Projet éolien de Roc’h Glaz

Commune de Plougras

Roch Glaz Energies

Roc'h Glaz Energies

Etude d’impact



Ora environnement

13 rue Jacques Peirotes · 67000 STRASBOURG

03 67 67 41 26 · contact@ora-environnement.com

Sommaire

A. Introduction 11

1 Auteurs et intervenants 12

2 Fiche d'identité du projet 13

3 Contexte réglementaire d'un projet éolien 14

3.1 Autorisations administratives nécessaires à l'exploitation d'un projet éolien 14

3.2 Instruction de la demande d'autorisation environnementale 14

3.3 Evaluation environnementale d'un projet éolien 14

4 Contexte électrique français 15

4.1 Contexte actuel 15

4.2 Objectifs énergétiques 17

4.3 L'éolien dans le mix énergétique 18

5 Présentation du demandeur 19

5.1 Informations générales 19

5.2 Présidence 19

5.3 Les partenaires 20

5.4 Références 21

6 Localisation du projet éolien 22

6.1 Situation géographique 22

6.2 Situation administrative 23

B. Methodes utilisees 25

1 Etude de l'environnement physique 26

1.1 Définition des aires d'étude 26

1.2 Méthodologie de l'étude 27

2 Etude de l'environnement naturel 28

2.1 Définition des aires d'étude 28

2.2 Méthodologies 29

2.3 Définition des enjeux 38

2.4 Impacts 39

3 Etude de l'environnement humain 40

3.1 Définition des aires d'étude 40

3.2 Méthodologie de l'étude 41

4 Etude acoustique 42

4.1 Localisation des points de mesure 42

4.2 Moyens d'intervention 42

4.3 Période d'intervention 42

4.4 Définitions 42

5 Etude de dangers 43

6 Etude de l'environnement paysager et patrimonial 44

6.1 Définition des aires d'étude 44

6.2 Méthodologie de l'étude 45

7 Etude d'impact sur l'environnement 51

7.1 Aires d'étude des différentes expertises 51

7.2 Articulation du rapport 52

C. Etat initial de l'environnement 55

1 Environnement physique 56

1.1 Relief 56

1.2 Géologie et pédologie 57

1.3 Hydrologie 60

1.4 Climat et potentiel éolien 67

1.5 Qualité de l'air 68

1.6 Risques naturels 69

1.7 Synthèse de l'état initial de l'environnement physique 75

2 Environnement naturel 78

2.1 Habitats naturels et flore 78

2.2 Avifaune 88

2.3 Chiroptères 100

2.4 Amphibiens 108

2.5 Reptiles 111

2.6 Invertébrés 114

2.7 Mammifères terrestres et semi-aquatiques 118

2.8 Synthèse des enjeux du patrimoine naturel 121

3 Environnement humain 124

3.1 Contexte socio-économique 124

3.2 Voisinage dans l'aire d'étude immédiate 128

3.3 Projets d'aménagement et d'infrastructures du territoire 131

3.4 Les risques technologiques 134

3.5 Sites et sols pollués 135

3.6 Urbanisme 136
3.7 Contraintes et servitudes 137
3.8 Synthèse de l'état initial de l'environnement humain 141
4 Environnement paysager et patrimonial 144
4.1 Le contexte paysager du territoire 144
4.2 Inventaire des parcs éoliens et des projets existants ou approuvés 151
4.3 Effets cumulés potentiels 151
4.4 Les enjeux et sensibilités de l'aire d'étude éloignée 152
4.5 Les enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée 157
4.6 Les enjeux et sensibilités de l'aire d'étude immédiate 162
4.7 Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales 166
5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 168
5.1 Généralités 168
5.2 Environnement paysager 168
5.3 Environnement naturel 169
D. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET 171
1 Choix du site d'implantation 172
1.1 Le gisement éolien 172
1.2 Le potentiel éolien 172
1.3 Les contraintes aéronautiques 173
1.4 Les orientations et préconisations des documents cadre ou de références et politiques publiques locales 174
1.5 Justification du choix du territoire 175
1.6 Conclusion sur le choix du site 178
2 Historique du projet et concertation 179
3 Le choix des variantes 188
3.1 Rappel des contraintes identifiées 188
3.2 Travail évolutif du choix de la variante finale 192
3.3 Evaluation physique 194
3.4 Evaluation écologique 195
3.5 Evaluation du milieu humain 201
3.6 Evaluation paysagère 202
3.7 Evaluation multicritères des variantes 207
3.8 Liste des mesures d'évitement et de réduction prises dès la conception du projet 208
3.9 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 209
