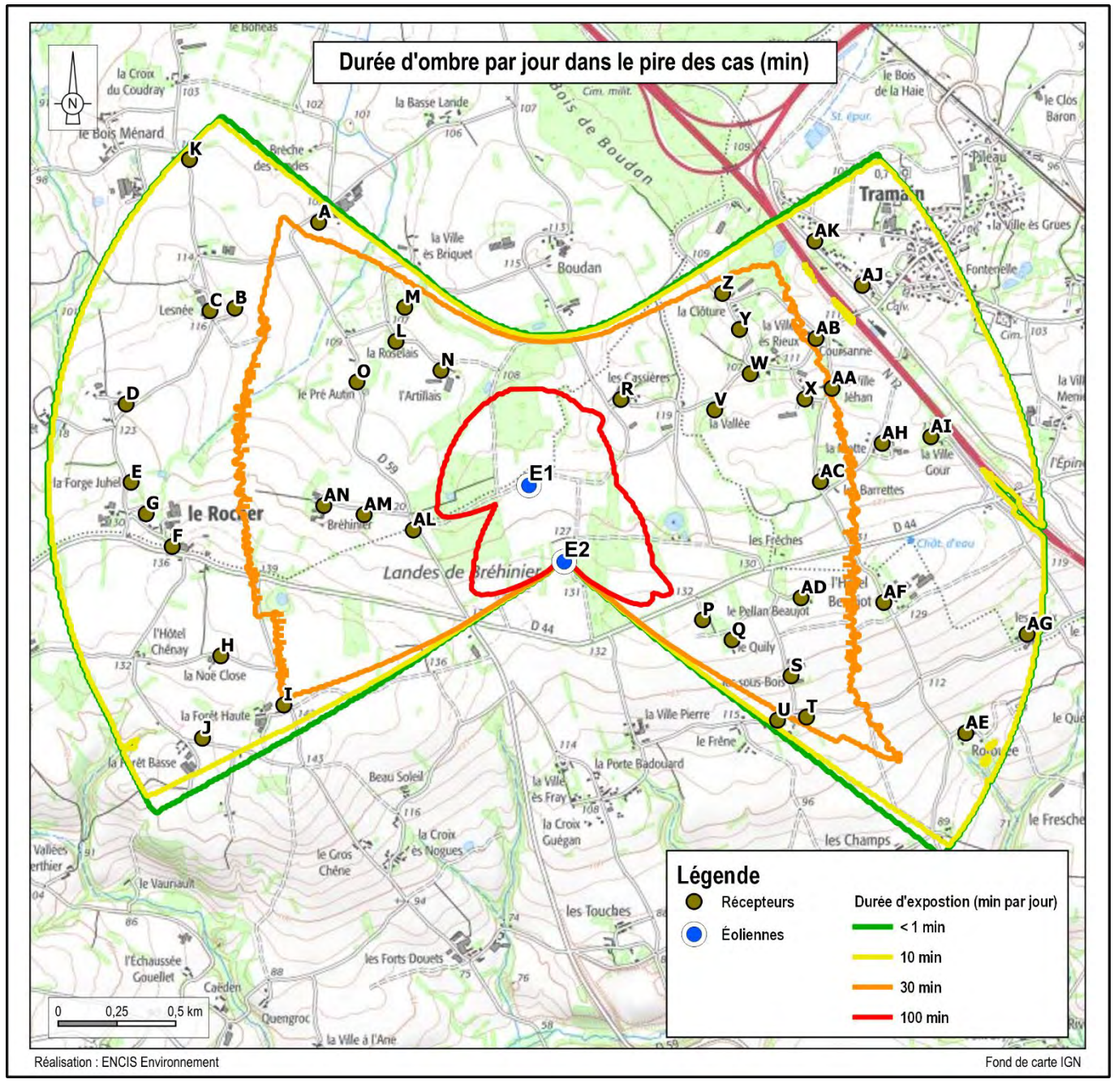
Carte 148 : Localisation des récepteurs d'ombre

7.2.4.1.2 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.

La carte suivante représente les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée maximale de l'ombre par jour est ainsi mise en évidence par des isolignes. Les zones pouvant se trouver à l'ombre durant plus de 100 minutes heures par an sont entourées d'une ligne rouge. Une ligne orange encercle les zones exposées plus de 30 minutes au maximum par jour. Les zones figurées en jaune correspondent à des secteurs où les éoliennes projetteront leur ombre durant au maximum 10 heures par an, les zones à l'extérieur du vert ne sont quant à elles pas sujettes au phénomène d'ombres portées (0 heure par an).



Carte 149 : Répartition de la durée d'ombre dans le pire des cas

Ce calcul préliminaire place 21 récepteurs d'ombre dans une zone avec une durée d'ombre supérieure à 30 minutes par jour, avec un dépassant de ce seuil de 49 minutes au maximum. Ce calcul n'est cependant pas représentatif de la réalité, il s'agit en effet d'une approche dans le pire des cas, sans prendre en compte les jours non ensoleillés, les jours peu ventés, ainsi que les moments où l'orientation du rotor par rapport au soleil n'engendre pas d'ombre sur certaines habitations.

Le second résultat, « au cas réel », est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées :

N°	Lieu-dit	Durée probable de l'ombre par an (h : min)
A	La Brèche des Landes	02:12
B	Lesnée 1	04:00
C	Lesnée 2	03:17
D	Lescouet	02:05
E	La Forge Juhel	02:30
F	Le vieux Chêne 1	03:37
G	Le Vieux Chêne 2	02:55
H	La Noë Close	05:48
I	Le Haute Forêt	05:48
J	La Basse Forêt	05:14
K	Le Petit Bois Ménard	02:02
L	La Roselais 1	12:29
M	La Roselais 2	06:25
N	L'Artillais	18:00
O	Le Pré Autin	12:58
P	Le Quilly 1	31:10
Q	Le Quilly 2	23:32
R	Les Cassières	24:54
S	Les Sous-Bois	15:59
T	Le Frêne 1	08:08
U	Le Frêne 2	02:45
V	La Vallée	17:02
W	La Ville Es Rieux	10:52
X	La Ville Jehan	08:07
Y	La Clôture	07:04
Z	La Clôture 2	4:46
AA	La Ville Jehan 2	06:23
AB	La Coursanne	07:05
AC	Les Barettes	07:17
AD	Le Pellan Beaujot	11:01
AE	Rotoué	02:25
AF	L'Hôtel Beaujot	04:58
AG	Clos de la Forge	01:13
AH	La Motte	04:29
AI	La Ville Gour	03:09
AJ	Tramain	03:42
AK	Le Champ des Chênes	03:21
AL	Bréhinier 1	42:59
AM	Bréhinier 2	26:28
AN	Bréhinier 3	14:47

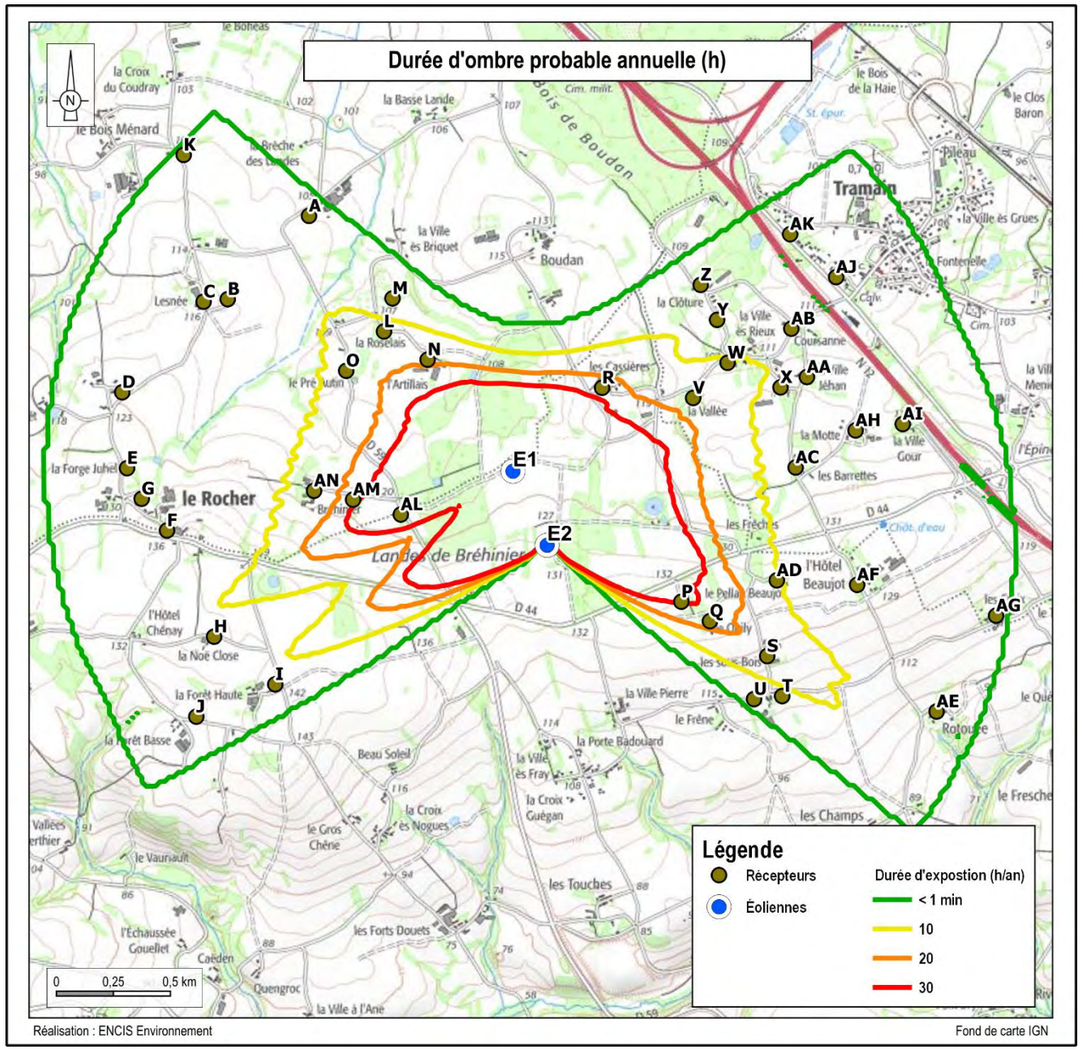
Tableau 128 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien.

Ces résultats peuvent être résumés dans le tableau suivant :

Durée d'exposition aux ombres (h/an)	Nombre d'habitations concernées
0	0
<10	27
10<=T<20	8
20<=T<30	3
>=30	2

Tableau 129 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de projection d'ombre.

La carte suivante représente les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par an est ainsi mise en évidence par des iso lignes. Les zones se trouvant à l'ombre durant plus de 30 heures par an sont entourées d'une ligne rouge. Une ligne orange encercle les zones exposées plus de 20 heures par an. Les zones figurées en jaune correspondent à des secteurs où les éoliennes projetteront leur ombre durant 10 heures par an, les zones à l'extérieur du vert ne sont quant à elles pas sujettes au phénomène d'ombres portées (0 heure par an). Il ressort que deux récepteurs d'ombre sont soumis à des ombres pour une durée annuelle dépassant 30 heures.



Carte 150 : Répartition de la durée d'ombre.

7.2.4.1.3 Estimation du risque de dépassement des seuils réglementaires

Bien qu'aucune étude stroboscopique ne soit obligatoire, un premier calcul « au pire des cas » a été effectué, c'est-à-dire en considérant que les éoliennes portent une ombre à tout instant et en considérant l'orientation des éoliennes la plus préjudiciable. Selon cette méthode, il apparaît un dépassement des critères réglementaires pour 21 récepteurs d'ombre, avec un dépassement de ce seuil de 49 minutes par jour au maximum au niveau de l'habitation la plus à l'est de Bréhinier.

Pour affiner les résultats, un second calcul « au cas réel » a été effectué, en prenant en compte une estimation des heures d'ensoleillement sur une année, à partir des données de la station météorologique installé sur site par le porteur du projet, et en considérant que les éoliennes sont orientées conformément à la rose des vents établie grâce aux données mesurées sur site. Il s'avère alors que les risques d'effet d'ombres portées sont réduits de 21 à 2 récepteurs d'ombre (une habitation à l'est de Bréhinier notée AL et une habitation la plus au nord du lieu-dit Le Quilly notée P), atteignant au maximum 42 heures et 59 minutes par an d'effet d'ombres portées (récepteur AL). Pour les autres habitations, le risque de dépassement des seuils est très faible au vu des durées probables d'ombre par an.

Le nombre d'heures d'ensoleillement est seulement disponible de façon mensuelle, mais il peut être estimé que la réduction du maximum de minutes d'effet d'ombres portées par jour sera sensiblement du même ordre de grandeur.

Certains récepteurs d'ombre seront plus exposés au phénomène d'ombres portées que d'autres. Pour ceux-ci, une analyse plus fine sera réalisée tenant compte des obstacles (boisements, haies, bâtiments, industriels, etc.) qui pourraient limiter voire empêcher toute projection d'ombre sur ces récepteurs.

Seules les habitations de Bréhinier (AL) et Le Quilly (P) nécessitent une analyse plus fine (tableau suivant).

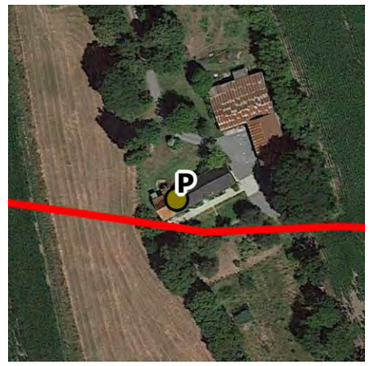
N°	Orthophotographie	Observations
P		Les façades nord et ouest de la maison, orientées vers le parc, sont a priori susceptibles d'être touchées par des ombres portées. Les haies situées au nord-est de cette habitation devraient masquer au moins une partie des ombres portées. Les fenêtres des principales pièces de vie de l'habitation sont orientées vers le sud et ne seront donc pas directement atteintes par la projection d'ombre. Le risque de dépassement des seuils est **faible** pour cette habitation.
AL		La façade est du bâtiment est orientée vers les deux éoliennes du parc. Cependant, les fenêtres de l'habitation ne se trouve pas dans cette direction. De plus, des boisements se trouvent entre l'habitation et le parc et devraient masquer au moins une partie des ombres projetées. Finalement, le risque de dépassement des seuils est **faible** pour cette habitation.

Tableau 130 : Etude des récepteurs les plus exposés aux ombres portées

7.2.4.1.4 Conclusion

Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun bâtiment à usage de bureau ne se trouvant à moins de 250 mètres du projet.

Il ressort de l'étude que 21 récepteurs sont soumis à une durée d'ombre portée dépassant 30 minutes par jour et/ou 30 heures par an dans le pire des cas. Cette première approche est maximisante, et ne correspond pas au cas réel. Ainsi, une seconde approche prenant en compte la probabilité d'ensoleillement et de fonctionnement des éoliennes permet d'identifier deux habitations pour lesquelles le seuil de 30 heure par an peut être dépassés, au lieu-dit Bréhinier et Le Quilly. L'analyse de l'orientation des façades ainsi que des obstacles entre ces deux habitations et le parc a permis de conclure à un risque faible de dépassement de ces seuils. Pour les autres habitations à proximité du parc, le risque de dépassement est très faible.

Pour les deux habitations concernées par un risque de dépassement des seuils, le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2020) précise que les potentiels effets des ombres portées mouvantes sur la santé ne sont pas a priori pas susceptibles d'apparaître sur les plages de fréquence de rotation des pales d'éoliennes.

Ces résultats permettent de s'assurer que le risque d'effet dû aux ombres portées des éoliennes ne sera pas de nature à occasionner une gêne notable sur le voisinage (riverains et élevages).

Suite à la mise en service du parc éolien, si une gêne devait être constatée, le maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures destinée à quantifier la durée d'ombres portées ressenties. En cas de constat d'un impact sur un bâtiment supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, bien que cela ne soit pas requis par la réglementation (arrêté du 26/08/2011) et dans le but d'assurer le confort des riverains, le maître d'ouvrage mettra en œuvre des mesures compensatoires ou un mode de fonctionnement des éoliennes adapté.

Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011. Le voisinage ne subira qu'une gêne faible quant à la projection d'ombres du projet éolien des Landes de Bréhinier. L'impact des ombres portées par les éoliennes sera négatif mais faible.

7.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux feux de balisage

L'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018[1] relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne fixe les exigences relatives à la réalisation du balisage de toute nouvelle éolienne installée depuis le 1er février 2019.

Il introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne potentielle des riverains des parcs éoliens. Parmi celles-ci se trouvent notamment :

- La synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage entre les éoliennes d'un même parc et toutes les éoliennes installées depuis le 1er février 2019, date d'entrée en vigueur de l'arrêté,
- La diminution de la fréquence des éclats qui est dorénavant de 20 par minute,
- La modification du rythme des éclats lumineux ; la durée d'allumage des feux à éclats étant égale à un tiers de la durée totale d'un cycle.
- Selon la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes :
  - la possibilité d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité de nuit,
  - la possibilité de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens de jour.

Pour les parcs préexistants, la mise en conformité avec le nouvel arrêté est réalisée dès remplacement d'au moins la moitié des éoliennes.

Le parc éolien respecte la réglementation concernant le balisage. Le balisage rouge la nuit est moins impactant que le balisage blanc. La synchronisation du clignotement des éoliennes réduit l'effet de gêne. En l'état actuel des connaissances, les émissions lumineuses du balisage des éoliennes ne représentent pas de risque sanitaire pour la population.

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 des Landes de Bréhinier, 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 E7 : Synchroniser et incliner les feux de balisage**). 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 », mais ces dernières solutions seront envisagées si la réglementation évolue.

L'impact visuel brut des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E7 : Synchroniser et incliner les feux de balisage définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en Partie 9 de la présente étude. L'impact résiduel sera très faible.

7.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

7.2.4.3.1 Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[55] :

- 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.

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des 2 associés.

[55] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

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[56], RTE*).

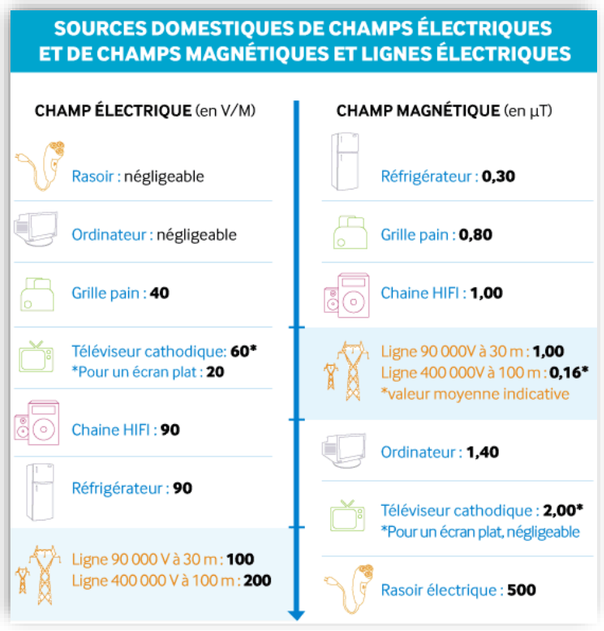


Tableau 131 : Sources de champs électriques et magnétiques (Source : Clef des champs)

7.2.4.3.2 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.

7.2.4.3.3 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.

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 132 : 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 133 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE

[56] https://ondes-info.ineris.fr/

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.

7.2.4.3.4 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 entre 690 et 800 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)[57]. 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[58]. 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 134 : 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[59]. 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 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.

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 135 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (Source : Vestas, Emitech)

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.

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

[57] Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210
[58] http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques
[59] Suivant une loi de décroissance en 1/d3 (comme le cube de la distance)

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.

7.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

7.2.4.4.1 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 (sauf certains modèles récents), 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).

7.2.4.4.2 Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

Le bruit moyen émis par une éolienne en fonctionnement, située à une distance de 500 mètres des habitations, est de 35 décibels (source : Intervent). Ce niveau de bruit correspond à une conversation chuchotée. Le bruit est qualifié de gênant à partir de 60 dB, tandis que les risques pour la santé sont situés autour de 90 dB.

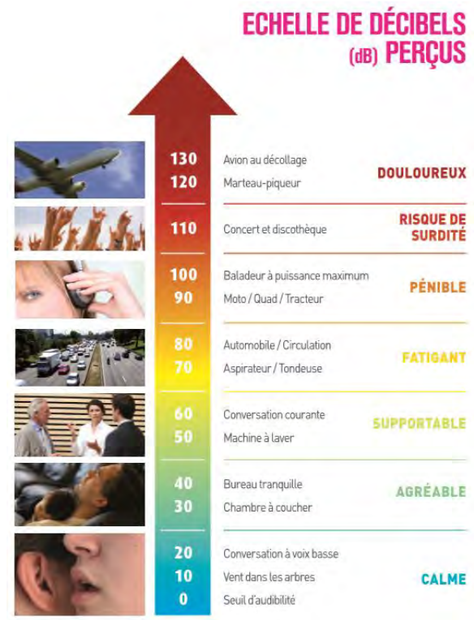


Figure 57 : Echelle de décibels perçus (Source : JNA association)

Il convient de rappeler les caractéristiques d'un bruit. Le son correspond à une vibration mécanique d'un fluide, se propageant sous la forme d'ondes grâce à la déformation élastique de ce fluide. Le décibel est un indicateur permettant de lire plus simplement le niveau de bruit. Il suit une logique logarithmique : par exemple, quand on double l'intensité sonore, on ajoute 3 décibels au bruit ambiant. Cependant, tous les décibels (dB) ne sont pas perçus de la même manière par l'oreille humaine. En effet, un son ne sera pas perçu de la même intensité s'il dispose d'une fréquence d'1 kHz ou de 500 Hz. C'est pourquoi les décibels (dB) sont convertis en dB(A). Cette échelle reproduit le comportement de l'oreille humaine normale moyenne et permet de donner la même intensité à tous les sons.

Aucune mesure objective ne permet de quantifier la nuisance ressentie par une personne : cela dépend de ses spécificités individuelles, de son historique, de son vécu, de son contexte sociologique… une variation de bruit d'1 dB(A) est à peine perceptible, une variation de 3 dB(A) est perceptible (source : Orféa acoustique).

L'ANSES (ex-Afsset)[60] 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

[60] Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

(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.

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[61], mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

De son côté, en 2017, l'Académie Nationale de Médecine estime concernant l'intensité du bruit éolien que « toutes les études montrent en effet que cette intensité est relativement faible, restant souvent très en-deçà de celles de la vie courante ». Dans son rapport de 2017[62], l'ANSES conclue que « les émissions acoustiques audibles des éoliennes sont considérées comme étant relativement modérées aux distances réglementaires en vigueur, bien souvent « très en-deçà de celles de la vie courante ». En tout état de cause, elles ne peuvent être à l'origine de troubles physiques. ».

7.2.4.4.3 Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

Des infrasons peuvent également être émis par les éoliennes lors de leur fonctionnement. Ils sont caractérisés par une onde sonore dont la fréquence est inférieure à 20 Hz. L'oreille humaine est peu sensible aux infrasons, mais peut quand même les percevoir : les infrasons sont audibles et perceptibles par l'oreille humaine à partir de 95 dB(G) en moyenne. L'unité dB(G) est utilisée pour des fréquences infrasonores entre 10 et 20 Hz.

Les effets des infrasons peuvent être multiples sur la santé humaine : fatigue, stress, irritation, maux de tête, dépression, vertiges, nausées…

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[63] 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.

7.2.4.4.4 Effets prévisibles du parc éolien des Landes de Bréhinier

En ce qui concerne le parc éolien des Landes de Bréhinier, la distance d'éloignement minimale par rapport aux zones habitées est de 503 m. 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 et cela quelle que soit la période (jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent.) grâce à un plan de bridage défini (**Mesure E6 : Fonctionnement optimisé des éoliennes**).

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.

7.2.4.5 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 (comme détaillé partie 7.1.4.5) qu'en phase exploitation. Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées

[61] 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)

[62] https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf

[63] Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, Mars 2017

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.

Au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (> 500 m), les impacts peuvent être qualifiés de nuls sur la santé humaine.

7.2.4.6 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 avéré, le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF_6 se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

7.2.4.7 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.

7.2.4.8 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, « *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 (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;*
- *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 ;*
- *le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).*

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 avéré, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

7.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien des Landes de Bréhinier 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 6.1 de la demande d'autorisation environnementale.

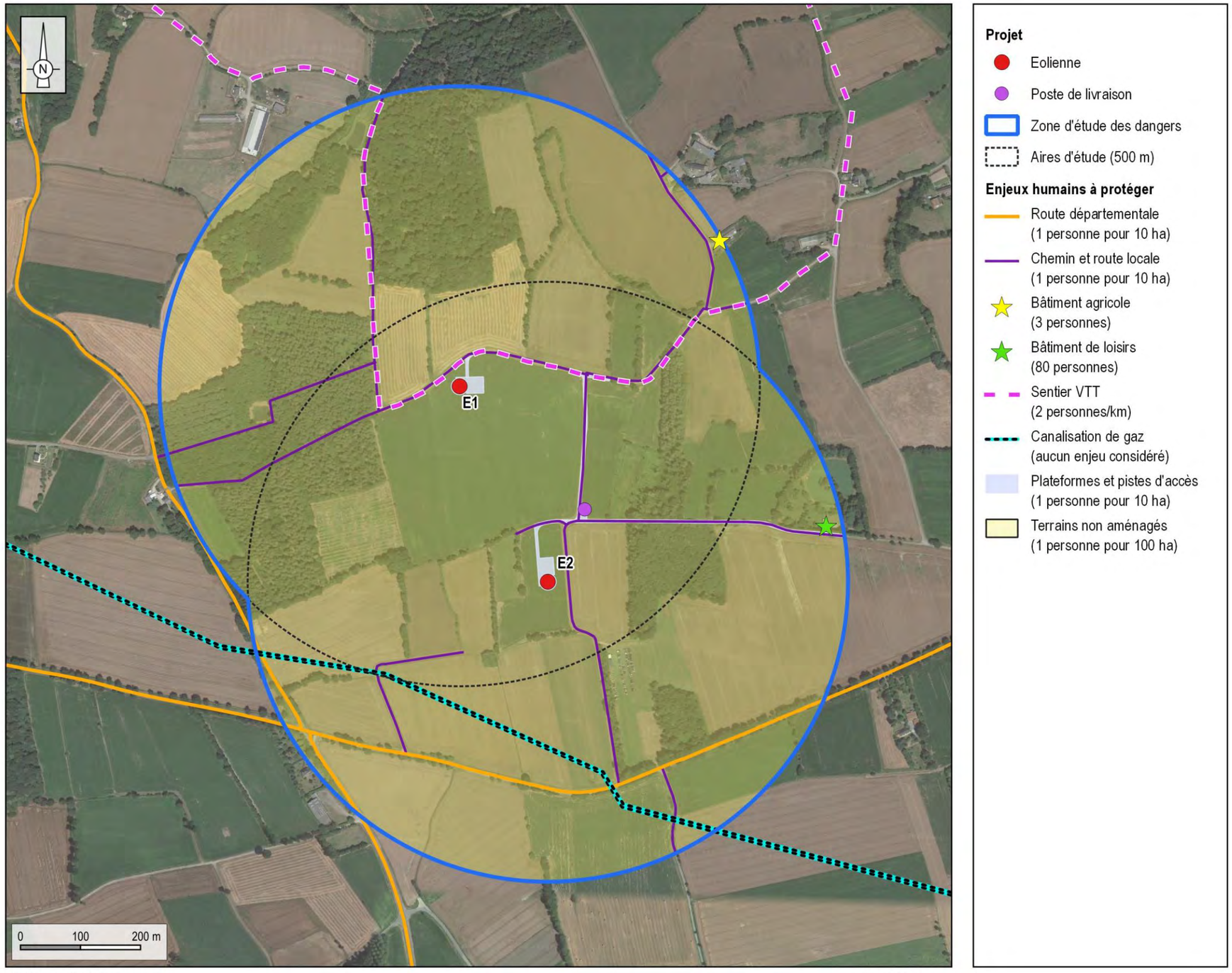
Synthèse des scénarios étudiés

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 :

Synthèse des scénarios étudiés					
Scénario	**Zone d'effet**	**Cinétique**	**Intensité**	**Probabilité**	**Gravité**
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de l'éolienne en bout de pale **200 m**	Rapide	Exposition **modérée**	D (Rare)	Sérieuse pour E1 et modérée pour E2
Chute de glace	Zone de survol du rotor **85 m**	Rapide	Exposition **modérée**	A (Courant)	Modérée pour toutes les éoliennes
Chute d'éléments	Zone de survol du rotor **85 m**	Rapide	Exposition **modérée**	C (Improbable)	Modérée pour toutes les éoliennes
Projection de pales ou de fragments de pales	Disque de rayon de **500 m** autour de l'éolienne	Rapide	Exposition **modérée**	D (Rare)	Sérieuse pour E1 et importante pour E2
Projection de morceaux de glace	Disque de rayon = 1,5 x (H+ D) autour de l'éolienne **446,25 m**	Rapide	Exposition **modérée**	B (Probable)	Sérieuse pour toutes les éoliennes

Tableau 136 : Synthèse des scénarios étudiés

Enjeux humains à protéger



Carte 151 : Les intérêts à protéger (enjeux) au sein des aires d'étude des dangers des éoliennes des Landes de Bréhinier

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.

Niveau de gravité des conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Projection de pale pour E2			
Sérieux		Effondrement de l'éolienne pour E1 Projection de pale pour E1		Projection de glace	
Modéré		Effondrement de l'éolienne pour E2	Chute d'éléments		Chute de glace

Tableau 137 : Matrice de criticité

Légende :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

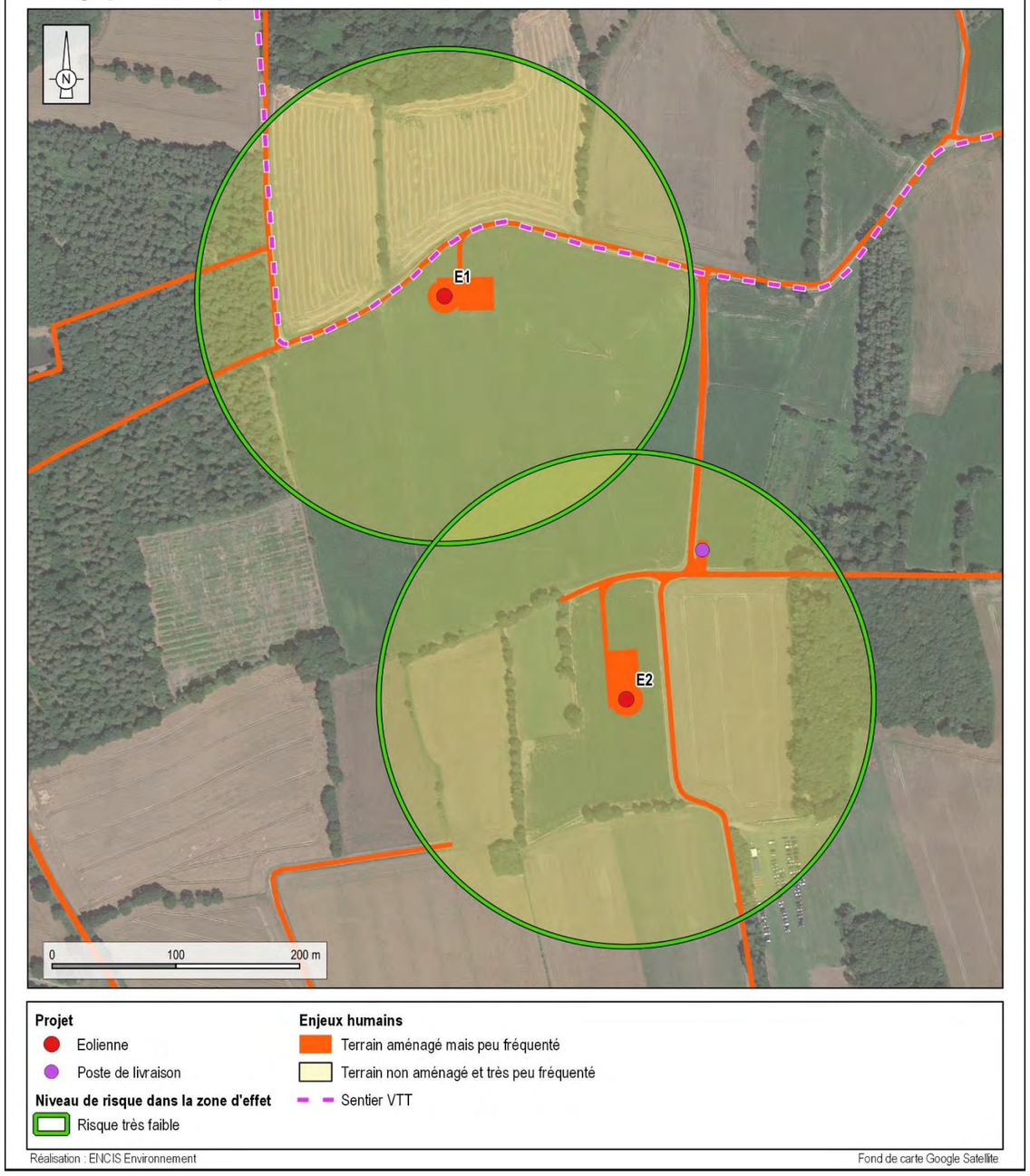
- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- l'ensemble des scénarios accidentels étudiés figure en cases verte (effondrement de l'éolienne, chute d'élément et projection de pale pour E1) et jaune (chute de glace, projection de glace et projection de pale pour E2) de la matrice de criticité. **Ils présentent donc un risque très faible à faible**. Il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place et contribuent à l'atteinte d'un niveau de risque acceptable.

Le niveau de risque pour chaque scénario et pour chaque éolienne du projet est jugé acceptable.

Cartographie des risques

Les cartographies suivantes présentent pour chaque scénario et chaque éolienne la zone d'effet, les enjeux identifiés, l'intensité des phénomènes dangereux et le nombre de personnes exposées.

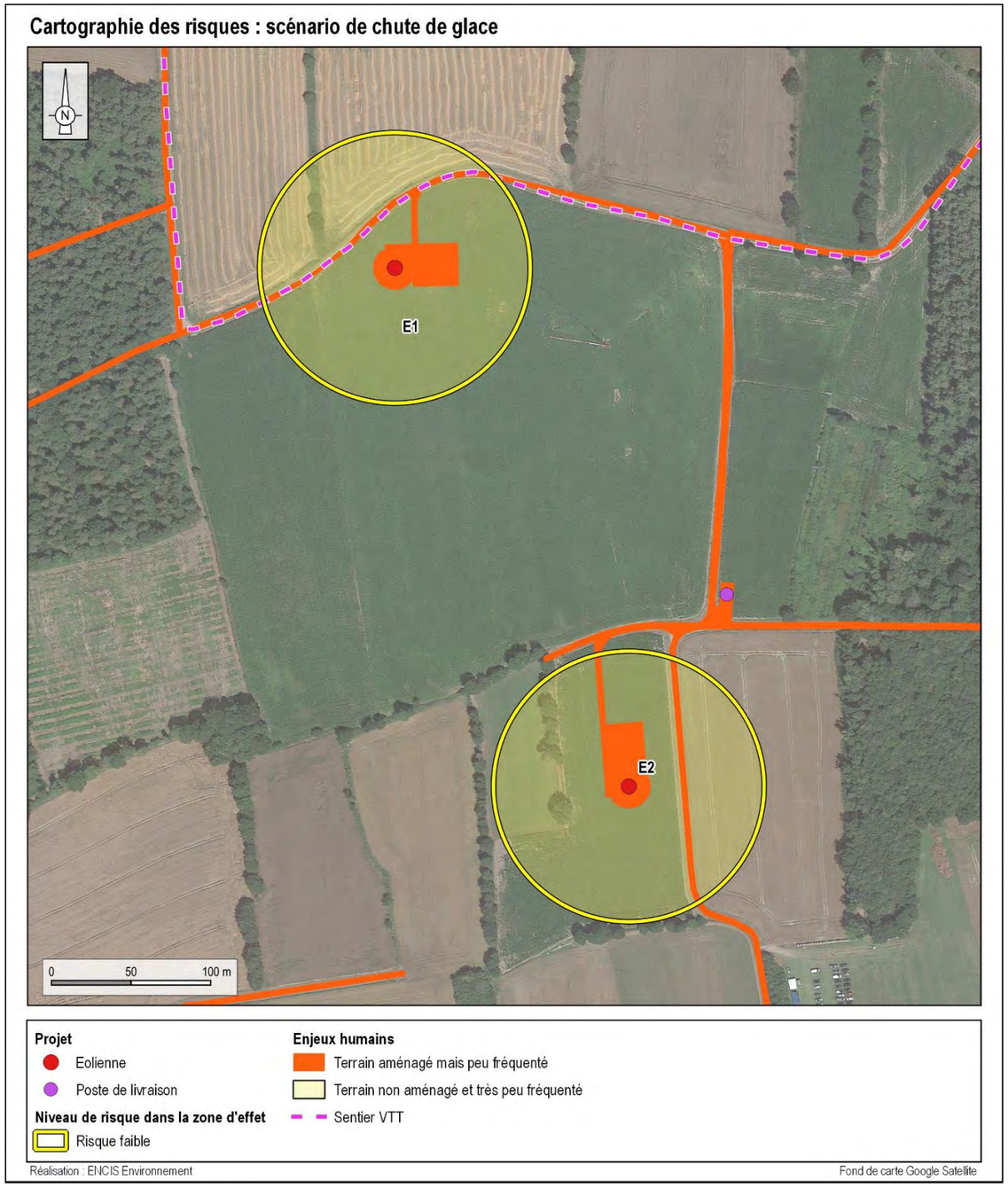
Cartographie des risques : scénario effondrement d'éolienne



Carte 152 : Cartographie des risques – Scénario d'effondrement de l'éolienne

Exposition modérée

Éolienne	Nombre de personnes permanentes exposées
1	1,223
2	0,168



Carte 153 : Cartographie des risques – Scénario de chute de glace



Carte 154 : Cartographie des risques – Scénario de chute d'éléments de l'éolienne

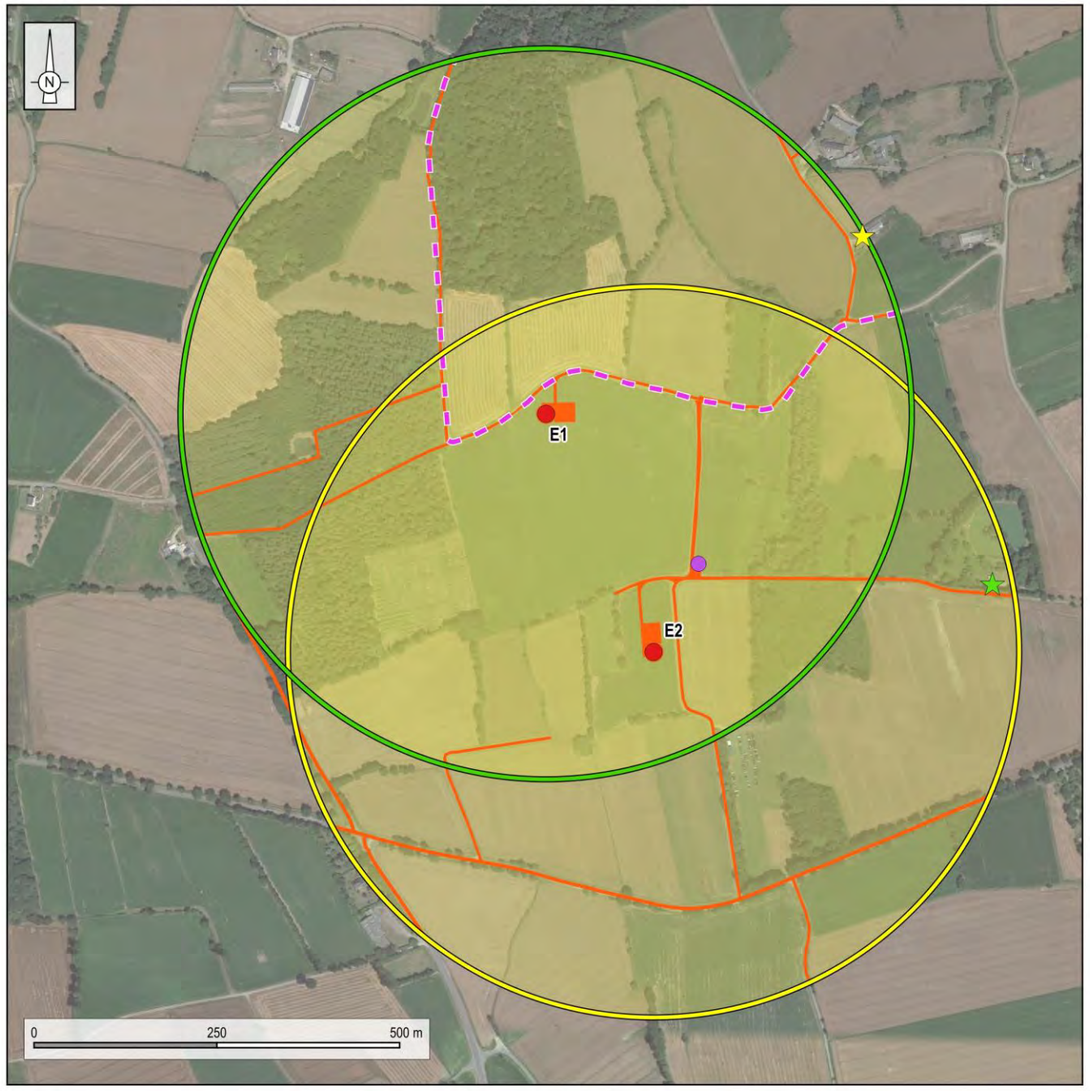
Exposition modérée

Éolienne	Nombre de personnes permanentes exposées
1	0,382
2	0,042

Exposition modérée

Éolienne	Nombre de personnes permanentes exposées
1	0,382
2	0,042

Cartographie des risques : scénario projection de pales ou de fragments



Carte 155 : Cartographie des risques – Scénario de projection de pales ou de fragments de pales

Cartographie des risques : scénario projection de glace



Carte 156 : Cartographie des risques – Scénario de projection de morceaux de glace

Exposition modérée

Éolienne	Nombre de personnes permanentes exposées
1	6,179
2	82,417

Exposition modérée

Éolienne	Nombre de personnes permanentes exposées
1	2,745
2	1,871

Conclusion de l'étude de dangers

Suite à l'analyse menée dans l'étude de dangers, il ressort cinq accidents majeurs identifiés :

- effondrement de l'éolienne ;
- chute de glace ;
- chute d'éléments de l'éolienne ;
- projection de tout ou partie de pale ;
- projection de morceaux de glace.

Pour chaque scénario, une probabilité a été calculée et une gravité donnée. Il en ressort que les risques sont très faibles (effondrement de l'éolienne, chute d'élément et projection de pale) ou faibles (chute de glace et projection de glace), et **dans tous les cas acceptables**.

Scénario	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	D (Rare)	Sérieuse pour E1 et modérée pour E2	Acceptable
Chute de glace	A (Courant)	Modérée pour toutes les éoliennes	Acceptable
Chute d'éléments	C (Improbable)	Modérée pour toutes les éoliennes	Acceptable
Projection de pales ou de fragments de pales	D (Rare)	Sérieuse pour E1 et importante pour E2	Acceptable
Projection de morceaux de glace	B (Probable)	Sérieuse pour toutes les éoliennes	Acceptable

Tableau 138 : Tableau de synthèse des scénarios et de leur acceptabilité

L'exploitant, de par sa démarche en amont, a réussi à limiter les risques inhérents au projet. En effet, les distances aux différentes infrastructures (ERP, routes) sont suffisantes pour que chacun des scénarios accidentels retenus ait un niveau de risque acceptable.

De plus, son installation est conforme à la réglementation en vigueur (arrêté du 26 août 2011 relatif aux ICPE modifié) et aux normes de construction.

Afin de garantir un risque acceptable sur l'installation, l'exploitant a mis en place des mesures de sécurité (voir tableau suivant) et a organisé une maintenance périodique (trois mois après le début de l'exploitation, puis tous les six mois).

Numéro de la fonction de sécurité	Fonction de sécurité	Mesures de sécurité
1	Prévenir la mise en mouvement de l'éolienne lors de la formation de glace	Système de détection ou de déduction de la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. Procédure adéquate de redémarrage.
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage le long du chemin d'accès de chaque aérogénérateur Éloignement des zones habitées et fréquentées
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur
7	Protection et intervention incendie	Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de l'aérogénérateur Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle. Intervention des services de secours
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau d'huile Procédure d'urgence Kit antipollution
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage (construction – exploitation)	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.) Procédures qualités
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure de maintenance
11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne 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 (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite
12	Prévenir la dégradation de l'état des équipements	Inspection des équipements lors des opérations de maintenance

Numéro de la fonction de sécurité	Fonction de sécurité	Mesures de sécurité
		Suivi des données mesurées par les capteurs et sondes présents dans les éoliennes

Tableau 139 : Principales mesures de sécurité mises en place

7.2.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-46 du Code de l'Environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut 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 étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres*. » Au niveau de l'éolienne, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise par ailleurs que « *cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur* ».