4 Projet retenu 210
E. PRESENTATION DU PROJET 211
1 Description du projet retenu 212
2 Caractéristiques techniques du parc éolien 213
2.1 Description technique et fonctionnement de l'éolienne 213
2.2 Pistes d'accès des aires de montage 217
2.3 Raccordement électrique 219
2.4 Description des étapes de la vie du parc 221
F. IMPACTS DU PROJET AVANT APPLICATION DE MESURES EN PHASE DE CONSTRUCTION, EXPLOITATION OU DEMANTELEMENT 227
1 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement physique 228
1.1 Impacts sur le relief 228
1.2 Impacts sur la géologie et la pédologie 228
1.3 Impacts sur l'hydrologie 230
1.4 Impacts sur le climat et vulnérabilité aux changements climatiques 233
1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels 236
1.6 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique 239
2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel 240
2.1 Synthèse des sensibilités du patrimoine naturel 240
2.2 Impacts bruts sur les oiseaux 242
2.3 Impacts bruts sur les chiroptères 243
2.4 impacts bruts sur l'autre faune 244
2.5 Impacts bruts sur les habitats naturels et la flore 244
2.6 Impacts bruts sur la trame verte et bleue 246
2.7 Impacts bruts sur les zones humides 246
3 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement humain 247
3.1 Impacts sociaux-économiques 247
3.2 Impacts sur le voisinage 250
3.3 Impacts sur les infrastructures 259
3.4 Compatibilité avec les risques technologiques 262
3.5 Conformité avec les documents d'urbanisme 262
3.6 Compatibilité avec les contraintes et servitudes 263
3.7 Impacts sur la salubrité publique 265
3.8 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain 267
4 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial 269
4.1 Zone d'influence visuelle théorique 269
4.2 Localisation des photomontages 271

4.3 Les effets du projet dans l'aire d'étude éloignée 272
4.4 Les effets du projet dans l'aire d'étude rapprochée 277
4.5 Les effets du projet dans l'aire d'étude immédiate 284
4.6 Les effets de la construction du projet éolien sur le paysage 290
4.7 Synthèse des impacts de l'environnement paysager 291
5 Evaluation des impacts bruts du raccordement électrique 294
5.1 Raccordement électrique interne 294
5.2 Raccordement électrique externe 295
G. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 297
1 Objectif des mesures 298
1.1 Cadre réglementaire 298
1.2 Définitions des différentes mesures 298
1.3 Démarche conduite pour le présent projet éolien 298
2 Mesures en phase de travaux 299
2.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 299
2.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 300
2.3 Mesures en faveur de l'environnement humain 307
2.4 Synthèse des mesures en phase travaux 308
3 Mesures en phase d'exploitation 309
3.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 309
3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 309
3.3 Mesure pour l'environnement humain 314
3.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager 316
3.5 Synthèse des mesures en phase d'exploitation 317
4 Synthèse des mesures mises en place 318
5 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures 319
5.1 Impacts résiduels sur l'environnement physique 319
5.2 Impacts résiduels sur l'environnement naturel 320
5.3 Impacts résiduels sur l'environnement humain 324
5.4 Impacts résiduels sur l'environnement paysager et patrimonial 326
6 Evaluation des effets cumulés 327
6.1 Les infrastructures considérées 327
6.2 Impacts cumulés sur l'environnement physique 328
6.3 Impacts cumulés sur l'environnement naturel 329
6.4 Impacts cumulés sur l'environnement humain 332
6.5 Impacts cumulés sur l'environnement paysager 334
7 Suivis du parc éolien 338
7.1 Suivi écologique 338
7.2 Suivi acoustique du projet 339
7.3 Synthèse des suivis 339
H. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION, CONTRAINTES ET SERVITUDES 341
1 Articulation avec les documents de planification 342
1.1 Documents applicables 342
1.2 Synthèse 346
I. CONCLUSION 349
J. CONFORMITE A L'ARRETE DU 26 AOUT 2011 351
K. ANNEXES 357

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Localisation des principaux éléments du projet 13
Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 18
Carte 3 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 18
Carte 4: Carte des projets éoliens (Source : Quénéa) 21
Carte 5 : Carte de localisation régionale 22
Carte 6 : Carte de localisation départementale 22
Carte 7 : Carte de localisation intercommunale 23
Carte 8 : Carte de localisation communale 23
Carte 9 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement physique 26
Carte 10 : Aires d'étude (Source : Calidris) 28
Carte 11 : Localisation des parcours et des points d'écoute réalisés lors de l'inventaire de l'avifaune nicheuse (Source : Calidris) 32
Carte 12 : Localisation du parcours et des points d'écoute nocturne sur le site d'étude (Source : Calidris) 32
Carte 13 : Protocole d'étude de l'avifaune en période de migration prénuptiale (Source : Calidris) 33
Carte 14 : Protocole d'étude de l'avifaune en période de migration postnuptiale (Source : Calidris) 33
Carte 15 : Protocole d'étude de l'avifaune en période d'hivernage (Source : Calidris) 34
Carte 16 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris) 36
Carte 17 : Localisation des points d'écoutes pour le protocole effet lisière (Source : Calidris) 36
Carte 18 : Parcours de recherche et d'écoute de la partie ouest, ainsi que les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (Source : Calidris) 37
Carte 19 : Parcours de recherche et d'écoute de la partie est, ainsi que les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (Source : Calidris) 37
Carte 20 : Localisation des pièges vidéos sur le site (Source : Calidris) 38
Carte 21 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement humain 40
Carte 22 : Localisation des points de mesure (Source : Orfea) 42
Carte 23 : Aires d'étude (Source : Encis Environnement) 44
Carte 24 : Aires d'étude des différentes expertises 51
Carte 25 : Relief dans l'aire d'étude éloignée (Données : IGN) 56
Carte 26: Relief dans l'aire d'étude immédiate (Données : IGN) 56
Carte 27 : Carte lithologique simplifiée du territoire d'étude (Données : BRGM) 57
Carte 28 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM) 58
Carte 29 : Type de sol dominant au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géoportail/GISSOL) 59
Carte 30 : Localisation du projet au sein du SDAGE Loire-Bretagne concerné par le projet (Données : Gest'Eau) 60
Carte 31 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Données BRGM) 62
Carte 32 : Usage de la nappe 62
Carte 33 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 63
Carte 34 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 64
Carte 35 : Milieux humides potentiellement présents sur l'aire d'étude immédiate 65
Carte 36 : Résultats des sondages pédologiques et délimitation des zones humides identifiées (Source : Calidris) 66
Carte 37 : habitats caractéristiques de zones humides sur le site d'étude (Source : Calidris) 66
Carte 38 : Densité de puissance à 100 mètres (Données : Global Wind Atlas) 67
Carte 39 : Moyenne annuelle des PM10 et de l'Ozone O_3 en 2021 (Source : Airbreizh) 68
Carte 40 : Moyenne annuelle en PM25 en 2021 dans les Côtes-d'Armor (Source : Airbreizh) 68
Carte 41: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM) 70
Carte 42 : Carte du risque de retrait-gonflement des argiles (Données : BRGM) 71
Carte 43 : Zonage sismique de la France 72
Carte 44 : Risque de feux 73
Carte 45 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France 74
Carte 46 : Sensibilités liées à l'environnement physique 77
Carte 47 : Zonages naturels présents dans les différentes aires d'étude (1/3) (Source : Calidris) 80
Carte 48 : Zonages naturels présents dans différentes aires d'étude (2/3) (Source : Calidris) 80
Carte 49 : Zonages naturels présents dans les différentes aires d'étude (3/3) (Source : Calidris) 81
Carte 50 : Localisation de la ZIP au sein du SRCE de Bretagne (Source : SRCE Bretagne) 82
Carte 51 : Localisation de la ZIP au sein de la trame verte et bleue de la commune de Plougras (Source : PLU de la commune de Plougras) 82
Carte 52 : Cartographie des habitats naturels (ouest) (Source : Calidris) 85
Carte 53 : Typologie des haies (ouest) (Source : Calidris) 85
Carte 54 : Cartographie des habitats naturels (est) (Source : Calidris) 85
Carte 55 : Typologie des haies (est) (Source : Calidris) 85
Carte 56 : Localisation de la flore à enjeu de conservation et de la flore exotique envahissante (Source : Calidris) 86
Carte 57 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (ouest) (Source : Calidris) 87
Carte 58 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (est) (Source : Calidris) 87
Carte 59 : Richesse spécifique et abondance relative du nombre de couple au sein de la ZIP en fonction des points IPA (Source : Calidris) 91
Carte 60 : Avifaune observée lors des soirées d'écoute (Source : Calidris) 92
Carte 61 : Spatialisation de la synthèse des enjeux concernant l'avifaune durant toute l'année (Source : Calidris) 99
Carte 62 : Localisation des zonages naturels intéressants pour les chauves-souris dans les aires d'études du projet (Source : Calidris) 100
Carte 63 : Carte d'alerte - risques éoliens terrestres pour les chiroptères dans la zone d'implantation potentielle (Source : Calidris) 101
Carte 64 : Potentialités en gîtes arboricoles et urbains sur la zone d'implantation potentielle (Source : Calidris) 102
Carte 65 : Répartition du nombre de contacts par point d'écoute passive (Source : Calidris) 104
Carte 66 : Enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris) 107
Carte 67 : Localisation des amphibiens observés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 109
Carte 68 : Localisation des amphibiens observés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 109
Carte 69 : Enjeux liés aux amphibiens dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 109
Carte 70 : Enjeux liés aux amphibiens dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris) 110
Carte 71 : Enjeux liés aux amphibiens dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 110
Carte 72 : Localisation des reptiles observés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 112
Carte 73 : Localisation des reptiles observés dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris) 112
Carte 74 : Localisation des reptiles observés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 112
Carte 75 : Enjeux liés aux reptiles dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 113
Carte 76 Enjeux liés aux reptiles dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris) 113
Carte 77 : Enjeux liés aux reptiles dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 113
Carte 78 : Localisation du Damier de la Succise et de l'Escargot de Quimper dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 116
Carte 79 : Localisation du Damier de la Succise et de l'Escargot de Quimper dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 116
Carte 80 : Enjeux liés aux insectes et autres invertébrés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 117
Carte 81 : Enjeux liés aux insectes et autres invertébrés dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris) 117
Carte 82 : Enjeux liés aux insectes et autres invertébrés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 117
Carte 83 : Localisation des mammifères à enjeux de conservation et réglementaire observés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 119
Carte 84 : Localisation des mammifères à enjeux de conservation et réglementaire observés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 119
Carte 85 : Enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) dans la partie ouest du site 120
Carte 86 : Enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris) 120
Carte 87 : Enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris) 120
Carte 88 : Synthèse des enjeux liés à la faune sur le site d'étude (Source : Calidris) 122
Carte 89 : Communes étudiées 124
Carte 90 : Sylviculture au droit de la ZIP (BD Forêt IGN) 127
Carte 91 : Localisation des lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée (Données : BD TOPO IGN) 128