Comme indiqué au chapitre 7.2.2.1.2, les mâts des 2 éoliennes du parc des Landes de Bréhinier respectent un éloignement minimum de 500 m, l'éolienne la plus proche d'une habitation/zone destinée à l'habitat étant l'éolienne E2 dont le mât est éloigné de 503 m de l'habitation la plus proche. De plus, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques** : les émissions du parc éolien des Landes de Bréhinier respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 : « *l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz* » (Cf. chapitre 7.2.4.3) ;
- **Phénomènes vibratoires** : selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), le risque de désordre est réduit pour le bâti situé à partir de 50 m du point d'émission des vibrations. Cette distance assure ainsi un impact négligeable en phase chantier. Concernant la phase d'exploitation, l'impact est jugé nul au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes de 503 m minimum ;
- **Qualité de l'air/poussières** : la distance du chantier aux, la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de manière considérable tout risque de gêne pour les riverains. Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ;
- **Emissions lumineuses** : le balisage mis en place sur le parc éolien des Landes de Bréhinier sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur (Cf. chapitre 7.2.4.2) ;
- **Ombres portées** : **Les résultats concluent au respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011,** aucun bâtiment à usage de bureau ne se trouvant à moins de 250 m du projet**.** Selon les modélisations réalisées (Cf. chapitre 7.2.4.1), la durée simulée du phénomène d'ombres portées auprès des plus proches riverains est inférieure aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an pour l'ensemble d'entre eux à l'exception d'une habitation à l'est de Bréhinier et une habitation la plus au nord du lieu-dit Le Quilly. Une fois en fonctionnement, si une gêne devait être constatée, notamment pour les riverains des hameaux précités, ABO Wind réaliserait une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un dépassement des seuils (30 minutes par jour ou 30 heures par an) bien que cela ne soit pas requis par la réglementation (arrêté du 26/08/2011) et dans le but d'assurer le confort des riverains, le maître d'ouvrage mettrait en œuvre des mesures compensatoires ou un mode de fonctionnement adapté des éoliennes ;
- **Impact sonore** : comme indiqué dans l'analyse des impacts du projet (Cf. chapitre 7.2.3), le projet est en mesure de respecter les limites acoustiques réglementaires au niveau de l'ensemble des habitations. Les modèles d'éoliennes s'inscrivant dans le gabarit retenu pour le présent projet disposent de modes de fonctionnement réduisant l'impact sonore des éoliennes. L'étude a considéré les modèles d'éoliennes présentant les émissions acoustiques les plus élevées. Ainsi, le bureau d'études Echo Acoustique a défini un plan de fonctionnement pour chacune d'elles permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines. Ce plan est basé sur la mise en place de modes de fonctionnement, en fonction de la période de la journée et des conditions de vitesses de vent ;
- **Paysage rapproché** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilités directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspondent à des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chantier, visant à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le poste de livraison sera choisi avec une finition en béton banché de teinte beige (RAL 9016). Ce revêtement, durable et sans entretien, assure une bonne évolution dans le temps et s'accorde parfaitement avec les teintes des éoliennes, ce qui permettra au poste de livraison d'assurer son intégration paysagère.
- **Etude de dangers :** cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du parc éolien ainsi configuré est acceptable (*Cf. Tome 5 - Etude de dangers*).

Ainsi, l'étude d'impact du projet éolien des Landes de Bréhinier permet de démontrer que la distance minimale de 503 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations et zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs.

7.2.4.11 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 éolien des Landes de Bréhinier 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 8 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 7.1.1.5 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 7.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 7.1.2.5 et 7.2.2.5, 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 6.1 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 7.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet des Landes de Bréhinier peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien des Landes de Bréhinier n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

7.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Couasnon. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 5.3 de l'étude d'impact « Volet paysager - Projet éolien des Landes de Bréhinier sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan (22) ».

7.2.5.1 Synthèse de l'étude de l'occupation visuelle

La partie 2.6.6 présente la méthodologie de cette étude et la manière de lire les schémas d'occupation visuelle présentés.

7.2.5.1.1 Bourg de Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle

Le bourg de Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle est situé à environ 6,7 kilomètres du projet au niveau de la vallée de l'Arguenon. Le centre-bourg est positionné en fond de vallée, en situation encaissée où les vues en direction du projet sont contraintes par le relief. D'après le PHM n°10, le projet est perceptible en descendant le versant est de la vallée, à l'arrière-plan du versant opposé (impact évalué à faible). Pour l'analyse, le point a été placé au point d'altitude le plus élevé au niveau de l'habitat sur le coteau ouest de la vallée (et non en centre-bourg).

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

À l'état initial, plusieurs parcs gravitent autour du bourg. Le parc construit le plus proche est celui de Plestan- Plédéliac qui occupe un angle horizontal de 2° au nord-ouest du village. La prégnance des parcs de Plestan I et II étant nulle (ils sont masqués par le relief, cf filaire sur le pourtour du schéma), ceux-ci ne sont pas pris en compte. Les parcs en instruction de Beaubois (à l'est) et des Quatre Routes (à l'ouest) occupent respectivement 6° et 9° de chaque côté du bourg. La totalité des parcs visibles autour du village occupent un angle de 17°. Plusieurs espaces de respiration sont disponibles autour du village, avec des angles continus de 148° au nord et de 182° au sud exempts d'éoliennes. À l'état initial, aucun seuil d'alerte n'est atteint.

Le projet est implanté au sud-ouest du bourg et occupe un angle horizontal de 4°. L'indice d'occupation sur l'horizon (critère 1) augmente de 1,1 % et l'introduction du parc réduit le plus grand angle de respiration de 18° (critère 2). Le plus grand angle continu sans éolienne se porte ainsi à 164°. Le village dispose toujours de 2 espaces de respiration supérieurs à 120° à l'état projeté, la majorité de l'horizon demeure dénuée du motif éolien. À l'état projeté, aucun seuil d'alerte n'est atteint.

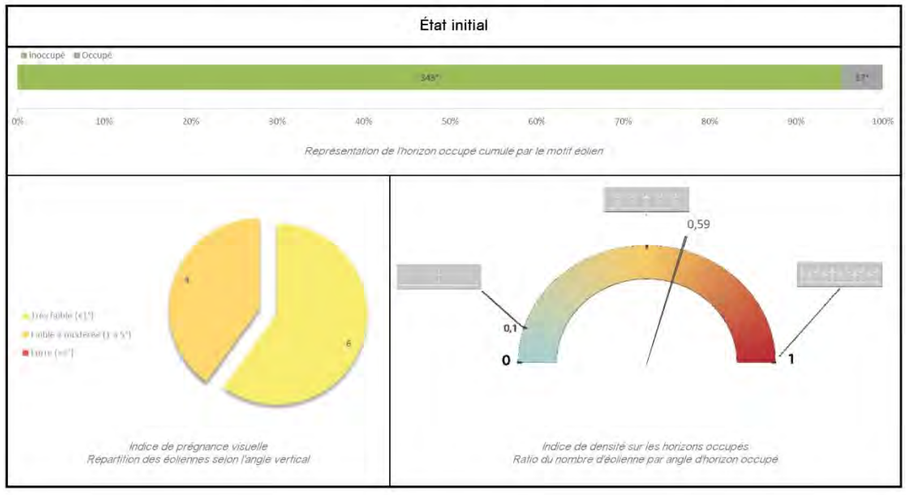
D'après cette analyse théorique, il n'y a pas de saturation visuelle du paysage depuis Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle, ni à l'état initial, ni à l'état projeté en tenant compte du projet des Landes de Bréhinier.

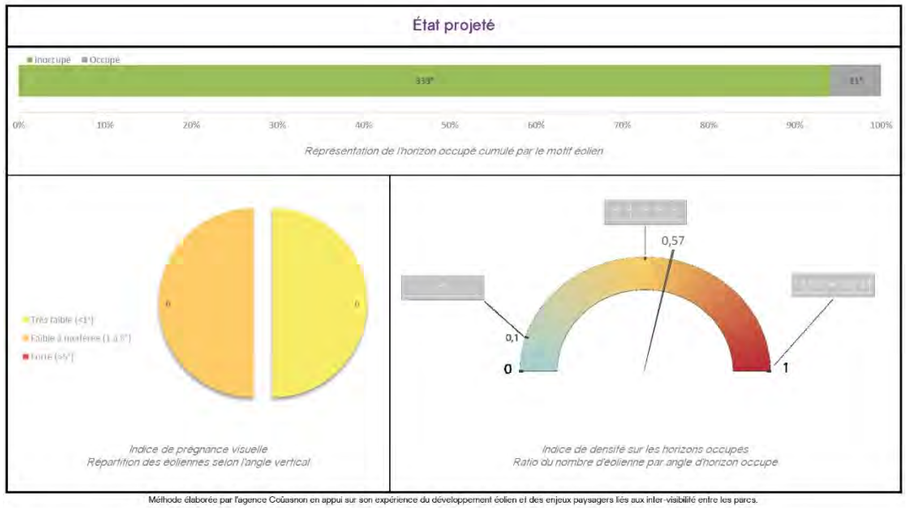
Analyse de l'occupation visuelle depuis le bourg de Jugon-les-Lacs-Commune-nouvelle

Critère 1	Indice d'occupation de l'horizon *Cumul des angles occupés par des projets éoliens* Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	17	Seuil d'alerte non atteint	21	Seuil d'alerte non atteint	4	1,1

Critère 2	Indice d'espace de respiration *Mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit "de respiration"* Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	182	Seuil d'alerte non atteint	164	Seuil d'alerte non atteint	-18	-5,0

Éléments d'information complémentaires sur les horizons occupés





Méthode élaborée par l'agence Couasnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilité entre les parcs.

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - JUGON-LES-LACS-COMMUNE-NOUVELLE

Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :
305 497, 6 825 325, 819
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



LÉGENDE

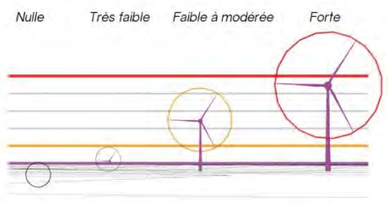
Parcs éoliens

- Projet éolien des Landes de Bréhinier
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens en instruction

Angles de vues

- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue sans éoliennes

Prégnance



Éoliennes : 6 *Éoliennes : 6* *Éoliennes : 4 (+2)* *Éoliennes : 0*

7.2.5.1.2 Bourg de Plénée-Jugon

Le bourg de Plénée-Jugon est situé au nord de l'Arguenon en bordure de l'aire d'étude immédiate, au sud du projet.

L'incidence visuelle du projet des Landes de Bréhinier sur ce bourg est évaluée par les PHM n°19, 20 (covisibilités depuis le sud) 21, 22 et 23 (frange nord et sortie nord). Les impacts ont été qualifiés de faibles à modérés.

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

À l'état initial, les parcs éoliens du contexte sont majoritairement positionnés au nord du bourg. Les parcs construits de Plestan I et II, de Plestan-Plédéliac et le parc en instruction des Quatre Routes découpent l'horizon en trois angles variant de 6° à 9° tandis que le parc en instruction de Mémentu Bougueneuf est présent au sud et occupe un angle de 27°. La totalité des angles occupés par le motif éolien à l'état initial est de 48° et l'angle de respiration maximum est de 177°, soit une vaste portion de l'horizon exempt d'éoliennes. Ainsi, aucun des critères n'est atteint.

Le projet est implanté au nord du bourg, dans le même secteur que les parcs du contexte. Cette implantation limite l'étalement du motif éolien sur l'horizon. La prégnance du projet est supérieure à celle des parcs du contexte depuis le bourg, le projet étant situé à moindre distance. La prise en considération du projet augmente de 4° le cumul des angles occupés par le motif éolien, ne dépassant pas le seuil d'alerte du critère 1. L'angle de respiration maximal est de 165° autour du village, soit une diminution de 3,3 % par rapport à l'état initial. Ainsi, à l'état projeté, aucun critère n'est atteint et il n'y a pas de risque de saturation visuelle.

D'après cette analyse théorique, il n'y a pas de saturation visuelle du paysage depuis Plénée-Jugon, ni à l'état initial, ni à l'état projeté en tenant compte du projet des Landes de Bréhinier.

Analyse de l'occupation visuelle depuis le bourg de Plénée Jugon

Critère 1	Indice d'occupation de l'horizon Cumul des angles occupés par des projets éoliens Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	48	Seuil d'alerte non atteint	52	Seuil d'alerte non atteint	4	11

Critère 2	Indice d'espace de respiration Mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit "de respiration" Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	177	Seuil d'alerte non atteint	165	Seuil d'alerte non atteint	-12	-3,3

Éléments d'information complémentaires sur les horizons occupés

État initial



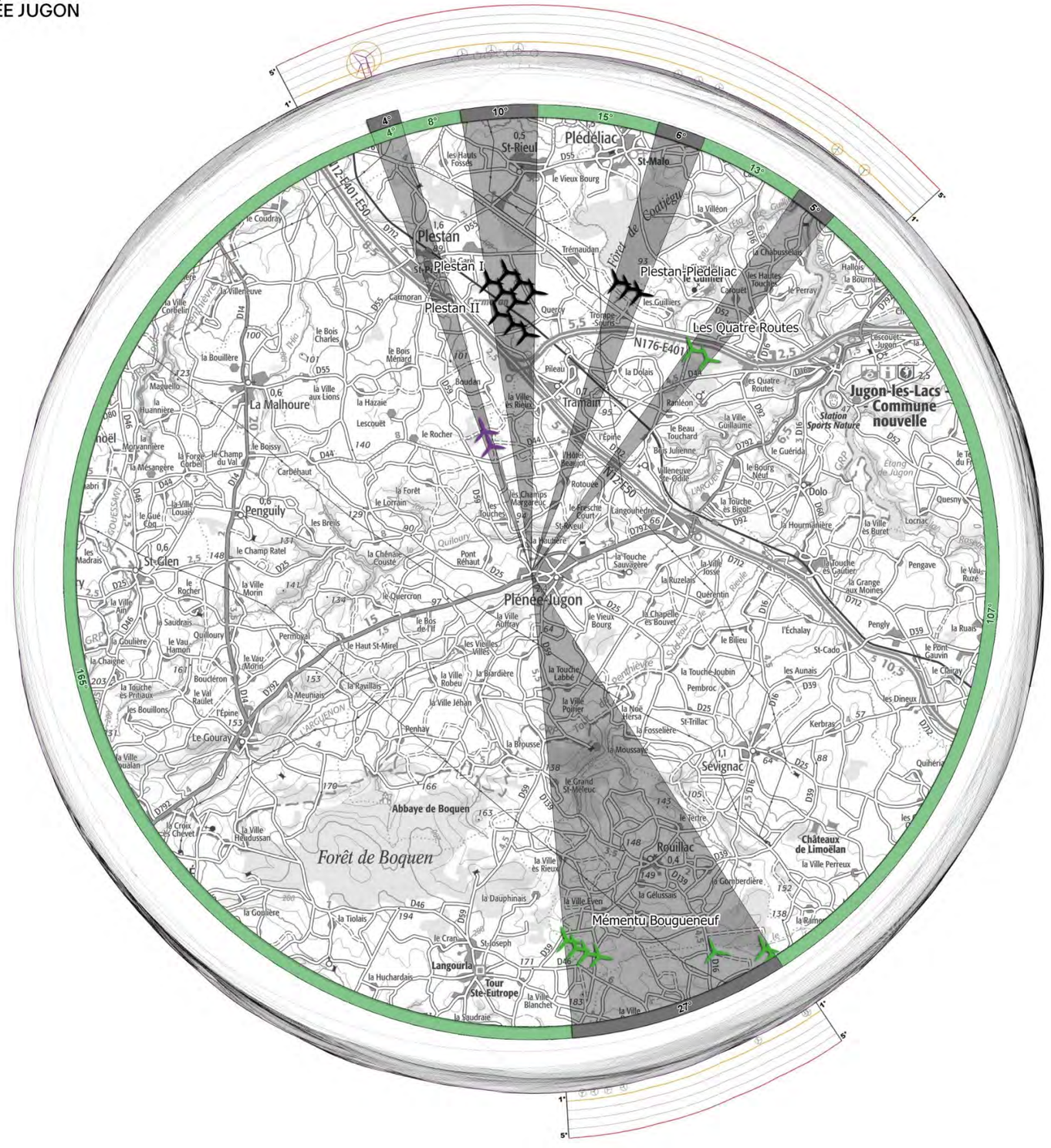
État projeté



Méthode élaborée par l'agence Coüasnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilité entre les parcs.

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - PLÉNÉE JUGON

Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :
299 803, 6 820 833, 87.6
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



LÉGENDE

Parcs éoliens

Projet éolien des Landes de Bréhinier

Parcs éoliens construits

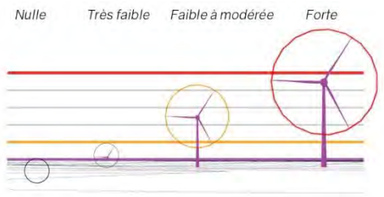
Parcs éoliens en instruction

Angles de vues

Angle de vue comportant des éoliennes

Angle de vue sans éoliennes

Prégnance



Éoliennes : 0 *Éoliennes : 19* *Éoliennes : 2 (+2)* *Éoliennes : 0*

7.2.5.1.3 Bourg de Plestan

Le bourg de Plestan s'inscrit au nord du projet des Landes de Bréhinier dans l'aire d'étude rapprochée, au bord de la RN 12. Le contexte paysager du village est empreint du motif éolien, du fait de la proximité des parcs de Plestan I-II. Pour rappel, la visibilité du projet depuis ce village est évaluée par l'analyse des PHM n°17 et n°18 (impacts évalués de faibles à modérés).

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

À l'état initial, plusieurs parcs existants et en projet se concentrent au sud-est du bourg (parcs de Plestan I-II, de Plestan-Plédéliac et des Quatre Routes), occupant 28° à l'horizon. De plus, les parcs de Lamballe I-II occupent un angle de 9° au nord. Un large espace de respiration est disponible à l'ouest sur 239° tandis que la somme des angles comprenant des parcs éoliens est de 37°. Aucun seuil d'alerte n'est atteint.

Le projet des Landes de Bréhinier s'inscrit au sud du bourg, sur un angle de 3°. L'angle est très limité, le parc en projet comprenant seulement 2 éoliennes superposées depuis le bourg de Plestan. L'indice d'occupation sur l'horizon (critère 1) augmente de 0,8 % et l'introduction du parc réduit le plus grand angle de respiration de 33° (critère 2). Le plus grand angle de respiration se porte ainsi à 206°. Le village dispose toujours d'un large espace de respiration à l'ouest à l'état projeté, le projet étant positionné non loin du secteur où s'inscrivent les parcs de Plestan I-II, de Plestan-Plédéliac et des Quatre Routes. À l'état projeté, aucun seuil d'alerte n'est atteint.

D'après cette analyse théorique, il n'y a pas de saturation visuelle du paysage depuis Plestan, ni à l'état initial, ni à l'état projeté en tenant compte du projet des Landes de Bréhinier.

Analyse de l'occupation visuelle depuis le bourg de Plestan

Critère 1	Indice d'occupation de l'horizon *Cumul des angles occupés par des projets éoliens* Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	37	Seuil d'alerte non atteint	40	Seuil d'alerte non atteint	3	0,8

Critère 2	Indice d'espace de respiration *Mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit "de respiration"* Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	239	Seuil d'alerte non atteint	206	Seuil d'alerte non atteint	-33	-9,2

Éléments d'information complémentaires sur les horizons occupés

État initial

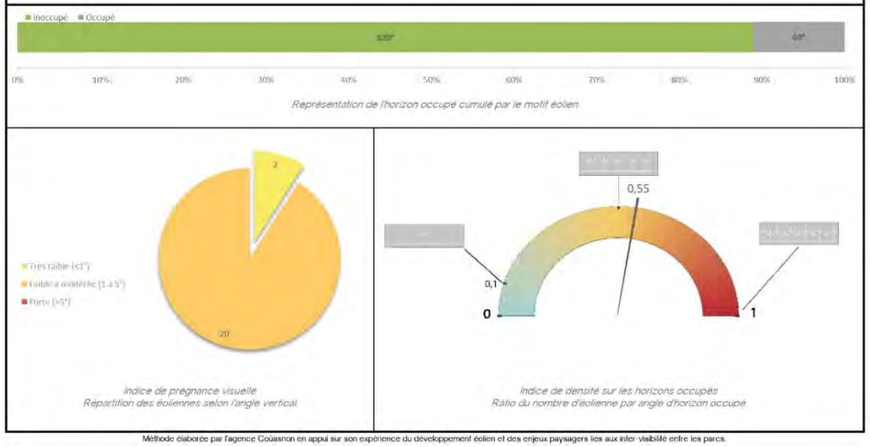


Représentation de l'horizon occupé cumulé par le motif éolien

Indice de prégnance visuelle
Répartition des éoliennes selon l'angle vertical.

Indice de densité sur les horizons occupés
Ratio du nombre d'éolienne par angle d'horizon occupé

État projeté



Représentation de l'horizon occupé cumulé par le motif éolien

Indice de prégnance visuelle
Répartition des éoliennes selon l'angle vertical.

Indice de densité sur les horizons occupés
Ratio du nombre d'éolienne par angle d'horizon occupé

Méthode élaborée par l'agence Coüasnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilité entre les parcs.

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - PLESTAN

Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :
297 164, 6 827 736, 101
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



LÉGENDE

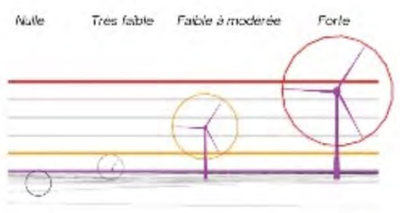
Parcs éoliens

- Projet éolien des Landes de Bréhinier
- Parcs éoliens construits
- Parcs éoliens en instruction

Angles de vues

- Angle de vue comportant des éoliennes
- Angle de vue sans éoliennes

Prégnance



Éoliennes : 0 Éoliennes : 2 Éoliennes : 18 (+2) Éoliennes : 0

7.2.5.1.4 Bourg de Tramain

Le bourg de Tramain est situé au nord-ouest du projet des Landes de Bréhinier dans l'aire d'étude immédiate, de l'autre côté de la RN 12. Il s'agit du bourg le plus proche du projet, à environ 1,5 km. L'incidence visuelle du projet des Landes de Bréhinier sur ce bourg est évaluée par les PHM n°24, 25 (covisibilités depuis le nord et entrée nord) et 26, 27, 28, 29 et 30 (entrée est, centre, frange ouest et sortie nord). Les impacts ont été qualifiés de faibles à forts.

Concernant l'occupation visuelle du motif éolien :

À l'état initial, les parcs éoliens du contexte fractionnent l'horizon du côté nord du bourg. Les parcs construits de Plestan I et II, de Plestan-Plédéliac ainsi que le parc en instruction des Quatre Routes découpent l'horizon en trois angles variant de 7° à 27°. La prégnance des éoliennes du parc de Plestan II est élevée (supérieur à 5° vertical, cf filaire sur le pourtour du schéma ci-contre). La totalité des angles occupés par le motif éolien à l'état initial est de 48° et l'angle de respiration maximum est de 240°, soit une vaste portion de l'horizon exempt d'éoliennes. Ainsi, aucun des critères n'est atteint.

Le projet est implanté au sud-est du bourg, dans un angle dénué du motif éolien à l'état initial. La prégnance du projet est forte depuis le bourg, le projet étant situé à faible distance. La prise en considération du projet augmente de 16° le cumul des angles occupés par le motif éolien, mais la valeur demeure sous le seuil d'alerte du critère 1. L'angle de respiration maximal est de 147° autour du village, soit une diminution de 25,8 % par rapport à l'état initial. La réduction de l'espace de respiration par la prise en compte du projet est significative, néanmoins le seuil d'alerte n'est pas atteint. Ainsi, à l'état projeté, aucun critère n'est atteint et il n'y a pas de risque de saturation visuelle.

D'après cette analyse théorique, le projet réduit l'espace de respiration du bourg de manière significative. Toutefois, il n'y a pas de saturation visuelle du paysage depuis Tramain, ni à l'état initial, ni à l'état projeté en tenant compte du projet des Landes de Bréhinier.

Analyse de l'occupation visuelle depuis le bourg de Tramain

Critère 1	Indice d'occupation de l'horizon *Cumul des angles occupés par des projets éoliens* Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	48	Seuil d'alerte non atteint	64	Seuil d'alerte non atteint	16	4,4

Critère 2	Indice d'espace de respiration *Mesure du plus grand angle continu sans éolienne dit "de respiration"* Seuil d'alerte : inférieur à "120" dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)	Rapport d'évolution sur l'horizon (%)
	240	Seuil d'alerte non atteint	147	Seuil d'alerte non atteint	-93	-25,8

Éléments d'information complémentaires sur les horizons occupés

État initial



État projeté

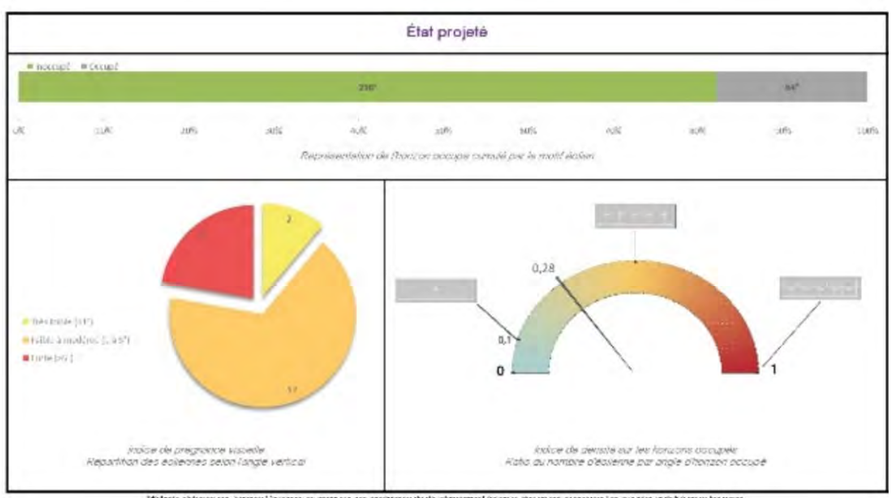
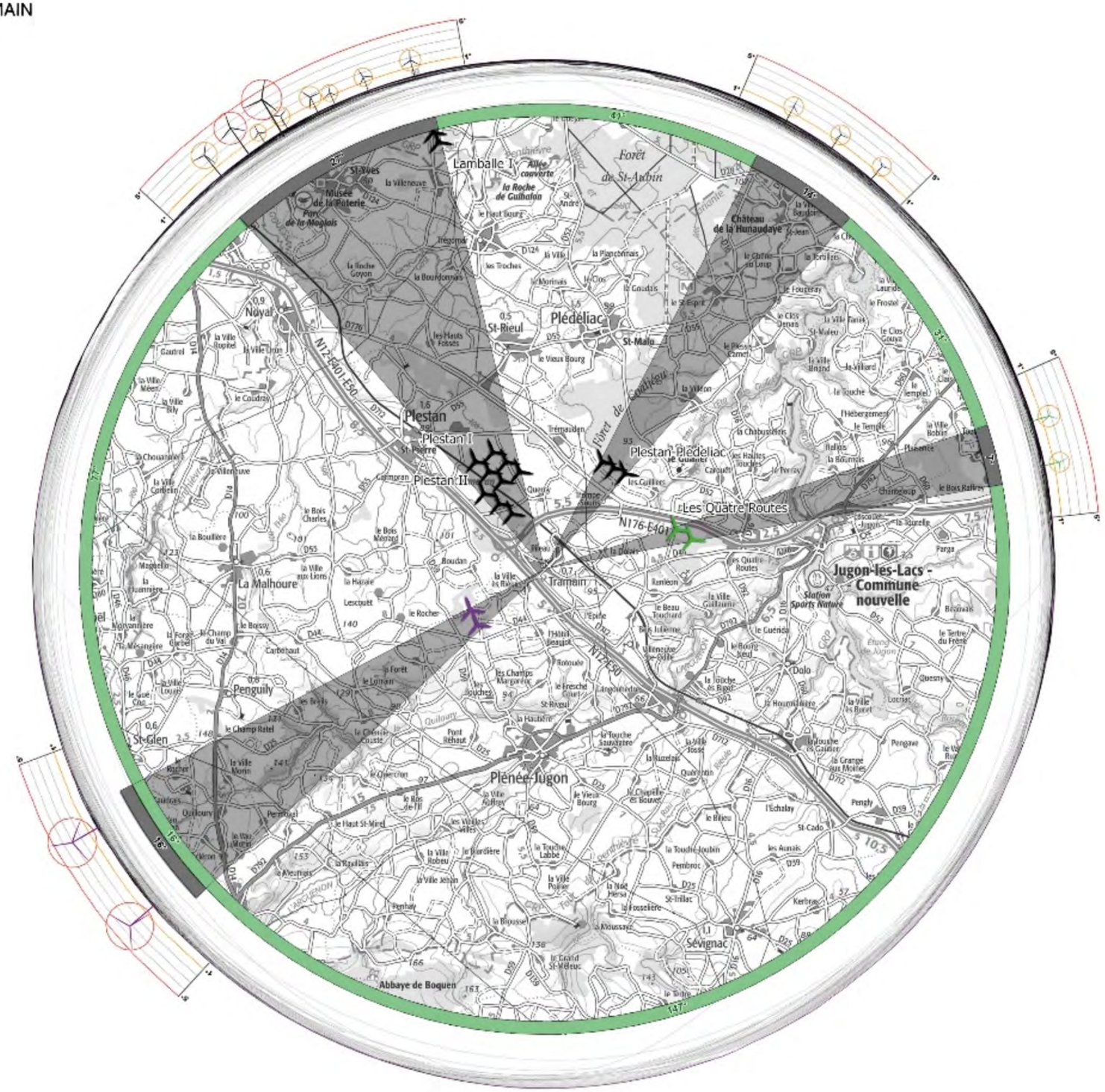


SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - TRAMAIN

Coordonnées X,Y,Z du point d'observation :
299 803, 6 820 833, 87,6
(Cet emplacement correspond au point le plus haut du bourg analysé)



LÉGENDE

Parcs éoliens

Projet éolien des Landes de Bréhinier

Parcs éoliens construits

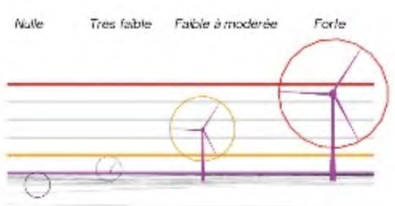
Parcs éoliens en instruction

Angles de vues

Angle de vue comportant des éoliennes

Angle de vue sans éoliennes

Prégnance



Eoliennes : 0 *Eoliennes : 2* *Eoliennes : 12* *Eoliennes : 2 (x2)*

7.2.5.1.5 Conclusion de l'étude de l'occupation visuelle

L'étude de la saturation visuelle du projet éolien des Landes de Bréhinier s'appuie sur l'évaluation de deux critères (indice d'occupation de l'horizon et indice d'espace de respiration) complétés par des éléments d'informations complémentaires sur l'horizon occupé (quantitatif, prégnance et densité). Elle a été réalisée depuis quatre secteurs habités, à savoir :

> 1 - le bourg de Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle
> 2 - le bourg de Plénée Jugon
> 3 - le bourg de Plestan
> 4 - le bourg de Tramain

Sur les schémas d'occupation visuelle réalisés, aucun seuil d'alerte de l'indice d'occupation de l'horizon n'était atteint à l'état initial pour les bourgs étudiés. En tenant compte du projet des Landes de Bréhinier, aucun critère n'est atteint.

La plus grande variation d'un indice concerne l'espace de respiration maximum du bourg de Tramain (évolution de 25% à l'échelle de l'horizon complet) mais le positionnement du projet permet de maintenir un espace continu sans éolienne de plus de 120° au sud-est du bourg.

En conclusion, les bourgs étudiés ne présentent pas de risque de saturation visuelle suite à l'insertion du projet des Landes de Bréhinier. Les bourgs étudiés disposent tous d'espaces de respiration supérieurs à 120° en tenant compte du projet, et le cumul des angles occupés par le motif éolien depuis ces bourgs reste inférieur au seuil de 120°.

Projet éolien des Landes de Bréhinier	Critères (atteint / non atteint)	
	1 - Indice d'occupation de l'horizon	2 - Indice d'espace de respiration
Depuis le bourg de Plénée Jugon	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Jugon-les-Lacs	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Plestan	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg de Tramain	Non atteint	Non atteint

Tableau 140 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les quatre villages étudiés après ajout du projet (Source : Agence Couasnon)

7.2.5.2 Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine

La réalisation de 42 photomontages a permis d'évaluer et de qualifier l'incidence du projet des Landes de Bréhinier sur le paysage et le patrimoine.

Le projet ne modifiera pas significativement le paysage déjà empreint du motif éolien dans les aires d'étude éloignée et rapprochée. D'après les photomontages étudiés, l'impact du projet des Landes de Bréhinier sur la perception des vallées est très limité. Les impacts sont mesurés très faibles pour la vallée du Gouessant et jusqu'à faibles pour les vallées de l'Arguenon et du Quiloury. Les rapports d'échelle entre les éoliennes du projet et les vallées sont équilibrés, le recul du projet vis-à-vis de la vallée de l'Arguenon et du Quiloury est suffisant. Le projet n'a pas d'incidence sur le paysage du projet de PNR Vallée de la Rance-Côte d'Émeraude.



Photomontage n° 4 : Perception depuis les hauteurs d'Andel, vue sur la vallée du Gouessant (Source : Agence Coussan)

Lorsque des parcs éoliens du contexte sont visibles, les effets cumulés avec le projet sont généralement faibles ou très faibles. Avec seulement 2 éoliennes, le projet des Landes de Bréhinier présente peu d'interactions avec les autres parcs. Les impacts relevés concernent généralement le renforcement du motif éolien ou sa densification. D'après l'étude d'occupation visuelle, aucun risque de saturation visuelle n'a été relevé pour les bourgs proches.

Des impacts allant de très faibles à modérés ont été évalués au niveau des voies de déplacement de l'aire rapprochée. L'incidence la plus notable a été relevée depuis la RD 25 (PHM n°20) au sud-est de Plénée-Jugon, où le projet s'inscrit dans la perspective formée par la route.



Photomontage n° 20 : Vue depuis la RD 25 (Source : Agence Coussan)

Dans l'aire d'étude immédiate, des impacts jusqu'à forts ont été évalués depuis les RD 44 et RD 59 (PHM n°35). L'impact depuis la RD 44 est généralement atténué par la présence de haies arborées. Des points d'appels visuels sont fréquemment générés par l'insertion des éoliennes du projet dans le paysage traversé. Les impacts ont été qualifiés de modérés pour les RD 106, RD 105, RD 712. À noter qu'une mesure d'installation de panneaux d'information à proximité du parc (Mesure E14) est proposée.



Photomontage n° 35 : Perception depuis le croisement des RD 44 et RD 59 (Source : Agence Coussan)

Parmi les éléments protégés du territoire identifiés comme sensibles dans l'état initial, 5 monuments historiques, 2 SPR et 1 site sont impactés par le projet :

- Croix du 15e siècle MH 97 : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- Église Notre-Dame MH 30, église Saint-Jean MH 18 : impacts très faible (covisibilité lointaine) et faible (visibilité aux abords du MH 30) ;
- Allée couverte MH 34 : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- Allée couverte dite La Roche aux Fées MH 12 : impact faible (visibilité aux abords) ;
- Château de la Motte-Basse MH 14 : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- Menhirs MH 6 : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- Croix à Plestan MH 1 : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- Site de Moncontour et vallées avoisinantes : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- SPR de Lamballe : impact très faible (visibilité aux abords) ;
- SPR de Jugon-les-Lacs : impact faible (visibilité aux abords).



Photomontage n° 13 : Panorama depuis l'allée couverte de la Roche aux Fées (Source : Agence Coussan)



Photomontage n° 10 : Vue sur Jugon-les-Lacs depuis le coteau est de la vallée de l'Arguenon (Source : Agence Coussan)

Depuis les centre-bourgs de Plestan, Lamballe et La Malhoure, les impacts sont évalués à faibles. Depuis le bourg de Plestan (PHM n°18), un impact modéré a été mesuré au niveau de la rue des Carqueries. Le projet est également visible depuis la frange nord de Plénée-Jugon (PHM n°21) où l'impact a été évalué à modéré. Le projet s'inscrit en covisibilité avec les silhouettes de Lamballe, Noyal, Jugon-les-Lacs, Dolo et Plénée-Jugon pour lesquelles de faibles impacts ont été relevés. L'impact est jugé modéré pour la covisibilité entre le projet et la silhouette de Sévignac (PHM n°12). Le bourg de Tramain est le plus exposé, avec des impacts de faibles à modérés depuis les franges. L'impact est jugé fort en entrée nord (PHM n°25), cet impact qualifie également une covisibilité entre les éoliennes du projet et la silhouette du bourg de Tramain. Depuis le centre de Tramain, les éoliennes du projet sont ponctuellement visibles et induisent des impacts faibles.



Photomontage n° 12 : Perception depuis les hauteurs au sud de Sévignac (Source : Agence Couasnon)



Photomontage n° 17 - Perception depuis l'église de Plestan (Source : Agence Couasnon)



Photomontage n° 18 : Perception depuis la rue des Carqueries à Plestan (Source : Agence Couasnon)



Photomontage n° 21 - Perception depuis la rue de Penthièvre à Plénée-Jugon (Source : Agence Couasnon)



Photomontage n° 25 – Vue depuis la RD 105 en entrée nord de Tramain (Source : Agence Couasnon)

Depuis les lieux-dits autour du projet, les impacts sont évalués de forts à très forts. Les impacts les plus élevés concernent les lieux-dits Bréhinier, l'Artillais, et les Cassières (PHM n°37, 38 et 41) situés au plus près du projet.



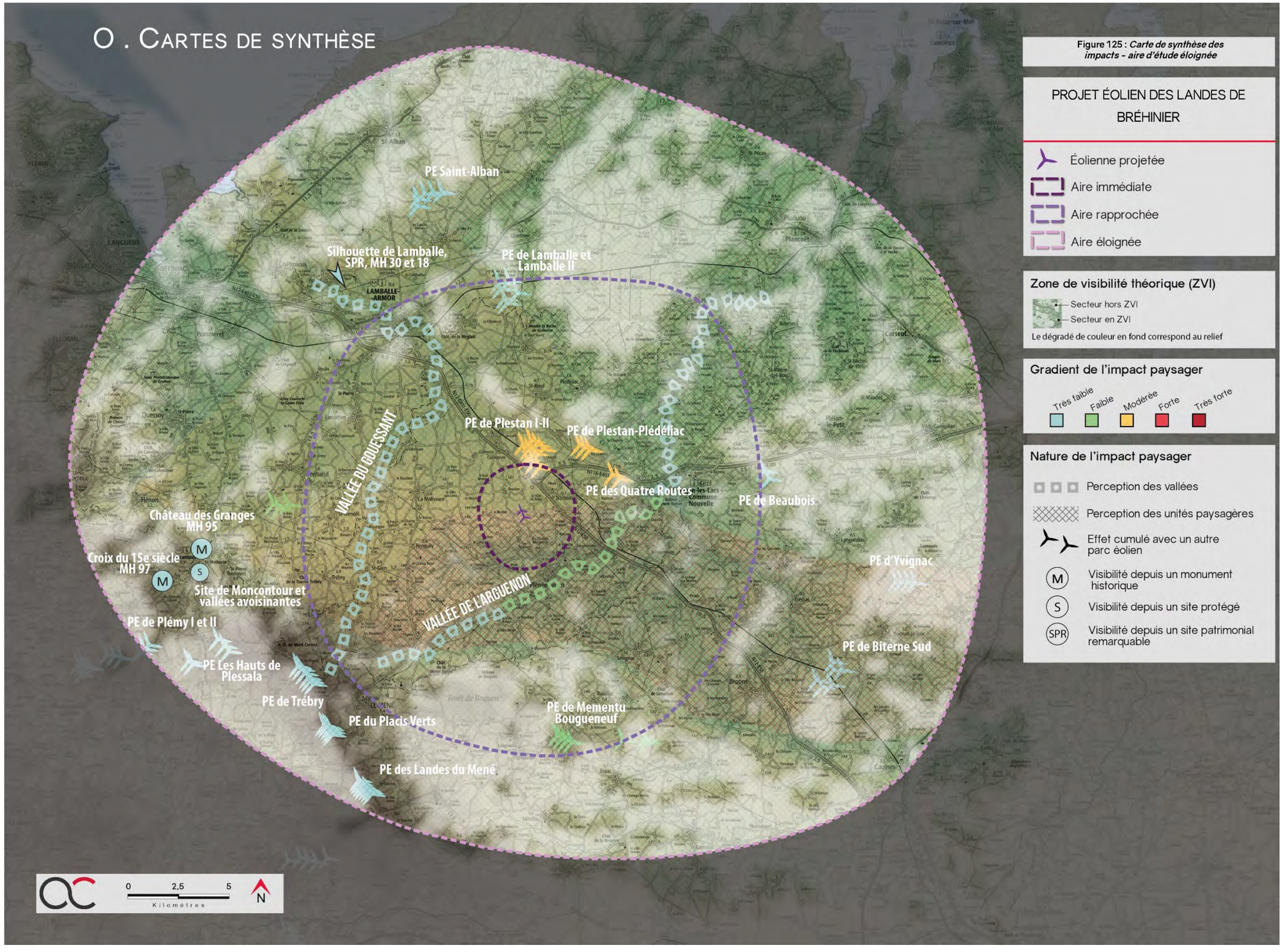
Photomontage n° 37 - Perception depuis le lieu-dit Bréhinier (Source : Agence Couasnon)



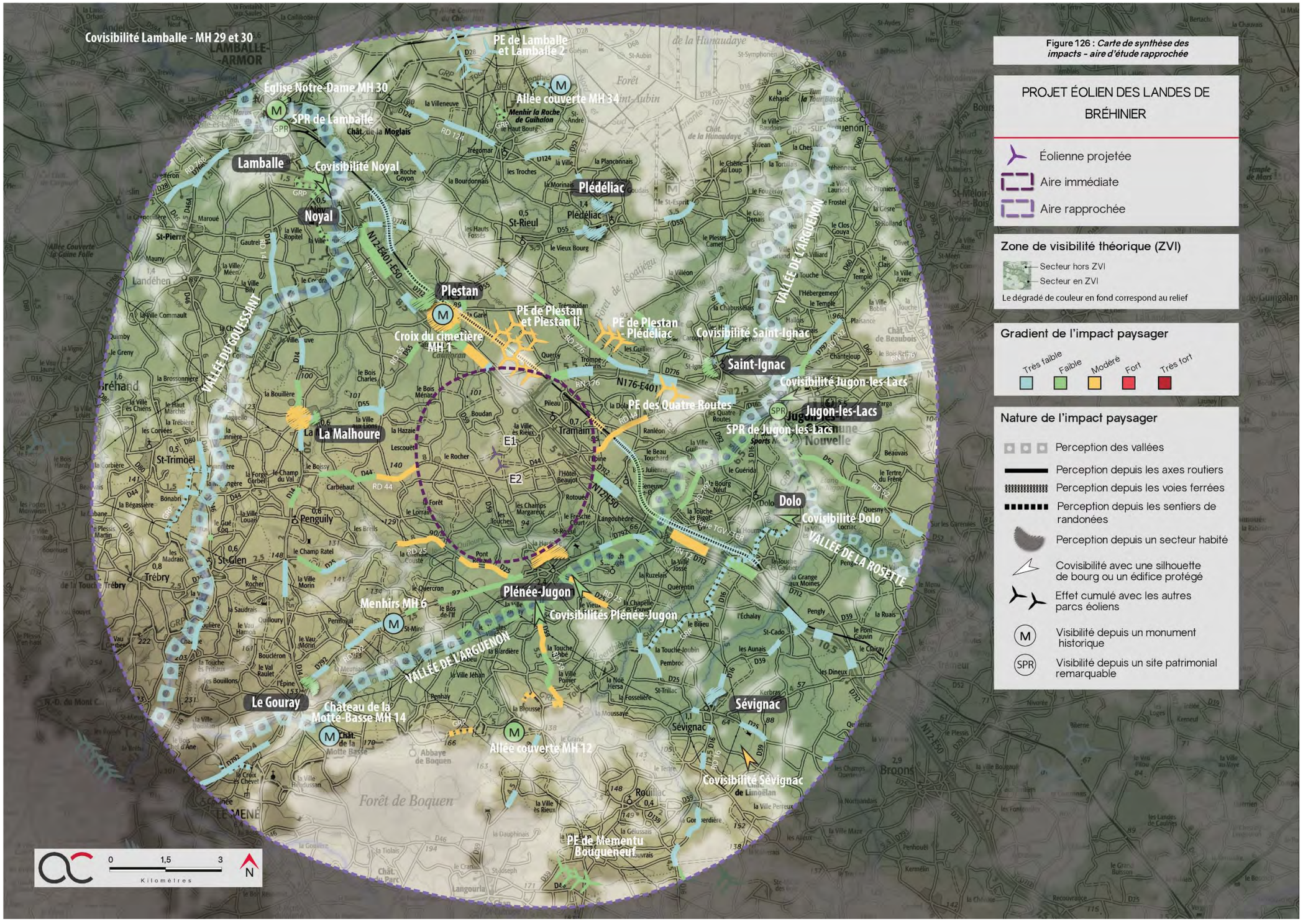
Photomontage n° 38 - Perception depuis le lieu-dit l'Artillais (Source : Agence Couasnon)



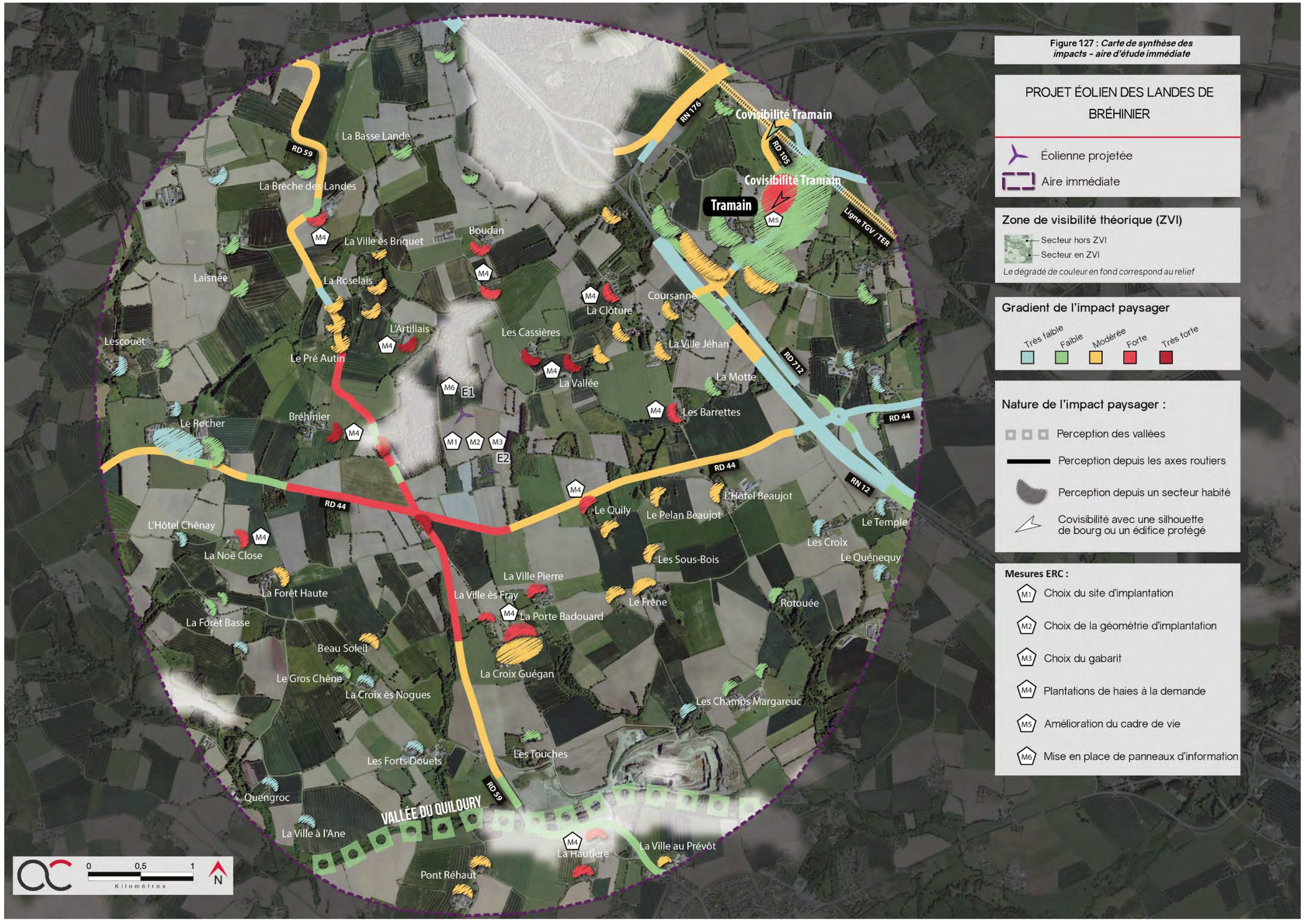
Photomontage n° 41 - Perception depuis le lieu-dit les Cassières (Source : Agence Couasnon)



Carte 157 : Carte de synthèse des impacts - aire d'étude éloignée (source : Agence Couasnon)



Carte 158 : Carte de synthèse des impacts - aire d'étude rapprochée (source : Agence Couasnon)



Carte 159 : Carte de synthèse des impacts - aire d'étude immédiate (source : Agence Couasnon)

7.2.5.3 Conclusion des impacts paysagers et patrimoniaux

L'analyse des impacts a permis d'évaluer et de qualifier l'incidence réelle du projet des Landes de Bréhinier à partir des photomontages réalisés.