Carte 92 : Localisation des points de mesure (Source : Orfea) 128
Carte 93 : Contexte éolien (Données : DREAL) 131
Carte 94 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées) 132
Carte 95 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée 133
Carte 96 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate 133
Carte 97 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate 134
Carte 98 : Sites et sols pollués 135
Carte 99 : Zonages issus des documents d'urbanisme au droit de la ZIP 136
Carte 100 : Contraintes liées à l'habitat 137
Carte 101 : Contraintes liées aux monuments historiques 138
Carte 102 : Contraintes liées au réseau routier 138
Carte 103 : Synthèse des contraintes et servitudes 140
Carte 104 : Sensibilités liées à l'environnement humain 143
Carte 105 : Hydrographie et relief (Source : Encis Environnement) 144
Carte 106 : Urbanisation et réseaux de communication (Source : Encis Environnement) 144
Carte 107 : Occupation du sol (Source : Encis Environnement) 145
Carte 108 : Grands ensembles paysagers de la région Bretagne et localisation de l'AEE (en rose) (Source : Encis Environnement) .. 146
Carte 109 : Unités paysagères (Source : ENCIS Environnement) 146
Carte 110 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de grande hauteur (150m) dans la zone d'implantation potentielle. (Source : Encis Environnement) 150
Carte 111 : Parcs éoliens et projets connus (Source : ENCIS Environnement) 151
Carte 112 : Monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 154
Carte 113 : Sites protégés (Source : ENCIS Environnement) 155
Carte 114 : Sites touristiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 155
Carte 115 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement) 156
Carte 116 : Monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 159
Carte 117 : Sites protégés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 159
Carte 118 : Sites touristiques dans l'AER (Source : ENCIS Environnement) 160
Carte 119 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement) 161
Carte 120 : Sensibilités des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 162
Carte 121 : Sensibilités des routes dans l'aire d'étude (Source : ENCIS Environnement) 163
Carte 122 : Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 164
Carte 123 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 165
Carte 124 : Carte de Cassini (18e siècle), (Source : ENCIS Environnement) 168
Carte 125 : Evolution de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement) 169
Carte 126 : Le gisement éolien en France (Source : Quenea) 172
Carte 127 : Le potentiel éolien 172
Carte 128 : Contraintes aéronautiques en Bretagne (Source : Quenea) 173
Carte 129 : Ensembles éoliens à l'échelle régionale (Source : Quenea) 175
Carte 130 : Etudes des zones d'implantation potentielles à l'échelle des EPCI (Source : Quénéa) 177
Carte 131 : Rappel des sensibilités du milieu physique 188
Carte 132 : Rappel des sensibilités de l'environnement naturel (Source : Calidris) 189
Carte 133 : Rappel des sensibilités de l'environnement humain 190
Carte 134 : Rappel des sensibilités dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement) 191
Carte 135 : Variante 1 (Source : Quenea) 192
Carte 136 : Variante 2 (Source : Quenea) 193
Carte 137 : Variante 3 (Source : Quenea) 193
Carte 138 : Variantes et sensibilités du milieu physique 194
Carte 139 : Variante 1 et sensibilité globale en phase travaux et période de nidification (Source : Calidris) 195
Carte 140 : Variante 1 et sensibilité globale en phase travaux hors période de nidification (Source : Calidris) 195
Carte 141 : Variante 1 et sensibilité globale en période d'exploitation avec le gabarit B (Source : Calidris) 196
Carte 142 : Variante 1 et sensibilité globale en période d'exploitation avec le gabarit A (Source : Calidris) 196
Carte 143 : Variante 2 et sensibilité globale en phase travaux et période de nidification (Source : Calidris) 197
Carte 144 : Variante 2 et sensibilité globale en phase travaux hors période de nidification (Source : Calidris) 197
Carte 145 : Variante 2 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit B (Source : Calidris) 197
Carte 146 : Variante 2 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit A (Source : Calidris) 198
Carte 147 : Variante 3 et sensibilité globale en phase de travaux pendant la période de nidification (Source : Calidris) 198
Carte 148 : Variante 3 et sensibilité globale en phase travaux hors période de nidification (Source : Calidris) 198
Carte 149 : Variante 3 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit B (Source : Calidris) 199
Carte 150 : Variante 3 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit A (Source : Calidris) 199
Carte 151 : Variantes et sensibilités du milieu humain 201
Carte 152 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes (Source : Encis Environnement) 202
Carte 153 : Localisation prise de vue PM1 (Source : Encis Environnement) 203
Carte 154 : Localisation prise de vue PM2 (Source : Encis Environnement) 204
Carte 155 : Localisation prise de vue PM3 (Source : Encis Environnement) 205
Carte 156 : Principaux éléments du projet 210
Carte 157 : Principaux éléments du projet 212
Carte 158 : Chemins d'accès et aires de grutage 217
Carte 159 : Raccordement électrique interne 219
Carte 160 : Raccordement électrique externe envisagé 220
Carte 161 : Infrastructures du projet 229
Carte 162 : Impacts sur le milieu hydrique 231
Carte 163: Localisation des sondages pédologiques réalisés par Gingko en 2024 (Source : Gingko) 232
Carte 164: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM) 236
Carte 165 : Risque lié aux mouvements de terrain (Données : BRGM) 236
Carte 166 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux en période de nidification (Source : Calidris) 240
Carte 167 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux hors période de nidification (Source : Calidris) 240
Carte 168 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation (gabarit A) (Source : Calidris) 241
Carte 169 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation (gabarit B) (Source : Calidris) 241
Carte 170 : Sensibilité avifaunistique en phase travaux (période de nidification) (Source : Calidris) 242
Carte 171 : Sensibilité avifaunistique en phase d'exploitation (Source : Calidris) 242
Carte 172 : Sensibilités des chiroptères en phase travaux (Source : Calidris) 243
Carte 173 : Sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation (Source : Calidris) 243
Carte 174 : Projet et sensibilité pour l'autre faune en phase travaux (Source : Calidris) 244
Carte 175 : Projet et sensibilité pour la flore et les habitats naturels en phase travaux (Source : Calidris) 244
Carte 176 : Projet et aménagements annexes au niveau des haies (Source : Calidris) 245
Carte 177 : Opérations sur les haies pour la création des accès pour le projet (Source : Calidris) 245
Carte 178 : Cartographie des zones humides et aménagement du projet (Source : Calidris) 246
Carte 179 : Distance aux habitations 247
Carte 180 : Modèle 3D du projet+ le parc de Menez Goariva (Source : Orféa) 250
Carte 181 : Niveaux sonores engendrés par le parc éolien E-82 pour Vs10m = 5m/s (Source : Orféa) 253
Carte 182 : Niveaux sonores engendrés par le parc éolien DW58 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa) 253
Carte 183 : Niveaux sonores engendrés par le parc éolien DW58 pour Vs10m = 8m/s (Source : Orféa) 253
Carte 184 : Durée annuelle probable d'ombre projetée 257
Carte 185 : Aire d'étude de l'étude de dangers 260
Carte 186 : Distance aux habitations les plus proches 260
Carte 187 : Destination des terrains dans l'aire d'étude 261
Carte 188 : Synthèse des niveaux de risque 262
Carte 189 : Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme 263
Carte 190 : Contraintes liées à l'habitat 263
Carte 191 : Zone d'influence visuelle théorique du projet en fonction du relief et des principaux boisements (Source : Encis Environnement) 269