De manière générale, le territoire d'étude est en capacité d'accueillir le projet éolien des Landes de Bréhinier. Une mesure de plantations de haie (Mesure E14) ainsi qu'une mesure d'amélioration du cadre de vie (Mesure E15) pourra contribuer à accompagner l'insertion du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, pour l'habitat où des incidences élevées ont été évaluées.

Conformément au Guide de l'étude d'impact 2020, p.40 : *« Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle. Il convient donc, dans la partie de l'étude d'impact consacrée au paysage et au patrimoine, de prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères et patrimoniales pour donner des éléments de réponse aux questions : « Quelle est la capacité d'accueil d'un paysage à recevoir des éoliennes ? » et, si cette capacité ou potentiel d'accueil existe, « Comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse et partagée ? » au regard notamment d'orientations données, ou d'objectifs de qualité paysagère formulés.* »

Le projet éolien des Landes de Bréhinier est le fruit d'une réflexion itérative, prenant en compte l'ensemble des enjeux paysagers, mais aussi écologiques, physiques, acoustiques, humains et techniques, afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement du projet afin de proposer un site et une implantation garants d'une insertion visuelle optimale. Des mesures proportionnées au niveau des impacts ont ensuite été proposées afin d'accompagner l'insertion et l'acceptation du projet.

7.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par SYNERGIS Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 5.4 de l'étude d'impact « Parc éolien Les Landes de Bréhinier - Commune de Plénée-Jugon (22) - Volet naturel de l'étude d'impact ».

7.2.6.1 Incidences sur les habitats naturels et la flore

L'incidence sur les habitats naturels, la flore et les haies est clairement concentrée en phase travaux.

Les incidences brutes en phase d'exploitation sont très faibles. Ils concernent essentiellement les secteurs d'implantation des mâts, des plateformes et des chemins d'accès créés. La principale incidence que l'on peut retrouver sur les habitats et la flore en phase d'exploitation est la pollution liée à la phase d'exploitation (poussière, fuite d'hydrocarbures…). Cette pollution peut être lessivée par période pluvieuse sur une certaine distance en fonction du volume des fluides polluants.

Les incidences par pollution seront moins importantes qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par les véhicules durant cette période.

L'incidence sur les habitats naturels et la flore est jugée négligeable.

7.2.6.2 Impacts sur l'avifaune

7.2.6.2.1 Avifaune migratrice

Les effectifs recensés en période migratoire sont plutôt faibles, que ce soit en migration prénuptiale ou postnuptiale. Selon la méthodologie, deux espèces ressortent avec une vulnérabilité modérée à la collision en migration automnale (goéland argenté et alouette des champs) et une en migration printanière (goéland argenté).

Selon la localité du parc éolien, les goélands sont amenés à faire des déplacements journaliers entre leur lieu de dortoir et leur zone de nourrissage. Le goéland argenté vole assez haut, entre 50 et 150 mètres de hauteur, le plaçant ainsi potentiellement à hauteur de pales.

Le vol stationnaire de l'alouette des champs la rend vulnérable tout au long de l'année. De plus, cette espèce est bien présente sur le site durant la migration postnuptiale.

De plus, en phase d'exploitation, le dérangement peut également concerner les espèces migratrices. En effet, le mouvement des pales et de leurs ombres portées au sol, le bruit émis ou tout simplement la présence d'un élément vertical tranchant avec l'horizontalité du paysage peuvent déboucher sur un effarouchement de l'avifaune migratrice et engendrer des modifications des zones de haltes ou des axes de migration (Taubmann et al, 2021).

L'incidence brute en phase d'exploitation sur l'avifaune migratrice est jugée modérée pour l'alouette des champs (migration postnuptiale) et le goéland argenté (migration pré et postnuptiale). Elle est faible pour les autres espèces.

7.2.6.2.2 Avifaune hivernante

En hiver, la densité d'individus sur le site est faible. Aucune zone de concentration n'est identifiée à travers l'AEI.

Selon la méthodologie, aucune espèce n'est vulnérable aux collisions en période hivernale. La majorité de ces espèces se rencontrent fréquemment dans les zones bocagères pour se nourrir.

Enfin, comme expliqué pour l'avifaune migratrice, les éoliennes peuvent engendrer un dérangement / effarouchement pour certaines espèces et ainsi diminuer la surface d'habitats favorables. Néanmoins, les habitats semblables à ceux supprimer par les aménagements du parc sont bien présents autour du site, ce qui diminue l'impact.

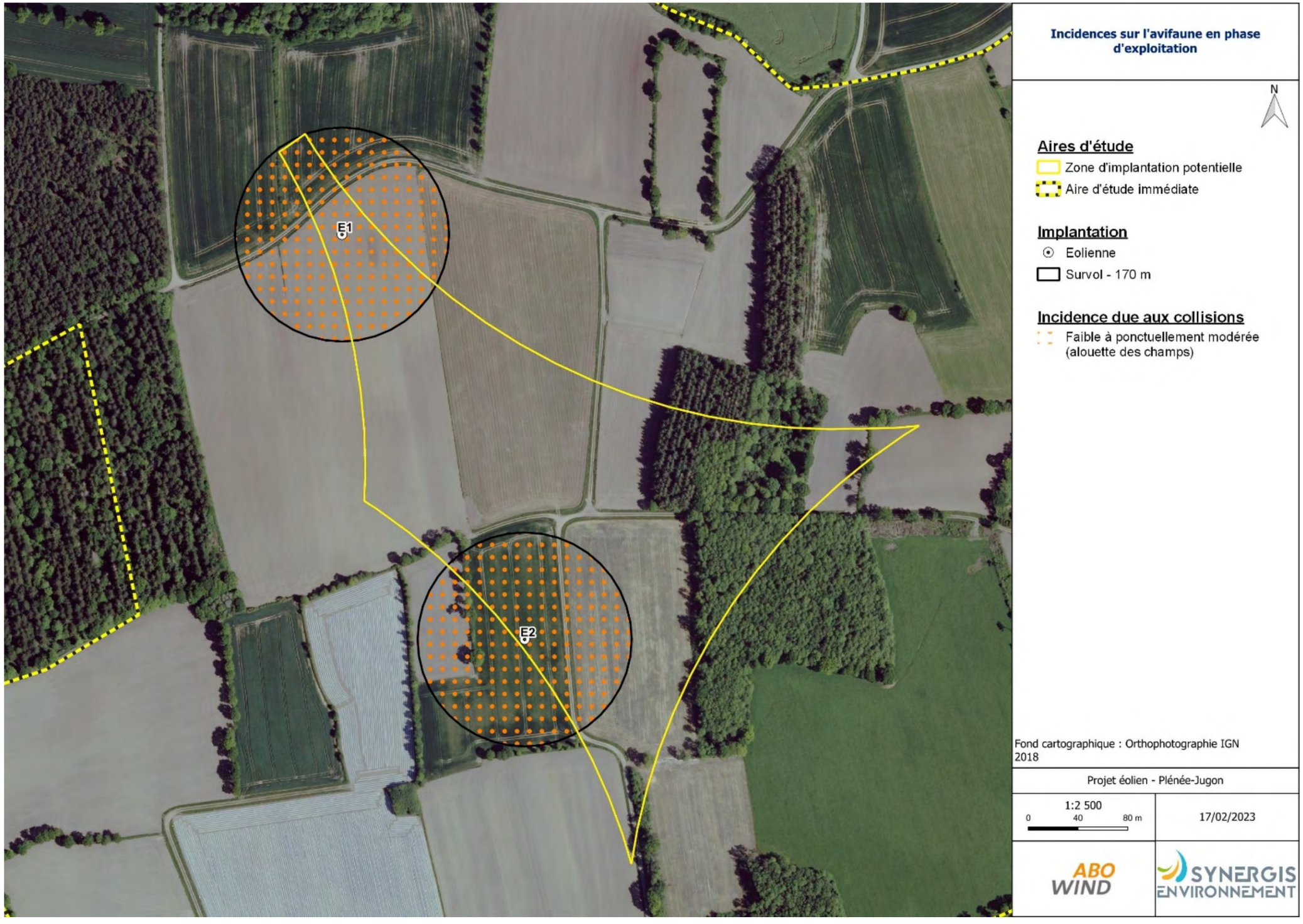
En phase d'exploitation, **l'incidence brute est faible pour l'avifaune hivernante**.

7.2.6.2.3 Avifaune nicheuse

En phase d'exploitation, le risque principal est lié aux collisions avec des éoliennes. Une espèce est concernée par ce risque et qui affiche une vulnérabilité modérée, à savoir l'alouette des champs.

L'alouette des champs est particulièrement sensible en période de reproduction. C'est en effet à cette période que se concentre la majorité des cas de mortalité lié aux éoliennes (Dürr, 2021) pour cette espèce. L'alouette de champs est particulièrement visée par l'impact des éoliennes, car elle niche en cultures ou en prairies, parfois à proximité directe des aérogénérateurs.

L'incidence brute liée au risque de collision pour l'alouette des champs est jugée modérée. Elle est faible pour les autres espèces.



Carte 160 : Incidences sur l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Synergis)

7.2.6.3 Impacts sur les chiroptères

En phase d'exploitation, le principal impact du parc éolien sur les chiroptères est lié au risque de mortalité directe.

Bien que l'ensemble des éoliennes soit implanté au sein de milieux ouverts, l'implantation retenue engendre un survol d'une haie d'enjeu modéré par l'éolienne E2. En revanche, l'éolienne E1 est assez éloignée des structures arborées, elle ne survole qu'une petite partie de la zone tampon d'une haie d'enjeu modérée.

Il est à noter que les espèces de lisières évoluent rarement en zones ouvertes et ne sont donc que peu présentent à 30 m au-dessus du sol ou de la végétation. C'est notamment le cas des rhinolophes, barbastelle et oreillards, ainsi que de certains murins.

Il est important de prendre en considération la distance des machines (actuelles et projetées) par rapport aux haies, boisements ou bosquets présents au sein de l'AEI, car ces derniers constituent des habitats de chasse ou des corridors de déplacement privilégiés pour les chiroptères. Les données présentées dans les tableaux suivants prennent en considération la hauteur de l'arbre le plus proche ou la hauteur maximale de la canopée de la zone la plus proche des haies concernées.

Dimensions	Haie est E1	Haie ouest E2	Haie sud E2
Hauteur de canopée	18 m	15 m	16 m
Hauteur de mât	115 m	115 m	115 m
Diamètre du rotor	170 m	170 m	170 m
Garde au sol	30 m	30 m	30 m
Distance mât lisière	127 m	35 m	87 m
Distance rotor lisière	75 m	21 m	47 m

Tableau 141 : Dimensions relatives haies et éoliennes (Source : Synergis)

Au regard de ces distances, on constate que le mât l'éolienne E1 se situe à 127 m du premier élément arboré, pour une distance en bout de pale d'environ 75 m.

Pour cette éolienne, le risque de collision est considéré comme faible.

L'éolienne E2 est proche de haies d'enjeu modéré pour les chiroptères, à environ 35 m entre le mât et la lisière la plus proche, et à plus de 80 m de la seconde haie. Le risque de collision des chiroptères pour cette dernière, à presque 50 m du bout de pale, est considéré comme faible. Pour la haie la plus proche, la distance entre la canopée et le bout de pale est de seulement 21 m ; **le risque de collision peut donc s'avérer modéré**.

En plus de cette proximité aux zones d'enjeux, le risque de collision peut être dû ou augmenté par une attractivité plus forte en raison de sources lumineuses (éclairage des pieds de mat des éoliennes) augmentant la présence de ressource alimentaire, et de fait le risque de collision des chiroptères.

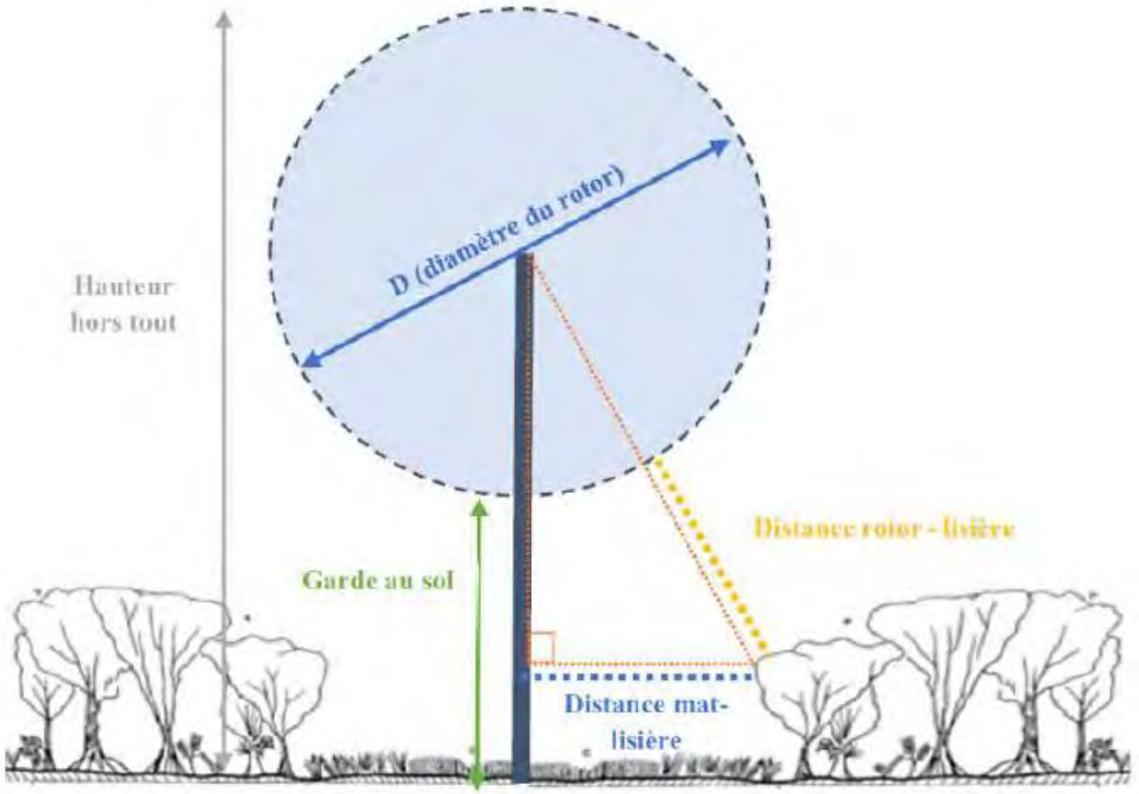
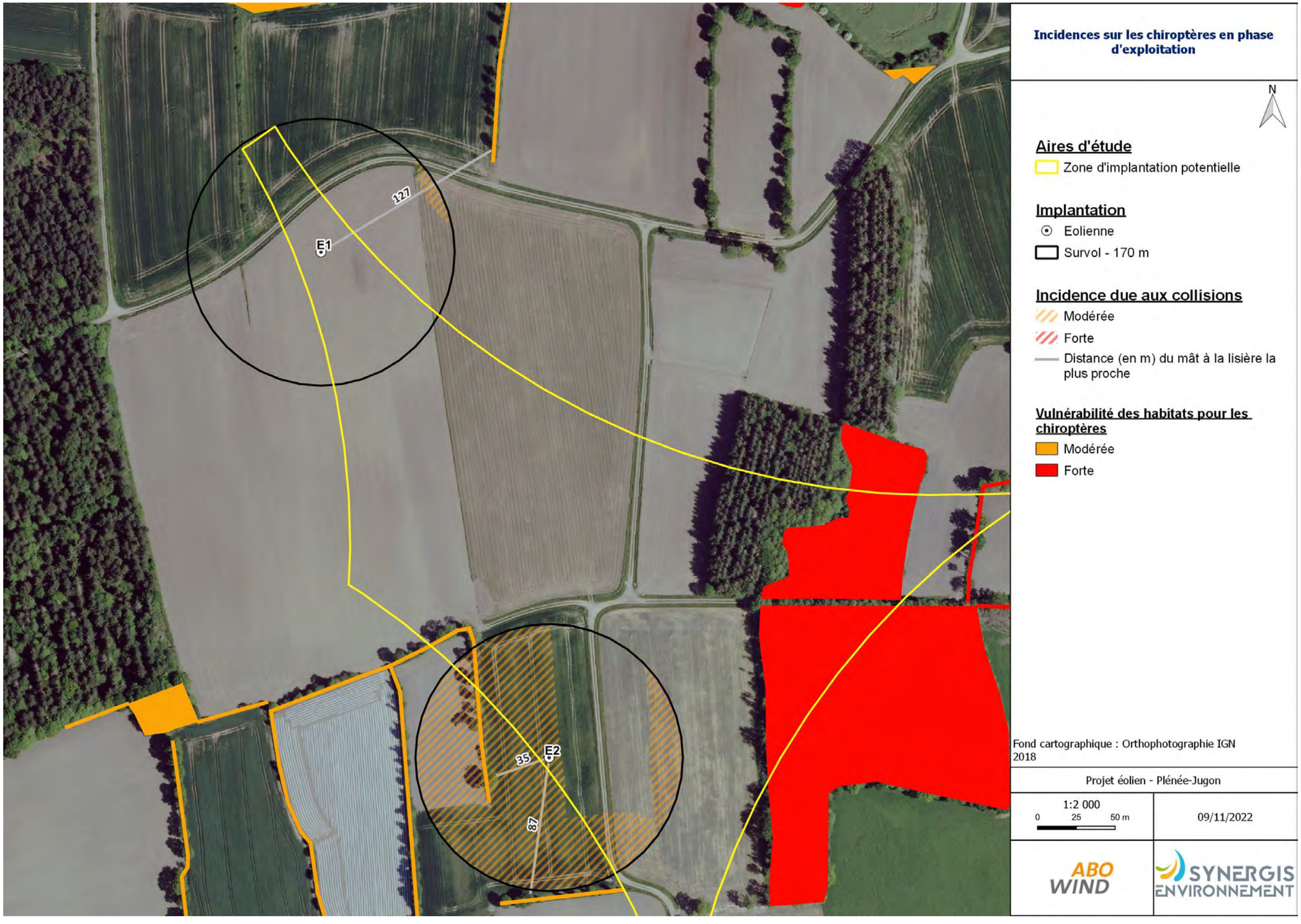


Figure 58 : Illustrations des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des éléments arborés (Source : Synergis)

Source : SFEPM, 2020



Carte 161 : Incidences sur l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Synergis)

7.2.6.4 Impacts sur les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens et les reptiles

Les impacts sur ces taxons en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistant. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée mais avec **une très faible probabilité d'incidence**.

7.2.6.5 Impacts sur les insectes

Les mêmes impacts que précisés précédemment, mais de niveaux très faibles à faibles, sont aussi identifiés pour les insectes. **La probabilité est, elle aussi, très faible**.

7.2.6.6 Impacts sur les continuités écologiques

L'impact principal lors de l'exploitation réside dans un effet barrière pour les espèces volantes, à savoir les oiseaux et les chiroptères.

À l'échelle de la Trame SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique), l'AEI se trouve dans un territoire présentant une faible connexion des milieux naturels. Néanmoins, l'AEI se situe à proximité d'un corridor connectant d'un côté le complexe « forêt de la Coatjégu et des vallées de l'Arguenon » au nord à la forêt de Boquen (début des monts du Quintin) au sud.

Du fait du faible nombre d'aérogénérateurs et d'un espacement de plus de 350 m entre les deux éoliennes, l'effet barrière est considéré comme faible pour l'avifaune et les chiroptères.

L'incidence brute sur les fonctionnalités des continuités écologiques est jugée faible.

7.2.6.7 Étude d'incidences Natura 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches sont

- la ZSC Landes de la Poterie localisée à 10 km de l'éolienne E1, au nord ;
- la ZSC Baie de Saint-Brieuc – Est , à 19,2 km de l'éolienne E1, au nord-ouest.

L'incidence du parc sur les habitats d'intérêt communautaire, la flore, l'avifaune et la petite faune est nulle.

Concernant les chauves-souris, parmi les quatre espèces recensées sur le site Baie de Saint-Brieuc – Est deux espèces sont également présentes sur le site des Landes de Bréhinier (petit rhinolophe et barbastelle d'Europe). Ces espèces s'avèrent assez peu sensibles au risque de collision, mais peuvent être fortement impactées par la perte d'habitats et/ou la rupture de continuités écologiques.

Dans le cadre du projet, l'implantation des éoliennes et de leurs aménagements annexes engendrera la destruction de 43 m de haie en limite de prébois, ainsi que de 2 arbres. Ceci n'est pas de nature à engendrer une perte d'habitat significative, et ne modifie pas les continuités boisées. Par conséquent, au vu de cet élément, **le projet éolien n'engendrera qu'un impact faible concernant la perte d'habitats sur les espèces citées précédemment**.

De plus, une mesure de réduction, une régulation nocturne du fonctionnement des éoliennes (cf. Mesure E12) sera mise en place dans l'optique de réduire autant que possible le risque de collision entre les chiroptères et les pales des éoliennes. Cela permet ainsi de confirmer que **le projet éolien des landes de Bréhinier n'engendrera pas d'incidence Natura 2000 significative sur les peuplements chiroptérologiques présents au sein du site Natura 2000.**

7.2.6.8 Impacts sur les espèces protégées

Il apparaît que les impacts résiduels du projet sur la faune et la flore sont évalués comme non significatifs. Ainsi, il n'apparaît pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.

7.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

7.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

7.3.1.1 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.

7.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

7.3.1.2.1 Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié 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 s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- *le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *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 et ayant été acceptée par ce dernier 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. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs ;*
- *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.*

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement. ».

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.

L'impact du démantèlement sur les sols sera donc positif faible permanent.

7.3.1.2.2 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 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 mètre.

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera modéré. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

7.3.1.2.3 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.

7.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

7.3.1.3.1 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.

7.3.1.3.2 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.

7.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

7.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

7.3.2.1.1 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.

7.3.2.1.2 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.

7.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

7.3.2.2.1 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.

7.3.2.2.2 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 (cf. **Mesure D6 : Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien**).

Après la mise en place de la Mesure D6, l'impact résiduel sera nul.

7.3.2.2.3 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 : Privilégier la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible**).

Les impacts bruts sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires. Suite à la mise en place de la Mesure D7, les impacts résiduels seront faibles.

7.3.2.3 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.

7.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, selon la **Mesure D13 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement**, 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 (environ 500 m^3/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les

pistes d'accès privatif seront démantelées comme les plateformes. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et l'enveloppe de 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 brisé en blocs et récupéré. Le poste de livraison est récupéré en l'état ou démoli. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement				
Type de déchet	**Code déchet**	**Nature**	**Quantité estimée**	**Caractère polluant**
Déblais (m^3)	17 05 08	Déblais des pistes et plateformes	4 000 m^3/éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales et enveloppe des nacelles	30 tonnes par éolienne	Fort
Acier (t)	17 04 05	Tour, structure de la nacelle, moyeu et structures des fondations	400 tonnes par éolienne	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	20 tonnes par éolienne	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	1,5 kg par m de câble	Modéré
Huiles (l)	13 01*	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	Env. 700 l par éolienne	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	2 tonnes par éolienne	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	200 tonnes par éoliennes	Nul

Tableau 142 : Déchets liés au démantèlement

L'impact brut de la production de déchets lors du démantèlement du parc éolien sera fort. Cependant, avec la mise en place de la Mesure D13, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées, l'impact résiduel sera donc négatif modéré.

7.3.3 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.

7.3.4 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 7.1.4.1.

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.

7.3.5 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

À l'issue de la période d'exploitation d'au moins 20 ans, le site pourra être destiné à un second projet éolien ou réservé à un autre usage.

Il est difficile d'anticiper les impacts à si long terme (20 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation.

En cas de démantèlement du parc éolien, la société CPENR des landes de Bréhinier, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique 3 ans avant le démantèlement pour juger des enjeux et des impacts. En cas de « Repowering » du parc, un diagnostic écologique sera également mené 3 ans avant, conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres (MTEES, 2018).

Cependant, la société CPENR des landes de Bréhinier prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer de conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

Les impacts du démantèlement sur le milieu naturel dépendront de l'évolution des milieux d'ici là, mais on peut supposer qu'ils resteront similaires aux impacts de travaux de construction du parc.

7.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet éolien des Landes de Bréhinier 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	Nul	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
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 143 : 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 144 : 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 145 : Méthode de hiérarchisation des impacts

7.4.1 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	-	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / permanent / 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 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C3 : Limiter la modification des sols durant la phase chantier Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Faible
	Sous-sols	Faible	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Nul à faible	Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique	Nul à faible
	Eaux souterraines	Faible	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la quantité de la ressource en eau souterraine	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C7 : Assurer la continuité de l'écoulement des eaux sous les voies d'accès à E1, E2 et au poste de livraison	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Non qualifié	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Eaux superficielles	Très faible	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C7 : Assurer la continuité de l'écoulement des eaux sous les voies d'accès à E1, E2 et au poste de livraison	Faible
	Zones humides	Fort	Aucun impact vis-à-vis des zones humides	-	Nul	Mesure C19 : Balisage préventif de mise en défens des zones humides	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Faible	Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C9 : Préserver la qualité des eaux souterraines	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Faible					
Risques naturels	Inondations	Nul	Compatibilité de la phase construction du parc éolien avec les risques sismiques, mouvements de terrain, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	Mesure C2 : Réaliser une étude géotechnique spécifique	Nul
	Risques littoraux	Nul					
	Mouvements de terrain : coulée de boue	Nul					
	Cavité souterraine	Nul					
	Sols argileux	Nul					
	Feu de forêt	Très faible					
	Risques climatiques	Très faible					
	Risque sismique	Nul					

Tableau 146 : 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	-	Nul	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Faible	Sans objet	Nul
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Activités agricoles	Faible	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Activités forestières	Faible	Impact sur l'économie sylvicole	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités cynégétiques	Très faible					
	Activités touristiques	Très faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
		Très faible	Fermeture du sentier VTT au nord de E1	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C10 : Détournement ponctuel du sentier VTT Mesure C18 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Très faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Nul	Aucun impact prévu sur les servitudes et contraintes en phase construction du projet : - respect de l'altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser (340 m NGF) ; - distance aux canalisations de gaz suffisante	-	Nul	Mesure C13 : Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Aviation civile	Très fort		-	Nul		Nul
	Activité de vol libre	Nul			Nul		Nul
	Radars Météo France	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux de télécommunication	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux électriques	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux de gaz	Forte			Nul		Nul
	Réseaux d'eau	Nul		-	Nul		Nul
	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	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 : Privilégier la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Nul Faible

Impacts de la construction du parc éolien							
Vestiges archéologiques	-	Faible	Absence de vestige archéologique connu sur le site du projet	-	Nul	Mesure C14 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Absence de risque technologique Distance aux canalisations de gaz suffisante	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nul					
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Nul					
	Risque nucléaire	Nul					
	Sites et sols pollués	Nul					
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	Environnement atmosphérique	Faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
	Ambroisie	Très faible	Aucun signalement d'ambroisie sur les communes du projet	-	Nul	Sans objet	Nul
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, déblais, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement acoustique	-	Forte	Emissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	Sans objet	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	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant Mesure C8 : Gérer les équipements sanitaires Mesure C16 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier Mesure C17 : Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C18 : Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Très faible

Tableau 147 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de la construction du parc éolien						
Thématiques	**Enjeu du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures**	**Impact résiduel**
Le paysage						
Paysage immédiat et rapproché	Très faible à Modéré	Visibilité du chantier depuis les routes d'accès, production de déblais	Négatif / temporaire / réversible	Nul à Faible	Sans objet	Nul à Faible
Paysage intermédiaire et éloigné	Nul à modéré	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul

Tableau 148 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage

7.4.2 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	-	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	Faible	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul	Sans objet	Nul
	Sols	Faible	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 du poste 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	Non qualifiée	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 du poste 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
	Zones humides	Faible	Aucun impact vis-à-vis des zones humides	-	Nul	Sans objet	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Nulle	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes	Négatif / long terme / réversible/ irréversible	Très faible	Mesure E1 : Mettre en place des rétentions Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	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, inondation, remontée de nappe, aléas retrait-gonflement d'argile, risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul
	Risques littoraux	Nulle					
	Mouvements de terrain : coulée de boue	Nulle					
	Cavité souterraine	Nulle					
	Sols argileux	Nulle					
	Feu de forêt	Très faible			Faible	Mesure E2 : Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie	Très faible
	Risques climatiques	Favorable			Nul	Sans objet	Nul
	Risque sismique	Nulle			Nul	Sans objet	Nul

Tableau 150 : 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	-	Nulle	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics…)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	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	Faible	Emprise au sol des pistes, des éoliennes, du poste de livraison et des plateformes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	Très faible
	Activités forestières	Faible	Pas d'impact attendu	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités cynégétiques	Très faible	Pas d'impact attendu	-	Nul	Sans objet	Nul
	Activités touristiques	Très faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Nulle	Projet compatible avec les servitudes d'utilité publique et la navigation aérienne : respect de l'altitude maximale en bout de pale à ne pas dépasser (340 m NGF) Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Très fort					
	Activité de vols libres	Nulle					
	Radars Météo France	Nulle					
	Réseaux de télécommunication	Nulle	Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Nul
	Réseaux électriques	Nulle	Risque de dégradation du réseau électrique	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de gaz	Fort	Distance aux canalisations de gaz suffisante	Négatif / long terme / réversible	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux d'eau	Nul	Risque de détérioration ou de gêne dans l'usage de l'irrigation	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	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
			Projet compatible avec le règlement départemental Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	-	Nul	Sans objet	Nul
Vestiges archéologiques	-	Nulle	Absence de vestige archéologique connu sur le site du projet	-	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nulle	Absence de risque technologique / GRT Gaz a donné son accord pour un projet à 240 m	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque nucléaire	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
	Sites et sols pollués	Nulle		-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et source d'énergie	-	Favorable	Production annuelle de 33 528 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Qualité de l'air	Environnement atmosphérique	Favorable	Pollution atmosphérique (SO_2, NOx, etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
	Ambroisie	Nulle					
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals	Négatif / long terme / en partie recyclable	Modéré	Mesure C15 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier Mesure E5 : Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Faible
			Production de déchets radioactifs évitée : 0,495 m^3 / an de déchets à vie courte et 0,029 m^3 /an de déchets à vie longue.	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
Environnement acoustique	-	Forte	Conforme à la réglementation en période diurne et en période nocturne avec un fonctionnement optimisé	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Fonctionnement optimisé des éoliennes Mesure E22 : 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 - Respect des seuils de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 2 récepteurs d'ombre dépassent 30 h / an	Négatif / réversible	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
	Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure E7 : Synchroniser et incliner 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	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 Mesures	Très faible à Faible
	Sécurité des personnes						
	Etude de dangers						

Tableau 151 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

Impacts de l'exploitation du parc éolien		
Thématiques	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Mesures**
Le paysage		
Perception des structures paysagères et secteur panoramiques	Les mesures prises au niveau du choix du site d'implantation, de la géométrie et du nombre d'éoliennes puis du modèle permettent de réduire l'impact du projet en termes de recul par rapport aux structures paysagères présentes, notamment la vallée de l'Arguenon. Les photomontages réalisés ont mis en évidence des impacts n'excédant pas le niveau faible sur cette thématique. Ces impacts concernent la vallée de l'Arguenon, et dans une moindre mesure la vallée du Gouessant. Les rapports d'échelle apparaissent équilibrés entre le projet et ces structures paysagères.	Mesures de conception M1, M8 et M9
Perception depuis les axes de communication	Depuis les axes routiers, l'analyse des photomontages permet de conclure sur un niveau d'impact jusqu'à modéré dans l'aire rapprochée (RD 25), et allant jusqu'à fort au sein de l'aire immédiate pour les RD 44 et 59. Les plantations le long des voies de communication peuvent être un moyen pour masquer les éoliennes depuis les routes. Toutefois, l'étude des vues depuis les axes de déplacement fait déjà état de la présence de haies et boisements réguliers en bord de route dans l'aire immédiate. Il apparaît préférable de maintenir une alternance entre vues ouvertes et fermées depuis ces routes plutôt que de chercher à masquer continuellement le projet. À noter que la principale mesure pour limiter la perception du projet depuis les routes a été prise à travers le choix du nombre d'éoliennes et de leur emplacement. D'autre part, une mesure de mise en place de panneaux d'information à proximité d'un sentier de randonnée aux abords du parc est présentée par la suite.	Mesure de conception M8 Mesure E16 : Mise en place de panneaux d'information
Visibilité ou covisibilité avec le patrimoine protégé	L'analyse de l'état initial a identifié des sensibilités pour certains monuments historiques au sein du périmètre d'étude. Après étude des photomontages, 8 monuments protégés, 1 site et 2 SPR sont impactés par le projet éolien des Landes de Bréhinier (impacts qualifiés de très faibles à faibles). S'agissant de perceptions généralement lointaines du projet sans incidences significative sur l'écrin paysager des monuments, il n'y a pas de mesure particulière à mettre en œuvre depuis les édifices et sites protégés étudiés. La principale mesure mise en œuvre est le choix de la géométrie d'implantation et le nombre d'éoliennes, ainsi que le choix de l'emplacement de la ZIP située à 3,9 km du monument historique le plus proche (croix du cimetière à Plestan, où l'impact a été qualifié de très faible). Ainsi, on peut considérer que les mesures nécessaires ont été prises et que l'impact résiduel, ne pouvant être supprimé, est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien.	Mesures de conception M1 et M8
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	D'après les photomontages étudiés, les villages dont les franges sont visuellement exposées sont principalement Tramain et Plénée-Jugon, avec des impacts allant de faibles à modérés (sortie nord) à Plénée-Jugon et de faibles à forts (entrée nord) à Tramain. Les impacts les plus élevés pour la thématique habitat concernent les lieux-dits autour du projet dans l'aire d'étude immédiate, avec des incidences qualifiées de fortes à très fortes. Les mesures concernant le nombre d'éoliennes implantées, leur géométrie, leur modèle et leur localisation, ont permis de réduire significativement l'impact paysager potentiel du projet vis-à-vis de l'habitat. En addition, des plantations peuvent être pertinentes aux abords de l'habitat fortement impacté dans l'aire immédiate, en l'absence de masques visuels. Cette mesure concerne en priorité les lieux-dits à proximité directe du projet, les franges des villages de Tramain et de Plénée-Jugon étant le plus souvent végétalisées autour de l'habitat. Les plantations de haies peuvent être mises en œuvre si souhaitées par des riverains lorsqu'une vue directe sur le projet est avérée. Par ailleurs, une mesure d'amélioration du cadre de vie est présentée par la suite.	Mesures de conception M1, M8, M9, Mesure E14 : Plantations de haie Mesure E15 : Amélioration du cadre de vie et mise en valeur du patrimoine local de la commune de Tramain

7.4.3 Synthèse des impacts en phase de construction et d'exploitation sur le milieu naturel

Taxons	Désignation	Enjeu sur site maximal	Vulnérabilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité à la collision	Phase	Mesures	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle	Commentaires	Mesures	Incidence finale
Habitats naturels	Habitats naturels et semi- naturels	Faible	Modérée	Nulle	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Modérée	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements. Risque de dissémination d'EEE sur les habitats en bordure de chantier.	R2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1f : Prise en compte des EEE lors du chantier R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
	Habitats très artificialisés	Très faible	Faible	Nulle	Chantier		Négligeable	Destruction de 4840 m² de cultures		Négligeable	-	-	Négligeable
	Tous les habitats	Faible	Modérée	Nulle	Exploitation			-	E3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc		-	-	
Zones humides	Zones humides cultivées ou anthropisées	Modéré	Modérée	Nulle	Chantier		Faible	Risque d'impact accidentel de ZH limitrophes du chantier Risque de pollution accidentelle. Risque de dissémination d'EEE sur les zones humides en bordure de chantier.	E2.1a : Balisage préventif de mise en défens des zones humides R2.1f : Prise en compte des EEE lors du chantier R2.1g : Utilisation de géotextile sur les aménagements de virages	Négligeable	-	-	Négligeable
	Zones humides de milieux naturels	Modéré	Forte										
	Zones humides	Modéré	Forte		Exploitation		Négligeable	-	E3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc	Négligeable	-	-	Négligeable
Haies	4 types de haies	Modéré	Forte	Nulle	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	R2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1f : Prise en compte des EEE lors du chantier R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
	5 types de haies	Modéré	Forte		Exploitation		Négligeable	-	E3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc	Négligeable	-	-	Négligeable
Flore	Bleuet	Modéré	Faible	Nulle	Chantier		Nulle	-	-	Nulle	-	-	Nulle
					Exploitation		Négligeable	-	E3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc	Négligeable	-	-	Négligeable
	Arbre réservoir de biodiversité	Modéré	Forte	Nulle	Chantier		Nulle	-	-	Nulle	-	-	Nulle
					Exploitation		Négligeable	-	E3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc	Négligeable	-	-	Négligeable
	202 autres espèces	Faible	Faible	Nulle	Chantier		Modérée	Risque de pollution accidentelle. Risque de dissémination d'EEE.	R2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1f : Prise en compte des EEE lors du chantier R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
	203 espèces				Exploitation		Négligeable	-	E3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc	Négligeable	-	-	Négligeable
Avifaune migratrice prénuptiale	Alouette lulu	Modéré	Faible	Faible	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable

Taxons	Désignation	Enjeu sur site maximal	Vulnérabilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité à la collision	Phase	Mesures	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle	Commentaires	Mesures	Incidence finale
	Goéland argenté	Faible	Faible	Modérée	Chantier	Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions (27 contacts)	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	39 autres espèces	Faible	Faible	Faible	Chantier		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2 R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
Avifaune migratrice postnuptiale	Alouette lulu	Modéré	Faible	Faible	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Alouette des champs	Faible	Faible	Modérée	Chantier		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions (45 contacts)	R2. R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Goéland argenté	Faible	Faible	Modérée	Chantier		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions (75 contacts)	R2. R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	43 autres espèces	Faible	Faible	Faible	Chantier		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2. R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
Avifaune nicheuse	Alouette lulu	Modéré	Modérée	Faible	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2 R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Alouette des champs	Faible	Faible	Modérée	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions (8 couples)	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Bouvreuil pivoine	Modéré	Faible	Faible	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2. R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Chardonneret élégant	Modéré	Faible	Faible	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Linotte mélodieuse	Modéré	Faible	Faible	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Tourterelle des bois	Modéré	Faible	Faible	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements	Négligeable	-	-	Négligeable

Taxons	Désignation	Enjeu sur site maximal	Vulnérabilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité à la collision	Phase	Mesures	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle	Commentaires	Mesures	Incidence finale
									annexes				
	Verdier d'Europe	Modéré	Faible	Faible	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2. R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	32 autres espèces	Faible	Faible	Faible	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus ou de dérangement en période de reproduction.	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
Avifaune hivernante	Alouette lulu	Modéré	Faible	Faible	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	33 autres espèces	Faible	Faible	Faible	Chantier		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Faible	-	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
Chiroptères	Potentialité de gîtes	Forte	Forte	Nulle	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	Négligeable	-	-	Négligeable
	Pipistrelle commune	Modéré	Faible	Forte	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, activité très forte et irrégulière d'avril à octobre au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Faible	Risque résiduel de collisions, activité très forte	-	Faible
	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible	Modérée	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, activité faible et irrégulière d'avril à octobre au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des	Négligeable	-	-	Négligeable

Taxons	Désignation	Enjeu sur site maximal	Vulnérabilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité à la collision	Phase	Mesures	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle	Commentaires	Mesures	Incidence finale
									éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères				
Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	Modérée	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, activité irrégulière, parfois très forte au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Sérotine commune	Modérée	Faible	Modérée	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, pic d'activité en juillet au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Barbastelle d'Europe	Faible	Modérée	Modérée	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, activité irrégulière, souvent très forte au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Noctule commune	Faible	Faible	Modérée	Chantier		Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, activité ponctuelle très faible	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Noctule de Leisler	Faible	Faible	Modérée	Chantier		Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive

Taxons	Désignation	Enjeu sur site maximal	Vulnérabilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité à la collision	Phase	Mesures	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle	Commentaires	Mesures	Incidence finale
					Exploitation		Modérée	Risque de collisions, pic d'activité faible en juillet	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Petit rhinolophe	Faible	Modérée	Faible	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Faible	Risque de collisions, faible activité au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Murin à moustache	Faible	Modérée	Faible	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Faible	Risque de collisions, faible activité au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	Murin de Natterer	Faible	Modérée	Faible	Chantier		Faible	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Faible	Risque de collisions, faible activité au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
	3 autres espèces	Faible	Faible	Faible	Chantier		Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres. Destruction provisoire de 315 m² de prébois. Elagage de 224 ml et 7 arbres de lisières de boisements.	R2.1o : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels R2.1q Aide à la recolonisation forestière R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	Destruction de 43 ml de haie et 2 arbres.	C1.1a : Plantation de haie	Positive
					Exploitation		Faible	Risque de collisions, faible activité au niveau des haies et boisements	R2.2r-1 : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes R2.2r-2 : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2d-2 : Régulation en faveur des chiroptères	Négligeable	-	-	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)	9 espèces				Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable

Taxons	Désignation	Enjeu sur site maximal	Vulnérabilité à la perte d'habitats	Vulnérabilité à la collision	Phase	Mesures	Incidence brute	Commentaires	Mesures	Incidence résiduelle	Commentaires	Mesures	Incidence finale
		Faible	Faible	Nulle	Exploitation	Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
Amphibiens	Crapaud épineux	Modéré	Forte	Nulle	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Forte	Risque de destruction d'individus lors du débroussaillage en période hivernale. Risque d'écrasement sur le chemin central ou dans des ornières.	R2.1i : Limiter la formation d'ornières et de flaques R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
	Grand triton	Modéré	Forte	Nulle	Chantier		Forte	Risque de destruction d'individus lors du débroussaillage en période hivernale. Risque d'écrasement sur le chemin central ou dans des ornières.	R2.1i : Limiter la formation d'ornières et de flaques R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
	3 autres espèces	Faible	Modérée	Nulle	Chantier		Modérée	Risque de destruction d'individus lors du débroussaillage en période hivernale. Risque d'écrasement sur le chemin central ou dans des ornières.	R2.1i : Limiter la formation d'ornières et de flaques R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
Reptiles	Lézard vivpare	Modéré	Forte	Nulle	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Forte	Risque de destruction d'individus lors du débroussaillage en période hivernale.	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
Insectes	Lucane cerf-volant	Modéré	Assez forte	Faible	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	Les arbres concernés par des coupes sont soit jeunes, soit peu propices	-	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
	Ecaille chinée	Faible	Faible	Faible	Chantier		Faible	Risque de destruction d'imagos en période printanière et estivale	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
	18 espèces d'odonates	Très faible	Faible	Nulle à faible	Chantier		Faible	Risque de destruction d'imagos en période printanière et estivale	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
	12 espèces d'orthoptères	Très faible	Faible	Nulle à faible	Chantier		Faible	Risque de destruction d'imagos en période printanière et estivale	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
	20 espèces de rhopalocères	Très faible	Faible	Nulle à faible	Chantier		Faible	Risque de destruction d'imagos en période printanière et estivale	R3.1a : Adaptation des dates de travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
					Exploitation		Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
Continuités écologiques	Trame boisée réduite	Faible	Faible	Nulle	Chantier	Evitement des sites d'importance écologique Choix d'implantation des éoliennes Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable

Tableau 152 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel

7.5 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 7).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien 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 modifications des perceptions du paysage,
- Les phénomènes acoustiques,
- Les pertes de terre agricole,
- Le défrichement, la coupe de haies et d'arbres,
- Le remblai de zones humides,
- 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.

7.5.1 Milieu physique

La création du parc éolien des Landes de Bréhinier par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 7.2.1.1).

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.

7.5.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 7.2.2.2, le projet éolien des Landes de Bréhinier n'implique qu'une faible consommation d'espaces agricoles. Il ne modifiera donc pas significativement l'activité agricole locale. De plus, les terrains occupés pourront 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. Cette incidence est néanmoins limitée au regard de l'évaluation des effets du projet en termes de santé humaine (cf. chapitre 7.2.4).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'environnement acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera conforme à la réglementation (cf. chapitre 7.2.3).

7.5.3 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 7.2.5.

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.

7.5.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 7.2.6.

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 conditions de la biodiversité actuelle.