Carte 192 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée (Source : Encis environnement) 271
Carte 193 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Encis Environnement)..... 273
Carte 194 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude éloignée (Source : Encis Environnement)..... 276
Carte 195 : Localisation des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Encis Environnement)..... 277
Carte 196 : Impacts du projet sur les lieux de vie et axes de communication dans l'AER (Source : Encis Environnement) 280
Carte 197 : Localisation des éléments patrimoniaux dans l'AER (Source : Encis Environnement)..... 281
Carte 198 : Synthèse des impacts dans l'AER (Source : Encis Environnement) 283
Carte 199 : Localisation des photomontages dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)..... 284
Carte 200 : Impacts sur les lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement) 285
Carte 201 : Visibilités depuis les routes dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)..... 286
Carte 202 : Reconnaissance et attraits du territoire de l'AEI (Source : Encis Environnement) 287
Carte 203 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)..... 289
Carte 204 : Raccordement électrique interne 294
Carte 205 : Projet, raccordement externe et zonages naturels (Source : Calidris)..... 295
Carte 206 : Tracé potentiel envisagé pour l'accès au projet éolien de Roc'h Glaz (Source : Quénéa)..... 295
Carte 207 : Localisation de la mesure de mise en défens (1) (Source : Calidris)..... 302
Carte 208 : Localisation de la mesure de mise en défens (2) (Source : Calidris)..... 302
Carte 209 : Localisations des merlons à créer (1) (Source : Calidris)..... 302
Carte 210 : Localisations des merlons à créer (2) (Source : Calidris)..... 302
Carte 211 : Localisation de la barrière anti-intrusion (Source : Calidris)..... 304
Carte 212 : Arbres concernés par un abattage par démontage mécanique (Source : Calidris)..... 305
Carte 213 : Localisation haies compensatoires (Source : Calidris) 311
Carte 214 : Localisation des parcelles retenues pour l'ilot de sénescences (Source : Calidris)..... 313
Carte 215 : Sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris) 323
Carte 216 : Présentation du projet éolien de Vezec (Source : IEL) 327
Carte 217 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orfea)..... 333
Carte 218 : Analyse depuis Guerlesquin - état projeté (Source : Encis Environnement)..... 335
Carte 219 : Analyse depuis Bolazec - état projeté (Source : Encis Environnement)..... 335
Carte 220 : Analyse depuis Plougras - état projeté (Source : Encis Environnement)..... 336
Carte 221 : Analyse depuis Loguivy-Plougras - état projeté (Source : Encis Environnement)..... 336
Carte 222 : Localisation du projet au sein du SRCAE 344

Figure 1 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE) 15
Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)..... 15
Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)..... 15
Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE) 15
Figure 5 : Production d'électricité en Bretagne au 31 décembre 2022 (Source : RTE) 16
Figure 6 : Capacité de production en Bretagne en 2022 (Source : RTE)..... 16
Figure 7 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 18
Figure 8 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2021 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)) 18
Figure 9 : Les actionnaires (Source : Quénéa) 19
Figure 10 : Etapes de la démarche d'analyse des risques 43
Figure 11 : Etapes du choix d'une variante d'implantation (Source : ENCIS Environnement) 47
Figure 12 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact..... 51
Figure 13 : Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS) (Source : Géoportail)..... 59
Figure 14 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM) 61
Figure 15 : Répartition annuelle de l'indice ATMO de Saint-Brieuc Armor Agglomération en 2021 (Source : Airbreizh) 68
Figure 16 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques) 69
Figure 17 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques) 70
Figure 18 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968) (Source : INSEE). 124
Figure 19 : Répartition des logements par catégorie (Source : INSEE) 125
Figure 20: Répartition des établissements actifs (Source : INSEE)..... 125
Figure 21: Répartition des postes salariés (Source : INSEE)..... 126
Figure 22 : Part de la SAU par rapport à la superficie communale (Données INSEE) 126
Figure 23 : Evolution de la SAU entre 2010 et 2020 (Données INSEE) 126
Figure 24 : Calendrier du développement du projet (Source : Quénéa) 179
Figure 25 : Article de presse 1 - Le 21/06/2023 (Source : Le Telegramme)..... 180
Figure 26 Article de presse 2 - Le 26/06/2023 (Source : Ouest France)..... 180
Figure 27 : Article de presse 3 - Le 02/03/2022 (Source : Le Telegramme) 180
Figure 28 : Lettre d'invitation 1/2 à la permanence à destination des contacts locaux (Source : Quénéa)..... 181
Figure 29 : Lettre d'invitation 2/2 à la permanence à destination des contacts locaux (Source : Quénéa) 181
Figure 30 : Supports présentés lors de la permanence de mai 2022 (Source : Quénéa) 182
Figure 31 : Article juin 2022 1/2 (Source : Quénéa)..... 183
Figure 32 : Article juin 2022 2/2 (Source : Quénéa) 183
Figure 33 : Article décembre 2022 1/2 (Source : Quénéa)..... 184
Figure 34 : Article décembre 2022 2/2 (Source : Quénéa)..... 184
Figure 35 : Page d'accueil (Source : Quénéa)) 185
Figure 36 : Page d'actualités (Source : Quénéa) 185
Figure 37 : Page FAQ (Source : Quénéa)..... 185
Figure 38 : Carte de la zone du porte à porte et pré-identification des maisons par la Base Adresse Nationale (BAN) (Source : Quénéa) 186
Figure 39 : Lettre signalant le passage (Source : Quénéa)..... 187
Figure 40 : Position vis-à-vis du projet (Source : Quénéa)..... 187
Figure 41 : Schéma simplifié d'une éolienne 213
Figure 42 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)..... 214
Figure 43 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex)..... 218
Figure 44 : Raccordement électrique d'un parc éolien..... 219
Figure 45 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes 219
Figure 46 : Métiers mobilisés pour chacune des phases des projets éoliens (Source : Capgemini 2023)..... 248
Figure 47 : Répartition des emplois sur la chaîne de valeur (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2023)..... 248
Figure 48 : Schéma d'un hibernaculum (© laryeifert.com) 312
Figure 49 : Dimensions des éoliennes projetées (Source : IEL)..... 328