8 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 négatives significatives 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 ne peut être supprimé 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 négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

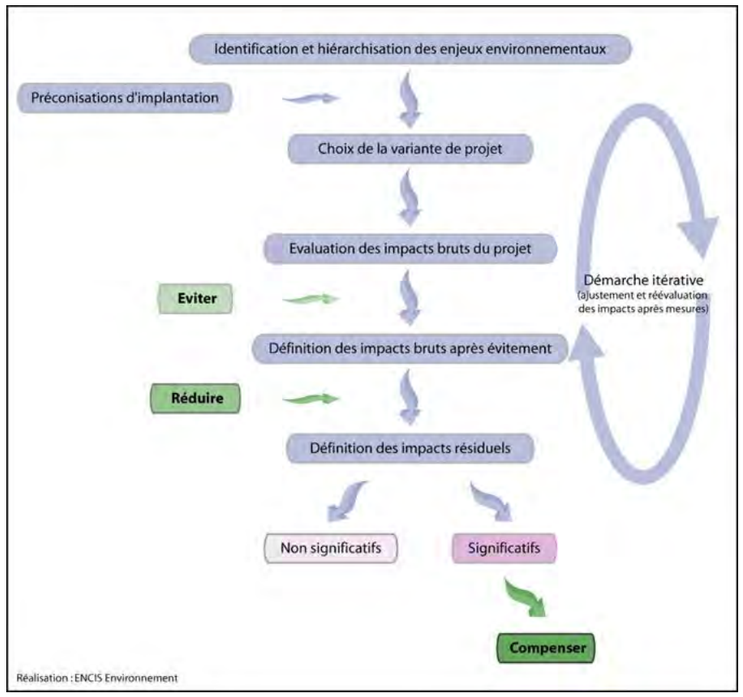
Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Modalité de suivi : suivi mis 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)
- Nomenclature de la mesure selon le Guide THEMA[64]
- 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 d'évitement et de réduction prises en phase chantier sont indiquées « mesure C », celles en phase exploitation « mesure E » et en phase démantèlement « mesure D ». Les mesures de compensation sont nommées « mesure CP » et celles d'accompagnement « mesure A ». Les mesures prises en phase de conception n'ont pas d'indice lettre.



Carte 162 : Démarche de définition des mesures

[64] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

8.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction. Les mesures prises lors de la conception du projet sont détaillées en partie 4.8 : Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception.

8.1.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
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 : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

8.1.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C2 Réaliser une étude géotechnique spécifique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1c – Autre

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.



Photographie 42: Sondages géotechniques en vue d'étudier des fondations-pieux non impactantes (Source : ENCIS Environnement)

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 C3 Limiter la modification des sols durant la phase chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation

Description de la mesure : Les actions suivantes seront mises en place lors de la construction :

- les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol ;
- les engins légers avec des pneus basse pression seront privilégiés ;
- les tranchées réalisées pour les besoins du chantier seront remblayées au plus vite afin d'éviter toute forme de drainage de l'eau ;
- les trous créés lors du dessouchage seront comblés ;

- la terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

Le cas échéant, le sol des parcelles défrichées sera décompacté à l'issue 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 C4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

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 plateformes. 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 C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

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 C6 Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

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 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.



Photographie 43 : Kit anti-pollution utilisé sur une fuite d'hydrocarbures (Source : HALECO)

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 Assurer la continuité de l'écoulement des eaux sous les voies d'accès à E1, E2 et au poste de livraison

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2m – Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique

Impact potentiel identifié : Modification de l'écoulement d'eau dans un fossé à ciel ouvert au niveau des pistes d'accès à créer.

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 permettra la continuité de l'écoulement des eaux pluviales. Il sera donc installé une buse en béton d'un diamètre adapté à la conservation de l'écoulement sur linéaire concerné.

Calendrier : Mesure appliquée durant la préparation du site et la phase VRD

Coût prévisionnel : environ 100 € du mètre linéaire

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Gérer les équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3-1a – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

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 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 C9 Préserver la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-1t – Autre

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

8.1.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C10 Détournement ponctuel du sentier VTT

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction.

Impact potentiel identifié : Risque d'accident durant le chantier. Conflit d'usage avec les usagers du sentier durant le chantier.

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier et conserver la pratique du VTT malgré le chantier.

Description de la mesure : Un sentier VTT inscrit au PDIPR des Cotes d'Armor longe le chemin d'accès et la plateforme de l'éolienne E1. Afin d'éviter tout risque d'accident pendant les travaux, le sentier devra être fermé au public et la pratique du VTT sera impossible sur le tronçon à proximité du chantier ; il est donc proposé de détourner temporairement une portion de cet itinéraire.

Un tracé de contournement peut d'ores et déjà être proposé (cf. carte suivante). Le parcours de contournement commencerait à 500 m environ à l'est de l'éolienne E1, pour se terminer à 500 m également, au nord au niveau de deux intersections déjà existantes.

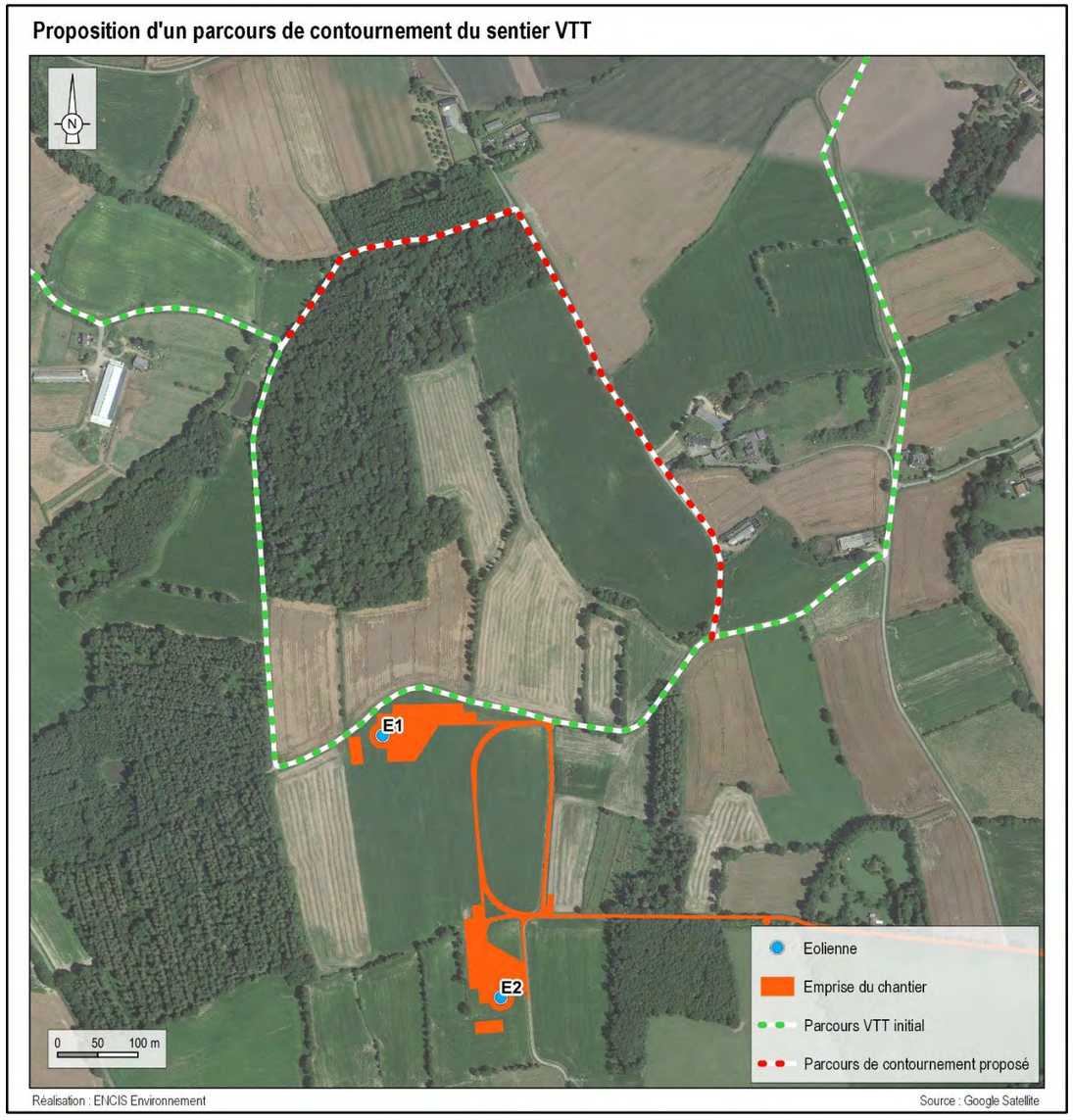
Ce tracé sera étudié plus finement avec les élus et gestionnaires locaux. Le porteur de projet s'engage à transmettre toutes les autorisations nécessaires en temps voulu. Il faut noter que la fermeture du sentier restera temporaire, limitée à quelques semaines seulement. Le tracé fermé durant le chantier est d'une longueur de 1 150 m pour un parcours de substitution, selon la proposition envisagée, de 950 m.

Les portions des chemins de randonnée temporairement interrompues seront remises en état à la fin de la période de chantier.

Coût prévisionnel : selon parcours retenu.

Calendrier : En amont et jusqu'à la fin du chantier

Responsables : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Elus, propriétaires fonciers, gestionnaire su sentier VTT.



Carte 163 : Parcours de contournement du chemin de randonnée en phase travaux

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 réduction

Nomenclature : R2-1g – Autre

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 Privilégier la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)

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 sera privilégiée durant les heures de faible affluence. Néanmoins, selon les conditions et le planning de transport, la circulation pourra être effectuée à des heures de potentielle affluence.

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 Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-1c – Autre

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 C14 Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

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 : En cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la mairie de Plénée-Jugon, 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 C15 Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

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 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 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 une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).
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 154 : 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 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

Mesure C16 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

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

8.1.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C17 Respecter des 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

Nomenclature : E3-1c et R2-1t – Autre

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 des Landes de Bréhinier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C18 Signaler la zone de chantier et afficher les informations

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risque d'accident de tiers durant le chantier

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

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…). Ces signalisations pourront également informer sur la fermeture et la déviation du sentier de randonnée auprès des usagers.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.1.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C19 Balisage préventif de mise en défens des zones humides

Type de mesure : Mesures d'évitement

Nomenclature : E2.1a

Objectif de la mesure : Éviter les effets directs et indirects sur les zones humides et le réseau à proximité du chantier

Description de la mesure : Un balisage (type monofil avec piquets en fer, grillage orange ou barrières de chantier – type Heras) sera réalisé pour matérialiser les zones humides (142 ml). Pour plus de visibilité le grillage sera préférentiellement de couleur rouge ou orange, ou équipé de dispositifs réfléchissants. Ce balisage devra évidemment être installé au préalable de toute intervention des engins et véhicules.

La position sur site sera définie et contrôlée par le bureau d'études en environnement en charge du suivi du chantier (écologue). La pose sera gérée lors de l'installation du chantier. Cette méthode de balisage devra être pérenne du début du terrassement à la fin des fondations (soit un minimum de 2 mois). La petite zone humide à côté du fossé au nord sera signalée tant que tous les matériaux résiduels (terre végétale) n'auront pas été régalés ou exportés. En complément, une information dédiée à la présence des

zones humides sera mise en place avant l'intervention des engins. Des panneaux de signalisation seront installés en évidence à proximité des zones d'intérêt, afin de prévenir tous les usagers et acteurs du chantier des sensibilités présentes.

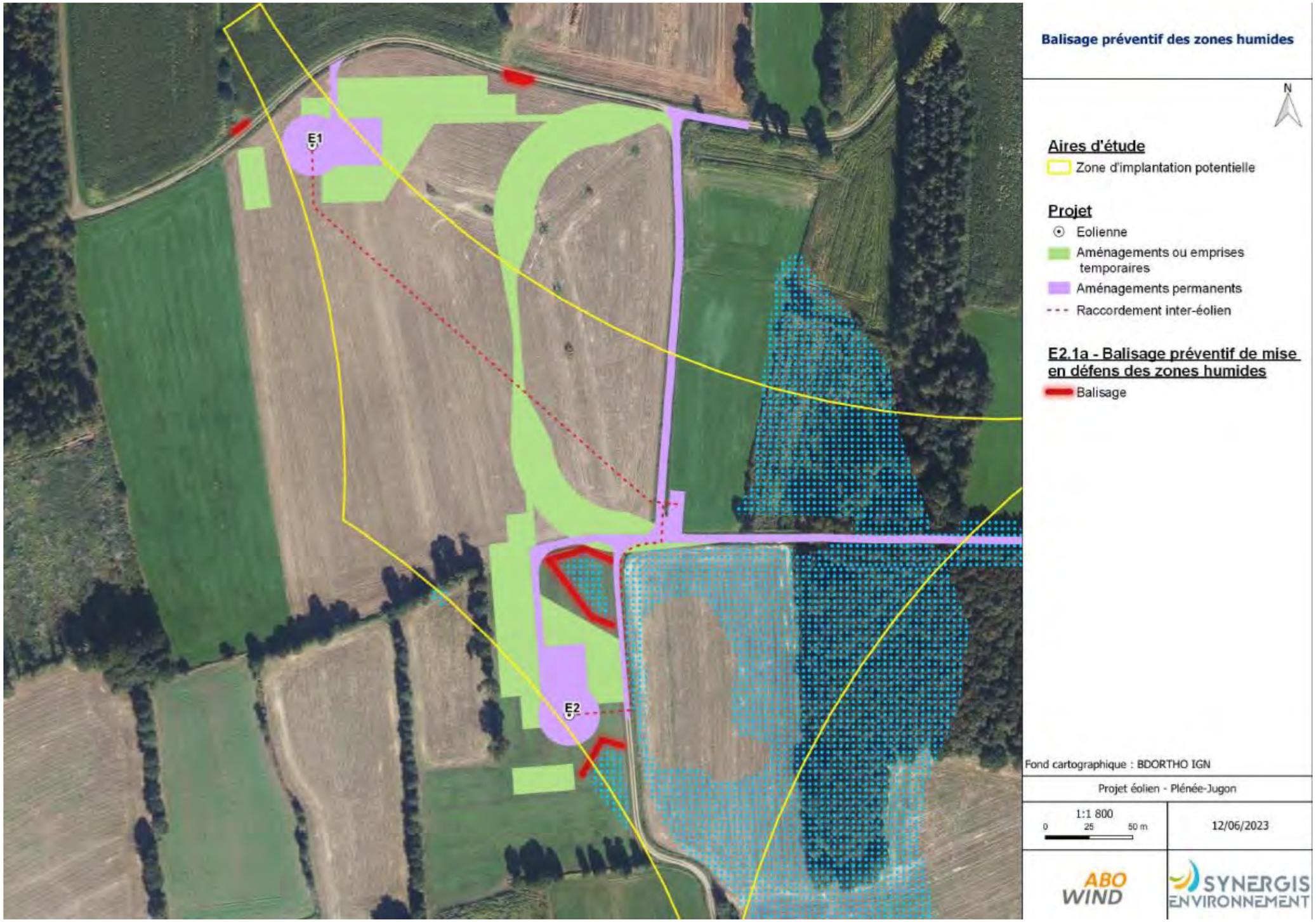
Coût prévisionnel : Forfait : 1 500 € (repérage + pose) + 1 000 € en cas de location de barrières de chantier



Photographie 44 : Exemple de filet de chantier et de barrière permettant de délimiter des emprises au sol (Source : Synergis)

Calendrier : Mesure appliquée du début du terrassement à la fin des fondations

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Ecologue indépendant



Carte 164 : Balisage préventif des zones humides (Source : Synergis)

Mesure C20 Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R2.1d

Objectif de la mesure : Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines - Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue - Limiter les risques de pollution directe ou indirecte des zones d'enjeu fort (pollution, colmatage).

Description de la mesure : Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d'eau…) et les espèces floristiques et faunistiques. Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction de la centrale éolienne respecteront les règles courantes de chantier suivantes :

- Une aire de stationnement commune dédiée sera mise en place sur site.
- Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés dans un local fermé et abrité.
- Les appoints en carburant des engins de chantiers (hors engins difficilement mobilisables [cf. ci-dessous]) se feront sur des aires de distribution de carburant, hors site ou sur une aire prévue à cet effet.
- Pour le ravitaillement des engins difficilement mobilisables (grues de levage, groupes électrogènes, foreuses, trancheuses, engins chenillés, etc.), l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires, notamment l'utilisation systématique de couvertures étanches absorbantes au droit de la zone de remplissage (pompes équipées d'un pistolet antidébordement, utilisation de bacs de rétention, etc.), pour prévenir de toute pollution accidentelle, fuite.
- Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués.
- Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vent, fortes précipitations, etc.).
- Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur.
- Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.

Malgré ces précautions et pour faire face à un déversement accidentel sur le sol, des kits antipollution présents dans chacun des engins de chantier seront mis à disposition du personnel. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers une plateforme de traitement agréée.

Enfin, la vitesse de tous les engins sera limitée à 30 km/h lors de la phase chantier. Cette mesure permettra donc :

- De limiter la production et les émissions de poussières
- De réduire le risque de mortalité des reptiles par écrasement et des oiseaux par collision
- De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune
- De réduire l'incidence sur les habitats naturels d'espèces patrimoniales ou protégées.



Photographie 45 :Exemple de kit antipollution (Source : Synergis)

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 C21 Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (EEE) lors du chantier

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R2.1f

Objectif de la mesure : Limiter la dispersion des plantes invasives

Description de la mesure : Au total, 5 espèces exotiques envahissantes sont recensées dans l'AEI (robinier, Sénéçon du Cap, ail à trois angles, laurier palme, rhodondendron des parcs).

Le but est d'éviter la dissémination d'espèces invasives monospécifiques défavorables au développement de la flore locale, aux insectes et donc aux espèces insectivores.

Lors du chantier, les allées et venues de véhicules extérieurs peuvent entraîner le déplacement de graines d'espèces invasives permettant ainsi le développement de ces dernières.

Afin d'éviter l'apport d'espèces invasives, plusieurs actions rentrant dans l'organisation du chantier sont préconisées :

- Éviter de laisser les sols nus notamment pendant le printemps et l'été. Pour cela, il est préconisé une revégétalisation rapide après la fin du chantier.
- Éviter l'apport de terres végétales extérieures à l'aire d'étude qui peuvent contenir des fragments de tige ou de rhizomes d'EEE. Si des besoins sont nécessaires et stipulés dans le CCTP du MO, l'entreprise devra fournir un justificatif de provenance des terres importées. Une demande spécifique devra être faite auprès du MO et un contrôle devra être effectué avant utilisation des terres (analyse d'échantillons).
- Si des EEE sont détectées sur la zone de chantier, le suivi des déchets et de terres végétales contaminées sera à réaliser selon les protocoles en vigueur.
- Mettre en place une veille sur l'ensemble des espaces remaniés et nouvellement créés afin d'éviter la recolonisation et l'implantation d'EEE.
- Nettoyage des camions et engins de chantier venant de l'extérieur depuis des sites infestés avant l'intervention sur site

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 C22 Limiter la formation d'ornières et de flaques

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R2.1i

Objectif de la mesure : Limiter temporairement l'installation d'espèces d'amphibiens

Description de la mesure : Afin de réduire les éventuels risques de destruction directe d'individus d'amphibiens durant la période de réalisation des travaux, une attention particulière devra être portée par les différents intervenants sur le chantier pour limiter la création de dépressions ou d'ornières susceptibles de rester en eau après des épisodes pluvieux et pouvant ainsi être fréquentées ou utilisées par les amphibiens.

Un comblement des ornières retenant de l'eau sera conduit régulièrement.

Le maintien d'un contexte minéral « sec » sur l'ensemble de la zone de chantier rendra ainsi le milieu peu propice aux amphibiens, ce qui limitera le risque de destruction d'individus.

Par ailleurs, les implantations sont à l'écart des zones de vie ou de déplacement des amphibiens. En l'absence de zones attractives, seule une présence accidentelle est envisagée. La protection du chantier par des barrières anti-amphibiens n'est donc pas nécessaire.

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 C23 Techniques d'élagage et d'abattage

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R2.1k / R2.1o

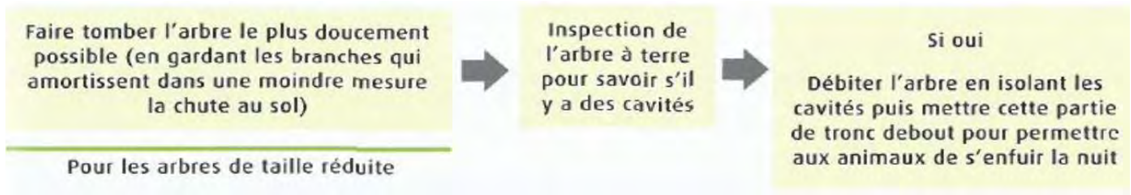
Objectif de la mesure : Réduire le risque de destruction d'individus lors des travaux d'élagage et d'abattage

Description de la mesure : Cette mesure concerne les arbres abattus et élagués, les effets pouvant se recouvrir entre les deux opérations.

Lors de l'élagage, le diamètre des branches concernées varie. En-deçà d'une quinzaine de centimètres de diamètre, il existe essentiellement un risque saisonnier lié à la reproduction de l'avifaune. Le respect de la Mesure C25 est suffisant. Au-delà de 15 cm de diamètre, il est possible d'avoir des gîtes de chiroptères, qui devient plus marqué aux environ de 25 cm. Une inspection avant travaux des arbres à élaguer désignés précisément est à conduire par un écologue spécialisé (si possible hors feuillaison). La probabilité de présence de gîtes est faible, mais il suffit de branches blessées (pliées ou vrillées, avec fentes, décollement d'écorce), même peu de temps avant le chantier, pour offrir des opportunités aux chauves-souris.

Seules les branches avec gîte avéré feront l'objet du traitement suivant. La branche sera retenue (lien avec la nacelle ou la ramure) avant la coupe. Une fois coupée, elle sera descendue doucement au sol.

Pour les 2 arbres à abattre, par précaution, les opérations d'abattage feront l'objet d'un protocole d'élagage spécifique comme décrit dans le guide du CEREMA (Chiroptères et infrastructures de transport). Ces arbres feront l'objet de la procédure suivante :



Lors de la découpe, on veillera à protéger les cavités en les tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures et en un minimum de tronçons.

Les interventions seront réalisées durant la période d'élagage et de débroussaillage préconisée dans la Mesure C25 : Adaptation des périodes de travaux.

Coût prévisionnel : 600 € pour le passage d'un écologue spécialisé (1 jour de repérage - hors suivi de chantier) - 800 € pour une intervention de bucheron avec nacelle

Calendrier : Lors des travaux d'élagage

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Ecologue indépendant

Mesure C24 Aide à la recolonisation forestière

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R2.1q

Objectif de la mesure : Accélérer le retour au préboisement d'un EBC

Description de la mesure : Cette mesure vise à se conformer à la destination de boisement de l'Espace Boisé Classé et de réduire le retard dans l'évolution vers un stade boisé généré par la coupe des jeunes arbres pour le passage des pales.

Comme l'exploitation forestière, la coupe d'arbres nécessaire pour l'accès, à l'est, ne remet pas en cause la destination de la partie impactée. Le jeune âge des arbres conduit à un retard dans le développement du boisement de l'ordre d'une dizaine d'années.

Pour réduire ce retard, des arbres seront replantés, en intervention localisée, en une fois, afin de laisser la reprise naturelle pour former une végétation d'accompagnement.

Les arbres seront groupés par 3 (distance maximale 5 m), afin de favoriser une croissance verticale et de réduire le risque d'un trou de couverture. Les groupes seront éloignés de 10-15 m comme sur le schéma suivant (le grand côté le long de la route faisant près de 30 mètres, pour une surface totale de 315 m²). Les arbres existants au sud seront pris en compte pour ajuster les positions ; il y aura un maximum de 5 groupes.

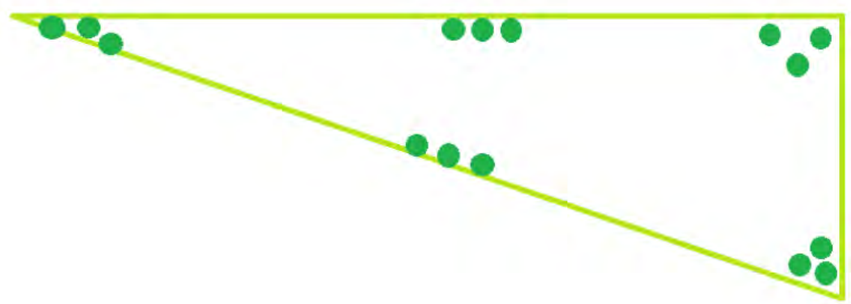


Figure 59 : Schéma de plantation pour boisement (Source : Synergis)

Les espèces à planter sont le chêne pédonculé (Quercus robur) et le hêtre (Fagus sylvatica), à l'exclusion de toute autre. Le contexte permettra à des essences secondaires de venir à travers une colonisation naturelle. Elles seront labélisées « végétal local », afin de garantir la protection du patrimoine génétique de la flore locale (distributeurs sur www.vegetal-local.fr).

La prestation de plantation comprendra le remplacement des plants mourants au cours des 3 premières années. De plus les plantations seront suivies pour garantir leur bonne reprise (voir mesure dédiée). Des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil…). Il n'est pas prévu d'entretien.

Coût prévisionnel : 200 € pour la plantation (la première année)

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier – Ecologue indépendant

Mesure C25 Adaptation des périodes de travaux

Type de mesure : Mesures de réduction

Nomenclature : R3.1a

Objectif de la mesure : Limiter au maximum l'incidence du projet éolien, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude.

Description de la mesure : Pour la phase de chantier, il en ressort plusieurs interventions distinctes :

- Phase de débroussaillage et d'abattage

La phase d'installation et de démantèlement des éoliennes engendre un dérangement pour plusieurs espèces. Le débroussaillage et l'abattage des arbres doivent exclure la période de reproduction des taxons, c'est-à-dire du 1er avril au 31 juillet. Cela permet ainsi de fortement limiter l'impact du dérangement et de la mortalité sur ces espèces. Il est également important d'éviter la période d'hibernation des amphibiens, reptiles et chiroptères, car durant cette saison, les individus ont une mobilité réduite et sont donc facilement impactés.

Le débroussaillage et l'abattage des arbres devront avoir lieu entre le 1 août et le 31 octobre.

- Création des chemins d'accès, passage des câbles électriques, terrassement

Une fois la phase de débroussaillage terminée, la création des chemins d'accès et la création des plateformes peuvent avoir lieu, mais doivent être terminés avant la période de reproduction des espèces pour éviter tout dérangement et mortalité des espèces.

- Livraison et montage des éoliennes

Le montage des éoliennes présente moins de contraintes car en principe peu impactant. Néanmoins, des ajustements sont parfois nécessaires (coupes de ligneux), lors de la livraison. Il est donc préférable d'éviter autant que possible la période de reproduction de l'avifaune.

- Travaux internes

Les interventions de fin de montage et la préparation de la mise en service, ainsi que celle-ci n'occasionnent pas d'incidences particulières et peuvent intervenir toute l'année.

- Phase d'entretien du parc éolien en phase d'exploitation

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillement annuel des plateformes des éoliennes et de ses annexes est prévu.

Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des taxons soit du 1er avril au 31 juillet.

Travaux	Mois de l'année											
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Débroussaillage	Dispersion des espèces	Période pré-hivernale		Hibernation des chiroptères, amphibiens et reptiles			Transit des espèces vers leurs lieux de reproduction		Période de reproduction de l'ensemble des taxons considérés (avifaune, chiroptères, entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres...)			
Création des chemins d'accès	Création des chemins d'accès possible											
Terrassement des plateformes d'éoliennes	Terrassement possible											
Livraison et montage des éoliennes	Montage des éoliennes possible								Montage des éoliennes sous condition			
Travaux internes	Intervention possible											
Entretien du parc	Entretien du parc possible								Entretien du parc sous conditions			

Tableau 155 : Périodes de travaux à respecter (Source : Synergis)

Code couleur : vert, possible, orange, à éviter, rouge, impossible

Pour les interventions sous conditions, un programme devra être présenté à un écologue pour validation. Dans le cas où le respect de ce calendrier de travaux ne serait pas possible, un passage d'écologue devra être réalisé en amont du démarrage des travaux. Cette intervention donnera lieu à un compte rendu et qui sera tenu à la disposition de l'inspecteur ICPE.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Lors de la planification du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.2 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

8.2.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mettre en place des rétentions

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

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, 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.

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 Mettre 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

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

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 NF EN 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 d'incendie et d'explosion d'origine électrique.*

  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 non visées par la directive du 17 mai 2006, notamment les installations extérieures à l'aérogénérateur, le respect des dispositions 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. »*

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/ha/an

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – SDIS – Prestaire local pour l'entretien

8.2.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R1-2a – Limitation/adaptation des emprises du projet

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 (enfouissement du raccordement, plateformes temporaires, zones de stockage et pistes temporaires). Cela représente une superficie de plus de 1,2 ha. Les accotements seront laissés à la recolonisation naturelle de la végétation. Les surfaces chantier autour des éoliennes seront remises en état pour la reprise de l'activité agricole.

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

Nomenclature : E3-2d – Autre

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 et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception de la plainte. 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. Ces frais seront à la charge de la CPENR des Landes de Bréhinier.

Coût prévisionnel : 200 et 400 € par riverain touché par une perturbation dont la cause serait avérée venant des éoliennes (grâce au diagnostic d'un antenniste)

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E5 Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2r – Autre

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	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[65]
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND

Tableau 156 : 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

Responsable : Maître d'ouvrage

[65] Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

8.2.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Fonctionnement optimisé des éoliennes

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

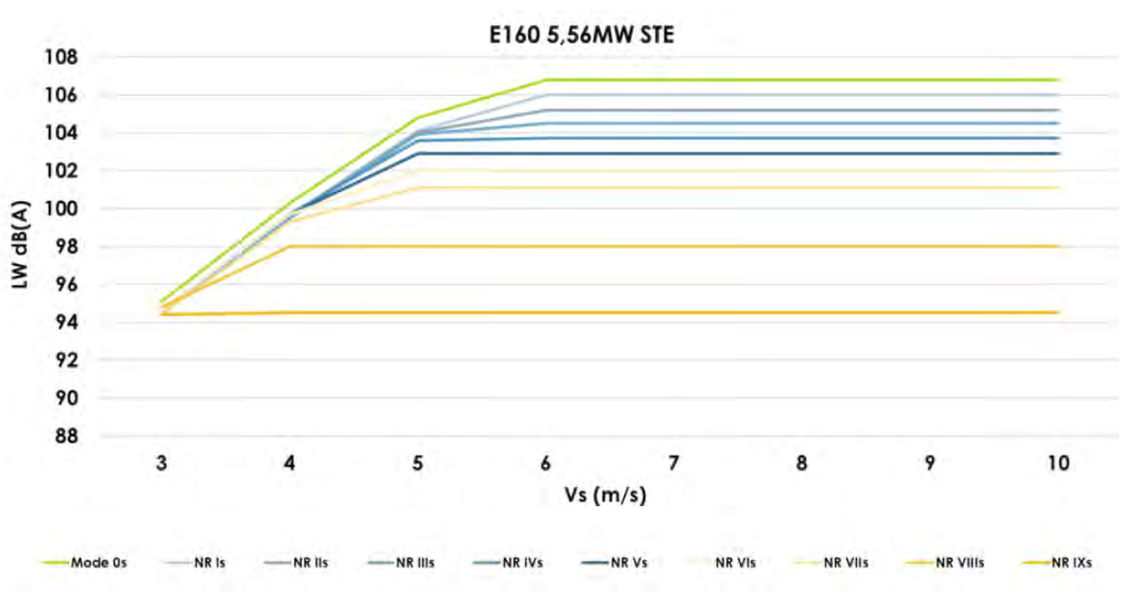
Impact potentiel identifié : Dépassement de seuils réglementaires

Objectif et effets attendus de la mesure : Rendre le projet conforme à la règlementation

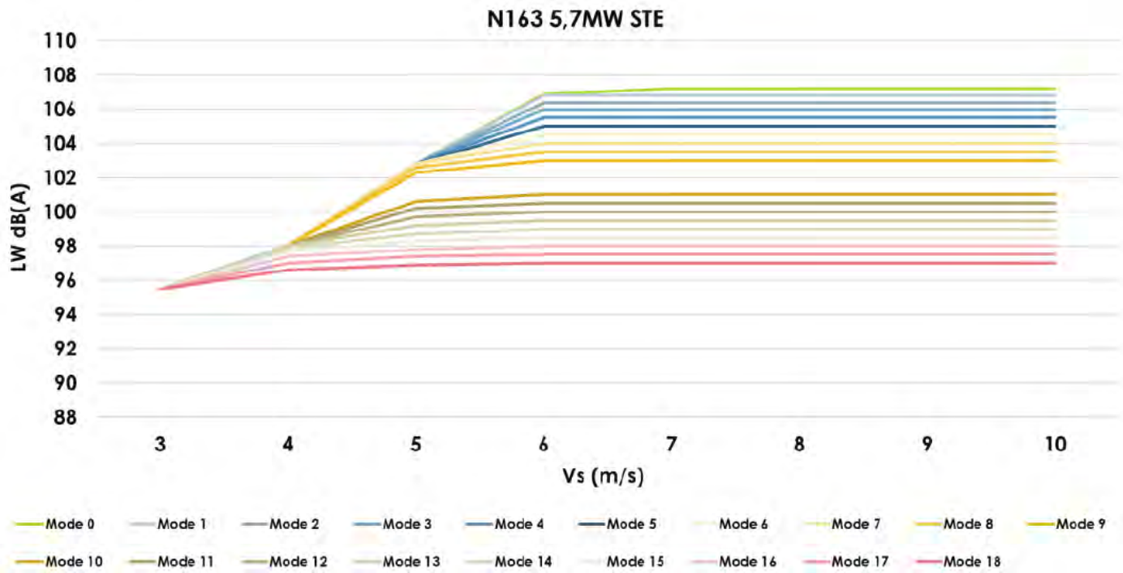
Description de la mesure : La modélisation acoustique du parc éolien des Landes de Bréhinier a permis d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires dans certaines configurations de fonctionnement en mode nominal pour les périodes 20h-22h et 22h-7h (situations-type n°2a et 2b). Il est par conséquent prévu de mettre en place un plan d'optimisation permettant de respecter les niveaux d'émergences réglementaires (voir tome 5.2, parties 6.3 et 6.4) :

Une comparaison des modèles de machines existantes a été réalisée. Le modèle ENERCON E160 présente un niveau de puissance sonore plus important que les autres en mode de fonctionnement nominal jusqu'à 5 m/s. Pour les vitesses de vent plus élevées (> 6 m/s) c'est le modèle NORDEX N163 qui présente un niveau de puissance sonore plus important. Ainsi les plans de fonctionnement proposés concernent ces modèles.

Les figures ci-dessous présentent les niveaux de puissance acoustique pour une hauteur standardisée à 10 m (VS) :



Carte 165 : Puissance acoustique de l'éolienne (Vs) – E160 (Source : Echo acoustique)



Carte 166 : Puissance acoustique de l'éolienne (Vs) – N163 (Source : Echo acoustique)

Modèle E160 :

Situation-type n°1	Plan d'optimisation						
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]							
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
E1	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s
E2	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s

Plan d'optimisation – situation-type n°1 – E160

Situation-type n°2a	Plan d'optimisation						
Période [20h-22h], Secteur [0°-360°]							
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
E1	Mode 0s	NR IXs	NR VIIIs	NR VIIs	NR Is	Mode 0s	Mode 0s
E2	Mode 0s	NR VIIIs	NR VIIIs	NR Vs	Mode 0s	Mode 0s	Mode 0s

Plan d'optimisation – situation-type n°2a – E160

Situation-type n°2b	Plan d'optimisation						
Période [22h-7h], Secteur [0°-360°]							
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
E1	Mode 0s	NR IXs	NR IXs	NR VIIIs	NR Vs	Mode 0s	Mode 0s
E2	Mode 0s	NR VIIIs	NR IXs	NR VIIs	NR IVs	Mode 0s	Mode 0s

Plan d'optimisation – situation-type n°2b – E160

= Mode de fonctionnement nominal

= Modes de fonctionnements réduits

= Arrêt de l'éolienne

Modèle N163 :

Situation-type n°1	Plan d'optimisation						
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°]							
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Plan d'optimisation – situation-type n°1 – N163

Situation-type n°2a	Plan d'optimisation						
Période [20h-22h], Secteur [0°-360°]							
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
E1	Mode 0	Mode 18	Mode 13	Mode 12	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 15	Mode 17	Mode 9	Mode 2	Mode 0	Mode 0

Plan d'optimisation – situation-type n°2a – N163

Situation-type n°2b	Plan d'optimisation						
Période [22h-7h], Secteur [0°-360°]							
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	≥ 9 m/s
E1	Mode 0	Arrêt	Arrêt	Mode 18	Mode 10	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 17	Mode 10	Mode 6	Mode 0	Mode 0

Plan d'optimisation – situation-type n°2b – N163

= Mode de fonctionnement nominal

= Modes de fonctionnements réduits

= Arrêt de l'éolienne

Il est important de noter que différents plans d'optimisation peuvent être déterminés afin de respecter les exigences réglementaires. Les plans d'optimisation présentés devront être ajustés suite aux résultats de l'étude acoustique de réception qui sera réalisée après la mise en service du parc éolien.

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles, après mise en œuvre des plans d'optimisation du fonctionnement du parc éolien, pour chaque point et chaque situation-type étudiés, à savoir la situation-type n°1 (correspondant à la période 7h-20h) et la situation-type n°2 évaluée de jour [2a] et de nuit [2b] :

| Situation-type n°1 | Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation | | | | | | |

Situation-type n°2b	Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																							
Période [22h-7h], Secteur [0°-360°]																								
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,9	35,0	4,5		30,3	29,8	33,0	2,5		32,8	29,2	34,5	1,5		38,0	35,9	40,0	2,0		44,6	39,7	46,0	1,5		49,3	44,6	50,5	1,0		53,0	44,6	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,6	29,6	31,5	5,0		26,9	25,9	29,5	2,5		33,9	25,3	34,5	0,5		37,5	32,4	38,5	1,0		43,5	36,2	44,0	0,5		47,9	41,3	49,0	1,0		51,4	41,3	52,0	0,5	
Bréhinier	R3	24,2	26,3	28,5	4,5		25,0	23,0	27,0	2,0		26,8	22,4	28,0	1,0		31,4	29,3	33,5	2,0		35,9	33,0	37,5	1,5		42,4	38,0	43,5	1,0		43,3	38,0	44,5	1,0	
Bréhinier	R3bis	24,2	29,3	30,5	6,5		25,0	27,6	29,5	4,5		26,8	27,0	30,0	3,0		31,4	32,8	35,0	3,5		35,9	36,5	39,0	3,0		42,4	41,0	45,0	2,5		43,3	41,0	45,5	2,0	
Petit Bréhinier	R4	26,0	32,3	33,0	7,0		26,2	30,7	32,0	6,0		32,1	30,1	34,0	2,0		39,0	35,8	40,5	1,5		42,0	39,5	44,0	2,0		47,7	44,0	49,5	2,0		48,8	44,0	50,0	1,0	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	32,6	33,5	7,0		26,4	33,4	34,0	7,5		31,4	32,8	35,0	3,5		38,0	37,2	40,5	2,5		41,9	40,8	44,5	2,5		48,5	44,3	50,0	1,5		52,9	44,3	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	29,0	31,4	33,5	4,5		29,5	32,2	34,0	4,5		36,8	31,6	38,0	1,0		42,9	35,9	43,5	0,5		49,5	39,5	50,0	0,5		53,5	43,1	54,0	0,5		57,6	43,1	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	26,2	33,0	1,0		32,1	27,4	33,5	1,5		32,7	26,8	33,5	1,0		37,0	31,0	38,0	1,0		42,8	34,5	43,5	0,5		46,9	37,9	47,5	0,5		48,8	37,9	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,9	33,5	1,5		32,2	27,8	33,5	1,5		32,8	27,2	34,0	1,0		35,9	32,0	37,5	1,5		41,1	35,7	42,0	1,0		45,1	39,6	46,0	1,0		48,8	39,6	49,5	0,5	

Émergences après optimisation – situation-type n°2b – N163

Coût prévisionnel : Perte de productible / Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

8.2.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure E7 Synchroniser et incliner les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

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, les éoliennes seront conformes à l'Annexe II de l'Arrêté du 23 avril 2018, modifié par l'Arrêté du 29 mars 2022 : l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B ou feux de moyenne intensité à faisceaux modifiés de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. L'inclinaison des éclairages nocturnes pourra également être adaptée et inclinée vers le haut, de 4° de site au-dessus du plan horizontal, afin de réduire leur impact visuel la nuit ("feux à faisceaux modifiés", en accord avec l'arrêté cité ci-dessus). 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 E8 Respecter des 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

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

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[66] modifié sera appliqué. Le détail des mesures prises par le porteur de projet pour appliquer ces préconisations 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

8.2.5 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel

Mesure E9 Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien

Type de mesure : Mesure d'évitement

Nomenclature : E3.2a

Objectif de la mesure : Éviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol et des eaux superficielles et souterraines

Description de la mesure : Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Mesure E10 Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.2r

Objectif de la mesure : Diminuer l'attractivité des éoliennes pour les oiseaux et les chauves-souris

[66] 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.

Description de la mesure : La végétalisation des milieux peut augmenter l'attractivité pour certaines espèces (oiseaux, chiroptères) du fait de la présence potentielle d'insectes, de reptiles et de mammifères, il est donc nécessaire de rendre non-attractives les zones situées à proximité des éoliennes pour ces espèces.

Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour ne pas permettre la repousse de la végétation.

Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage, des chemins d'accès et du poste de livraison.

Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision des rapaces et des chiroptères.

Les 5 premières années après la création de la plateforme (ou sa restauration), la végétalisation reste limitée. Ensuite, la végétalisation peut devenir notable. Un entretien annuel est alors à prévoir, avec une coupe rase sur la plateforme, sa bordure et au pied de l'éolienne. Une élimination des souches et des touffes de végétation doit être prévue en option en cas de ligneux persistant et de grosses vivaces herbacées.

Une alternative peut être de réduire les entretiens et de prévoir une restauration de la plateforme à N+10 (et ses multiples, en fonction de la durée d'exploitation). Pour celle-ci, du matériel lourd sera nécessaire (bouteur, compacteur…), ainsi qu'un rechargement en matériaux. La surface (5 premiers cm) sera raclée, afin d'éliminer la végétation vivace implantée. Les matériaux récupérés seront régalés avec un complément (approximativement 40 tonnes de 0/20). L'ensemble sera compacté afin de limiter la colonisation de la végétation.

Dans les deux cas, la période d'intervention idéale sera entre août et octobre, les périodes à respecter étant précisées Mesure C25.

Coût prévisionnel : Restauration de plateforme : 5 000 € HT (1x par 10 ans)

Coupe, débroussaillage et dessouchage : 1 800 € HT/an (annuel) ou 1 500 € HT (5x par 10 ans en combinaison avec la restauration)

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E11 Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.2r

Objectif de la mesure : Diminuer l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris

Description de la mesure : Cette mesure vise à limiter l'éclairage aux abords des éoliennes au seul éclairage obligatoire (selon la réglementation à savoir article L 6351-6 et L 6352-1 du code des transports, l'article R243-1 et R 244-1 du code de l'aviation civile et l'arrêté du 23 avril 2018) et à celui garantissant la sécurité du personnel de maintenance.

Pour cela, l'éclairage extérieur est équipé d'un système de détection de mouvement (temporisé pendant 3 minutes), lui-même relié à l'interrupteur commandant l'éclairage de l'intérieur de l'éolienne. Ainsi lorsque l'équipe de techniciens part de l'éolienne, et éteignent la lumière à l'intérieur de l'éolienne, l'éclairage à l'extérieur de l'éolienne est totalement déconnecté et ne peut pas s'allumer même lorsqu'un animal passe devant le capteur de l'éclairage extérieur. Pour circuler à proximité de l'éolienne en sécurité, lors de la première arrivée des techniciens ou lors de leur départ, l'éclairage des escalier/de l'accès est réalisé par les phares du véhicule de service et par les lampes frontales dont sont équipées les casques.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E12 Régulation de l'activité des éoliennes en faveur des chiroptères

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2.2d

Objectif de la mesure : Diminuer le risque de collision et de barotraumatisme pour les chiroptères

Description de la mesure : L'emprise de l'éolienne E2 est localisée dans des zones de dispersion d'espèces à vulnérabilité modérée. L'incidence brute de cette éolienne est donc définie comme modérée. L'éolienne E1 est plus éloignée des structures arborées que E2, l'emprise de ses pales survole une très faible zone de dispersion des chiroptères. L'incidence brute pour E1 est faible.

La mise en place de mesures de régulation de l'activité sur ces machines permettra d'abaisser ces incidences au niveau faible, voire négligeable.

Au niveau du mat de mesure, l'activité chiroptérologique en altitude est très faible durant toute la période d'activité, soit d'avril à octobre. Ainsi la régulation prend en compte ces paramètres en fonction de l'incidence brute prévue.

Au vu des écoutes au sol, l'activité se répartit entre les différentes éoliennes à 5 % pour E1 et 95 % pour E2. Pour obtenir une prise en compte de 95 % de l'activité, il faut donc soit couvrir la totalité de celle au niveau de E2, soit largement celle de E2 et une plus faible proportion de E1.

Les données d'activité des chiroptères en fonction du vent et de la température ont été comparées. Le bridage se basera donc sur cette analyse pour E1. Des données plus générales, croisées avec les données du mât de mesure sont prises en compte.

Modalités de régulation de l'éolienne E1 :

E1			Conditions cumulatives pour une régulation			
Période		Nombre de contacts - mât de mesure	Période nocturne	Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Température à hauteur de nacelle	Pluie
Transit printanier	1er avril à 15 mai	-	-	-	-	-
Mise-bas, élevage des jeunes	15 mai au 15 août	2	-	-	-	-
Transit automnal	15 août au 31 octobre	97	1/2 h avant le coucher du soleil et pendant 5 h après	Vitesse de vent inférieure à 5,8 m/s	Air supérieur à 14 °C	Pas de pluie
	Pourcentage des contacts en mât de mesure	Total 87 %	97 %	90 %	98 %	Inconnu

Pour E2, la mise en regard de l'activité au sol à proximité, et celle à proximité du mat de mesure permet d'évaluer une activité supérieure au niveau de E2 de 2,5 à 3 fois. La présence d'arbres implique aussi une activité plus en hauteur qu'au niveau du mat de mesure. L'approche combinée de ces éléments et de données plus générales ne met pas en évidence un fort potentiel d'activité.

Un bridage générique, qui couvre les périodes d'activités enregistrées au sol, permet d'obtenir une prise en compte suffisante des potentialités d'activité en altitude.

La part d'activité couverte ne peut être calculée sur la base du suivi en altitude .

Modalités de régulation de l'éolienne E2 :

E2			Conditions cumulatives pour une régulation			
Période		Contacts (ctct/h sol)	Période nocturne	Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Température à hauteur de nacelle	Pluie
Transit printanier	1er avril à 15 mai	-	-	-	-	-
Mise-bas, élevage des jeunes	15 mai au 15 août	142	1/2 h avant le coucher du soleil et pendant 7 h après	Vitesse de vent inférieure à 6,5 m/s	Air supérieur à 14 °C	Pas de pluie
Transit automnal	15 août au 31 octobre	87	1/2 h avant le coucher du soleil et pendant 5 h après	Vitesse de vent inférieure à 6,5 m/s	Air supérieur à 12 °C	Pas de pluie

Il est préconisé d'équiper E2 d'un système d'écoute chiroptérologique lors de premier suivi post-implantation (mesure S4). Le suivi de l'activité chiroptérologique mesuré en nacelle en altitude permettra d'adapter si nécessaire les modalités de régulation de l'activité des éoliennes. Le suivi de mortalité pourra aussi y contribuer, si la mortalité est significativement plus élevée que dans un contexte purement accidentel.

Coût prévisionnel : Perte de productible inclus dans la préparation du projet

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

8.3 Mesures de compensation

Dans cette partie, sont présentées les mesures compensatoires répondant soit à des impératifs règlementaires (compensation de zones humides encadrée par un SDAGE par exemple), soit à un impact résiduel évalué comme significatif. Enfin, dans certains cas, une compensation peut être proposée, même en l'absence d'impact significatif, dans le but d'améliorer le bilan environnemental du projet.

Mesure E13 Plantations de haies

Type de mesure : Mesure de compensation

Nomenclature : C1.1a

Objectif de la mesure : Maintenir des haies favorables à la biodiversité

Description : Différents milieux boisés (prébois, lisières, arbres isolés) sont peu ou prou impactés. Dans un contexte local de disparition des haies (plus de 200 m de disparues au cours des deux ans entre les prises de vue aérienne et les prospections), il parait plus pertinent de compenser la disparition ou la dégradation de ces habitats par des haies, qui amélioreront également les continuités écologiques. Au vu du linaire de haies (43 ml) et du nombre d'arbres (2) détruits, le linéaire équivalent peut être estimé à moins de 100 m.

Afin d'obtenir un gain net de biodiversité et d'établir un nouveau corridor pour les chiroptères et l'avifaune, un total de 200 ml de haies seront plantés (ratio minimal de 1 pour 2). Des secteurs préférentiels sont identifiés en cohérence avec le maillage bocager local. Il peut s'agir de la création entière d'une haie ou bien d'un renforcement d'une haie dégradée existante. Cette haie devra être éloignée de 200 m des éoliennes au minimum et à 1 km maximum.

La largeur d'emprise est de 3 m. Les essences choisies sont des essences locales. Selon leurs catégories, l'espacement entre les plants doit être de 5 à 10 m pour les arbres de hauts jets, de 2 à 5 m pour les arbres de taillis et de 1 à 2 m entre les arbustes. Le mieux étant d'alterner chacune de ces catégories en les espaçant d'au moins 1,5 m. Il s'agit ici de préconisations. Lorsque cela sera possible, la plantation de haies est préconisée sur talus.

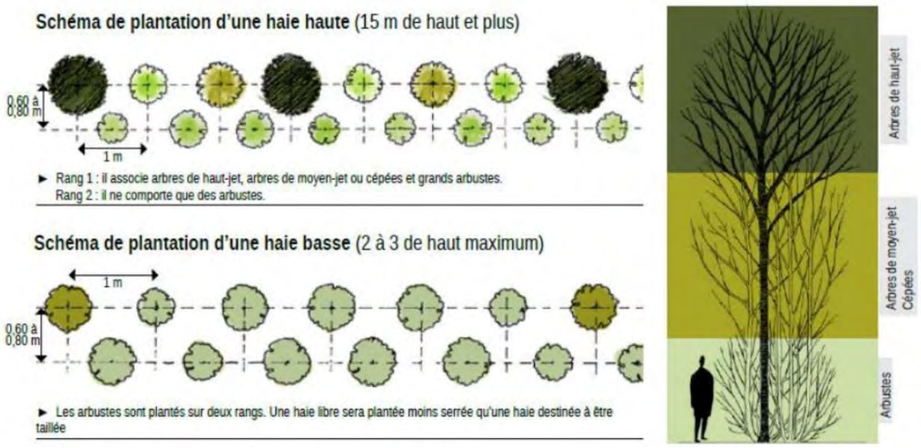


Figure 60 : Schéma de plantation d'une haie (Source : Synergis)

Les plantations seront réalisées entre novembre et mars (repos végétatif), afin de favoriser la reprise des plants. Chaque plant sera espacé d'au moins 1,5 m pour éviter toute concurrence entre eux. Des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil…).

Un paillis peut être installé, type plaquette ou broyat de bois afin de limiter le développement d'une strate herbacée trop importante lors des premières années d'installation. Ce paillis permettra aussi de limiter les interventions d'entretien.

Si cela n'est pas possible, il sera nécessaire de maintenir une végétation herbacée rase afin de limiter la concurrence avec les plants, et leur permettre un développement rapide.

Après un développement suffisant de la haie, une banquette enherbée d'un mètre de large pourra être maintenue. Cela permettra le développement des populations d'insectes, favorables aux passereaux insectivores et chiroptères.

La prestation de plantation comprendra le remplacement des plants mourants au cours des 3 premières années. De plus les plantations seront suivies pour garantir leur bonne reprise (voir mesure dédiée).

Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les bandes enherbées maintenues le long de la haie.

Pour l'entretien de la haie, il est possible de rabattre de moitié les pousses de l'année des arbustes durant 2 à 5 ans après la plantation afin de favoriser la densification de la haie. Pour les arbres de moyens et hauts jets, il est possible de dégager les branches basses (une fois que la strate sera bien installée), afin de supprimer les branches pouvant être gênantes. Aucune taille sommitale (taille sur le dessus) ne devra être réalisée, car ce type de taille fragilise la haie.

Aucune intervention d'entretien des haies ne doit être faite entre mars et septembre, afin de ne pas déranger la faune, notamment en période de reproduction.

En dehors de cet entretien à 1 ou 2 reprises les premières années, aucun entretien n'est à prévoir dans les 20 premières années (hors contraintes spécifiques).

Les essences choisies sont des essences locales listées par le programme Breizh Bocage. Elles seront labélisées « végétal local », afin de garantir la protection du patrimoine génétique de la flore locale (distributeurs sur www.vegetal-local.fr).

Nom commun	Nom scientifique
Aulne glutineux	Alnus glutinosa
Châtaigner	Castanea sativa
Chêne pédonculé	Quercus robur
Chêne sessile	Quercus petraea
Frêne commun	Fraxinus excelsior
Hêtre	Fagus sylvatica
Merisier	Prunus avium
Noyer commun	Juglans regia
Saule blanc	Salix alba
Tilleul à petites feuilles	Tilia cordata

Tableau 157 : Essences principales composant la plantation et la densification de haie (Source : Synergis)

Nom commun	Nom scientifique
Alisier commun	Sorbus torminalis
Bouleau pubescent	Betula pubescens
Bouleau verruqueux	Betula verrucosa
Bourdaine	Rhamnus frangula
Buis	Buxus sempervirens
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea
Charme	Carpinus beulus
Cormier	Sorbus domestica
Erable champêtre	Acer campestre
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus
Houx	Ilex aquifolium
If	Taxus baccata
Néflier commun	Mespilus germanica
Nerprun purgatif	Rhamnus catharticus
Noisetier sauvage	Corylus avellana
Poirier commun	Pyrus pyraster
Poirier à feuille en coeur	Pyrus cordata
Pommier sauvage	Malus sylvestris
Prunellier	Prunus spinosa
Saule roux	Salix atrocinerea
Sureau noir	Sambucus nigra
Troène sauvage	Ligustrum vulgare

Tableau 158 : Essences associées composant la plantation et la densification de haie (Source : Synergis)

Les plantations de haies n'ayant pas, pour l'instant, fait l'objet d'accord avec des propriétaires, il est rappelé que la zone d'implantation doit se situer au-delà des 200 m des éoliennes, et en deçà des 1 000 m, afin de renforcer le potentiel local (en particulier pour les chiroptères).



Carte 167 : Secteur potentiel pour création de haies (Source : Synergis)

Coût prévisionnel : Plantation, 15 € du ml, soit environ 3 000 € - Entretien, 500 €/entretien
Responsable : Maître d'ouvrage - Prestataire paysagiste externe

8.4 Mesures d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées les mesures ne rentrant pas dans les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Il ne s'agit pas de mesures qui rentrent dans le cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles sont proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, et ne constituent pas une substitution à de la compensation.

Mesure E14 Plantations de haie

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Constituer un masque visuel pour les habitations les plus impactées

Description : Dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, le porteur de projet identifiera les éventuels habitants concernés et intéressés. Il s'agira des habitations ayant été évalués avec un impact paysager très fort et fort. L'objectif des plantations à terme, est de constituer un masque visuel pour ces habitations ayant une vue avérée sur par le parc éolien. Cette mesure permet de répondre aux incidences relevées depuis l'habitat à proximité du projet (lieux-dits situés dans l'aire d'étude immédiate sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan). Des visites sur site seront organisées afin de valider les incidences ; si elles sont confirmées, les secteurs de plantations seront déterminés avec un choix d'essences adaptées. Le porteur de projet ne prévoit pas la localisation précise des plantations à ce stade afin de laisser à chaque habitant la possibilité de conserver ou non des vues en direction du projet et de déterminer avec le porteur de projet de l'agencement des plantations sur son terrain.

Le porteur de projet s'engage à proposer par le biais d'un prestataire extérieur, pour ces lieux de vie, des plantations de haies localisées en direction du parc éolien. Il faut compter 30 € environ pour un mètre linéaire (ml).

Les espèces proposées seront de type autochtone (cf. palette végétale ci-après) de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité).

Coût prévisionnel : 30€ H.T. / ml pour la préparation du sol, fourniture et plantation + 8€ H.T. / ml d'entretien par an, soit 16€ H.T. / ml pendant 2 ans. Enveloppe globale estimative : 13 800 € HT. Ce montant permettra de réaliser environ 300 ml de plantations et de les entretenir pendant 2 ans.

Délai prévisionnel : Après la construction du parc

Responsable : Maître d'ouvrage - Prestataire paysagiste externe

Mesure E15 Amélioration du cadre de vie et mise en valeur du patrimoine local de la commune de Tramain

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Description : Le porteur de projet s'engage à verser un montant estimé à 50 000€ H.T pour la réalisation des projets suivant sur la commune de Tramain :

- Participation à un fond de sauvegarde du patrimoine;
- Participation à l'embellissement du Bourg de Tramain;
- Participation à des projets d'aménagements permettant de favoriser l'animation au sein de la commune;
- Plantations de haies.

Ces mesures devront cibler les sujets cités ci-dessus, cependant , compte tenu du temps pouvant s'écouler entre la réalisation de la présente étude et la construction du parc, une mesure qui semble pertinente aujourd'hui pourrait avoir un intérêt moindre dans quelques années. Le pétitionnaire s'engage donc à figer un budget estimé à 50 000 € pour le projet qui sera versé après la mise en service du parc. La ou les mesures d'amélioration du cadre de vie retenue(s) seront in fine en tout état de cause déterminées en concertation avec la commune de Tramain.

Coût prévisionnel : 50 000 €

Mesure E16 Mise en place de panneaux d'information

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

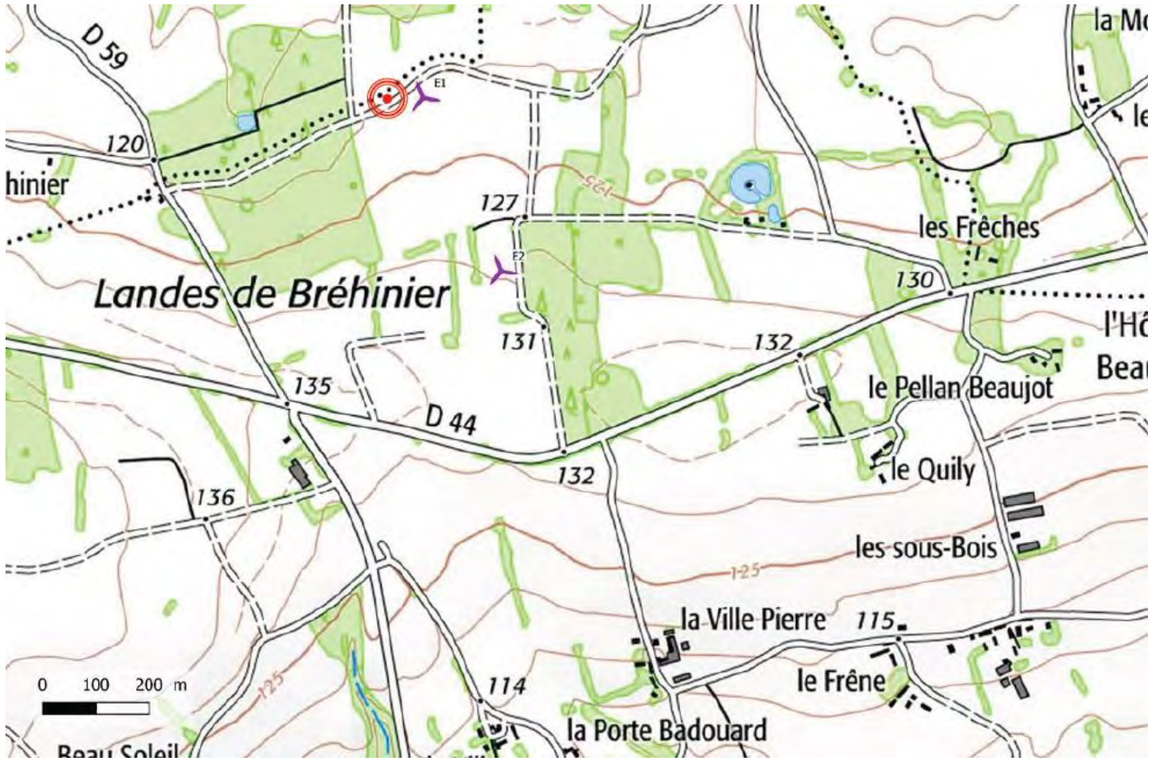
Description : Une fois le projet de Bréhinier construit, il est prévu l'installation d'un panneau d'information destiné au public aux abords du parc. Ce panneau sera localisé au nord du projet, le long d'un chemin de randonnée à proximité de l'éolienne E1.

Ce panneau permettra d'informer la population locale et les marcheurs sur le déroulement du projet et de sensibiliser aux énergies renouvelables. L'emplacement précis du panneau pourra être ajusté ultérieurement.

Coût prévisionnel : 2 500 € HT

Délai prévisionnel : Après la construction du parc

Responsable : Maître d'ouvrage



Carte 168 : Localisation pressentie du panneau d'information



Photographie 46 : Exemple de panneaux d'information (Source : agence Couasnon)

FICHE MESURE M4 - PLANTATION DE HAIES

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE DE HAIES DANS LES JARDINS PRIVATIFS

Objectifs et proposition d'aménagement :

Les habitants des lieux-dits à proximité du projet des Landes de Bréhinier pourront bénéficier, s'ils le souhaitent, de la plantation d'une haie bocagère si une vue directe en direction du projet est avérée suivant la mise en service du parc éolien.

Les espèces proposées sont de type autochtone (cf. palette végétale ci-contre) de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité).

Toutefois, l'intervention d'un paysagiste (ou pépiniériste) pour la réalisation des plantations sera privilégiée afin de veiller à ce que l'emplacement des végétaux permette leur rôle de filtre visuel en direction du projet.

Images de référence : plantation d'une haie champêtre





Photo 129 : *Haie champêtre composée de grands sujets (arbres de haut jet)*





Photo 130 : *Haie champêtre composée de sujets moyens (arbres de moyen jet et arbustes)*

Palette végétale



Fusain d'Europe



Sureau à grappes



Noisetier commun



Charme



Troëne commun



Prunellier



Viorne obier



Cornouiller mâle



Châtaignier commun



Chêne pédonculé



Erable champêtre

8.5 Mesures de suivi

Mesure C26 Suivi de la phase de chantier par un écologue

Objectif : S'assurer du respect des préconisations en faveur de la biodiversité lors du chantier

Description : Le suivi de la phase chantier sera réalisé par un bureau d'études compétent pour :

- La vérification sur le terrain de la réalisation des mesures pour l'environnement (respect des dates d'intervention, plan de circulation…).
- Le suivi de la remise en état du site des secteurs d'occupation temporaire (base de vie de chantier, zones de stockage…) et des anciennes plateformes à la fin des travaux.
- Le bilan de fin de travaux
- La rédaction du cahier des charges de prescriptions environnementales

Ces aspects peuvent être pris en compte par 6 passages suivant les étapes du chantier :

- 1 passage avant le lancement des travaux pour actualiser les enjeux biodiversité et adapter les mesures de chantier si nécessaire (plusieurs années entre le dépôt de la demande et le lancement de la construction) et balisage des secteurs à enjeux (dans le cas présent zones humides en bordure des travaux voir mesure dédiées)
- 2 passages durant la phase de travaux lourds (coupe d'arbres et terrassements)
- 1 passage lors des travaux de fondation
- 1 passage lors des travaux du réseau interéolien
- 1 passage de fin de chantier

Rédaction d'un compte-rendu à chaque sortie avec illustration. Les comptes rendus de suivis et le compte rendu final seront tenus à la disposition de l'inspection ICPE.

Coût estimatif : Environ 8 000 € HT intégrant les visites de sites et la rédaction du cahier de prescriptions environnementales et les comptes rendus de visites.

Mesure E17 Suivi des habitats naturels

Objectif : Suivre l'évolution des habitats naturels post-implantation

Description : L'évolution des habitats conditionne directement l'accueil de la faune volante. Ainsi, si les évolutions sont notées le paramètre des habitats est à prendre en compte pour savoir s'il a pu influer ou pas. Par exemple, la fermeture des milieux est défavorable aux oiseaux de milieux ouverts comme l'alouette des champs, mais favorable à des espèces des fourrés comme la Linotte mélodieuse.

Ce suivi est réalisé dans une aire d'étude de 300 m autour des éoliennes. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature EUNIS. L'évolution des habitats sera analysée.

Le suivi, effectué par au moins 2 passages sur site, se fait entre mars et octobre.

Il est effectué une fois à N+1 suivant la mise en service du parc, puis à N+3, N+10 et N+20.

Coût estimatif : 2 400 € HT par année de suivi, soit 9 600 € HT pour 4 années de suivi.

Mesure E18 Suivi de l'avifaune

Objectif : Suivre l'évolution des populations d'oiseaux post-implantation

Description : Un suivi de l'avifaune sera réalisé afin d'évaluer l'impact du parc sur les populations d'oiseaux. Ce suivi comprend l'inventaire des oiseaux nicheurs (3 sorties entre fin mars et fin juin), des oiseaux hivernants (2 sorties entre décembre et janvier), des oiseaux migrateurs postnuptiaux (3 sorties entre fin août et mi-novembre) et des migrateurs prénuptiaux (2 sorties entre fin février et début avril).

Ces suivis seront mis en place dès la première année de mise en service du parc.

Ce suivi est effectué une fois à N+1 suivant la mise en service du parc, puis N+3, N+10 et N+20.

Coût estimatif : 8 000 € HT par année de suivi, soit 32 000 € HT au total.

Mesure E19 Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

Objectif : Suivre l'évolution des populations de chiroptères post-implantation

Description : Conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres 2018 (MTEES, 2018 p10), la société CPENR des landes de Bréhinier est dans l'obligation réglementaire de mener un suivi en nacelle après la mise en service du parc. CPENR des landes de Bréhinier s'engage à le faire sur l'éolienne E2, car il s'agit de l'éolienne se rapprochant le plus de zones à enjeu pour les chiroptères.

Les résultats du suivi en altitude seront mis en parallèle avec les paramètres météorologiques relevés à la hauteur des nacelles afin d'ajuster au besoin les modalités de régulation des éoliennes le cas échéant.

Un croisement de l'activité avec les résultats du suivi de mortalité sera réalisé.

Pour ce faire, un détecteur/enregistreur de type BatCorder (ou équivalent) sera déployé la première année. Les enregistrements couvriront l'intégralité de la période d'activité des chiroptères soit de début avril à fin octobre (semaines 14 à 43). Cette période va au-delà de ce que prévoit le protocole 2018 qui couvre les semaines de 20 à 43.

Les rapports de suivi sont transmis, concomitamment au suivi de mortalité, à l'inspection ICPE.

Le suivi en nacelle sera réalisé entre N+1 et N+3, puis pour N+10 et N+20, sauf si des mesures correctrices supplémentaires doivent être appliquées à l'issue du suivi à N+3, nécessitant de refaire un suivi écologique (suivi mortalité + suivi en nacelle).

Coût estimatif : 10 000 à 12 000 € HT par année de suivi soit un minimum de 40 000 € HT au total (minimum de 4 années de suivi sur 20 ans).

Mesure E20 Suivi de mortalité de la faune volante

Objectif : Évaluer l'impact du parc éolien sur la faune volante

Description : Le protocole du MTEES 2018 prévoit un suivi de mortalité dans « tous les cas » de la semaine 20 à la semaine 43 dans l'année de mise en fonctionnement du parc (soit de mi-mai à fin octobre).

Ainsi, une intervention par semaine d'avril à fin octobre (semaines 14 à 43), soit 30 interventions en tout sur le parc.

Ce suivi est mené entre N+1 et N+3, puis pour N+10 et N+20.

- Protocole de terrain

Les prospections de terrains s'effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospecter correspondra à un carré de 100 m*100 m, soit une surface de 1 ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80 % des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât. Pour réaliser cette prospection, l'observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à prospecter pourra varier suivant l'occupation des sols présente sous l'éolienne. Afin de garantir un recensement précis des cadavres, la largeur maximale sera de l'ordre de 10 m.

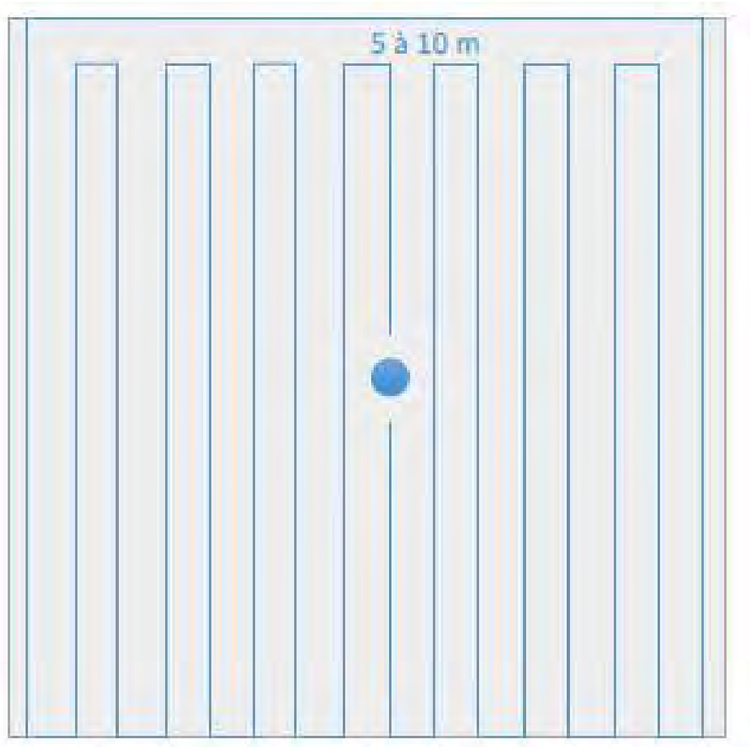


Schéma de prospection au pied des éoliennes

Pour chaque cadavre recensé, une fiche de terrain sera remplie. Cette dernière permettra de décrire, lorsque cela est possible, les principaux paramètres de la découverte : espèce, âge, état, cause présumée de la mort… etc. Des photos permettront de compléter la description .

- Estimation des causes de mortalité

Afin de prendre en compte la mortalité uniquement imputable au fonctionnement du parc éolien, on soustraira au total des cadavres découverts le nombre de cadavres lié à d'autres causes de mortalité (décès liés à un prédateur, à une maladie…).

- Détermination des coefficients d'erreur

Deux coefficients pondérateurs seront appliqués afin de corriger les éventuels biais de la méthodologie. Il s'agit :

- Coefficient de détectabilité :

Ce coefficient correspond à l'efficacité de l'observateur. Il est variable en fonction de la période de prospection et de la nature du couvert végétal. Il est également variable en fonction de la taille des oiseaux. Par exemple, il sera plus simple de retrouver un individu sur un labour d'hiver que dans un carré de blé avant les moissons. Ces coefficients seront déterminés à partir d'un tableau de référence préalablement renseigné via des tests de détectabilité réalisés dans les différents types de milieux concernés et selon la taille des oiseaux.

- Coefficient de prédation :

Ce coefficient correspond au taux de disparition des cadavres du fait de la prédation au pied des éoliennes. Pour le déterminer, des cadavres de poussins et de pigeons ou poules seront disséminés sur chaque zone à prospecter au pied des éoliennes. Les cadavres restants seront dénombrés la semaine suivante (à réduire si disparition complète des cadavres). Le nombre de cadavres retrouvés par rapport au nombre déposé correspond au taux de disparition. Il varie en fonction de la saison (notamment en fonction de la disponibilité en proies pour les prédateurs). Deux tests seront réalisés.

Le taux de prédation sera ainsi fonction du temps écoulé entre ces deux phases et de la taille des oiseaux.

- Pondération de surface de prospection :

Afin de prendre en compte les surfaces pour lesquelles aucune prospection n'est envisageable (cours d'eau, mares, certaines cultures… etc.), un coefficient sera calculé en divisant la surface réellement prospectée par la surface théorique de prospection.

Coût estimatif : Environ 22 000 € HT par année de suivi, soit 88 000 € HT au total.

Mesure E21 Suivi de la reprise des plantations

Objectif : Suivre la bonne reprise des plantations de haies post-implantation

Description : Un suivi des plantations est mené entre début mai et fin août annuellement pendant les trois premières années d'exploitation, soit à N+1, N2 et N3. En cas de mortalité des arbres et plants avérés, les individus concernés sont remplacés à l'issue des 3 années de suivis pour une garantie de reprise des végétaux (voir mesure dédiée).

Coût estimatif : 400 €/an (vérification de la survie et de l'état général).

Mesure E22 Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre

Description de la mesure : Conformément aux exigences réglementaires et compte tenu des incertitudes associées aux méthodes normatives d'évaluation de l'impact acoustique du projet éolien, l'étude d'impact prévisionnelle devra être validée et si nécessaire ajustée en réalisant une campagne de mesure de bruit de réception dans les 12 mois suivant la mise en service de l'installation (article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Dans les 12 mois suivant la mise en exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage / Acousticien indépendant.

8.6 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement et de réduction prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

8.6.1 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	Mettre en place un Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Mesure D2	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Mesure D3	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant
Mesure D4	Gérer les équipements sanitaires
Mesure D5	Détournement ponctuel du sentier VTT
Mesure D6	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Mesure D7	Privilégier la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Mesure D8	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux
Mesure D9	Adapter le chantier à la vie locale
Mesure D10	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité
Mesure D11	Choisir une période optimale pour la réalisation des travaux

8.6.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D12 Remettre en état le site

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : *hors nomenclature*

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

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, 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 (dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés) ;
- 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 et acceptée par ce dernier 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 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 : 380 000 €**.** L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 de l'arrêté.

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 actualise avant la mise en service industrielle de l'installation puis 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

Responsable : Maître d'ouvrage

8.6.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D13 Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

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 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 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 Installations de Stockage des Déchets Inertes
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Installations de Stockage des Déchets Inertes

Tableau 159 : 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 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

8.7 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement ainsi que les modalités de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de conception, de construction, d'exploitation et de démantèlement du projet.

8.7.1 Mesures prises lors de la conception du projet

Numéro	Type de milieu	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure 1	**Milieu humain, paysage et milieu naturel**	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	Évitement - Réduction	Choisir le site sur le territoire : secteur propice à l'éolien au sein d'une zone favorable prévue initialement par le SRE, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques les plus sensibles ou rédhibitoires
Mesure 2	**Milieu physique**	Dégradation des milieux aquatiques	Évitement	Choisir un site de projet présentant peu de cours d'eau et plans d'eau
Mesure 3		Risque sismique	Évitement	Respecter les normes parasismiques
Mesure 4	**Milieu humain**	Diminution de surfaces agricoles	Réduction	Limiter l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes
Mesure 5		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction	Définir l'implantation avec les exploitants agricoles
Mesure 6		Risque lié à la proximité de voirie	Évitement	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 7		Présence de la conduite de gaz haute pression	Évitement	Respecter le périmètre d'éloignement par rapport à la conduite de gaz haute pression
Mesure 8	**Paysage**	Visibilité globale du parc	Réduction	Choix du nombre d'éoliennes et de la géométrie de l'implantation
Mesure 9			Réduction	Choix du gabarit et des éoliennes
Mesure 10	**Milieu naturel**	Impact sur les sites classés d'importance écologique	Évitement	Évitement des sites d'importance écologique
Mesure 11		Impact sur les populations et les habitats favorables aux espèces à enjeux	Évitement	Choix d'implantation des éoliennes
Mesure 12		Impact sur les zones humides	Évitement	Choix d'emprise des aménagements et de voies d'accès

Tableau 160 : Mesures prises pour la phase de conception du parc éolien

8.7.2 Mesures prises pour la phase construction

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure C1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mettre en place un Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Evitement	Réaliser une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Bureau d'études spécialisé
Mesure C3	Modification des sols et de la topographie	Réduction	Limiter la modification des sols durant la phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C4	Compactage des sols et création d'ornières	Réduction	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 C5	Pollution des sols et des eaux	Evitement	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Evitement	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Modification des écoulements	Réduction	Assurer la continuité de l'écoulement des eaux sous les voies d'accès à E1, E2 et au poste de livraison	Environ 100 € du ml	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Pollution du sol et des eaux	Evitement	Gérer les équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Pollution du sol et des eaux	Réduction	Préserver la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Gêne dans l'utilisation du sentier de randonnée	Evitement	Détournement ponctuel du sentier VTT	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	Détérioration des voiries	Compensation	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	Réduction	Privilégier 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	Dégradation des réseaux existants	Evitement	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Acheminement des éléments	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Impact sur des vestiges l'archéologiques	Réduction	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Production de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	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						
Mesure C17	Risques d'accident du travail	Evitement et réduction	Respecter des 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 C18	Risques d'accident de tiers	Réduction	Signaler la zone de chantier et afficher les informations	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C19	Dégradation indirecte de zones humides	Evitement	Balisage préventif de mise en défens des zones humides	1 500 à 2 500 €	Travaux de terrassement et fondations	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Ecologue indépendant
Mesure C20	Pollution accidentelle	Réduction	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C21	Déplacement d'espèces envahissantes	Réduction	Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (EEE) lors du chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C22	Destruction d'amphibiens	Réduction	Limiter la formation d'ornières et de flaques	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C23	Destruction de chauves-souris lors d'élagage et d'abattage	Réduction	Techniques d'élagage et d'abattage	600 à 800 €	Travaux d'élagage	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Ecologue indépendant
Mesure C24	Impact sur les boisements	Réduction	Aide à la recolonisation forestière	200 € (année 1)	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Ecologue indépendant
Mesure C25	Incidences globales du projet	Réduction	Adaptation des périodes de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	Planification du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C26	-	Suivi	Suivi de la phase de chantier par un écologue	8 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Ecologue indépendant

Tableau 161 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien

8.7.3 Mesures prises pour l'exploitation du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	Evitement ou réduction	Mettre en place des rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	Evitement ou réduction	Mettre en œuvre des mesures de sécurité incendie	400 €/ha/an	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles	Réduction	Restituer à l'activité agricole les surfaces de chantier	-	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	Evitement / Compensation	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	200 et 400 € par riverain concerné	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E6	Acoustique	Evitement	Fonctionnement optimisé des éoliennes	Perte de productible - Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Réduction	Synchroniser et incliner les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Risque d'accident du travail	Evitement ou réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Impacts sur les sols et eaux souterraines	Evitement	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E10	Attractivité du parc pour certaines espèces (oiseaux, chiroptères)	Réduction	Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes	1 800 à 5000 € / opération	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E11	Attractivité des éoliennes pour les chauves-souris	Réduction	Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E12	Collision et barotraumatisme pour les chiroptères	Réduction	Régulation de l'activité des éoliennes en faveur des chiroptères	Perte de productible - Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E13	Impacts sur des boisements	Compensation	Plantations de haies	3 000 € de plantation + 500 € d'entretien	Après la construction	Maître d'ouvrage Prestataire paysagiste externe
Mesure E14	-	Accompagnement	Plantations de haie	13 800 €	Après la construction	Maître d'ouvrage Prestataire paysagiste externe
Mesure E15	-	Accompagnement	Amélioration du cadre de vie et mise en valeur du patrimoine local de la commune de Tramain	50 000 €	Après la construction	Maître d'ouvrage
Mesure E16	-	Accompagnement	Mise en place de panneaux d'information	2 500 €	Après la construction	Maître d'ouvrage

Mesure E17	-	Suivi	Suivi des habitats naturels	9 600 €	N+1 puis à N+3, N+10 et N+20	Maître d'ouvrage Ecologue indépendant
Mesure E18	-	Suivi	Suivi de l'avifaune	32 000 €	N+1 puis à N+3, N+10 et N+20	Maître d'ouvrage Ecologue indépendant
Mesure E19	-	Suivi	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle	40 000 €	N+1 puis à N+3, N+10 et N+20	Maître d'ouvrage Ecologue indépendant
Mesure E20	-	Suivi	Suivi de mortalité de la faune volante	88 000 €	N+1 puis à N+3, N+10 et N+20	Maître d'ouvrage Ecologue indépendant
Mesure E21	-	Suivi	Suivi de la reprise des plantations	400 € / année	N+1, N+2 et N+3	Maître d'ouvrage Ecologue indépendant
Mesure E22	-	Suivi	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Intégré dans les coûts d'exploitation	Dans les 12 mois suivant le début d'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 162 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

8.7.4 Mesures prises pour la phase de démantèlement

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement						
Numéro	**Effet identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure D1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mettre en place un Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	10 000 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Compactage des sols et création d'ornières	Réduction	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 D3	Pollution des sols et des eaux	Evitement	Encadrer l'entretien et le ravitaillement des engins et le stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	Evitement	Gérer les équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D5	Gêne dans l'utilisation du sentier de randonnée	Evitement	Détournement ponctuel du sentier VTT	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure D6	Détérioration des voiries	Réduction	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	Réduction	Privilégier 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 D8	Dégradation des réseaux existants	Evitement	Déclarer les travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Risques d'accident du travail	Evitement et réduction	Respecter des mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Dérangement de la faune	Réduction	Choisir une période optimale pour la réalisation des travaux	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	Evitement	Remettre en état le site	380 000 € (actualisé tous les 5 ans)	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D13	Productions de déchets	Réduction	Mettre en place un plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 163 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

9 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 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 (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.

9.1 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 164 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

9.2 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 éolien des Landes de Bréhinier.

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.

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 le site internet de la DREAL Bretagne et des MRAe. Les données datent de juin 2023.

9.2.1 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.

Lors de la rédaction de cette étude, dans le périmètre de 25 km, il y a 11 parcs éolien en exploitation, le plus proche étant sur la commune de Plestan, à moins de 3 km au nord de la ZIP.

Il existe de plus 5 parcs éoliens en instruction ou en cours de développement.

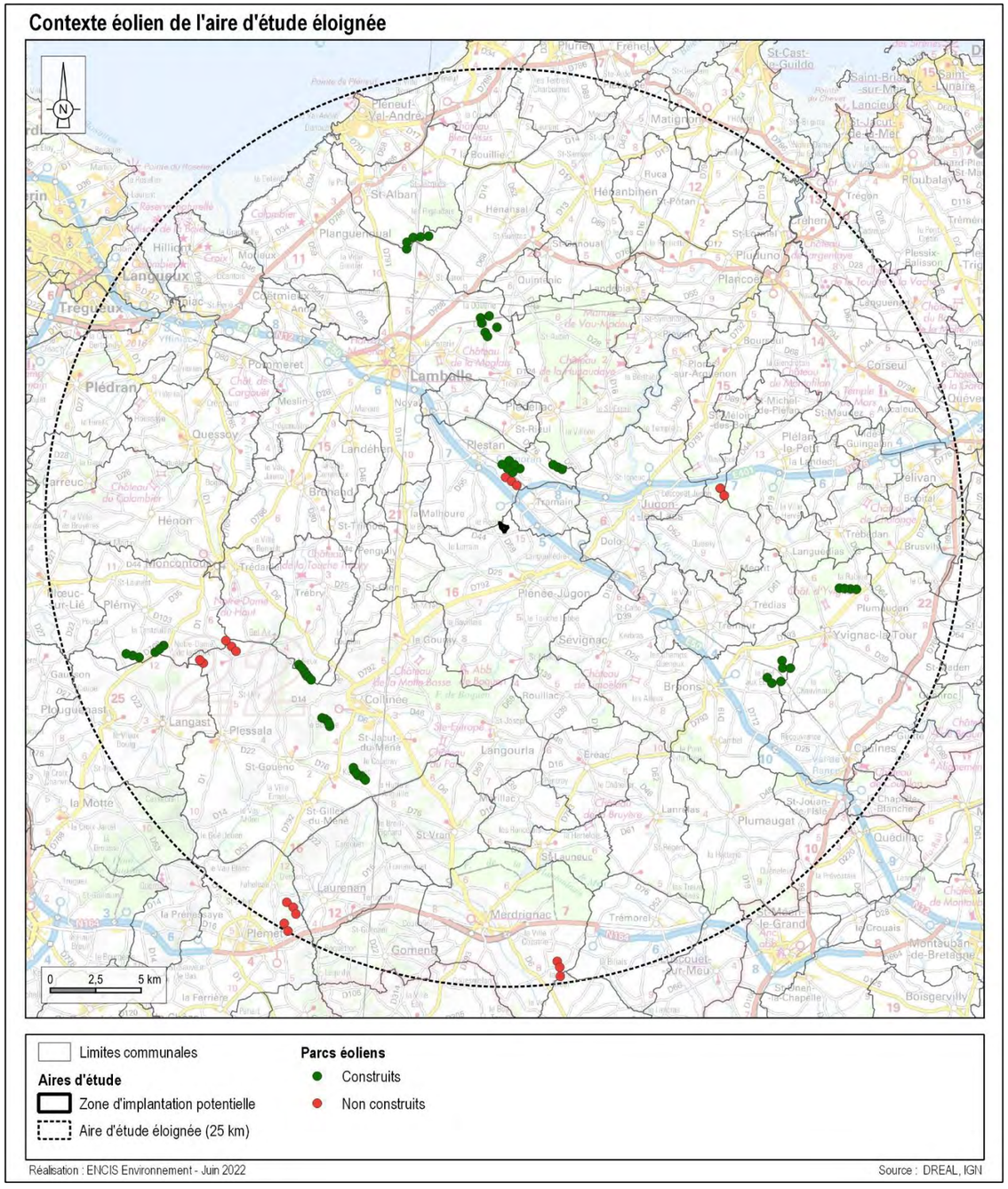
Nom	Développeur - Exploitant	Commune(s) d'implantation	Distance à la ZIP	Description	État
Parc éolien de Plestan II	IEL	Plestan	3 km	- 3 éoliennes de 3 MW - Hauteur totale: 165 m	En exploitation
Parc éolien de Plestan	IEL	Plestan	3 km	- 6 éoliennes de 2,3 MW - Hauteur totale: 124 m	En exploitation
				Renouvellement prévu : - 2x3 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 165 m	Autorisation pour renouvellement délivrée en août 2021
Parc éolien de Plestan - Plédéliac	Nordex	Plestan, Plédéliac	4,5 km	- 3 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale: 150 m	En exploitation
Parc éolien de Lamballe	Innovent - IEL	Lamballe-Armor	10,5 km	- 4 éoliennes de 2,3 MW - Hauteur totale : 119 m	En exploitation
Parc éolien de Lamballe	IEL	Lamballe-Armor	10,5 km	- 2 éoliennes de 2,35 MW - Hauteur totale : 150 m	En exploitation
Parc éolien de Beaubois	Volkswind	Saint-Meloir des-Bois	11,5 km	- 2 éoliennes de 4,2 à 4,5 MW - hauteur totale 200 mètres	En instruction avec avis MRAe
Parc éolien de Trébry	Kallista Energy	Trébry	13,5 km	- 6 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 90 m	En exploitation (renouvellement)
Parc éolien du Placis Vert	Energiequelle / P&T Technologie	Le Mené	14,5 km	- 5 éoliennes de 0,8 MW - Hauteur totale : 87 m	En exploitation
Parc éolien des Landes du Mené	Citéol Mené	Le Mené	15,6 km	- 7 éoliennes de 0,8 MW - Hauteur totale : 87 m	En exploitation
Parc éolien "Les hauts de Plessala"	NEOEN	Plémy, Le Mené	16,5 km	- 5 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 150 m	En instruction avec avis MRAe
Parc éolien Biterne Sud	P&T Technologie	Broons, Yvignac-la-Tour	17 km	- 6 éoliennes de 2,35 MW - Hauteur totale : 148 m	En exploitation
Parc éolien de Yvignac	VSB Energies Nouvelles	Yvignac-la-Tour	18 km	- 4 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 140 m	En exploitation
Parc éolien de Plémy	Nordex	Plémy	20 km	parc 1 : - 3 éoliennes de 2,3MW - Hauteur totale : 83 m	En exploitation
Parc éolien de Plémy	Nordex	Plémy	20 km	parc 2 : - 3 éoliennes de 0,8 MW - Hauteur totale : 83 m	En exploitation
Parc éolien le clos neuf	Quénéa	Merdrignac	23 km	- 3 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 150 m	Autorisé
Parc éolien de Carguier - Rénéac	EDPR	Plémet	24 km	- 5 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 150 m	Autorisé, En recours
Parc éolien de Saint Alban	EDPR	Saint Alban Hénansal	16 km	- 5 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 125 m	En exploitation

Tableau 165 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (source : DREAL Bretagne)

Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc en cours de développement / non construit

La carte suivante, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Bretagne et des avis de l'Autorité Environnementale en ligne, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 169 : Localisation des autres projets éoliens

9.2.2 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, 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.

Lors de la rédaction de cette étude, aucun projet existant ou approuvé, autres que les projets éoliens et d'une faible hauteur n'est à prendre en compte autour du projet des Landes de Bréhinier.

9.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet de parc éolien des Landes de Bréhinier et les autres projets connus, situés au minimum à 3 km (projet éolien de Plestan).

Les impacts cumulés sur le milieu physique sont considérés comme nuls.

9.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Aucun effet cumulé sur le milieu humain n'est prévisible entre le projet de parc éolien des Landes de Bréhinier et les autres projets connus, situés au minimum à 3 km (projet éolien de Plestan). Les éventuels effets cumulés sur le tourisme et sur l'immobilier sont cependant difficiles à estimer.

Les impacts cumulés sur le milieu humain sont considérés comme nuls.

9.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Afin d'évaluer l'impact sonore cumulé de l'ensemble des parcs éoliens (en exploitation ou non construits à ce jour mais dont un dossier de demande d'autorisation est en cours d'instruction), la même démarche que pour les impacts du projet des Landes de Bréhinier seul a été réalisée afin de définir les bruits résiduels en situation d'impact cumulé :

Eolienne E160 :

Le calcul des émergences prévisionnelles permet d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires pour la Zone à Emergence Réglementée R3bis « Bréhinier » à 6 m/s (ST2a) et 7 m/s (ST2a et ST2b).

Par conséquent, un plan de bridage renforcé doit être envisagé. Celui-ci prévoit :

- Situation-type n°1 : Inchangé
- Situation-type n°2a
  - à 6 m/s → Mise en place du mode « NR VIs » à la place du mode « mode « NR Vs » sur E2
  - à 7 m/s → Mise en place du mode « NR IIs » à la place du mode « mode « NR Is » sur E1
- Situation-type n°2b
  - à 7 m/s → Mise en place du mode « NR VIs » à la place du mode « mode « NR Vs » sur E1
  - à 7 m/s → Mise en place du mode « NR Vs » à la place du mode « mode « NR IVs » sur E2

Eolienne N163 :

Le calcul des émergences prévisionnelles permet d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires pour les Zones à Emergence Réglementée R1 « Les Cassières » à 5 m/s (ST2a) et R3bis « Bréhinier » à 6 m/s (ST2a) et 7 m/s (ST2a et ST2b). Par conséquent, un plan de bridage renforcé doit être envisagé. Celui-ci prévoit :

- Situation-type n°1 : Inchangé
- Situation-type n°2a o à 5 m/s → Mise en place du mode réduit « Mode 14 » à la place du « Mode 13 » sur E1
  - à 6 m/s → Mise en place du mode réduit « Mode 10 » à la place du « Mode 9 » sur E2
  - à 7 m/s → Mise en place du mode réduit « Mode 6 » à la place du « Mode 4 » sur E1
  - à 7 m/s → Mise en place du mode réduit « Mode 4 » à la place du « Mode 2 » sur E2
- Situation-type n°2b o à 7 m/s → Mise en place du mode réduit « Mode 9 » à la place du « Mode 6 » sur E2

Ces nouveaux plans de bridage concluent aux émergences suivantes :

Eolienne E160 :

| Situation-type n°1 — Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation renforcé
Période [7h-20h], Secteur [0°-360°] | | |

Situation-type n°2a	Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation renforcé																																			
Période [20h-22h], Secteur [0°-360°]																																				
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,9	35,0	4,5		30,3	34,2	35,5	5,0		32,7	35,8	37,5	5,0		38,0	37,7	41,0	3,0		44,6	42,4	46,5	2,0		49,3	44,6	50,5	1,0		53,0	44,6	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,5	29,6	31,5	5,0		26,8	30,9	32,5	5,5		33,9	32,5	36,0	2,0		37,4	34,4	39,0	1,5		43,5	39,0	45,0	1,5		47,9	41,3	49,0	1,0		51,3	41,3	52,0	0,5	
Bréhinier	R3	24,2	26,3	28,5	4,5		24,9	27,6	29,5	4,5		26,7	29,2	31,0	4,5		31,3	31,1	34,0	2,5		35,9	35,8	39,0	3,0		42,4	38,0	43,5	1,0		43,3	38,0	44,5	1,0	
Bréhinier	R3bis	24,0	29,3	30,5	6,5		24,5	30,8	31,5	7,0		26,1	32,1	33,0	7,0		31,0	34,3	36,0	5,0		35,7	39,0	40,5	5,0		42,3	41,0	44,5	2,0		43,3	41,0	45,5	2,0	
Petit Bréhinier	R4	25,9	32,3	33,0	7,0		26,0	33,8	34,5	8,5		31,9	35,1	37,0	5,0		38,9	37,2	41,0	2,0		42,0	42,0	45,0	3,0		47,7	44,0	49,5	2,0		48,7	44,0	50,0	1,5	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	32,6	33,5	7,0		26,3	34,3	35,0	8,5		31,4	35,0	36,5	5,0		38,0	37,8	41,0	3,0		41,9	42,7	45,5	3,5		48,5	44,3	50,0	1,5		52,9	44,3	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	28,9	31,4	33,5	4,5		29,3	33,0	34,5	5,0		36,7	33,7	38,5	2,0		42,9	36,6	44,0	1,0		49,5	41,4	50,0	0,5		53,5	43,1	54,0	0,5		57,6	43,1	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	26,2	33,0	1,0		32,0	27,9	33,5	1,5		32,6	28,5	34,0	1,5		36,9	31,5	38,0	1,0		42,8	36,4	43,5	0,5		46,9	37,9	47,5	0,5		48,8	37,9	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,9	33,5	1,5		32,1	29,5	34,0	2,0		32,8	30,5	35,0	2,0		35,9	33,0	37,5	1,5		41,1	37,8	43,0	2,0		45,1	39,6	46,0	1,0		48,8	39,6	49,5	0,5	

Émergences après optimisation renforcé – Impacts cumulés - situation-type n°2a – N163

Situation-type n°2b	Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation renforcé																																			
Période [22h-7h], Secteur [0°-360°]																																				
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					≥ 9 m/s				
		Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D	Rés	Par	Amb	E	D
Les Cassières	R1	30,3	32,9	35,0	4,5		30,3	29,8	33,0	2,5		32,7	29,2	34,5	2,0		38,0	35,9	40,0	2,0		44,6	39,0	45,5	1,0		49,3	44,6	50,5	1,0		53,0	44,6	53,5	0,5	
L'Artillais	R2	26,5	29,6	31,5	5,0		26,8	25,9	29,5	2,5		33,9	25,3	34,5	0,5		37,4	32,4	38,5	1,0		43,5	35,7	44,0	0,5		47,9	41,3	49,0	1,0		51,3	41,3	52,0	0,5	
Bréhinier	R3	24,2	26,3	28,5	4,5		24,9	23,0	27,0	2,0		26,7	22,4	28,0	1,5		31,3	29,3	33,5	2,0		35,9	32,4	37,5	1,5		42,4	38,0	43,5	1,0		43,3	38,0	44,5	1,0	
Bréhinier	R3bis	24,0	29,3	30,5	6,5		24,5	27,6	29,5	5,0		26,1	27,0	29,5	3,5		31,0	32,8	35,0	4,0		35,7	35,7	38,5	3,0		42,3	41,0	44,5	2,0		43,3	41,0	45,5	2,0	
Petit Bréhinier	R4	25,9	32,3	33,0	7,0		26,0	30,7	32,0	6,0		31,9	30,1	34,0	2,0		38,9	35,8	40,5	1,5		42,0	38,7	43,5	1,5		47,7	44,0	49,5	2,0		48,7	44,0	50,0	1,5	
Landes de Bréhinier	R5	26,4	32,6	33,5	7,0		26,3	33,4	34,0	7,5		31,4	32,8	35,0	3,5		38,0	37,2	40,5	2,5		41,9	39,6	44,0	2,0		48,5	44,3	50,0	1,5		52,9	44,3	53,5	0,5	
Le Quilly	R6	28,9	31,4	33,5	4,5		29,3	32,2	34,0	4,5		36,7	31,6	38,0	1,5		42,9	35,9	43,5	0,5		49,5	38,3	50,0	0,5		53,5	43,1	54,0	0,5		57,6	43,1	58,0	0,5	
Les Frèches	R7	32,2	26,2	33,0	1,0		32,0	27,4	33,5	1,5		32,6	26,8	33,5	1,0		36,9	31,0	38,0	1,0		42,8	33,3	43,5	0,5		46,9	37,9	47,5	0,5		48,8	37,9	49,0	0,0	
La Haute Vallée	R8	31,8	27,9	33,5	1,5		32,1	27,8	33,5	1,5		32,8	27,2	34,0	1,0		35,9	32,0	37,5	1,5		41,1	34,6	42,0	1,0		45,1	39,6	46,0	1,0		48,8	39,6	49,5	0,5	

Émergences après optimisation renforcé – Impacts cumulés - situation-type n°2b – N163

Ainsi, suivant le plan d'optimisation renforcé défini, le projet est conforme à la réglementation.

Les impacts cumulés sur l'environnement acoustique sont considérés comme nuls à partir du moment où le plan de fonctionnement renforcé défini est mis en place.

9.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet de parc éolien des Landes de Bréhinier et les autres projets connus en raison des grandes distances les séparant.

Les impacts cumulés sur la santé humaine sont considérés nuls.

9.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les trois aires d'étude font état d'un paysage où le motif éolien est déjà présent, avec 3 parcs en exploitation à proximité de l'aire immédiate, de l'autre côté de la RN 12 sur la commune de Plestan. Au total, 13 parcs éoliens construits sont présents dans l'ensemble des aires d'étude et 5 sont en cours d'instruction. L'analyse de l'occupation visuelle démontre que l'insertion du projet ne génère pas de risque de saturation visuelle sur les bourgs proches, compte-tenu du contexte éolien (aucun seuil atteint à l'état projeté).

Le choix du site d'implantation (mesure de conception), dans un territoire empreint du motif éolien, limite la modification du paysage. Le regroupement des parcs en « pôles » dans un même secteur évite le mitage du paysage et permet de préserver les secteurs sensibles. Le choix du nombre de 2 machines (mesure de conception) permet au parc de limiter les risques de chevauchements visuels entre les éoliennes du projet et celles du contexte.

Les impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine sont considérés comme faibles.



Photomontage n°36 : Perception depuis le lieu-dit le Rocher (Source : agence Couasnon)

9.8 Impacts cumulés sur le milieu naturel

9.8.1 Incidences cumulées sur les habitats naturels, la flore et la petite faune

Pour ces groupes, seule la destruction des habitats (pour eux-mêmes ou comme habitats d'espèces) peut présenter des incidences cumulées notables. La destruction d'individus potentiels des impacts résiduels ne présente pas d'incidence suffisante pour influer un cumul. Les parcs éoliens présents dans l'AEE sont globalement peu consommateurs d'espace.

Concernant les habitats naturels présents dans l'emprise du projet du parc éolien des landes de Bréhinier, les habitats impactés correspondent à des habitats communs d'enjeu faible et très faible. Il en est de même pour les taxons de la flore et de la faune terrestre.

Compte tenu des faibles surfaces impactées, de la présence régulière de ces habitats dans les environs et à l'échelle de l'AEE, de la part relative du parc face aux autres fermes éoliennes et du faible impact lié aux faibles enjeux, les incidences cumulées sur les habitats, la flore, la petite faune et ses habitats peuvent donc être considérées comme non significatives.

9.8.2 Incidences cumulées sur les oiseaux migrateurs

L'avifaune migratrice est plus active en phase postnuptiale qu'en phase prénuptiale. Les oiseaux observés volent en majeure partie à basse altitude. Les effectifs sont relativement faibles, montrant le caractère peu important des trajets migratoires dans l'AEI.

Le projet du parc des landes de Bréhinier se situe dans une zone relativement préservée de parcs éoliens. En effet, la concentration de parcs éoliens (en activité ou autorisés administrativement) est localisée au nord ainsi qu'au sud-ouest du site. Les oiseaux migrateurs cherchent une zone de transit dégagée leur évitant ainsi de multiples manœuvres aériennes d'évitement des parcs éoliens. La distance importante séparant les parcs permettra aux oiseaux de migrer sans difficulté.

Dans ce contexte, le projet du parc éolien des landes de Bréhinier engendre une incidence cumulée non significative sur l'avifaune migratrice.

9.8.3 Incidences cumulées sur l'avifaune hivernante

L'AEI présente une concentration faible de l'avifaune hivernante. Le contexte agricole est très présent autour et entre les autres parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée, offrant ainsi d'importantes sources de nourriture.

L'incidence cumulée est globalement non significative sur l'avifaune hivernante.

9.8.4 Incidences cumulées sur l'avifaune nicheuse

En général, l'avifaune nicheuse s'adapte à la présence d'éoliennes. La notion d'effets associés ne permet pas d'imaginer d'incidences associées en période de reproduction pour les espèces à petit territoire ou non menacées.

Pour les espèces patrimoniales ou à grand rayon d'action (plusieurs kilomètres), ce sont les parcs les moins éloignés qui sont susceptibles d'engendrer des effets en lien avec les éoliennes du présent projet.

Les éoliennes les plus proches sont celles du parc éolien de Plestan II (2,3 km de la zone du projet), du parc éolien de Plestan I (2,9 km projet) et du parc éolien de Plestan-Plédéliac (4,4 km projet).

Parmi les oiseaux à risque (dérangement et collision), les alouettes des champs présentes au sein de la zone d'implantation potentielle peuvent être impactées par la présence de plusieurs parcs éoliens. En période de reproduction, leur rayon d'action est en général limité autour du nid et des parcelles adjacentes. Une incidence cumulée aux parcs présents à moins de 5 km est donc faible pour cette espèce.

L'incidence cumulée pour l'alouette des champs est jugée non significative.

La buse variable est l'espèce à plus grand rayon d'action recensé sur le site. Son domaine vital s'étend généralement de 40 à 60 ha autour du nid (VANEGUE.C., 2015). Par conséquent, les parcs éoliens situés sur la commune de Plestan sont en dehors du territoire de la buse variable et ne doit pas avoir d'impact sur la buse variable ou les autres espèces à plus petit territoire.

L'incidence cumulée sur les autres espèces nicheuses est jugée non significative.

9.8.5 Incidences cumulées sur les chiroptères

Le présent projet s'inscrit dans un contexte éolien peu dense. Cependant, 3 parcs éoliens se situent à moins de 5 km du projet. Des incidences cumulées sur les chiroptères peuvent donc être envisagées.

Pour rappel, la commune concernée par le projet est considérée comme faisant partie d'une zone d'implantation à risques faibles à moyens pour les chiroptères (Groupe Mammalogique Breton., 2022). Néanmoins, dans le périmètre rapproché se trouvent des habitats particulièrement favorables à proximité d'un site d'intérêt départemental qui correspond à une colonie de mise-bas de Barbastelle d'Europe, à Penguily. De plus, dans la zone d'étude éloignée, soit à moins de 20 kilomètres du projet éolien, sont présents cinq autres sites d'intérêt départemental et deux d'intérêt régional. Ceux-ci correspondent à des colonies de mise-bas de petit rhinolophe (Trébédan, Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle, Sévignac, Le Méné), de murin à oreilles échancrées (Quintenic, Jugon-les-Lacs-Commune-Nouvelle, Pluduno).

Les enregistrements en altitude sur mât de mesures mettent en avant la présence d'une espèce migratrice : la Pipistrelle de Nathusius. Néanmoins, l'activité enregistrée reste très faible avec seulement 99 contacts sur la saison d'enregistrement, toutes espèces confondues.

Cependant, la faible densité d'éoliennes présente autour du parc des landes de Bréhinier n'engendrera que peu d'effets cumulés sur l'activité des chiroptères.

Du fait de ces constatations, l'incidence cumulée de ces parcs est jugée non significative sur les chiroptères.

L'ensemble des incidences cumulées sur le milieu naturel est considéré comme non significatif.

10 Conclusion

La France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables. Parmi ces différentes sources d'énergie, l'éolien tient une place importante. Le 21 avril 2020, le gouvernement a approuvé par décret la programmation pluriannuelle de l'énergie (décret n°2020-456). L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine éolienne a été fixé à 24,1 GW en 2023 et 33,2 GW (option basse) ou 34,7 GW (option haute) en 2028.

D'après le service des données et études statistiques du Ministère en charge de l'environnement, la puissance du parc éolien était de 22,5 GW dont 21,5 GW d'éolien terrestre et 1,0 GW d'éolien en mer au 30 juin 2023[67].

Cette étude d'impact a porté sur un projet éolien comprenant 2 éoliennes, d'une puissance unitaire maximale de 6,6 MW, d'une hauteur totale de 200 m maximum et une garde au sol de 30 m minimum sur la commune de Plénée-Jugon.

ABO Wind, la société porteuse du projet, a engagé cette étude d'impact afin d'adapter au mieux la conception du parc vis-à-vis de l'environnement naturel, paysager, humain et physique.

Le choix du site a été justifié par un secteur adapté au développement d'une énergie renouvelable comme l'éolien, une bonne faisabilité technique et économique définie par une ressource suffisante, une topographie adaptée, la possibilité d'un raccordement au réseau, la proximité de voies d'accès au site et l'absence de servitude et de contrainte environnementale rédhibitoire. Lors de la réalisation de l'étude d'impact, une démarche itérative a permis au porteur de projet de proposer des alternatives techniques adaptées aux préconisations environnementales et humaines, à la recherche d'un équilibre entre l'implantation du parc et le respect de son environnement.

Au regard de la volonté du porteur de projet de proposer une alternative technique qui s'intègre au mieux dans son environnement paysager, naturel, humain et physique, le parc éolien des Landes de Bréhinier possède les qualités d'un projet raisonné et réfléchi. Ce projet permettra de couvrir les besoins en électricité de plus de 7 500 ménages[68] à partir d'une source d'énergie renouvelable.

[67] Tableau de bord : éolien – deuxième trimestre 2023, n°573 – Août 2023

[68] Consommation moyenne en France, tous types de logements et chauffages confondus (Calcul sur la base de données croisées INSEE / CRE / RTE)

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : ABO Wind dans le monde en 2022 (Source : ABO Wind) 11
Carte 2 : Parcs et projets d'ABO Wind en France (Source : ABO Wind, décembre 2022) 12
Carte 3 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 13
Carte 4 : Localisation du site d'implantation au sein des intercommunalités 13
Carte 5 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond de carte IGN 14
Carte 6 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur vue aérienne 14
Carte 7 : La zone de projet au sein des zones favorables identifiés par le du SRE Bretagne 22
Carte 8 : Définition des aires d'étude 36
Carte 9 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP (Source : Agence Couasnon) 44
Carte 10 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des éoliennes (Source : Agence Couasnon) 45
Carte 11 : Carte de visibilité théorique du VIP basée sur la variation de l'angle verticale (Source : Agence Couasnon) 48
Carte 12 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude (Source : Agence Couasnon) 52
Carte 13 : Carte de localisation de points de vue (Source : Agence Couasnon) 53
Carte 14 : Localisation des points de schémas d'occupation visuelle (Source : Agence Couasnon) 56
Carte 15 : Localisation des aires d'études dans un rayon de 20 km (Source : Synergis) 61
Carte 16 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides (Source : Synergis) 64
Carte 17 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone nord (Source : Synergis) 65
Carte 18 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone sud (Source : Synergis) 66
Carte 19 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone est (Source : Synergis) 67
Carte 20 : Carte de localisation des sondages d'expertise des zones humides, détail de la zone d'accès à l'est (Source : Synergis) 68
Carte 21 : Calendrier des périodes favorables aux inventaires et cycles de vie des chiroptères (Source : Synergis) 71
Carte 22 : Les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France) 82
Carte 23 : Composition des sols de l'aire d'étude immédiate 85
Carte 24 : Les grands domaines géologiques de Bretagne (Chantraine et al.) 86
Carte 25 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (source : BRGM) 87
Carte 26 : Les eaux souterraines au droit du projet 88
Carte 27 : Relief de la Bretagne 89
Carte 28 : Les bassins versants de Bretagne 90
Carte 29 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée 91
Carte 30 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle 92
Carte 31 : Zones potentiellement humides dans la zone d'implantation potentielle 93
Carte 32 : Zones potentiellement humides référencées dans l'inventaire communal 94
Carte 33 : Zones humides dans la zone d'implantation potentielle (source : Synergis) 94
Carte 34 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes 98
Carte 35 : Localisation des mouvements de terrain 99
Carte 36 : Aléa retrait-gonflement des argiles à proximité de la zone d'implantation potentielle 100
Carte 37 : Risque de feu de forêt ou de landes en Côtes-d'Armor (source : DDRM22) 101
Carte 38 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain (source : Météorage) 102
Carte 39 : Zonage sismique en Bretagne 103
Carte 40 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée 104
Carte 41 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate 105
Carte 42 : Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle 107
Carte 43 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle 108
Carte 44 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles de la zone d'implantation potentielle 110
Carte 45 : Boisements de la zone d'implantation potentielle 111
Carte 46 : Éléments touristiques au sein de l'aire rapprochée 113
Carte 47 : Éléments touristiques au sein de l'aire immédiate 114
Carte 48 : Carte aéronautique OACI 115
Carte 49 : Radars DGAC 117
Carte 50 : Radars Météo France 118
Carte 51 : Radars les plus proches des aires d'étude 119
Carte 52 : Servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate 122
Carte 53 : Risques technologiques sur les communes de l'aire d'étude immédiate 124
Carte 54 : Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Bretagne entre 2000 et 2020 (source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France) 128
Carte 55 : Localisation des sources de bruit(Source : ECHO Acoustique) 129
Carte 56 : Emplacements des points de mesure (Source : ECHO Acoustique) 131
Carte 57 : Analyse des enjeux (Source : Echo acoustique) 134
Carte 58 : Carte des unités paysagères 135
Carte 59 : Carte de visibilité théorique angulaire (Source : agence Couasnon) 136
Carte 60 : Carte des monuments historiques (Source : Agence Couasnon) 138
Carte 61 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères (Source : agence Couasnon) 140
Carte 62 : Carte du réseau Natura 2000 dans l'AEE (Source : Synergis) 145
Carte 63 : Localisation des ZNIEFF dans l'AEE (Source : Synergis) 146
Carte 64 : Carte de localisation des enjeux des habitats naturels (Source : Synergis) 148
Carte 65 : Carte de résultat des sondages d'expertise des zones humides au 11 janvier 2023 (Source : Synergis) 149
Carte 66 : Carte des zones humides définies par expertise au 11 janvier 2023 (Source : Synergis) 150
Carte 67 : Localisation des espèces floristiques invasives (Source : Synergis) 151
Carte 68 : Carte des enjeux pour l'avifaune hivernante (Source : Synergis) 153
Carte 69 : Carte des enjeux parcellaires de l'avifaune migratrice (Source : Synergis) 155
Carte 70 : Carte des enjeux parcellaires – Avifaune nicheuse (Source : Synergis) 157
Carte 71 : Carte de localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères (Source : Synergis) 158

Carte 72 : Carte d'évaluation du niveau d'activité sur l'ensemble de l'AEI en écoute active (Source : Synergis).. 160
Carte 73 : Carte d'évaluation du niveau d'activité sur l'ensemble de l'AEI en écoute passive (Source : Synergis)162
Carte 74 : Carte des enjeux chiroptères (Source : Synegis) 164
Carte 75 : Carte des enjeux amphibiens (Source : Synegis) 166
Carte 76 : Carte des enjeux reptiles (Source : Synegis) 166
Carte 77 : Carte des enjeux insectes (Source : Synegis) 166
Carte 78 :Vulnérabilité de l'avifaune (Source : Synergis) 176
Carte 79 : Vulnérabilité en phase travaux x(Source : Synergis) 180
Carte 80 : Photos aériennes du site de 1950/1965 - à gauche - et 2018 - à droite 184
Carte 81 : Synthèse des enjeux du milieu physique de la zone d'implantation potentielle 192
Carte 82 : Synthèse des enjeux du milieu humain de la zone d'implantation potentielle 195
Carte 83 : Carte des sensibilités paysagères de l'aire éloignée (Source : Agence Couasnon) 197
Carte 84 : Carte des sensibilités paysagères de l'aire rapprochée (Source : Agence Couasnon) 198
Carte 85 : Carte des sensibilités paysagères de l'aire immédiate (Source : Agence Couasnon) 199
Carte 86 : Vulnérabilité en phase travaux (Source : Synergis) 202
Carte 87 : Vulnérabilité en exploitation (Source : Synergis) 203
Carte 88 : Carte de bilan des vulnérabilités (Source : Synergis) 204
Carte 89 : Localisation du projet (Source : Géoportail) 208
Carte 90 : Carte du potentiel éolien terrestre en France métropolitaine (Source : Ademe) 208
Carte 91 : Vitesse moyenne du vent en Bretagne, à 80 mètres d'altitude (Source : Atlas éolien de la Bretagne, juillet 2006) 209
Carte 92 : Cartographie régionale éolien en Bretagne 210
Carte 93 : Situation du projet au regard de la cartographie régionale éolien en Bretagne 210
Carte 94 : Présentation des servitudes liées aux contraintes militaires sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind) 211
Carte 95 : Présentation des servitudes liées aux contraintes de l'aviation civile en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind) 211
Carte 96 : Présentation des servitudes liées au patrimoine en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind) 212
Carte 97 : Présentation des servitudes liées à la biodiversité en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind) 212
Carte 98 : Présentation des servitudes liées au bâtiment en plus des précédentes sur le département des Côtes-d'Armor 213
Carte 99 : Présentation de la synthèse des servitudes sur le département des Côtes-d'Armor (Source : ABO Wind) 213
Carte 100 : Localisation des ZDE (Zones de Développement de l'Éolien) sur le pays de Dinan et du projet des Landes de Bréhinier (en noir) (Source : Schéma territorial éolien – version 02 – Février 2011) 214
Carte 101 : Présentation des servitudes liées aux distances aux habitations et du contexte éolien en plus des précédentes sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer (Source : ABO Wind) 215
Carte 102 : Situation des zones de la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer au regard des servitudes radioélectriques et celles liées aux réseaux (Source : ABO Wind) 216
Carte 103 : Localisation de la ZIP (ici en noire) du présent projet parmi les autres sites possibles sur le territoire étudié (Source : ABO Wind) 218
Carte 104 : Carte des implantations envisagées pour les deux éoliennes (Source : Synergis) 222
Carte 105 : Variante A (Source : agence Couasnon) 222
Carte 106 : Variante B (Source : agence Couasnon) 223
Carte 107 : Variante C (Source : agence Couasnon) 223
Carte 108 : Variante D (Source : agence Couasnon) 224
Carte 109 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu physique 225
Carte 110 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux naturels (Source : Synergis) 225
Carte 111 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes (Source : agence Couasnon) 227
Carte 112 : Photomontage comparatif : Vue depuis la RD 59 au sud de Plénée-Jugon Point de vue n°19 dans le carnet de photomontages 228
Carte 113 : Photomontage comparatif : Vue depuis la RD 105 en entrée nord de Tramain Point de vue n°25 dans le carnet de photomontages (Source : agence Couasnon) 229
Carte 114 : Photomontage comparatif : Perception depuis le lieu-dit Bréhinier Point de vue n°37 dans le carnet de photomontages (Source : agence Couasnon) 230
Carte 115 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu acoustique – Variante A 231
Carte 116 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu acoustique – Variante B 231
Carte 117 : Carte des implantations envisagées pour les éoliennes vis-à-vis des enjeux du milieu humain 233
Carte 118 : Présentation des variantes d'accès 1 et 2 234
Carte 119 : Scénario d'implantation retenu vis-à-vis des principaux enjeux 236
Carte 120 : Flyer (à gauche) et Affiche mairie (à droite) annonçant les permanences publiques (Source : ABO Wind) 244
Carte 121 : Flyer annonçant la réunion publique (Source : ABO Wind) 244
Carte 122 : Capture d'écran de la page web du projet éolien des Landes de Bréhinier (Source : ABO Wind) 245
Carte 123 : Situation du projet et du raccordement électrique externe (Source ABO Wind) 259
Carte 124 : Plan de masse général du parc éolien des Landes de Bréhinier 263
Carte 125 : Zoom sur les éoliennes du parc éolien des Landes de Bréhinier 264
Carte 126 : Itinéraire probable depuis le port de Nantes-Saint-Nazaire (Source : Road survey – Augizeau) 269
Carte 127 : Localisation des secteurs de coupe de haies et d'arbres au niveau de l'accès principal au parc 270
Carte 128 : Actions définies dans le SRADDET pour atteindre l'autonomie énergétique (source : SRADDET) 290
Carte 129 : Les grands ensembles de perméabilité (source : SRADDET Bretagne) 291
Carte 130 : Trame verte et bleue au sein de l'aire d'étude éloignée (source : SRADDET Région Bretagne) 291
Carte 131 : Localisation du projet au sein du document d'urbanisme 292
Carte 132 : Le projet vis-à-vis des zones humides identifiées 293
Carte 133 : Localisation du poste de livraison vis-à-vis des limites 294
Carte 134 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie 299

Carte 135 : Projet éolien vis-à-vis des zones humides identifiées sur le site 303
Carte 136 : Installation de busages de fossés du parc éolien des Landes de Bréhinier 304
Carte 137 : Parcours de contournement du chemin de randonnée en phase travaux 308
Carte 138 : Localisation des éoliennes par rapport au réseau de gaz 309
Carte 139 : Habitats impactés de façon permanente (Source : Synergis) 317
Carte 140 : Habitats impactés de façon temporaire (Source : Synergis) 318
Carte 141 : Localisation des habitations par rapport au projet 327
Carte 142 : Localisation des sites retenus et zones d'étude (Source : Climat Energie Environnement) 328
Carte 143 : Localisation du projet vis-à-vis des servitudes et contraintes 337
Carte 144 : Position des emplacements de calcul (Source : ECHO acoustique) 341
Carte 145 : Périmètre de mesure du bruit – E160 (Source : ECHO acoustique) 345
Carte 146 : Périmètre de mesure du bruit – N163 (Source : ECHO acoustique) 345
Carte 147 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave – E160 (Source : ECHO acoustique) 346
Carte 148 : Localisation des récepteurs d'ombre 349
Carte 149 : Répartition de la durée d'ombre dans le pire des cas 350
Carte 150 : Répartition de la durée d'ombre. 352
Carte 151 : Les intérêts à protéger (enjeux) au sein des aires d'étude des dangers des éoliennes des Landes de Bréhinier 360
Carte 152 : Cartographie des risques – Scénario d'effondrement de l'éolienne 361
Carte 153 : Cartographie des risques – Scénario de chute de glace 362
Carte 154 : Cartographie des risques – Scénario de chute d'éléments de l'éolienne 362
Carte 155 : Cartographie des risques – Scénario de projection de pales ou de fragments de pales 363
Carte 156 : Cartographie des risques – Scénario de projection de morceaux de glace 363
Carte 157 : Carte de synthèse des impacts - aire d'étude éloignée (source : Agence Couasnon) 382
Carte 158 : Carte de synthèse des impacts - aire d'étude rapprochée (source : Agence Couasnon) 383
Carte 159 : Carte de synthèse des impacts - aire d'étude immédiate (source : Agence Couasnon) 384
Carte 160 : Incidences sur l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Synergis) 387
Carte 161 : Incidences sur l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Synergis) 389
Carte 162 : Démarche de définition des mesures 416
Carte 163 : Parcours de contournement du chemin de randonnée en phase travaux 420
Carte 164 : Balisage préventif des zones humides (Source : Synergis) 424
Carte 165 : Puissance acoustique de l'éolienne (Vs) – E160 (Source : Echo acoustique) 431
Carte 166 : Puissance acoustique de l'éolienne (Vs) – N163 (Source : Echo acoustique) 431
Carte 167 : Secteur potentiel pour création de haies (Source : Synergis) 437
Carte 168 : Localisation pressentie du panneau d'information 439
Carte 169 : Localisation des autres projets éoliens 456

Tableaux

Tableau 1 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique 20
Tableau 2 : Périmètres des aires d'études 30
Tableau 3 : Qualification du niveau d'enjeu 31
Tableau 4 : Qualification du niveau de sensibilité 31
Tableau 5 : Méthode d'évaluation des impacts 33
Tableau 6 : Méthode d'analyse des effets 33
Tableau 7 : Méthode de hiérarchisation des impacts 33
Tableau 8 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé 34
Tableau 9 : Emplacements Emergence en ZER – seuils réglementaires admissibles (Source : ECHO Acoustique) 41
Tableau 10 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles 41
Tableau 11 : Organismes consultés pour compléter la bibliographie (Source : Synergis) 60
Tableau 12 : Dates et prospections des inventaires des habitats (Source : Synergis) 62
Tableau 13 : Dates et prospections des inventaires des zones humides (Source : Synergis) 63
Tableau 14 : Dates de prospections de l'avifaune hivernante (Source : Synergis) 69
Tableau 15 : Dates de prospections des inventaires des oiseaux en migration (Source : Synergis) 70
Tableau 16 : Dates des inventaires des passereaux nicheurs (Source : Synergis) 70
Tableau 17 : Dates des prospections des inventaires des rapaces diurnes nicheurs (Source : Synergis) 70
Tableau 18 : Dates des prospections des inventaires des oiseaux nicheurs nocturnes (Source : Synergis) 71
Tableau 19 : Dates et prospections des inventaires des chiroptères (Source : Synergis) 72
Tableau 20 : Dates et prospections des inventaires des amphibiens (Source : Synergis) 72
Tableau 21 : Dates et prospections des inventaires des reptiles (Source : Synergis) 72
Tableau 22 : Échelle d'enjeux pour les espèces et les habitats (source : Synergis) 74
Tableau 23 : Niveaux de sensibilité 76
Tableau 24 : Niveaux de vulnérabilité 76
Tableau 25 : Définition du niveau de vulnérabilité 76
Tableau 26 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les éoliennes selon les espèces Source : EUROBATS, 2014 77
Tableau 27 : Définition du niveau de vulnérabilité pour les chiroptères 77
Tableau 28 : Gamme de mesure dynamique (Source : ECHO acoustique) 78
Tableau 29 : Incertitude de type A associée au bruit résiduel – situation-type n°1 (Source : ECHO acoustique) 78
Tableau 30 : Incertitude de type A associée au bruit résiduel – situation-type n°2 (Source : ECHO acoustique) 78
Tableau 31 : Incertitude globale associée au bruit résiduel – situation-type n°1 (Source : ECHO acoustique) 78
Tableau 32 : Incertitude globale associée au bruit résiduel – situation-type n°2 (Source : ECHO acoustique) 78
Tableau 33 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de Plouguenast et Saint-Brieuc (source : Météo France) 83
Tableau 34 : Données de température mesurées par le mât de mesures à 117 m (Source : ABO Wind) 83
Tableau 35 : Vitesse moyenne mensuelle du vent à 10 m à Plouguenast (source : Météo France) 83
Tableau 36 : Données de vent mesurées par le mât de mesures à 122 m (source : ABO Wind)) 83
Tableau 37 : Types de risques naturels majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle 96
Tableau 38 : Données climatiques extrêmes (source : Météo France) 101
Tableau 39 : Démographie et logement sur les communes de la ZIP (source : INSEE, RGP 2014 et 2020). 106
Tableau 40 : Répartition des emplois par secteur d'activité sur la Communauté d'Agglomération 107

Tableau 41 : Emplois par secteur d'activité sur les communes de la ZIP 107
Tableau 42 : Principaux indicateurs agricoles sur les communes de la ZIP (source : Recensements Agreste) ... 109
Tableau 43 : Secteurs touristiques de l'aire immédiate 114
Tableau 44 : Hébergements touristiques et restauration sur les communes de l'AEI 114
Tableau 45 : 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) 116
Tableau 46 : Distances minimales à respecter pour assurer la non-perturbation des radars de l'aviation civile 117
Tableau 47 : Distances minimales d'éloignement et distances de protection vis-à-vis des radars météorologiques 118
Tableau 48 : Comptage routier des départementales proches de la zone d'implantation potentielle 121
Tableau 49 : Types de risques technologiques majeurs sur les communes de la zone d'implantation potentielle 122
Tableau 50 : Installations biomasses, éoliennes, photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP 127
Tableau 51 : Définition de l'indice Atmo 127
Tableau 52 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel (Source : ECHO Acoustique) 130
Tableau 53 : Situations-types étudiées (Source : Echo acoustique) 133
Tableau 54 : Synthèse des échantillons collectés (Source : Echo acoustique) 133
Tableau 55 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°1 (Source : ECHO Acoustique) 133
Tableau 56 : Indicateurs du bruit résiduel pour la situation-type n°2 (Source : ECHO Acoustique) 133
Tableau 57 : Critères de hiérarchisation des enjeux (Source : Echo acoustique) 134
Tableau 58 : Liste des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 km (Source : Synergis) 144
Tableau 59 : Liste des ZNIEFF localisées dans l'AEE (Source : Synergis) 144
Tableau 60 : Représentation des grands types d'habitats en AEI et ZIP (Source : Synergis) 147
Tableau 61 : Enjeux des habitats EUNIS de l'AEI (Source : Synergis) 147
Tableau 62 : Liste et enjeu des espèces floristiques patrimoniales observées (Source : Synergis) 151
Tableau 63 : Liste et enjeu des espèces floristiques invasives observées (Source : Synergis) 151
Tableau 64 : Liste et enjeux des chiroptères observés (Source : Synergis) 163
Tableau 65 : Liste et enjeux des mammifères terrestres observés (Source : Synergis) 165
Tableau 66 : Liste et enjeux des amphibiens observés (Source : Synergis) 165
Tableau 67 : Sensibilité et vulnérabilité des habitats (Source : Synergis) 167
Tableau 68 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrateurs prénuptiaux (Source : Synergis) 168
Tableau 69 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrateurs postnuptiaux (Source : Synergis) 170
Tableau 70 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux nicheur (Source : Synergis) 172
Tableau 71 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux hivernants (Source : Synergis) 174
Tableau 72 : Comportement et sensibilité des espèces (Source : Synergis) 177
Tableau 73 : Sensibilités des mammifères hors chiroptères (Source : Synergis) 178
Tableau 74 : Sensibilités des amphibiens (Source : Synergis) 178
Tableau 75 : Sensibilités des reptiles (Source : Synergis) 179
Tableau 76 : Sensibilités des insectes (Source : Synergis) 179
Tableau 77 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 189
Tableau 78 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique 191
Tableau 79 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain 194
Tableau 80 : Synthèse des enjeux et des sensibilités acoustiques 196
Tableau 81 : Synthèse des enjeux, vulnérabilités et sensibilités du milieu naturel (Source : Synergis) 201
Tableau 82 : Ensemble des contraintes réglementaires et non réglementaires prises en compte pour le choix du site des Landes de Bréhinier (Source : ABO Wind) 217
Tableau 83 : Tableau de comparaison des 4 variantes selon les critères du point de vue physique 224
Tableau 84 : Tableau de comparaison des 4 variantes selon les critères du volet écologique – variante B retenue 226
Tableau 85 : Tableau des deux caractéristiques d'éoliennes retenues 227
Tableau 86 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue paysager 231
Tableau 87 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue acoustique 232
Tableau 88 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue humain 232
Tableau 89 : Comparaison des variantes d'accès – Variante 2 retenue 234
Tableau 90 : Coordonnées géographiques des 2 éoliennes et du PDL 235
Tableau 91 : Etapes-clés du projet 247
Tableau 92 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet 248
Tableau 93 : Caractéristiques de l'implantation du projet 252
Tableau 94 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet 252
Tableau 95 : Description technique du gabarit d'éoliennes envisagé 254
Tableau 96 : Surfaces des emprises envisagées pour les fondations du projet (Source : ABO Wind) 255
Tableau 97 : Caractéristiques des liaisons électriques internes 256
Tableau 98 : Caractéristiques du poste de livraison 256
Tableau 99 : Superficie des pistes 260
Tableau 100 : Superficie des emprises au sol au niveau des éoliennes 261
Tableau 101 : Planning prévisionnel du chantier (Source : ABO Wind) 267
Tableau 102 : Moyens humains pour la construction du parc éolien (2 éoliennes et 1 poste de livraison) (Source : ABO Wind) 267
Tableau 103 :: Matériels utilisés en phase construction (Source : ABO Wind) 267
Tableau 104 : Moyens techniques pour la construction du parc éolien (2 éoliennes et 1 poste de livraison) 268
Tableau 105 : Consommations de surfaces au sol 279
Tableau 106 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet 284
Tableau 107 : Caractéristiques des liaisons électriques 301
Tableau 108 : Déchets de la phase de construction 311
Tableau 109 : Habitats impactés de manière permanente par le projet (Source : Synergis) 315
Tableau 110 : Habitats impactés de manière permanente par le projet (Source : Synergis) 315
Tableau 111 : Habitat et projet éolien 326
Tableau 112 : Emprise du projet par rapport à la SAU 331
Tableau 113 : Les déchets durant l'exploitation (Source : REX ENCIS Environnement) 339
Tableau 114 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien 340

Tableau 115 : Bruit particulier prévisionnel – E160 (Source : ECHO acoustique) 342
Tableau 116 : Bruit particulier prévisionnel – N163 (Source : ECHO acoustique) 342
Tableau 117 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°1 – E160 (Source : ECHO acoustique) 343
Tableau 118 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2a – E160 (Source : ECHO acoustique) 343
Tableau 119 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2b – E160 (Source : ECHO acoustique) 343
Tableau 120 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°1 - N163 (Source : ECHO acoustique) 344
Tableau 121 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2a – N163 (Source : ECHO acoustique) 344
Tableau 122 : Émergences prévisionnelles – situation-type n°2b – N163 (Source : ECHO acoustique) 344
Tableau 123 : Périmètre de mesure du bruit – E160 (Source : ECHO acoustique) 345
Tableau 124 : Périmètre de mesure du bruit – N163 (Source : ECHO acoustique) 346
Tableau 125 : Emplacement des récepteurs d'ombre pour la modélisation. 349
Tableau 126 : Statistiques d'ensoleillement de la station de Rennes. 349
Tableau 127 : Répartition des directions de fonctionnement du parc. 349
Tableau 128 : Durées des ombres portées pour les hameaux et villages à proximité du parc éolien. 351
Tableau 129 : Tableau récapitulatif des résultats du calcul de projection d'ombre. 351
Tableau 130 : Etude des récepteurs les plus exposés aux ombres portées 352
Tableau 131 : Sources de champs électriques et magnétiques 354
Tableau 132 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE 354
Tableau 133 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE 354
Tableau 134 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens 355
Tableau 130 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (Source : Vestas, Emitech) 355
Tableau 136 : Synthèse des scénarios étudiés 359
Tableau 137 : Matrice de criticité 361
Tableau 138 : Tableau de synthèse des scénarios et de leur acceptabilité 364
Tableau 139 : Principales mesures de sécurité mises en place 365
Tableau 140 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les quatre villages étudiés après ajout du projet (Source : Agence Couasnon) 375
Tableau 141 : Dimensions relatives haies et éoliennes (Source : Synergis) 388
Tableau 142 : Déchets liés au démantèlement 393
Tableau 143 : Démarche d'analyse des impacts 395
Tableau 144 : Méthode d'analyse des effets 395
Tableau 145 : Méthode de hiérarchisation des impacts 395
Tableau 146 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique 397
Tableau 147 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain 399
Tableau 148 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le paysage 400
Tableau 144 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement. 400
Tableau 150 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique 402
Tableau 151 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain 403
Tableau 152 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel 411
Tableau 148 : synthèse des impacts du parc éolien sur l'environnement. 411
Tableau 154 : Gestion des déchets de chantier 421
Tableau 155 : Périodes de travaux à respecter (Source : Synergis) 428
Tableau 156 : Gestion des déchets de l'exploitation 430
Tableau 157 : Essences principales composant la plantation et la densification de haie (Source : Synergis) 436
Tableau 158 : Essences associées composant la plantation et la densification de haie (Source : Synergis) 437
Tableau 159 : Gestion des déchets liés au démantèlement 444
Tableau 160 : Mesures prises pour la phase de conception du parc éolien 445
Tableau 161 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien 447
Tableau 162 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien 449
Tableau 163 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien 450
Tableau 164 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages 454
Tableau 165 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée (source : DREAL Bretagne) 455

Figures

Figure 1 : Etapes d'un projet éolien (Source : ABO Wind) 11
Figure 2 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique 15
Figure 3 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale 17
Figure 4 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien 28
Figure 5 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet 32
Figure 6 : Évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) 34
Figure 7 : Démarche de définition des mesures (Source : ENCIS Environnement) 35
Figure 8 : Périmètre du parc éolien - Calcul du rayon R (Source : ECHO Acoustique) 41
Figure 9 : Représentation schématique du nappage de la ZVI à partir d'un VIP (Source : Agence Couasnon) 49
Figure 10 : Classes de sols (Source : Synergis) 63
Figure 11 : Éléments de la Trame Verte et Bleue 75
Figure 12 : Distribution des vents à 10 m à la station de Quintenic 83
Figure 13 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 97
Figure 14 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe 97
Figure 15 : Utilisation des surfaces agricoles en Côtes-d'Armor en 2016 109
Figure 16 : Répartition de l'énergie produite en 2022 (Source : RTE) 125
Figure 17 : Répartition des capacités de production en Bretagne au 31 décembre 2021 (Bilan électrique 2021 de Bretagne, RTE) 125
Figure 18 : Répartition par filières de la production d'électricité en 2020 (Bilan électrique 2020 de Bretagne, RTE) 125
Figure 19 : Détail de la production d'énergies renouvelables de Lamballe Terre et Mer en 2021 126
Figure 20 : Indice de la qualité de l'air en 2016 à St-Brieux (Source : Air Breizh – rapport annuel 2016) 128
Figure 21 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (VS) (Source : ECHO Acoustique) 131
Figure 22 : Données météorologiques de long terme – Fréquence d'occurrence (Source : ECHO Acoustique). 132
Figure 23 : Données relatives à la campagne de mesure de bruit (Vs) – Fréquence d'occurrence (Source : ECHO Acoustique) 132
Figure 24 : Vulnérabilité en exploitation (Source : Synergis) 181

Figure 25 : Vulnérabilité globale (Source : Synergis) 182
Figure 26 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner) 185
Figure 27 : 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 186
Figure 28 : 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 186
Figure 29 : Ecarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 186
Figure 30 : Détail de la production d'énergies renouvelables de Lamballe Terre et Mer en 2021 215
Figure 31 : Évolution de la production électrique avec le parc éolien des Landes de Bréhinier sur la Communauté d'Agglomération de Lamballe Terre et Mer 219
Figure 32 : Frise chronologique du projet (Source : ABO Wind) 237
Figure 33 : Photographie et plan d'implantation du mât de mesure de vent (Source : ABO Wind, IGN) 238
Figure 34 : Extraits d'articles de presse parus entre 2021 et 2023 246
Figure 35 : Eolienne en coupe 253
Figure 36 : Schéma type d'une fondation d'éolienne (Source : ABO Wind) 255
Figure 37 : Principe du réseau de raccordement (Source : ABO Wind) 255
Figure 38 : Plan de principe de l'agencement d'un poste de livraison (Source : ABO Wind) 256
Figure 39 : Extraits du site caparéseau (Source : ABO wind, au 29/12/2023) 258
Figure 40 : Schéma-type de la structure des voies d'accès 260
Figure 41 : Configuration des pistes (Source : ENCIS Environnement) 260
Figure 42 : Exemple de l'emprise au sol d'une éolienne 262
Figure 43 : Comparaison des émissions de CO2 selon le type d'énergie 265
Figure 44 : Diagramme comparatif des données issues de la figure précédente 265
Figure 45 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne 300
Figure 46 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol (source : Enedis) 300
Figure 47 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit 312
Figure 48 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales 324
Figure 49 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour le ministère en charge de l'Environnement, Août 2021 324
Figure 50 : Image de l'éolien selon la proximité à un parc éolien des personnes interrogées 325
Figure 51 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015) 325
Figure 52 : Répartition des investissements pour l'achat des 5 éoliennes par la SEMER 36. (Source : J. Pallas, maire de Saint-Georges-sur-Arnon. Réalisation : Romain Garcia, 2018) 329
Figure 53 : Balisage d'une éolienne 334
Figure 54 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien 336
Figure 55 : Puissance acoustique des modèles d'éoliennes envisagés (Source : ECHO acoustique) 341
Figure 56 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave – N163 (Source : ECHO acoustique) 346
Figure 57 : Echelle de décibels perçus (Source : JNA association) 356
Figure 58 : Illustrations des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des éléments arborés (Source : Synergis) 388
Figure 59 : Schéma de plantation pour boisement (Source : Synergis) 427
Figure 60 : Schéma de plantation d'une haie (Source : Synergis) 436

Photographies

Photographie 1 : Evolution du Groupe ABO Wind entre 1996 et 2022 (Source : ABO Wind) 11
Photographie 2 : Mât de mesures sur la zone d'implantation potentielle 84
Photographie 3 : Chapelle Notre-Dame au sommet du mont Bel Air (source : ENCIS Environnement) 91
Photographie 4 : L'Etang de Jugon - à gauche - et la rivière Arguenon - à droite (source : ENCIS Environnement) 91
Photographie 5 : Vues sur les monts du Mené depuis la RD 44 au sud de la ZIP (source : ENCIS Environnement) 92
Photographie 6 : Platitude du relief au centre de la ZIP (source : ENCIS Environnement) 92
Photographie 7 : Croisement entre la RD 44 et la RD 59 au sud-ouest de la ZIP (à gauche) et la RN 12 (à droite) 105
Photographie 8 : Espaces agricoles présents au sein de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 108
Photographie 9 : Culture de maïs (à gauche) et zones de prairies lors de la sortie sur site (source : ENCIS Environnement) 109
Photographie 10 : Repères de canalisation de gaz à proximité de la ZIP (source : ENCIS Environnement) 120
Photographie 11 : Le belvédère de l'église Notre-Dame à Lamballe offre une vue imprenable sur la ville de Lamballe, le VIP est visible à l'horizon (Source : Agence Couasnon) 137
Photographie 12 : La prégnance du VIP est notable dans le panorama depuis le GRP Tour de Penthièvre Sud (Source : agence Couasnon) 137
Photographie 13 : Le VIP est entièrement masqué depuis l'entrée du château de la Hunaudaye (Source : agence Couasnon) 137
Photographie 14 : Visibilité importante du VIP depuis le croisement RD 44 / RD 59 aux abords d'une habitation isolée (Source : Agence Couasnon) 139
Photographie 15 : La prégnance du VIP est importante depuis la RD 59 à proximité de la ZIP, la route n'est pas bordée de haies à ce niveau (Source : Agence Couasnon) 139
Photographie 16 : Encaissement de la RN 12 bordée de talus végétalisés, le VIP est visible depuis le pont de la RD 44 mais en grande partie masqué en empruntant la 2x2 voies(Source : Agence Couasnon) 139
Photographie 17 : Le VIP apparaît filtré en sortie est du village de La Malhoure (Source : Agence Couasnon).. 139
Photographie 18 :Le VIP s'inscrit dans l'axe de la RD 105 depuis le pont au-dessus de la voie ferrée, en covisibilité indirecte avec la silhouette de Tramain (Source : agence Couasnon) 141
Photographie 19 : Le VIP est partiellement visible depuis le centre-bourg de Tramain dans l'axe de la RD 105 / rue de la République, sa hauteur apparente est notable bien qu'inférieure à celle des éléments bâtis (Source : agence Couasnon) 142
Photographie 20 : Les Cassières est l'un des lieux d'habitat les plus proches de la ZIP à environ 500 mètres de distance, la prégnance du VIP est maximale (Source : agence Couasnon) 142
Photographie 21 : Le VIP est visible aux abords du lieu-dit la Forêt Haute, les cultures peuvent constituer des masques visuels selon la saison en complément des haies (Source : agence Couasnon) 143
Photographie 22 : Panneau d'affichage au pied du mât de mesure de vent (Source : ABO Wind) 239
Photographie 23 : Photographies prises lors des permanences publiques (Source : ABO Wind) 244

Photographie 24 : : Photographie prise lors de la réunion publique (Source : ABO Wind) 245
Photographie 25 : Illustration d'éoliennes 254
Photographie 26 : Travaux pour une fondation (Source : ABO Wind) 255
Photographie 27 : : Illustration du poste de livraison (Source : ABO Wind – Extrait du volet paysager) 256
Photographie 28 : Exemple d'aménagement de virage (Source : ABO Wind) 261
Photographie 29 : Exemples de plateformes de montage et de pistes 262
Photographie 30 : Grue de levage sur une plateforme (Source : ABO Wind) 268
Photographie 31 : Exemples de convois exceptionnels 269
Photographie 32 : Exemples d'engins de travaux de VRD 271
Photographie 33 : Travaux pour une fondation (Source : ABO Wind) 272
Photographie 34 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne 272
Photographie 35 : Travaux de raccordement électrique 273
Photographie 36 : Phases d'assemblage d'une éolienne 274
Photographie 37 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier 299
Photographie 38 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste 302
Photographie 39 : Transport d'une pale 310
Photographie 40 : Visite du parc de Peyrelevade 333
Photographie 41 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle 348
Photographie 42: Sondages géotechniques en vue d'étudier des fondations-pieux non impactantes (Source : ENCIS Environnement) 417
Photographie 43 : Kit anti-pollution utilisé sur une fuite d'hydrocarbures (Source : HALECO) 418
Photographie 44 : Exemple de filet de chantier et de barrière permettant de délimiter des emprises au sol (Source : Synergis) 423
Photographie 45 :Exemple de kit antipollution (Source : Synergis) 425
Photographie 46 : Exemple de panneaux d'information (Source : agence Couasnon) 439

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 en charge de l'environnement, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2020.

ADEME, Ministère en charge 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.

CEREMA, Ministère en charge de l'environnement, THEMA – Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, 2018.

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 Plouguenast.

METEO FRANCE, Données météorologiques de Saint Brieuc.

METEO FRANCE, Rose des vents de Quintenic.

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

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, diffusé par le ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005, actualisé en 2010 et 2016 puis révisé en 2020,

Le Schéma Régional Éolien (SRE) de Bretagne, co-élaboré entre l'État et le Conseil Régional, approuvé le 28 septembre 2012,

Le guide départemental «éoliennes en Côtes d'Armor», paru en juillet 2003 et mis à jour en septembre 2005. Il indique les éléments paysagers à prendre en compte concernant la conception d'un parc éolien,

Les ensembles et familles de paysage en Bretagne, élaboré par le laboratoire ESO de l'Université de Rennes 2 et validé en 2011 par la DREAL et la Conseil Régional de Bretagne,

L'Atlas des paysages des Côtes-d'Armor, commandité en 2018 par le Conseil Départemental et la DDTM 22, en cours de réalisation par l'Agence Folléa Gautier, Trans-Faire, Atelier de l'Isthme, Idylyk et Patrick Delance.

LE MILIEU NATUREL

<u>Listes de référence des statuts</u>

BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, OCEANOPOLIS BREST, GMB, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, 2015a. – Liste rouge régionale & responsabilité biolo-gique régionale. Mammifères de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015. 9p.

BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, ONEMA, BRETAGNE GRANDS MIGRATEURS & FDPPMA Bretagne, 2015c. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Poissons d'eau douce de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015.

BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, ONEMA, BRETAGNE GRANDS MIGRATEURS & FDPPMA Bretagne, 2015d. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Crustacés décapodes d'eau douce de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015.

BRETAGNE ENVIRONNEMENT GIP & BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, 2015. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Reptiles et batraciens de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015.

CÁLIX, M., ALEXANDER, K.N.A., NIETO, A., DODELIN, B., SOLDATI, F., TELNOV, D., VAZQUEZ-ALBALATE, X., ALEKSANDROWICZ, O., AUDISIO, P., ISTRATE, P., JANSSON, N., LEGAKIS, A., LIBERTO, A., MAKRIS, C., MERKL, O., MUGERWA PETTERSSON, R., SCHLAG-HAMERSKY, J., BOLOGNA, M.A., BRUSTEL, H., BUSE, J., NOVÁK, V. & PURCHART, L., 2018. – European Red List of Sa-proxylic Beetles. – Brussels, Belgium: IUCN

DREAL Bretagne, 2004. – Avifaune de Bretagne. Liste des espèces déterminantes pour la réalisation des fiches ZNIEFF. – 14p.

Directive HABITATS, 1992. – Directive 92/43/CEE du Conseil concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages – 31992L0043, adoptée le 21 mai 1992, JOUE du 22 juillet 1992, p. 7–50, entrée en vigueur le 10 juin 1992. Version consolidée du 1/01/2007

Directive OISEAUX, 2009. - Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil, concernant la conservation des oiseaux sauvages – 32009L0147, adoptée le 30 novembre 2009, JOUE du 26 janvier 2010, p. 7-25, entrée en vigueur le 15 février 2010. Version consolidée du 26/01/2010

KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S.,.

OBSERVATOIRE DES INVERTÉBRÉS CONTINENTAUX DE BRETAGNE, GRETIA, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, VIVARMOR NATURE & OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT EN BRETAGNE, 2018. – Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale. Oiseaux ni-cheurs & oiseaux migrateurs de Bretagne. – Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 18 janvier 2018.

QUERE E., GESLIN J., 2016. – Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne. – DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. + annexes

QUERE E., MAGNANON S., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. – DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. & annexes

TEMPLE, H.J. and COX, N.A. 2009. – European Red List of Amphibians. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Sardet, E et Defaut. 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS 2009. – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropo-litaine. – Paris, France.

UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS, 2011. – La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014a. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France & MNHN, 2014b. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN, 2015. – La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. – 23 octobre 2012, version actualisée du 5 novembre 2012. 34p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France, MNHN, Opie & SfO, 2016b. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. – Paris, France. 113 pp.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016a. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. – Paris, France. 35p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018a. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. – Paris, France

UICN France, MNHN & Opie, 2018b. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. – Paris, France.

UICN France & MNHN., 2009. – La Liste rouge des espèces menacées en France - Contexte, enjeux et démarche d'élaboration. – Paris, France.

Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Autres références bibliographiques

AGRESTE Bretagne, 2010. Résultats de l'enquête régionale sur les haies en 2008. DRAAF Bretagne, n°4, 4 p.

Association AMIKIRO 2016, tableau des seuils d'activité

BARATAUD, M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Collection Techniques et pratiques, éditions Biotope, 344 p.

BARATAUD, M. 2015. – Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour. – Biotope, Mèze; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité Series), 352 p.

BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, 2006. – Les Chauves-souris de Bretagne. – Penn Ar Bed n°197/198.Juin/Septembre 2006.

BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, GRETIA, MNE, 2013. – l'Atlas provisoire de répartition des odonates de Bretagne

– Atlas des papillons diurnes de Bretagne. – Locus Solus, Lopérec, 324 pp.

GEOCA, 2014. – Oiseaux des Côtes-d'Armor : statut, distribution, tendances. – Saint-Brieuc. 416 p.

GOB (coord.), 2012. – Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. – Groupe ornithologique breton, Bretagne vivante-SEPNB, LPO 44, Groupes d'études ornithologiques des côtes Côtes-d'Armor. Delachaux et Nieslé, 512p.

GOUVERNEUR X. & GUERARD P., 2011. – Les longicornes armoricains - Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armori-cain. – Invertébrés armoricains, Les Cahiers du GRETIA, 7. 224 pp.

GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, 2022. – Synthèse chiroptérologique des données historiques autour du projet de parc éolien de Plénée-Jugon (22) – 26 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON, 2007. – Statut juridique et d'abondance d'espèces de chauve-souris bretonnes en 2007.

LE GARFF (coord.), 2014. – Atlas des amphibiens et des reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. – Pen ar Bed, n°216/217/218, 200 pp.

MTE, 2020. – Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - version révisée octobre 2020. 195 p.

MTEE, 2019 (tableau des périodes d'inventaires)

MNHN/SPN, juin 2011 (voies de migration)

« Guide technique d'inventaire des Zones Humides » – Conseil Général 56, Forum des Marais Atlantiques.

EUROBATS (2014, 2015

Acta Chiropterologica, 2014

MTES, 2018. – Protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres. – 19p.

RAMEAU J.-C., BISSARDON M., GUIBAL L., 1997. – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français. – ENGREF-ATEN. 175p.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbusch C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3. 55 p. SFEPM, 2016. – Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM. – version 2 (février 2016).

SIMONET F. (coord.), 2015. – Atlas des mammifères de Bretagne. – Groupe Mammologique breton. Locus Solus. 303p

SFEPM, 2020

TAUBMANN, Julia, KÄMMERLE, Jim-Lino, ANDRÉN, Henrik, et al. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife biology, 2021, vol. 2021, no 1, p. 1-13.

Références sur internet

R.N.V.O. : Référentiel des noms de la végétation et des habitats de l'Ouest de la France - Conservatoire Botanique National de Brest - http://www.cbnbrest.fr/observatoire-milieux/boite-a-outils/rnvo, dernière consultation le 20 févr. 22

INPN - https://inpn.mnhn.fr/accueil/index, dernière consultation le 3 septembre 22

eCalluna - Conservatoire Botanique National de Brest - http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna, dernière consultation le 30 avril 22

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649682, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043113964, dernière consultation le 06 fév 22

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. - https://www.le-gifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465500, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. - https://www.le-gifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000645048, dernière consultation le 06 déc 18

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - https://www.le-gifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021384277&dateTexte=20190304, dernière consultation le 06 déc 18

SRCE Bretagne - http://www.tvb-bretagne.fr/ consultation, dernière consultation le 25 avril 19

Faune Bretagne - www.faune-bretagne.org, dernière consultation le 18 octobre 22

SITES INTERNET

www.ademe.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/

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ACCA	Association de Chasse Communale Agréée
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI/AEIm	Aire d'étude immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
ANSES	Agence Nationale de SEcurité Sanitaire
ARS	Agence Régionale de Santé
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	BAse de données des SOLs pollués
BD Alti	Base de données altimétriques
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Base de données du Sous-Sol
CC	Carte Communale
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
CMP11	Equivalent COP21
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Electricité
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CORINE Land Covert	Base de données biophysique de l'occupation des sols
COV	Composé Organique Volatil
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
CTAP	Conférence Territoriale de l'Action Publique
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DAAC	Documents d'Aménagement Artisanal et Commercial
DAACT	Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DT	Déclaration de projet de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Etablissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
FEE	France Energie Eolienne
FH	Faisceau Hertzien
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
GR	Sentier de Grande Randonnée
GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure

HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
Indiquasol	Base de données INDIcateurs de la QUAlité des SOLs
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IPSL	Institue Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MES	Matières En Suspension
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure
NGF	Nivellement Général de la France
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
NOx	Oxydes d'Azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC	Permis de Construire
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDL	Poste De Livraison
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois
POPE (loi)	Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Energétique
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PSG	Plan Simple de Gestion (pour un boisement par exemple)
Radar BA	Radar de détection Basse Altitude
Radar GRAVES	Radar Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale
Radar HMA	Radar de détection Haute et Moyenne Altitude
Radar SATAM	Radar Système d'Acquisition et de Trajectoire des Avions et des Munitions
RD	Route Départementale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
RFF	Réseau Ferré de France
RGP	Recensement Général de la Population
RN	Route Nationale
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service des Données et Etudes Statistiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SDSIC	Service interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication
SETRA	Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
SF_6	Hexafluorure de Soufre
SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SIA	Service de l'Information Aéronautique
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SIGORE	Système d'Information Géographique de l'Observatoire Régional de l'Environnement
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SME	Système de Management Environnemental
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SNIT	Schéma National des Infrastructures de Transport
SO_2	Dioxyde de Soufre

SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
SRE	Schéma Régional Eolien
SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole
SRIT	Schéma Régional des Infrastructures de Transport
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission (données altimétriques de la NASA)
STAP	Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
UGB	Unité de Gros Bétail
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TVB	Trame Verte et Bleue
TWh	Unité d'énergie : 1 Térawatt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure
VOR	Système de positionnement radioélectrique utilisé en navigation aérienne
VRD	Voirie et Réseaux Divers
WRF	Modèle de prévision numérique du temps
ZA	Zone d'Autorisation autour d'un radar
ZAC	Zone d'Activité Commerciale
ZC	Zone de Coordination autour d'un radar
ZDE	Zone de Développement de l'Eolien
ZER	Zone à Emergence Réglementée
ZH	Zones Humides
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZIV	Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
ZP	Zone de Protection autour d'un radar
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

Table des annexes

Annexe 1 : Synthèse des consultations et réponses des services de l'Etat et autres organismes

Annexe 2 : Logs validés des forages

Annexe 3 : Légende de la carte OACI

Annexe 4 : Compte rendu du pôle éolien du 14/06/2022

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 de l'air	26/10/2019	L'armée indique que e projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués
Agence Régionale de la Santé	06/10/2021	L'ARS précise qu'il n'y a pas de captage connu et suivi par leurs services dans la zone d'étude.
DRAC - Service Régional de l'Archéologie	11/10/2019	La DRAC informe qu'aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de projet.
Bouygues Telecom	28/09/2021	Le gestionnaire précise concernant la zone de projet qu'il n'y a pas d'impact sur cette zone.
Conseil Départemental des Côtes d'Armor	25/11/2019	La CD 22 précise qu'un sentier VTT inscrit au PDIPR passe proche du site de projet, si le chantier nécessite d'interrompre son usage, il doit prévoir soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution. Il précise également qu'il faudra veiller à conserver un des deux talus bordant des routes ou chemins à élargir et à remettre en état ces bordures de route après chantier. Enfin, il précise que la distance d'implantation des éoliennes par rapport à la RD 44 doit être égale à la hauteur du mât + pale.
DGAC	26/11/2021	La DGAC précise que pour ne pas impacter les procédures IFR de Saint-Brieuc et de Dinard, l'altitude maximale admissible pour ce projet est 340 m pour respecter les altitudes minimales.
Enedis *Consultation via serveur DT-DICT*	-	Enedis fournit les plans de localisation du réseau moyenne tension.
Fédération Française de Randonnée	20/09/2019	Il n'y a pas d'itinéraire PR et GR situés sur le territoire d'étude à Plénée-Jugon.
Fédération départementale des chasseurs	26/09/2019	La fédération de chasse propose la réalisation d'un devis pour fournir les informations relatives à la chasse.
Conseil national des fédérations aéronautiques et sportives	28/09/2021	Les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet
Orange	23/09/2021	L'opérateur précise ne pas avoir de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet de parc éolien
GRT Gaz	14/01/2020	Une première réponse de GRT Gaz informe sur la présence de canalisations proches du projet et donne des préconisations d'implantation par rapport à une première implantation d'éoliennes fictive fournie.
	06/09/2022	Lors d'une 2nde consultation réalisée avec l'emplacement précis et le modèle des éoliennes, GRT Gaz conclue que le projet est compatible avec leurs préconisations, et précise qu'il n'a pas d'observation à émettre sur le projet d'implantation.
GRDF *Consultation via serveur DT-DICT*	-	Le réseau ne figure pas au sein du site d'étude sur le serveur « reseaux-et-canalisations ».
INAO	30/09/2019	L'INAO précise la commune de Plénée-Jugon appartient uniquement aux aires de production des Indications Géographiques Protégées (IGP) « Cidre de Bretagne », « « farine de Bretagne » et « Volailles de Bretagne ».
Météo France	08/10/2019	Météo France précise que le projet se situe à 49 km environ du radar le plus proche, celui de Noyal-Pontivy, cette distance est supérieure aux distances réglementaires, l'avis de Météo-France n'est alors pas requis pour la réalisation du parc.
RTE	04/10/2019	RTE précise qu'aucune ligne aérienne ou souterraine appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique de traverse la zone concernée.
Office National des Forêts	07/10/2019	Aucune forêt gérée par l'ONF se trouve dans le périmètre désigné.
SDIS	26/09/2019	Le SDIS précise qu'il émettra un avis dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.
SFR	13/09/2021	Le projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.
ANFR *Site internet consulté*	29/12/2019	Il existe des servitudes radioélectriques sur la commune de Plénée-Jugon, mais qui ne concernent pas la ZIP de projet.
Direction zonale des systèmes d'information et de communication	29/11/2021	La zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

Guillaume Billard

De: snia-bf ADS - Département SNIA-Ouest <snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Envoyé: vendredi 26 novembre 2021 08:53
À: Guillaume Billard
Objet: RE: [ABO Wind] - Demande d'information concernant la réponse à la préconsultation du projet éolien de Plénée-Jugon (N° Insee 22185) - N° ref : 2019/2383/T71262

Bonjour,

Veuillez trouver ci-joint la réponse du SNA-O

- *Lors de la consultation en mai 2020, le secteur MSA DIN était de 2000ft. Il a été révisé et augmenté à 2100ft depuis.*

- *Chaque secteur MSA ou TAA est entouré d'une zone tampon de 5NM de large, dans laquelle la même marge de franchissement d'obstacle s'applique.*
  Le projet en question se situe dans le secteur TAA EKPAT à 2500ft, mais également sous la zone tampon de la TAA ARLOR à 2100ft.
  De la même manière, il se situe sous la MSA SB 2400ft, mais également sous la zone tampon du secteur MSA 2100ft.
  Enfin, pour Dinard, le projet se situe sous le secteur MSA de 2500ft, mais également sous la zone tampon du secteur 2100ft.

Conclusion : Aujourd'hui, pour ne pas impacter les procédures IFR de Saint-Brieuc et de Dinard, l'altitude maximale admissible pour ce projet est 340m pour respecter les altitudes minimales (MSA ou TAA) de 2100ft.

Thierry BAILLOUX
--

Guichet Unique - Département SNIA Ouest

Direction Générale de l'Aviation civile
Zone Aéroportuaire - CS 14321
44343 BOUGUENAIS Cedex
02.28.09.27.10
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr

De : Guillaume Billard <guillaume.billard@abo-wind.fr>
Envoyé : mercredi 24 novembre 2021 11:36
À : snia-bf ADS - Département SNIA-Ouest <snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Objet : [ABO Wind] - Demande d'information concernant la réponse à la préconsultation du projet éolien de Plénée-Jugon (N° Insee 22185) - N° ref : 2019/2383/T71262

Bonjour M. BAILLOUX,

Je vous contacte concernant la réponse défavorable reçue 22 juin 2020 concernant notre demande de renseignement pour un projet de 4 éoliennes de 240m bout de pales sur la commune de Plénée-Jugon (code Insee : 22185) dans les Côtes d'Armor.

La référence du dossier est N° 2019/2383/T71262.

1

Guillaume Billard

De: Guillaume Billard
Envoyé: lundi 28 octobre 2019 16:51
À: Guillaume Billard
Objet: Réponse_DGAC_Plénée-Jugon (22) - BR_1821_2019

De : LEROY Xavier <xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr>
Envoyé : lundi 28 octobre 2019 16:46
À : Guillaume Billard <guillaume.billard@abo-wind.fr>
Objet : Porté à connaissance afférent à votre demande de pré-consultation pour un projet éolien sur la commune de Plénée-Jugon (22) - BR_1821_2019

Monsieur,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de 04 aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 240 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Plénée-Jugon (22) transmis par courrier en date du 26 septembre 2019, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

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 le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la règlementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée 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 la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le sous-directeur de la circulation aérienne militaire Nord,

DSAÉ Commandant Xavier Leroy
Chef de la division environnement aéronautique
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord
811 927 27 93 - 02 47 96 19 93 - xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr

1

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST
*Liberté
Égalité
Fraternité*

SGAMI Ouest

Direction zonale des systèmes d'information et de communication

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN
Tél. : 02 57 87 11 93
Courriel : francoise.le-guern@interieur.gouv.fr

N°14568/425-E245/ 2021/DZSIC Ouest

ENCIS ENVIRONNEMENT
A l'attention de Monsieur Pierre Alexandre Prébois
9 rue du petit chatelier
44300 NANTES

Objet : Projet de parc éolien dans les communes de PLENEE-JUGON et de PLESTAN (22)
Réf. : Votre demande du 08/09/2021

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet de parc éolien dans le département des Côtes d'Armor, situé sur le territoire des communes de Plénée-Jugon et de Plestan.

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 prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 29/11/2021
Le directeur zonal des systèmes d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Tél : 02 99 87 89 00
29, rue de la Pilate – CS 40 725
35 207 Rennes Cedex 2

METEO FRANCE

Direction interrégionale OUEST
BP 49139
35091 Rennes Cedex 9

ABO Wind - Agence de Nantes
à l'attention de Guillaume BILLARD
12, Allée Duguay Trouin
44000 NANTES

Affaire suivie par : J-F Grasland
Téléphone : *02 22 51 53 60*
Référence : *EOLIEN 2019 / 145*

Rennes,le 8 octobre 2019

OBJET : Projet éolien sur la commune de PLENEE-JUGON (22185)
REF : Votre courrier du 26/09/2019

Monsieur,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant votre projet d'installation de parc éolien sur le territoire de la commune de Plénée-Jugon (22). Ce parc éolien se situerait à une distance de 49 kilomètres du radar[1] le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Noyal-Pontivy - 56).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération.

Jean-François Grasland

Copies: DSO/CMR/ERF/DA.

1 : Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet http://www.meteo.fr/special/DSO/RADEOL/ (avec le login « radeol » et le mot de passe « !VI-314! »).

Météo-France
73 avenue de Paris, 94165 Saint Mandé Cedex
http : //www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif
sous la tutelle du ministère de l'écologie,de l'énergie et de la mer
Météo-France, certifié ISO 9001:2008 par Bureau Veritas

De : CNFAS <cnfas@ff-aero.fr>
Envoyé : mardi 28 septembre 2021 12:10
À : p-a.prebois@encis-ev.com
Objet : Réponse dans le cadre d'un projet de parc éolien - Plénée-Jugon (22)
Importance : Haute
Destinataire : Pierre-Alexandre Prébois – encis environnement

Monsieur,
Vous souhaitez connaitre les contraintes et servitudes pouvant s'appliquer au site sur les communes de Plénée-Jugon et Plestan dans le département des Cotes d'Armor (22).
Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

En l'état actuel du dossier présenté et sans préjuger de l'évolution de nos activités futures, les fédérations du CNFAS n'ont pas connaissance, à ce jour, d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet.
Cette analyse ne présage en rien de l'avis qui pourrait être donné ultérieurement suite à l'évolution des activités aériennes dans la région.
En outre, le CNFAS vous avise que la réponse donnée ne vaut que si des projets similaires n'ont pas été engagés par d'autres sociétés dans ce secteur ou à proximité de cette zone car l'accumulation d'implantations d'éoliennes dans cette région pourrait alors constituer un danger non négligeable pour la circulation aérienne.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, le CNFAS n'a pas de remarques à formuler au projet de parc éolien, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée ci-dessous.

Cordialement,
Daniele Schlier

CNFAS
C/O la FFA 155 av de Wagram
75017 Paris

De : p-a.prebois@encis-ev.com <
Envoyé : mardi 7 septembre 2021 15:31
À : cnfas@ff-aero.fr
Objet : Consultation dans le cadre d'un projet de parc éolien - Plénée-Jugon (22)

Madame, Monsieur,
La société ABOWIND développe un projet de parc éolien sur les communes de Plénée-Jugon et de Plestan (22). Actuellement, notre bureau d'études, ENCIS Environnement, est en charge de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement.
Dans le cadre de cette étude, nous procédons à une consultation de vos services afin de recueillir :
- des données relatives aux servitudes d'utilité publique ou autres sensibilités pouvant grever la zone retenue,
- vos éventuels remarques et avis techniques.

Vous trouverez ci-joint une carte de localisation du site potentiel d'implantation.
La disposition, la hauteur et le nombre précis des aérogénérateurs au sein de cette zone ne sont pas connus à ce jour. Ils dépendront des résultats de l'étude d'impact sur l'environnement et de critères techniques.
Je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire connaitre les avis et/ou recommandations éventuelles de vos membres vis-à-vis de ce projet.
Je vous remercie par avance.

Bien cordialement,

Pierre-Alexandre Prébois
Responsable de l'agence de Nantes
Responsable d'études Environnement/ICPE

encis environnement
Atelier des Entreprises
9 rue du Petit Châtelier
44300 NANTES
Tél : 06-76-26-17-46
www.encis-environnement.com

GRTgaz

GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site de Saint Herblain
10 quai Emile Cormerais
CS 10002 - 44801 ST-HERBLAIN Cedex

ABO WIND
AGENCE DE NANTES
12 ALLEE DUGUAY TROUIN
44000 Nantes

Affaire suivie par : Monsieur BILLARD Guillaume

VOS RÉF.	-
NOS RÉF.	P2019-007948
INTERLOCUTEUR	Yann BOUQUIN Tel : 02 40 38 87 96 Fax : 02 40 38 85 85
MAIL	rbr@grtgaz.com
OBJET	Demande d'information - Projet de parc éolien
ADRESSE DES TRAVAUX	Landes de Bréhinier - Plénée-Jugon

Saint Herblain, le 14/01/2020

Monsieur,

Nous avons bien pris note du projet de création de Parc Éolien sur le territoire des communes citées en référence.
Nous confirmons la proximité de nos ouvrages de gaz haute pression :

Canalisation(s)	DN	PMS (bar)	Largeur des effets dominos (1) - 8 kW/m² (m)
PLENEE-JUGON_MESLIN	250	67.7	190
CAULNES_PLOUFRAGAN PONT NOIR	200	67.7	55

(1) Bande des effets dominos, située de part et d'autre des ouvrages, associée au phénomène dangereux de référence majorant.



SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
http://grtgaz.com

Le Maître d'ouvrage du projet doit tenir compte, dans l'Étude De Dangers de son installation, de l'existence de nos ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident de son Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'ait pas d'impact sur nos ouvrages.

Les projets éoliens sont classés ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), et doivent être conformes à la norme IEC 61400-1 qui fixe les prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande.

Pour information afin d'élaborer ses études de dangers, comme mentionnée à l'article R. 555-39 du code de l'environnement, GRTgaz s'appuie entre autres sur le Guide professionnel du GESIP intitulé « Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude de dangers » qui traite notamment le sujet suivant en son article 10 :

– la distance minimale et les mesures de sécurité vis-à-vis des installations classées pour la protection de l'environnement, notamment celles susceptibles de produire des interactions en fonctionnement normal ou en cas d'accident (par exemple d'autres canalisations parallèles ou en croisement, ou des lignes électriques, ou des éoliennes).

Après analyse des emplacements proposés pour les deux éoliennes :

Emplacement E2 : les deux modèles sont compatibles avec la présence de nos ouvrages (D1 = 230 m pour le modèle N149 / D1 = 209 m pour le modèle N117).

Emplacement E1 : aucun modèle proposé n'est compatible avec la distance de 180 mètres entre l'implantation de votre aérogénérateur et nos réseaux.

En cas de maintien de votre projet en l'état, il appartiendra à la DREAL (DRIEE) de se positionner lors de l'instruction du dossier ICPE.

Nous attirons votre attention sur le fait que notre réponse concerne uniquement l'implantation des éoliennes par rapport à nos ouvrages. Cette réponse ne prend pas en compte le raccordement du projet éolien au réseau de distribution publique d'électricité le plus proche.

Ainsi, d'une manière générale, le porteur du projet devra veiller au respect de la norme européenne NF EN 50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.

De plus, les aménagements et constructions connexes (voiries incluses) devront respecter les recommandations techniques du Guide Technique des Travaux et feront l'objet d'une concertation avec nos services.

Vous trouverez également en pièce-jointe un plan approximatif de nos ouvrages. En cas de nécessité, notre interlocuteur technique du secteur de ST BRIEUC (02 96 78 73 65), peut effectuer à titre gracieux, à la demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, le repérage de notre canalisation sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitude.

Enfin, d'un manière générale pour tous les projets et travaux, le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT).

Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
http://grtgaz.com

Cette obligation concerne également les accès au chantier, notamment le passage des convois au-dessus de nos ouvrages qui sont susceptibles de créer des contraintes nécessitant la pose de protections mécaniques.

Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du Guichet Unique des réseaux, **les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à la DICT**.

De plus, tout travail de terrassement au droit de notre canalisation ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, 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

GRTgaz – Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations
Téléphone +33(0)5 45 24 24 29
Mail PECA-URBA@grtgaz.com
www.grtgaz.com

ENCIS ENVIRONNEMENT
Immeuble de la Chêne - Entrée 2
8 RUE DE LA GARDE
44335 NANTES CEDEX 03

Affaire suivie par : PREBOIS Pierre-Alexandre

VOS RÉF.	/
NOS RÉF.	P2022-006097
INTERLOCUTEUR	Flavie FOUCHER Tel : 05.45.24.23.10
MAIL	PECA-URBA@grtgaz.com
OBJET	Projet de parc éolien
ADRESSE DES TRAVAUX	22185-PLENEE-JUGON

Angoulême, le 06/09/2022

Monsieur,

Nous avons bien pris note du projet de création d'un parc éolien sur le territoire des communes citées en référence.

Nous vous confirmons la proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression suivants :

Canalisations	DN	PMS (bar)	Largeur des effets dominos (1) - 8 kW/m² (m)
DN250-2001-PLENEE-JUGON_MESLIN	250	67.7	75
DN200-1978-1979-CAULNES_PLOUFRAGAN PONT NOIR	200	67.7	55

(1) Bande des effets domino, située de part et d'autre des ouvrages, associée au phénomène dangereux de référence majorant.

Le Maître d'ouvrage du projet doit tenir compte, dans l'Etude De Dangers de son installation, de l'existence de nos ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident de son Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'ait pas d'impact sur nos ouvrages.

Les projets éoliens sont classés ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), et doivent être conformes à la norme IEC 61400-1 qui fixe les prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande.

Pour information afin d'élaborer ses études de dangers, comme mentionnée à l'article R. 555-39 du code de l'environnement, GRTgaz s'appuie entre autres sur le Guide professionnel du GESIP intitulé « Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude de dangers » qui traite notamment le sujet suivant en son article 10 :

GRTgaz

– la distance minimale et les mesures de sécurité vis-à-vis des installations classées pour la protection de l'environnement, notamment celles susceptibles de produire des interactions en fonctionnement normal ou en cas d'accident (par exemple d'autres canalisations parallèles ou en croisement, ou des lignes électriques, ou des éoliennes).

De ce fait, en ce qui concerne l'implantation de parc éolien au regard des ouvrages de transport de gaz naturel existants, la distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois la hauteur totale de l'aérogénérateur (longueur d'une pale ajoutée à la hauteur de la tour).

Cette distance minimale d'éloignement préconisée, permet de garantir que les vibrations générées par l'impact sur le sol en cas de chute de l'éolienne ou du rotor ne remettent pas en cause l'intégrité de la canalisation et éviter ainsi son éclatement.

Les conséquences d'un tel incident généreraient une zone à risques d'effets domino de part et d'autre de l'ouvrage et impliqueraient l'arrêt du transit de gaz, par conséquence l'arrêt de la livraison de gaz sur les postes de distribution publics et industriels.

L'une des éoliennes projetées (E2) se situe à une distance inférieure à 2 fois sa hauteur (tour + pâle) de notre réseau. Nous avons donc réalisé une étude de compatibilité prenant en compte les caractéristiques ci-dessous qui a donné une distance minimale d'éloignement de nos ouvrages ramenée à 240 m.

Caractéristiques des éoliennes :

Type de Machine	Hauteur Totale (mètres)	Hauteur Nacelle (mètres)	Rayon Rotor (mètres)	Masse de la partie rotor + nacelle (En tonnes)	Masse de la Tour maximale (En tonnes)
SG170	200	117	170	314,298	380,154

Cette distance étant compatible avec nos préconisations, nous n'avons pas d'observation à émettre sur le projet d'implantation des éoliennes.

Toutefois, en cas de modification du type et des caractéristiques des éoliennes, il sera nécessaire de nous consulter à nouveau.

Nous attirons votre attention sur le fait que notre réponse concerne uniquement l'implantation des éoliennes par rapport à nos ouvrages. Cette réponse ne prend pas en compte le raccordement du projet éolien au réseau de distribution publique d'électricité le plus proche.

Ainsi, d'une manière générale, le porteur du projet devra veiller au respect de la norme européenne NF EN 50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.

Il conviendra que les aménagements et constructions connexes (voiries incluses) respectent les recommandations techniques jointes en annexe au courrier et fassent l'objet d'une concertation avec nos services afin d'éviter toute atteinte à nos ouvrages.

De plus, tout travail de terrassement au droit de notre canalisation ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz.

Vous trouverez également en pièce-jointe un plan approximatif de nos ouvrages. En cas de nécessité, notre interlocuteur technique du secteur de SAINT-BRIEUC (0296787365), peut effectuer à titre gracieux, à la demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, le repérage de notre canalisation sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitude.

SA au capital de 639 724 770 euros
RCS Nanterre 440 117 620

GRTgaz

Enfin, d'un manière générale pour tous les projets et travaux, le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le Guichet Unique des réseaux (téléservice https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr/) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT).

Les exécutants de travaux doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

Cette obligation concerne également les accès au chantier, notamment le passage des convois au-dessus de nos ouvrages qui sont susceptibles de créer des contraintes nécessitant la pose de protections mécaniques.

Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du Guichet Unique des réseaux, **les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à la DICT.**

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de notre considération distinguée.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Julien ALBERT

P.J. : - recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements ou de travaux à proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel
- Plan de situation approximative de nos ouvrages

bouygues

[redacted]

ENCIS Environnement
Monsieur Pierre-Alexandre PREBOIS
Atelier des Entreprises
9 rue du Petit Châtelier
44300 NANTES

Nantes, le 28 septembre 2021

Objet : projet éolien sur la commune de Plenee Jugon (22)
Votre mail du 07/09/21

Monsieur,

Nous tenons à vous remercier pour l'attention que vous portez aux installations BOUYGUES TELECOM, et aux services rendus à nos clients.

Concernant votre projet éolien sur la commune de de Plenee Jugon (22) et après vérification, nous vous confirmons qu'il n'y a pas d'impact sur cette zone.

Nous vous remercions de nous tenir informés d'une éventuelle évolution de votre projet.

Vous souhaitant bonne réception de ce courrier, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Mariannick CAILLE-TARRADE
Direction Réseau Ouest
BOUYGUES TELECOM

De : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com <consultation.faisceaux-hertziens@orange.com>
Envoyé : jeudi 23 septembre 2021 14:55
À : p-a.prebois@encis-ev.com
Objet : RE: demande d'informations réseau : 22, Plénée-Jugon/Plestan

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet de parc éolien localisé sur la commune de Plénée-Jugon/Plestan dans le département des Côtes-d'Armor (22).

Vous n'avez donc aucune précaution particulière à prendre de votre côté.



A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc…).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

Laetitia ROSSIGNOL
Coordinatrice pilote d'activité
Orange/OF/DTSI/DTRS/DCIRF/TOH/IH-RS

-----Message d'origine-----
De : elios4-noreply@sfr.fr <elios4-noreply@sfr.fr>
Envoyé : lundi 13 septembre 2021 12:25
À : p-a.prebois@encis-ev.com
Cc : Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com
Objet : Impact de votre parc éolien sur le réseau SFR

Bonjour Laure CHASSAGNE ,

À ce jour, votre projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Veuillez noter que cette étude est valable 2 mois à partir de la date de réception du présent mail.

SFR reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien Cordialement.
SFR - Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>

Guillaume Billard

De: Clementine PIGNON <cpignon@ffrandonnee.fr>
Envoyé: vendredi 27 septembre 2019 09:47
À: Guillaume Billard
Objet: Projet de parc éolien Plénée Jugon

Bonjour,

Suite à votre courrier, nous n'avons pas d'itinéraire PR et GR situés sur votre territoire d'étude à Plénée Jugon

Bien cordialement,

Clémentine Pignon
Chargée de développement sentiers
FFRandonnée Comité des Côtes-d'Armor
02 96 76 25 63
cotes-d-armor.ffrandonnee.fr
cpignon@ffrandonnee.fr

Maison départementale des Sports
18 rue Pierre de Coubertin
22440 PLOUFRAGAN

Direction du patrimoine
9 place du Général de Gaulle
CS 42371
22023 SAINT-BRIEUC CEDEX 1

Côtes d'Armor
le Département

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Saint-Brieuc, le 25 NOV. 2019

Monsieur Guillaume BILLARD
ABO Wind SARL
12 Allée Duguay Trouin
44000 NANTES

références 2019 / 9730
service DIRPAT
Tél 02 96 62 80 08
suivi par Josiane ROUILLÉ
objet **ÉOLIEN : PLÉNÉE JUGON**

Monsieur,

Vous souhaitez connaître les contraintes liées à l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Plénée-Jugon, notamment les distances d'implantation par rapport aux routes départementales et les sentiers de randonnées.

La fiche jointe à ce courrier précise l'ensemble des éléments à prendre en considération pour l'élaboration de votre projet.

S'agissant des distances d'implantation des éoliennes le long des routes départementales, j'attire votre attention sur les nouvelles mesures en vigueur à la suite de la révision du règlement de la voirie départementale.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

Le Président,
Pour le Président et par délégation,
Le Directeur-Adjoint

J. OLLIVIER

Nous contacter
cotesdarmor.fr Rubrique contactez-nous
Département Infos Services 02 96 62 62 22

INFORMATIONS PROJET ÉOLIEN

1°) LES SENTIERS DE RANDONNÉE

Le périmètre d'étude est concerné par un itinéraire V.T.T. (P.R.) inscrit depuis 2009 au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (P.D.I.P.R.). Il conviendra de veiller au maintien de ce sentier : l'article L 361-1 du Code de l'Environnement précise que toute aliénation d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le P.D.I.P.R. doit, à peine de nullité, comporter soit le maintien soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution. Cet itinéraire de substitution doit être de même qualité que le cheminement initial.

2°) LES MILIEUX NATURELS

Il convient de prendre en compte les haies classées au titre de l'article L 151-23 du Code de l'Urbanisme situées dans le périmètre d'étude.

Afin de préserver la biodiversité et les paysages il importe, en cas d'élargissement de certaines voies bordées de talus bocagers (acheminement du matériel et des éléments des éoliennes), de veiller à conserver au moins l'un des deux talus et à reconstituer celui qui aura été impacté par les travaux une fois ces derniers terminés. Ces mesures permettront de revenir à l'état initial de ces voies de circulation douce.

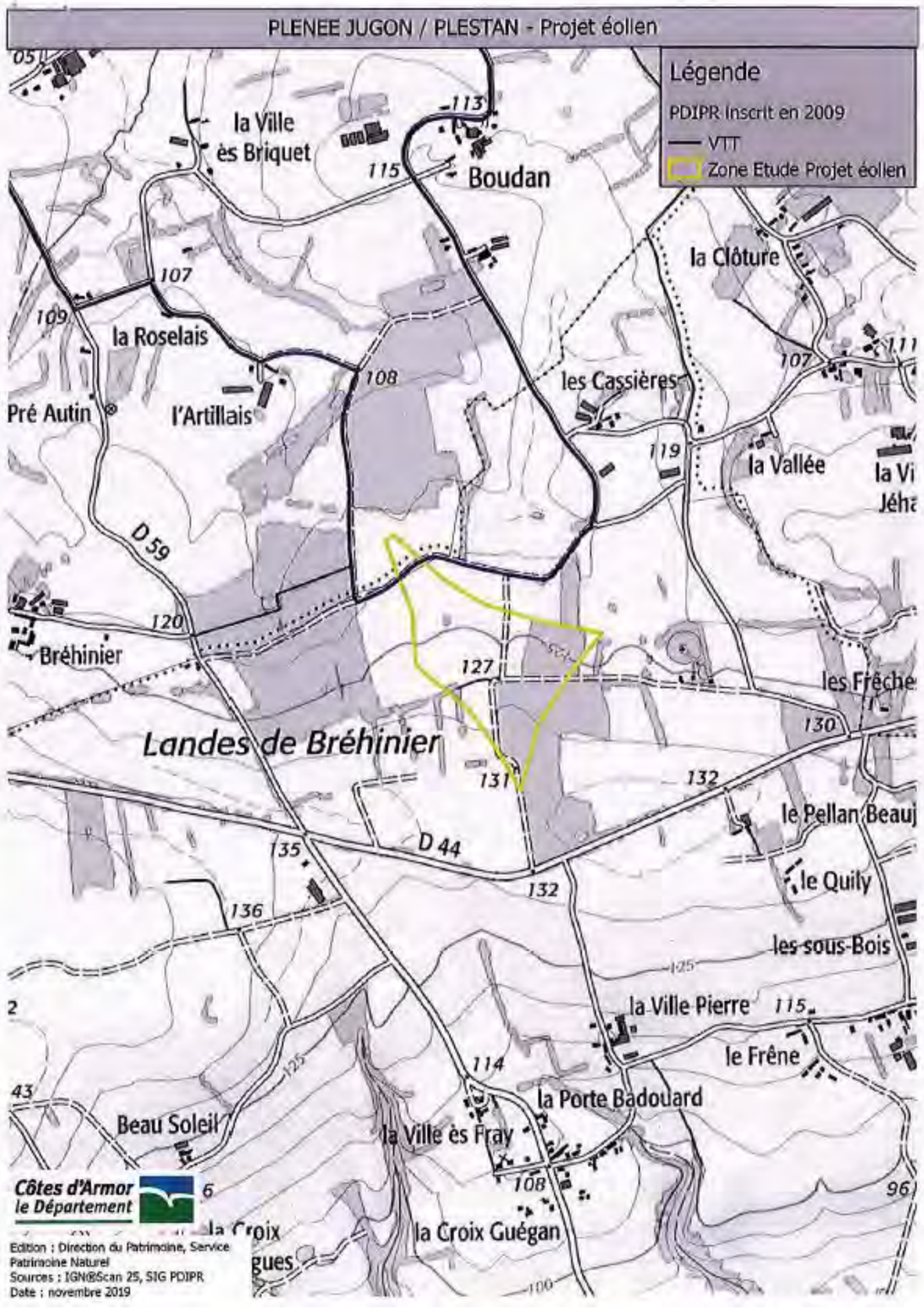
3°) LE RÉSEAU ROUTIER DÉPARTEMENTAL

La Route départementale n° 44 se situe à proximité de la zone d'étude. Les distances d'implantation des éoliennes par rapport à cette voie sont fixées, entre l'emprise de la route départementale et le pied du mat, à la hauteur mât + pale.

L'entreprise qui réalisera les travaux devra prendre contact avec la Maison du Département de Saint-Brieuc - 76 A rue de Quintin - CS 50551 – 22035 ST-BRIEUC Cédex) avant le démarrage du chantier.

Une attention particulière sera portée notamment :
- en cas de terrassement, de curage partiel ou dérasement des accotements ,... si la présence de renouée (plante invasive) est avérée : toutes les précautions devront être prises afin de ne pas disséminer cette plante. Les endroits contaminés seront à inventorier au préalable et les terres contaminées à mettre sur des zones de dépôts à part ;
- si une déviation est nécessaire, elle sera impérativement mise en place par l'Agence technique et dans le cas de passages sur les voies communales, les demandes de permission de voirie devront comporter les autorisations des mairies ;
- les reprises d'enrobé, réfection de la couche de roulement,... seront réalisés conformément aux prescriptions de l'Agence technique.

.../...



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par
Anne VILLARD-LE TIEC
Gestion des Côtes d'Armor

Poste : 02 99 84 59 02
anne.villard@culture.gouv.fr

Réf. SRA : 19194

Rennes, le 11 OCT. 2019

ABO WIND – Agence de Nantes
A l'attention de M. Guillaume Billard
12 allée Duguay-Trouin
44000 NANTES

Monsieur,

Par courrier du 20 septembre 2019 vous avez consulté le Service régional de l'archéologie dans le cadre du projet de parc éolien situé sur la commune de **Plénée-Jugon (22)**.

En réponse, je vous informe qu'aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

Compte tenu de l'emprise des travaux envisagés et de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, je vous informe que la Préfète de Région (Ministère de la Culture, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à ma connaissance.

Il conviendra toutefois que vous rappeliez au maître d'ouvrage des travaux la nécessité d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la Préfète, et par délégation
le Directeur régional des affaires culturelles
Pour le Directeur régional

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

Rte

VOS REF Affaire suivie par BILLARD Guillaume
NOS REF LEI-ENV-CMNTS-BRE-SS-19-00336

INTER-LOCUTEUR Scoarnec Sandrine
TÉLÉPHON 02 98 66 60 13

ABO WIND
12, allée DuguayTrouin
44000 NANTES

OBJET **Projet d'un parc éolien sur le territoire de la commune de.Plénée-Jugon**

Quimper, le 4 octobre 2019

Monsieur,

Par courrier du 20/09/2019, vous nous avez transmis pour avis le dossier cité en objet, concernant une étude en vue de la création d'un parc éolien situé sur le territoire de la commune de PLENEE-JUGON.

Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 kV) ne traverse la zone concernée.

Cette réponse n'est valable que pour les ouvrages exploités par RTE à l'exclusion de ceux dépendants d'autres gestionnaires de réseaux (ERDF et autres.....)

Restant à votre entière disposition, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Directeur du GMR BRETAGNE

E. GUEZENEC

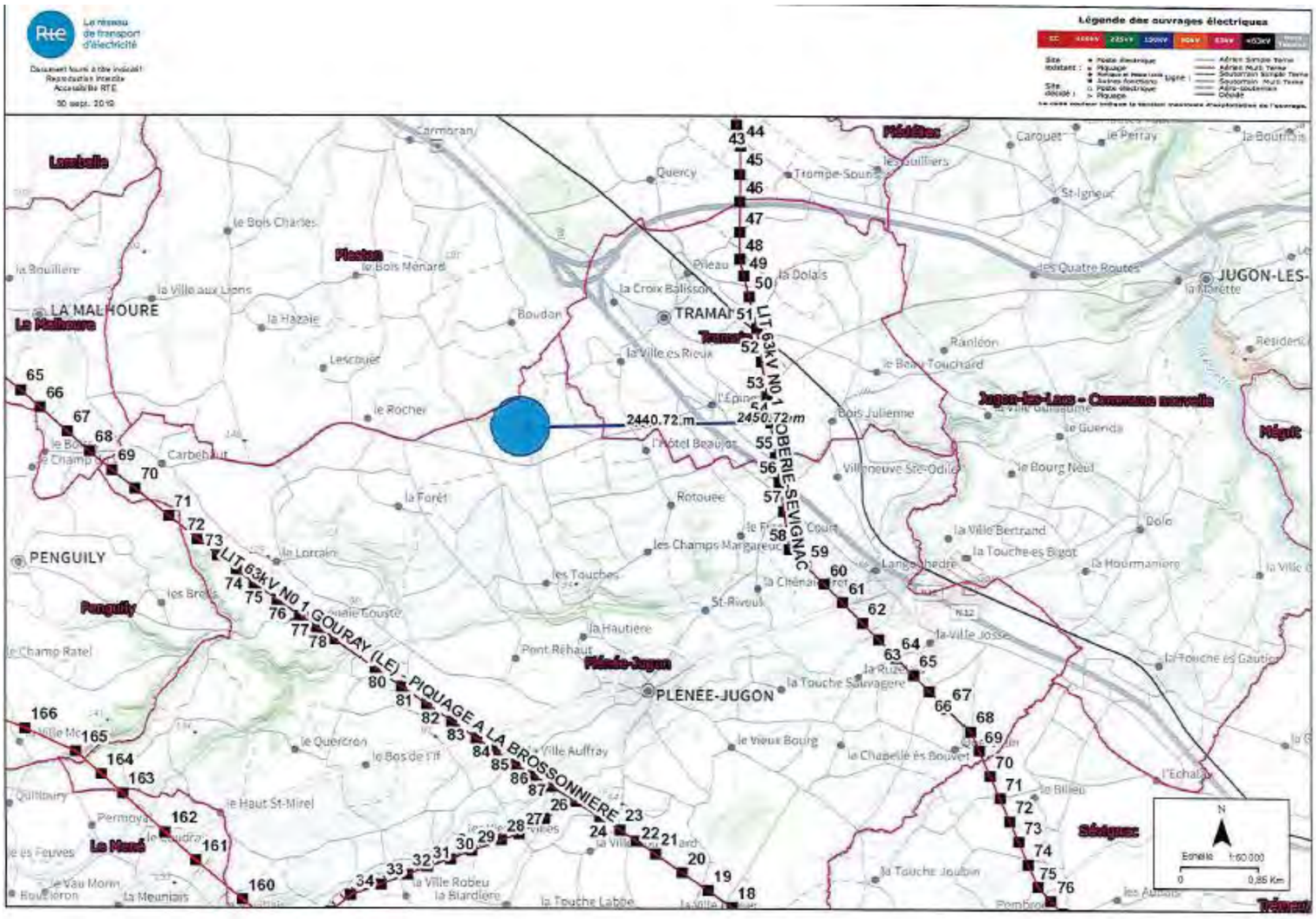
CENTRE MAINTENANCE NANTES
Groupe Maintenance Réseaux Bretagne
26 de Kerdrevois S.d – Ergué Gabéric
CS 13032 -29836 QUIMPER
TEL : 02.98.66.60.00 - FAX : 02.98.66.60.09

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

afaq ISO 14001

1/1



Agence Nationale des Fréquences

Répertoire des servitudes radioélectriques

DEPARTEMENT: 022 COMMUNE: 22185 (22185)

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
26851	D	2009-06-23	PT2LH	I35	48° 19' 20" N	2° 35' 1" W	0.0 m	PLESSALA/BEL AIR 0220140068	TREGON/LE MOULIN DE L'EPINE 0220140072
Communes grevées :					CREHEN(22049), LA MALHOURE(22140), PENGUILY(22165), PLEDELIAC(22175), PLENEE-JUGON(22185), PLESSALA(22191), PLESTAN(22193), PLEVIN(22202), PLUDUNO(22237), SAINT-GLEN(22296), SAINT-LORMEL(22311), SAINT-RIEUL(22326), TREBRY(22345), TREGON(22357),			

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
26853	D	2009-06-23	PT2LH	I35	48° 19' 20" N	2° 35' 1" W	0.0 m	PLESSALA/BEL AIR 0220140068	LEHON/LE CLOS GASTEL 0220140066
Communes grevées :					DOLO(22051), LE GOURAY(22066), JUGON-LES-LACS(22084), LA LANDEC(22097), LANGUEDIAS(22104), LEHON(22123), MEGRIT(22145), PLELAN-LE-PETIT(22180), PLENEE-JUGON(22185), PLESSALA(22191), SAINT-GLEN(22296), TREBEDAN(22342), TREBRY(22345), TRELIVAN(22364), VILDE-GUINGALAN(22388),			

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
4142	D	2001-08-31	PT2LH	MDD	48° 19' 32" N	2° 35' 26" W	325.0 m	TREDANIEU/BEL AIR 0220570001	SAINT-MALO/LA VILLE BESNARD 0350570008
Communes grevées :					BOURSEUL(22014), CREHEN(22049), LA MALHOURE(22140), PENGUILY(22165), PLANCOET(22172), PLEDELIAC(22175), PLENEE-JUGON(22185), PLESTAN(22193), PLEVIN(22202), PLOREC-SUR-ARGUENON(22205), PLOUBALAY(22209), PLUDUNO(22237), SAINT-GLEN(22296), TREBRY(22345), TREDANIEL(22346), DINARD(35093), PLEURTUIT(35228), LA RICHARDAIS(35241), SAINT-LUNAIRE(35287), SAINT-MALO(35288),			

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
27 décembre 2019

Agence Nationale des Fréquences

Gestionnaires de Servitudes

Coordonnées des différents services propriétaires et gestionnaires de servitudes :

N°	Nom du gestionnaire	Adresse	Code Postal	Ville	Téléphone	Télécopie
I35	SGAMI-OUEST	28, rue de la Pilate	35207	RENNES CEDEX 2	02.47.42.86.30	02.47.54.04.10
MDD	Ministère de la Défense-CNGF Cellule Sites et Servitudes	Base des Loges BP 40202 8 Av du président Kennedy	78100	ST GERMAIN EN LAYE CEDEX	01.34.93.63.51	01.34.93.64.32

Les informations fournies dans la base de données SERVITUDES, résultant de la mise en oeuvre de la procédure prévue par l'article R20-44-11 5° du code des postes et communications électroniques, sont des fichiers administratifs dont la fiabilité n'est pas garantie. Cela vaut notamment pour les coordonnées géographiques : il convient de rappeler que ce sont les plans et décrets de servitudes qui sont les documents de référence en la matière.

Pour des renseignements plus complets (tracé exact des servitudes, contraintes existantes à l'intérieur des zones de servitudes), les documents d'urbanisme sont consultables auprès des DDE et des mairies. En effet, l'ANFR notifie systématiquement les plans et décrets de servitudes aux DDE et aux préfectures (en charge de la diffusion aux mairies) pour que soient mis à jour les documents d'urbanisme. Les copies des plans et décrets peuvent être consultés aux archives nationales (adresse ci-dessous).

Hors zones de servitudes, d'autres contraintes peuvent s'appliquer (Cf. article L112.12 du code de la construction relatif à la réception de la radiodiffusion). Concernant d'éventuelles interférences avec des stations radioélectriques non protégées par des servitudes, le site www.cartoradio.fr recense les stations hormis celles dépendant de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'intérieur.

ANFR/DGN/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Télécopie : 02.98.34.12.20 Mél : servitudes@anfr.fr

Edité le
27 décembre 2019

Guillaume Billard

De: Romain Pardoen <romain.pardoen@fdc22.com>
Envoyé: jeudi 26 septembre 2019 14:23
À: Guillaume Billard
Objet: Projet de parc éolien de Plénée-Jugon

Bonjour Monsieur BILLARD,
nous avons reçu ce jour votre demande d'information concernant les données cynégétiques sur votre futur projet éolien.
La Fédération des Chasseurs, dans le cadre de projets comme le vôtre, ne diffuse pas ces informations sans contrepartie financière. Ainsi, si vous êtes d'accord je peux vous proposer un devis pour les différentes informations demandées.
Dans l'attente de vous lire,
Cordialement,

Romain PARDOËN
Responsable
romain.pardoen@fdc22.com
06.75.59.24.01
02.96.74.74.29

Fédération des Chasseurs des Côtes-d'Armor
La Prunelle - BP 214 - 22192 Plérin Cedex

Étude réalisée par ENGIE Green France pour ADEME/IND

Guillaume Billard

De: BRAUD Christelle <c.braud@inao.gouv.fr>
Envoyé: lundi 30 septembre 2019 12:05
À: Guillaume Billard
Cc: LEVEAU Emilie; GUILLARD Laurence
Objet: Projet de parc éolien : Plénée-Jugon (22)

Bonjour,

En réponse à votre demande citée en objet, veuillez noter que la commune de PLENEE-JUGON, concernée par ce projet, appartient uniquement aux aires de production des Indications Géographiques Protégées (IGP) « Cidre de Bretagne », « Farine de Bretagne » et « Volailles de Bretagne ».

Aucun opérateur n'est habilité pour l'un ou l'autre de ces signes de qualité sur la commune.

Nous restons bien entendu à votre disposition

Cordialement

Pour Emilie LEVEAU, Ingénieur Territorial
P/O

Christelle BRAUD
Délégation Territoriale Ouest
Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)
1, rue Stanislas Baudry - 44000 NANTES
Tél. 02 40 35 82 31

c.braud@inao.gouv.fr

1

Guillaume Billard

De: BOULVARD Ginette <ginette.boulvard@onf.fr>
Envoyé: lundi 7 octobre 2019 11:43
À: Guillaume Billard
Objet: Projet de parc éolien de Plénée-Jugon

Bonjour,
Suite à votre demande du 20 septembre 2019, concernant un projet de parc éolien de Plénée-Jugon, j'ai l'honneur de vous informer qu'aucune forêt gérée par l'ONF se trouve dans le périmètre désigné.
Cordialement

Ginette Boulvard
Services Fonctionnels Agence Rennes
Géomaticienne - chargée du foncier
CS 20629
35706 Rennes Cedex 7
02 99 27 47 26 - 06 99 01 44 61 (le jeudi)
ginette.boulvard@onf.fr

1

Côtes d'Armor
Service Départemental d'Incendie et de Secours

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Saint-Brieuc, le 26 Septembre 2019

Le Directeur Départemental
des Services d'Incendie et de Secours
Chef du Corps Départemental de Sapeurs-Pompiers

à
Société ABO WIND
12, Allée Duguay Trouin
44000 NANTES
A l'attention de M. Guillaume BILLARD

C.D. : D2019002921
N° de dossier : ICPE-185-00081
Affaire suivie par : Lieutenant GUEGAN Patrick
PG / FD
Groupement Prévention
Tél : 02.96.75.10.35

OBJET : Demande d'avis concernant le projet d'implantation du :
PARC EOLIEN
Installation classée pour la protection de l'environnement.
Commune : **PLENEE-JUGON**

REFER : Votre courrier en date du 20/09/2019.

Concernant le projet d'implantation du parc éolien ci-dessus référencé, une demande d'autorisation unique me sera transmise par la Préfecture des Côtes d'Armor – Direction des Relations avec les Collectivités Territoriales – Bureau du Développement Durable.

C'est dans le cadre de cette procédure que j'émettrai un avis.

Pour le Préfet des Côtes d'Armor et par délégation,
Le Chef du groupement Prévention,

Commandant Sébastien SAQUET

ANNEXE 2 : Légende de la carte OACI

Mise à jour de l'information aéronautique - *Aeronautical information updating*
France : 20 avril 2023 - 20 april 2023
Étranger : publiée sous toute réserve - ***Foreign airspace : published under reserve***

Prochaine édition - *Next edition* : printemps / *spring* 2024

Avant vol, consulter les dernières informations en vigueur (AIP NOTAM)
Check latest information (AIP and NOTAM) before flight

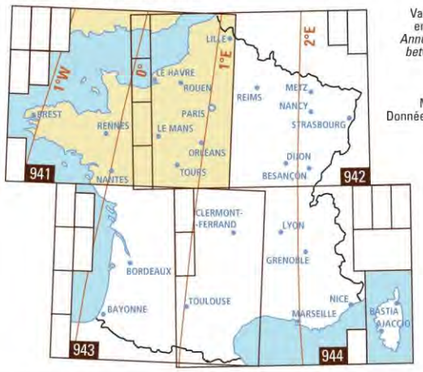
ESPACE AÉRIEN COUVERT

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 2020**
Lines of equal magnetic variation on :



Variation annuelle entre 2020-2025 : **11' Est**
Annual rate of change between 2020-2025 :

Origine, *from :*
Modèle IGRF 2020.
Données publiées par la NOAA.

Déclinaison moyenne pour la Corse au 1-1-2020 : 2°45' E

Mean magnetic variation for Corsica on 1-1-2020 : 2°45' 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 6, rue des avions ANTOINETTE - CS 90048 - 33693 MÉRIGNAC CEDEX

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*				

Codage *Coding* → **LFBI POITIERS**
Nom de AD *Name of AD* → *423* **118.500** **23**
Altitude en pieds *Elevation in feet*
Fréquence Tour, AFIS ou A/A *Tower, AFIS or A/A Frequency*
Longueur de la piste la plus longue (en hm) *Length of the longest runway (in hundreds of meters)*

AD désaffecté *abandoned AD*
AD privé *Private AD*

En France : en l'absence de fréquence attribuée, utiliser 123.500 MHz sur AD et 130.000 MHz sur altiports.
In France : when no frequency is given use 123.500 MHz for AD and 130.000 MHz for altiports.

AD avec activités IFR (hors espace aérien contrôlé)
AD with IFR activities (out of controlled airspace)

Activité IFR hélicoptères *Helicopter IFR activity*

MOYENS DE RADIONAVIGATION

ROANNE **ROA 110.25** **VOR**
SAINT TROPEZ **(D) STP 116.5** **VOR-DME**
ALGHERO **(D) ALG 113.8** **VOR-TACAN**
Nom en langage clair *Plain language name*

SB 353 **NDB**
(D) LDV (115.15) **TACAN**
(D) BSN 114.85 **DME ENR**

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).

	Hélicoptères *Helicopters*	Aéronefs monomoteurs à piston *Single piston-engined aircraft*	Autres aéronefs moto propulsés *Other powered aircraft*
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.*			
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* / Très petits *Small*	(Sauf indication contraire sur la carte) *(Unless otherwise stated on the chart)*		
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**		

Le pilote est responsable de l'identification des contours réels des agglomérations et de la conduite de son vol.
The pilot is responsible for identifying the actual contours of built-up areas and for conducting his flight.

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).

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

(1) Balisé de nuit *Lighted at night*
(2) Cote AMSL du sommet *Elevation AMSL of top*
(3) Hauteur AGL *Height*

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
453 Point coté normal. *Normal spot elevation* } *in feet*

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. Elec. (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 2022

WGS 84

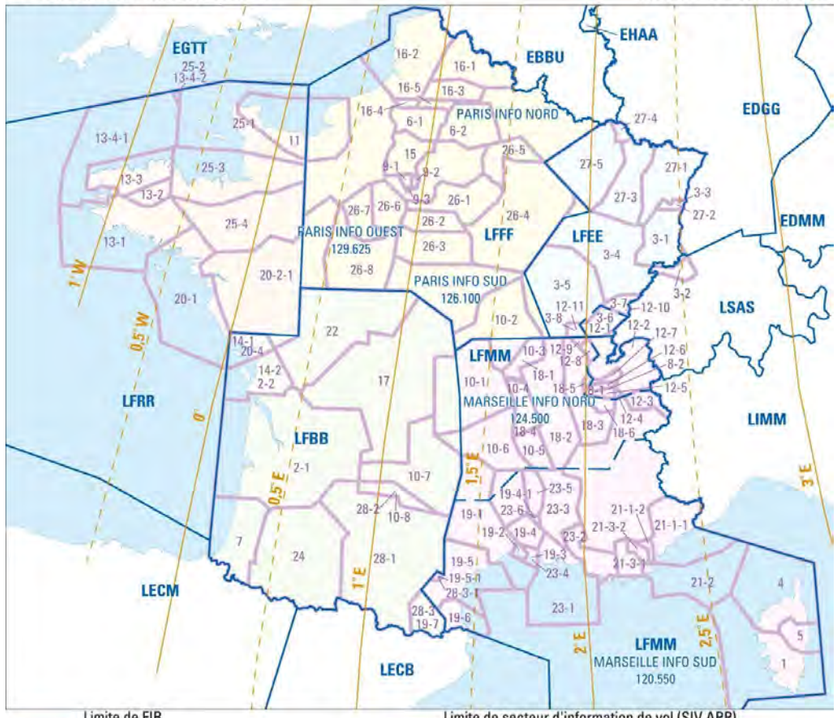
Retrouvez les cartes et les produits IGN sur ign.fr. Visualisez le territoire national sur geoportail.gouv.fr

RÉALISÉ ET ÉDITÉ PAR L'INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE
© IGN - FRANCE 2023
© SIA - MERIGNAC 2023 Surcharges aéronautiques
Achevé d'imprimer avril 2023 - Dépôt légal avril 2023
Source des données réseaux électriques :
RTE : 12/2022
Hors lignes RTE : données non exhaustives
Édition 33
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 FREQUENCIES
MAGNETIC VARIATION



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 1-1-2020
Lines of equal magnetic variation (isogonals) on 1.1.2020

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 : 130.900 *<FL 145*
3-2 : 130.900 *<FL 105*
3-3 : 130.900 *<5000 ft*
3-4 : 135.850 *<FL 145*
3-5 : 135.850 *<FL 195*
3-6 : 135.850 *<6500 ft*
3-7 : 135.850 *<FL 115*
3-8 : 135.850 *<FL 145*
4 BASTIA NORD 124.725 *<FL 145*
5 BASTIA SUD 135.135 *<FL 145*
6 BEAUVAIS INFO
6-1 : 123.985 *<FL 085*
6-2 : 119.800 *<FL 085*
7 BIARRITZ INFO 119.175 - 126.525* *<FL 145*
*Hors HOR BIARRITZ
8 CHAMBERY INFO
8-1 : 123.700 - 135.525* *<FL 095*
8-2 : 123.700 - 135.525* *FL 095 <FL 115*
*Hors HOR CHAMBERY
9 CHEVREUSE INFO
9-1 : 119.300 *<2000 ft*
9-2 : 119.300 *<1500 ft*
9-3 : 119.300 *<2500 ft*
10 CLERMONT INFO
10-1 : 122.225 *<FL 145*
10-2 : 120.675 *<FL 115*
10-3 : 120.675 *<FL 085*
10-4 : 120.500 *<FL 085*
10-5 : 119.375 *<FL 085*
10-6 : 119.375 *<FL 145*
10-7 : 133.725 *<FL 145*
10-8 : 133.725 *<FL 115*
11 DEAUVILLE INFO
121.425 *<2500 ft* 120.350 *2500 ft <FL 085*
12 GENEVE INFO
12-1 : 126.350 *6500 ft <FL 195*
12-2 : 126.350 *<FL 195*
12-3 : 126.350 *FL 175 <FL 195*
12-4 : 126.350 *<FL 155*
12-5 : 126.350 *FL 115 <FL 155*
12-6 : 126.350 *FL 115 <FL 195*
12-7 : 126.350 *FL 095 <FL 195*
12-8 : 126.350 *FL 075 <FL 195*
12-9 : 126.350 *FL 145 <FL 195*
12-10 : 126.350 *FL 115 <FL 195*
12-11 : 126.350 *FL 145 <FL 195*
13 IROISE INFO
13-1 : 135.825 *<FL 115*
13-2 : 119.575 *< FL 115*
13-3 : 122.400 - 119.575* *<FL 115*
13-4-1 : 119.575 *<FL 115*
13-4-2 : 119.575 *<FL 055*
*Hors HOR LANDIVISIAU
14 LA ROCHELLE INFO
14-1 : 124.200 - 130.275* *<FL 115*
14-2 : 124.200 - 120.575* *<FL 145*
*Hors HOR LA ROCHELLE
15 LE BOURGET INFO 123.835 *<4500 ft*
16 LILLE INFO
16-1 : 126.480 *<FL 115*
16-2 : 120.275 *<FL 115*
16-3 : 134.825 *<FL 115*
16-4 : 120.275 *<FL 085*
16-5 : 134.825 *<FL 085*
17 LIMOGES INFO 124.050 - 127.675* *<FL 145*
*Hors HOR LIMOGES
18 LYON INFO
18-1 : 135.200 *FL 085 <FL 115*
18-2 : 135.200 *<FL 145*
18-3 : 135.525 *<FL 145*
18-4 : 135.200 *FL 085 <FL 145*
18-5 : 135.525 *FL 095 <FL 145*
18-6 : 135.525 *FL 095 <FL 145*
19 MONTPELLIER INFO
19-1 : 134.375 *<FL 145*
19-2 : 134.375 *<FL 115*
19-3 : 125.650 *<FL 095*
19-4 : 125.650 *<FL 145*
19-4-1 : 125.650 *<FL 075*
19-5 : 136.625 *<FL 145*
19-5-1 : 136.625 *FL 115 <FL 145*
19-6 : 136.625 *<FL 115*
19-7 : 136.625 *<FL 115*
20 NANTES INFO
20-1 : 122.800 *<FL 115*
20-2-1 : 130.275 *<FL 115*
20-4 : 130.275* *<FL 115*
*Hors HOR LA ROCHELLE
21 NICE INFO
21-1-1 : 120.850 *<FL 175*
21-1-2 : 120.850 *<FL 145*
21-2 : 122.925 *<FL 145*
21-3-1 : 124.425 *<FL 115*
21-3-2 : 124.425 *<FL 145*
22 POITIERS INFO 124.000 - 127.675* *<FL 145*
*Hors HOR POITIERS
23 PROVENCE INFO
23-1 : 132.950 *<FL 115*
23-2 : 124.350 *<FL 115*
23-3 : 132.300 *<FL 115*
23-4 : 132.950 FL 095 *<FL 115*
23-5 : 134.800 *<FL 115*
23-6 : 132.300 *FL 075 <FL 115*
24 PYRENEES INFO 126.525 *<FL 145*
25 RENNES INFO
25-1 : COTENTIN partie A INFO 134.200 *<FL 115*
25-2 : COTENTIN partie B INFO 134.200 *FL 055 <FL 115*
25-3 : RENNES NORD INFO 126.950 *<FL 115*
25-4 : RENNES SUD INFO 134.000 *<FL 115*
26 SEINE INFO
26-1 : 134.300 *<FL 065* (1)
26-2 : 134.300 *<FL 085*
26-3 : 134.300 *<FL 115*
26-4 : 120.325 *<FL 115* (1)
26-5 : 120.325 *<FL 075* (1)
26-6 : 127.815 *<FL 065* (1)
26-7 : 127.815 *<FL 085* (1) plafonds / *upper limits*: voir/*see* AIP ENR 2.2.7
26-8 : 127.815 *<FL 115*
27 STRASBOURG INFO
27-1 : Secteur Ouest 120.700 Est 119.580 *<FL 145*
27-2 : Secteur Ouest 120.700 Est 119.580 *5000 ft<FL 145*
27-3 : 119.450 *<FL 075* et 134.575 *FL 075 <FL 145*
27-4 : 119.450 *<FL 075* et 134.575 *FL 075 <FL 125*
27-5 : 119.450 *<FL 115* et 134.575 *FL 115 <FL 145*
28 TOULOUSE INFO
28-1 : 121.250 *<FL 145*
28-2 : 121.250 *FL 115 <FL 145*
28-3 : 121.250 *FL 115 <FL 145*
28-3-1 : 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 heures d'activité
Controlled airspace that could be downgraded or inactivated during operating 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 , REGION PARISIENNE, scale 1 : 250 000.

Type / *Type* — Désignation / *Name*
Classe d'espace / *Airspace class* — TMA ST-YAN-1 — Plafond / *Upper limit* — FL 085 — Plancher / *Lower limit* — 2000 ASFC
Fréquence / *Frequency* — 123.405* — Horaire non permanent / *Non permanent operating hours*

Zones interdites, réglementées, dangereuses, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ
Prohibited, restricted, dangerous areas, RMZ,TMZ, RMZ-TMZ

(1) P — (1) Interdite / *Prohibited*
ATZ
Zone de faible superficie / *Small area*

(1) R D (2) CBA — (1) Réglementée ou dangereuse (voir "Compléments aux cartes aéronautiques") / *Restricted or dangerous area (refer to "Compléments 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'entraînement 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 — R 69 — 2700 ASFC — ① — 800 ASFC
R 143 — 5500 — ②
ALT MAX : 4900 — R 152 — 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***
Référence / Position AIP
6130 — Activités de voltige (hors AD) / *Aerobatics activities (off AD)*
900 — Activités de GLD / *GLD activities*
872 — Vélisurfaces / *Gliders airfield*
391 — Activités de parachutage / *Parachuting activities*
918 — Ballon / *Balloon*
CABLE — (associé à une activité) : activité treuillée / *(associated to activity) : winched up activity*
Le symbole est parfois déplacé pour la lisibilité (activités sur AD...) / *Symbol can be moved (activities over airfield...)*

Activité d'aéromodélisme (hors AD) / *Aeromodelling activities (off AD)*
H > 500 et ≤ 1000 pieds ASFC / *H > 500 and ≤ 1000 ft ASFC* — 9560 — Référence
H > 1000 et ≤ 2000 pieds ASFC / *H > 1000 and ≤ 2000 ft ASFC* — 9604
H > 2000 pieds ASFC / *H > 2000 ft ASFC* — 9657-1 — Position AIP

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*
3500 / 1500 ASFC/2000 — Du plus haut entre 1500 ASFC ou 2000 AMSL jusqu'à 3500 AMSL / *From the highest between 1500 ASFC or 2000 AMSL up to 3500 AMSL*
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)*
+ 2000 — De 2000 AMSL à plus du FL 115 ou 3000 ASFC / *From 2000 AMSL more than FL 115 or 3000 ASFC*

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 — 30 — 40 — 50 — 30 — 60 — 70 — 40 — 80 — 90 — 50 — 100

ANNEXE 3 : Logs validés des forages de la Banque du Sous-Sol (BSS)

BSS000VPNS

02802X0006/F

Log validé

Profondeur

De 0.0 à 40.0 m Rafraîchir

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
14.00	Formation de Saint-Malo		Migmatites altérées décrites comme macro-granite jaune (horizon feuilleté).	Briovérien	101.00
40.00			Migmatites décrites comme granite gris bleu.		75.00

BSS000VPQB

02802X0039/F

Log validé

Profondeur

De 0.0 à 46.0 m Rafraîchir

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
11.00	Formations de Lamballe et de Saint-Lô : Micaschistes et gneiss		Schistes bruns pourrris (isaltérite).	Briovérien	95.00
32.00			Schistes gris altérés (isaltérite).		74.00
46.00			Schiste gris dur avec petits blocs à 40 m.		60.00

BSS000VPPZ

02802X0037/F

Log validé

Profondeur

De 0.0 à 31.0 m Rafraîchir

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
11.00	Formation de Langrolay : Micaschistes et gneiss		Arène granulitique et paragneiss décrit comme granite tendre altéré (allotérite et horizon feuilleté).	Briovérien	106.50
31.00			Paragneiss décrit comme granite bleu dur.		86.50

ANNEXE 4 : compte rendu du pole éolien du 14/06/2022

PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Plérin, le 07/07/2022

Réunion du 14 juin 2022 sur les projets éoliens suivants :

-
- **Projet éolien de Plénée-Jugon et de Plestan.**
-

Participants

Organisme	Fonction	Nom	Mail
Abo Wind			
	Responsable du projet éolien de Plénée-Jugon et de Plestan	Guillaume BILLARD	guillaume.billard@abo-wind.fr
	Responsable régional développement éolien grand ouest	Gaël MILLET	gael.millet@abo-wind.fr
DDTM	Chef de l'unité Nature et Foret / Service environnement	Marc Bonenfant	marc.bonenfant@cotes-darmor.gouv.fr
	Technicien de l'unité Nature et Foret / Service environnement	Régis LEBON	Regis.lebon@cotes-darmor.gouv.fr
	Chef de l'unité Milieux aquatiques / Service Environnement	Pascal COSSON (excusé)	pascal.cosson@cotes-darmor.gouv.fr
	Chef de l'unité Territoires et Paysages / Service Observations, Foncier et Transitions	Eric PARIZE	eric.parize@cotes-darmor.gouv.fr
DREAL	Inspecteur de l'environnement	Fabrice Tassin	fabrice.tassin@developpement-durable.gouv.fr

Objectif de la réunion en phase amont : Évoquer les enjeux des projets éoliens sur le milieu naturel et le milieu paysager

Place du général de Gaulle
BP 2370 – 22023 SAINT-BRIEUC
www.cotes-darmor.gouv.fr
Prefet22 Prefet22

2- Projet éolien Plenée-Jugon et de Plestan :

Le projet éolien
hauteur 200 m,

Les services de l'

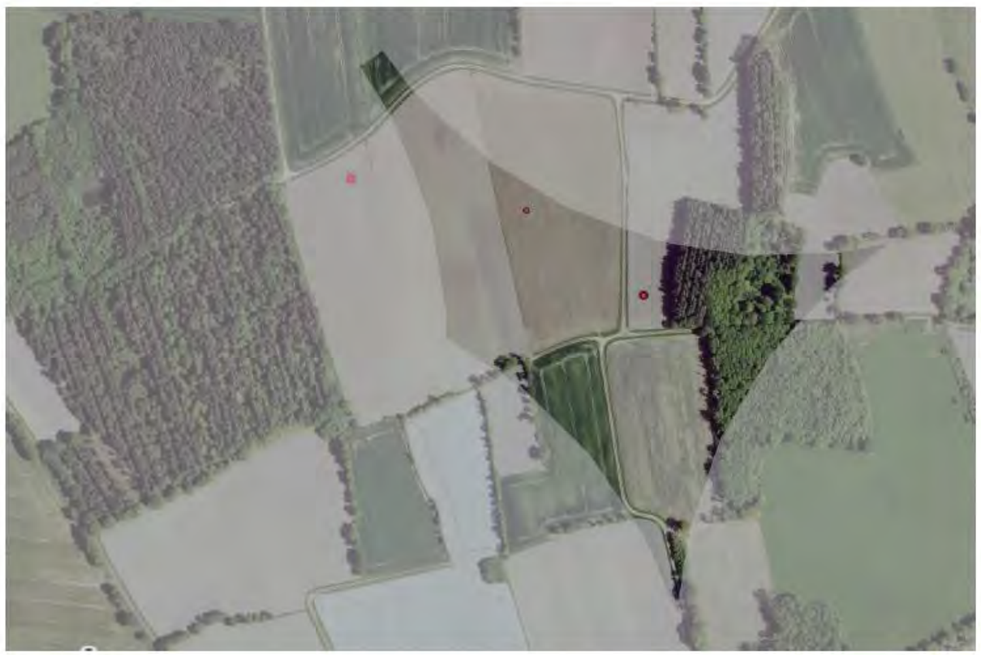
I. Le paysage :
Saturation et co
On trouve deux
De nombreuses
et devront être
(sans feuille aux
Pour avoir tous
réaliser des pho
proches et les v

Acceptabilité de

Au vu du nom
particulière à l'a
Quelle démarch
capital portées



Dossier :
Si les cartes de
rapproché une
représentation
structures viaire
apprécier l'impa



II. Biodiversité :

Le pétitionnaire
l'avifaune :
- Alouette
- Épervier
- Buse

Le service biodiv
- Justifier l'
corridor.
- Proposer
- Réaliser d
du projet

Post réunion :
Tramain relatif aux craintes de saturation dans ce secteur, et de la délibération défavorable de la commune sur ce projet. Il est donc primordial d'engager une concertation avec la population et les élus avant tout dépôt de dossier.

ANNEXE 5 : Délibération de la révision du PLU

Commune de PLÉNÉE-JUGON
Extrait du registre des délibérations
Séance du 25 novembre 2021

L'an deux mille vingt et un, le 25 novembre à vingt heures, *le conseil municipal de PLÉNÉE-JUGON légalement convoqué, s'est réuni à la Mairie en séance publique, sous la présidence de Suzanne BOURDÉ, Maire.*

Étaient présents : Suzanne BOURDÉ, Baptiste CHAUVEL, Bernadette CHIPOT, Colette CORNILLET, Emilie DANIEL, Hélène DUQUENNE, Serge DUVAL, André GÉNIEUX, Marie-Noëlle GOINGUENET, Anne HERVÉ, David L'HOMME, Stéphane MACÉ, Sabrina PRESSE, Delphine PRIÉ, Michel ROUVRAIS, Gérard SAMSON et Flavien TRAVERS

Absent(s) excusé(s): Roland LUCAS

Absent(s) : Véronique BOUVET

Pouvoir(s) : Roland LUCAS à Hélène DUQUENNE

Secrétaire de séance : Gérard SAMSON

Date de convocation : 19 novembre 2021

Nombre de conseillers en exercice : 19 **Présents :** 17 **Votants :** 18

6.2 P.L.U : révision du P.L.U

Rapporteur : Suzanne BOURDÉ

Rappel du contexte :

Madame le Maire rappelle au Conseil municipal que la commune dispose actuellement d'un plan local d'urbanisme, or ce document ne permet plus de répondre aux besoins de la commune en termes de développement.
Madame le Maire informe que la mise en œuvre d'un PLU intercommunal à l'échelle de la Communauté d'agglomération Lamballe Terre & Mer n'a pas été réalisée compte-tenu de l'opposition d'un certain nombre de communes adhérentes.

Aussi **Madame le Maire propose au Conseil municipal d'engager dès à présent la révision du PLU de la commune de PLÉNÉE-JUGON.**

Outre la réponse qu'elle apportera aux nouveaux enjeux, notamment environnementaux, et à la mise en conformité dans un souci de sécurité juridique, l'élaboration du PLU constitue aussi pour la commune une opportunité de mener, dans le cadre d'une large concertation, une réflexion sur son développement, tout en assurant une maîtrise de l'occupation des espaces.

VU les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales, notamment son article L.2121-29 ;

VU le Code de l'urbanisme, et notamment ses articles L.153-11 (Prescription de l'élaboration du PLU) et L 153-12, L.103-2 à L.103-6 (Concertation), L.132-7 à L.132-12 (Association), L.132-12 à L.132-13 (Consultations), R.153-20 à R.153-22 (Publicité et entrée en vigueur des actes relatifs à l'élaboration, l'évaluation et l'évolution du plan local d'urbanisme) ;

VU le Code de l'environnement, et notamment ses articles L.123-1 à L.123-19 et R.123-1 à R.123-33 ;

VU la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 modifiée portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2 ;

VU la loi n°2014-366 du 24 mars 2014 pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové, dite loi ALUR ;

VU la loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt, dite loi LAAAF ;

VU la loi n°2015-990 du 6 août 2015 sur la Croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques, dite loi MACRON, pour ce qui concerne ses dispositions en matière d'urbanisme ;

VU la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République, dite loi NOTRe ;

VU la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte ;

VU la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la Reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ;

VU la loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 portant Évolution du Logement, de l'Aménagement et de Numérique, dite loi ELAN ;

VU la loi n° 2020-1525 du 7 décembre 2020 d'accélération et de simplification de l'action publique ;

VU l'ordonnance 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la hiérarchie des normes applicables aux documents d'urbanisme ;

VU le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Saint-Brieuc approuvé le 27/02/2015 et rendu exécutoire le 10/05/2015, étant précisé que le Comité syndical du Pays de Saint-Brieuc a, par délibération du 21/12/2018, prescrit l'élaboration d'un nouveau schéma ;

VU le Programme Local de l'Habitat (PLH) élaboré à l'échelle de Lamballe Terre et Mer ;

VU le Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 04 septembre 2008

Après avoir entendu l'exposé du Maire, et en avoir débattu et délibéré, le Conseil municipal décide :

1. De prescrire, sur l'intégralité du territoire communal, la révision du PLU conformément et selon les modalités prévues aux articles L.153-11 et L 153-12, L.103-2 à L.103-6, L.132-7 à L.132-11 et L.132-12 à L.132-13 du Code de l'urbanisme ;

2. De retenir comme principes et objectifs principaux de cette révision générale du PLU :

   2.1 Les objectifs généraux :

   - La prise en compte, dans le nouveau plan local d'urbanisme de la commune, des dispositions législatives rappelées dans les attendus de la présente délibération et intervenues depuis la date d'arrêt et d'approbation du PLU, dispositions qui impliquent, notamment, pour la commune d'adopter une approche de sobriété foncière, de poursuivre les objectifs de densification dans les opérations engagées en matière de renouvellement urbain et de reconquête du logement vacant, de mobiliser toutes les possibilités d'économie d'espace agricoles et naturels dans le cas d'une ouverture à l'urbanisation du foncier, de réduction des consommations énergétiques, de protection de l'environnement et de la biodiversité ;
   - L'intégration, dans le document d'urbanisme communal, des orientations des politiques et des documents supra-communaux approuvés depuis 2011, notamment le Schéma de cohérence territorial du Pays de Saint-Brieuc approuvé le 27 février 2015, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin Loire-Bretagne adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 4 novembre 2015, le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) d'Arguenon-Baie de la Fresnaye mis en application par arrêté préfectoral du 15 avril 2014 et le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), le PLH approuvé par le conseil communautaire le 10 mars 2020 ;

   2.2 les objectifs particuliers :

Au-delà de ces objectifs généraux, le nouveau PLU communal devra permettre de :

VOLET HABITAT :

- Permettre l'accueil de nouveaux habitants, notamment de populations jeunes et actives, afin de maintenir et de développer les commerces, les services en place (écoles, collèges, crèche, MAM, pôle Santé...), les associations locales… ;
- Définir les zones constructibles en fonction des objectifs de population et des enjeux d'économie du foncier, en adéquation avec la capacité des équipements et la capacité d'accueil de la commune ;
- Développer une offre de logements adaptée au parcours résidentiel des habitants de la commune, notamment des personnes âgées, les jeunes actifs ainsi que des ménages modestes, afin de favoriser une mixité sociale et intergénérationnelle ;

VOLET URBANISME

- Ouvrir un large débat, notamment avec l'ensemble des habitants et acteurs associatifs et socioprofessionnels, afin de faire ressortir les grands enjeux et priorités pour la commune à horizon 2030 et définir les réponses adaptées ;
- Maintenir et améliorer le cadre et la qualité de vie par la mise en œuvre d'une politique d'urbanisation cohérente qui tienne compte de l'évolution de la population et des besoins qui en découlent
- Poursuivre un urbanisme maîtrisé tout en veillant à une utilisation économe et respectueuse de l'espace ;
- Engager une réflexion sur la réhabilitation des bâtis vacants et anciens, notamment grâce à la modification de destination des anciens bâtiments agricoles ;
- Réaffirmer le bourg comme pôle principal de développement de l'urbanisation, en privilégiant la densification du tissu existant et en permettant la constructibilité des « dents creuses », tout en confortant les secteurs d'habitat diffus ;
- Maintenir un équilibre entre zones urbaines (denses et moins denses), espaces naturels, agricoles et forestiers ;

VOLET ÉCONOMIE :

- Conserver l'espace pour le développement de l'activité artisanale et autoriser l'extension des entreprises sur leur domaine déjà existant ;
- Pérenniser et étendre l'offre commerciale de proximité ;
- Préserver l'activité et les bâtiments agricoles ;
- Permettre l'évolution du bâti agricole pour tenir compte de l'évolution de cette activité sur le territoire ;
- Assurer la protection des espaces agricoles (modération de la consommation des espaces agricoles et naturels, protection des sites d'exploitations agricoles…) ;
- Définir les enjeux de développement liés à la carrière ;

VOLET SERVICES ET VIE LOCALE

- Maintenir et développer l'offre d'équipements et de services aux habitants ;
- Préserver et aménager des espaces dédiés aux animations estivales ou associatives ;

VOLET ENVIRONNEMENT

- Favoriser le développement durable en encourageant la performance énergétique des bâtiments ;
- Prendre en compte les zones naturelles sensibles et mettre en valeur la qualité du milieu naturel en l'utilisant comme élément d'attractivité ;
- Lutter contre l'artificialisation des terres ;

- Accentuer les pratiques de circulation douces afin de favoriser les mobilités durables ;

VOLET PATRIMOINE

- Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel et bâti de la commune, notamment le patrimoine architectural (bâti de qualité, manoirs...) et le petit patrimoine (croix, lavoirs, fours, puits…)

3. D'approuver les principes et objectifs ainsi développés selon l'exposé des motifs ;

4. De définir, conformément aux articles L.103-1 à L.103-6 du Code de l'urbanisme, les modalités de concertation suivantes qui seront mises en œuvre pendant toute la durée de l'élaboration du projet, et jusqu'à l'arrêt du PLU, avec la population, les associations communales et les partenaires concernés :

   - La présente délibération fera l'objet d'un affichage en mairie durant un mois et d'une mention dans un journal diffusé dans le département ;
   - La publication d'un avis dans la presse, dans le journal communal et sur le site Internet de la Commune signalant le lancement de la procédure et expliquant comment en suivre l'avancement et comment s'exprimer ;
   - La mise à disposition du public, aux heures d'ouverture de la Mairie, et tout au long de la procédure, d'un dossier d'information au fur et à mesure de l'avancement de la démarche et d'un registre à feuillets non mobiles destiné à recueillir les observations et suggestions ;
   - La possibilité d'écrire à Madame le Maire avec mention « Révision du PLU de Plénée-Jugon »

     Soit à l'adresse postale suivante : Mairie de Plénée-Jugon – 4 Place de l'Eglise – 22640 Plénée-Jugon

     Soit par message électronique à l'adresse suivante : plu22640@plenee-jugon.fr
   - La tenue d'au moins deux réunions publiques, au moment de l'élaboration du PADD et avant l'arrêt du projet, qui permettront aux administrés de s'exprimer sur les orientations choisies par la municipalité ;
   - L'affichage en Mairie de panneaux réalisés par le bureau d'études chargé de l'élaboration du PLU faisant apparaître les éléments du diagnostic, les orientations et les plans schématiques relatifs au contenu du PLU et notamment du PADD ;
   - La parution régulière d'éléments d'information sur l'avancement de la procédure de révision du PLU dans le bulletin municipal et sur le site Internet de la Commune ;
   - La création d'un comité technique composé d'élus mais également, en fonction des thématiques abordées en réunion, de personnes qualifiées ou détentrices d'une expertise pertinente pour éclairer la municipalité.
   - La Commune pourra y ajouter toute autre initiative qu'elle juge pertinente pour favoriser une information et une concertation de qualité ;
   - Ce dispositif sera accompagné des mesures de publicité prévues par la loi ;

A l'issue de la concertation, le bilan en sera fait et présenté au Conseil municipal qui délibérera pour clore la concertation et cela au plus tard au moment de l'arrêt du projet de PLU en application de l'article R.153-12 du Code de l'urbanisme.

5. De lancer, conformément aux règles des marchés publics, la consultation préalable au choix du ou des bureau(x) d'études appelé(s) à accompagner la commune dans la révision de son PLU et à produire l'ensemble des pièces constitutives du dossier de PLU ;

6. De donner tous pouvoirs à Madame le Maire pour signer tout contrat, avenant, convention ou marché de prestations ou de services concernant la révision du PLU ;

7. D'inscrire les crédits destinés au financement des dépenses afférentes à la révision du PLU au budget de l'exercice considéré en section d'investissement conformément à l'article L.132-15 du Code de l'urbanisme, étant précisé que les dépenses engagées ouvrent droit aux attributions de fonds de compensation pour la TVA conformément à l'article L.132-16 du Code de l'urbanisme ;

8. De solliciter de l'État, conformément à l'article L.132-15 du Code de l'Urbanisme, afin qu'une dotation soit allouée à la collectivité pour compenser les dépenses nécessaires à la révision du PLU.

9. Conformément à l'article L.153-11 du Code de l'urbanisme, la présente délibération sera notifiée aux personnes publiques visées à l'article L.132-7 et L.132-9 du Code de l'urbanisme qui seront associées à la procédure de révision du PLU :

   - Au Préfet des Côtes d'Armor ;
   - Au Président du Conseil Régional de Bretagne ;
   - Au Président du Conseil Départemental des Côtes d'Armor ;
   - Au Président de la Chambre de commerce et d'industrie des Côtes d'Armor ;
   - Au Président de la Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor ;
   - Au Président du PETR du Pays de Saint-Brieuc chargé de l'élaboration, de la gestion et de l'approbation du Schéma de Cohérence Territoriale ;
   - Au Président de la Communauté d'agglomération de Lamballe Terre et Mer compétent, notamment, en matière d'habitat (élaboration du Programme local de l'habitat) et de transports collectifs ;
   - Aux Maires des communes limitrophes ;
   - Aux Présidents des EPCI à fiscalité propre limitrophes de Lamballe Terre et Mer ;
   - Au Président du Centre National de la Propriété Forestière ;
   - Au Directeur de l'Agence Régionale de Santé (ARS) ;
   - Au Directeur de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) ;
   - Au Président de la Commission Locale de l'Eau (CLE).

10. De consulter au cours de la procédure, si elles en font la demande, les personnes publiques prévues au titre des articles L.132-12 et L.132-13, notamment les communes limitrophes, les associations syndicales autorisées, les associations locales d'usagers agréées dans les conditions définies par Décret en Conseil d'État, les associations de protection de l'environnement agrées mentionnées à l'article L.141-1 du Code de l'environnement, l'EPCI à fiscalité propre dont la commune est adhérente et les EPCI voisins compétents, le représentant de l'ensemble des organismes mentionnés à l'article L.411-2 du Code de la construction et de l'habitation ou gestionnaires de logements situés sur le territoire de la commune ;

11. Conformément aux dispositions de l'article L.153-11 du Code de l'urbanisme, à compter de la publication de la présente délibération, l'autorité compétente pourra décider de surseoir à statuer, dans les conditions et délais prévues à l'article L.424-1 du même code, sur les demandes d'autorisation concernant des constructions, installations ou opérations qui seraient de nature à compromettre ou à rendre plus onéreuse l'exécution du futur plan ;

La présente délibération sera transmise au Préfet au titre du contrôle de légalité. Elle donnera lieu à la publicité prévue par les articles R.153-20 et R.153-21 du Code de l'urbanisme à savoir : un affichage en Mairie pendant un mois, la mention de cet affichage en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et sa mise à disposition du public aux horaires d'ouverture de la Mairie.

La présente délibération produira ses effets juridiques dès l'exécution de l'ensemble des mesures d'affichage et de publicité.

Décision :
Après en avoir délibéré et à l'unanimité, l'assemblée délibérante approuve la révision du Plan Local d'Urbanisme.

Fait et délibéré à Plénée-Jugon, les jours, mois et an susdits
P.E.C. en mairie le : 29.11.2021
Date d'envoi en Préfecture : 30.11.2021

Mme Suzanne BOURDÉ,
Maire



25