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison 13
Tableau 2 : Caractéristiques des éoliennes..... 13
Tableau 3 : La SPV ROCH GLAZ ENERGIES (Source : Quénéa) 19
Tableau 4 : Références éoliens (Source : Quénéa)..... 21
Tableau 5 : Références solaires (Source : Quénéa)..... 21
Tableau 6 : Définition des aires d'étude (Source : Calidris)..... 28
Tableau 7 : Date des inventaires avifaune et autre faune (Source : Calidris)..... 30
Tableau 8 : Date des inventaires pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris) 31
Tableau 9 : Date des inventaires habitats naturels et flore (Source : Calidris) 31
Tableau 10 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : Calidris)..... 38
Tableau 11 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : Calidris) 38
Tableau 12 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : Calidris) 39
Tableau 13 : Emplacement des points de mesure (Source : Orfea) 42
Tableau 14 : Enjeux et sensibilités paysagères (Source : ENCIS Environnement) 46
Tableau 15 : Critères d'appréciation pour l'évaluation des impacts du projet (Source : ENCIS Environnement)..... 49

Tableau 16 : Etat physique et chimique des masses d'eau (Source : SDAGE Loire Bretagne)..... 61
Tableau 17 : Résultats des sondages pédologiques (Source : Calidris) 65
Tableau 18 : Températures moyennes (Source : Météo France) 67
Tableau 19 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France) 67
Tableau 20 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France).....67
Tableau 21 : Nombre de jours de brouillard et d'orage (Source : Météo France) 67
Tableau 22 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM).....69
Tableau 23 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/) 69
Tableau 24 : Synthèse des enjeux et sensibilités.....76
Tableau 25 : Liste des zonages naturels présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris).....78
Tableau 26 : Liste des zonages naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris) 78
Tableau 27 : Liste des zonages naturels présents dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris) 79
Tableau 28 : Plantes protégées ou à enjeu de conservation connues sur les communes de Plougras et Loguivy-Plougras (Source : Calidris).....83
Tableau 29 : Habitats naturels (Source : Calidris) 84
Tableau 30 : Plantes protégées et à enjeu de conservation observées dans le site d'étude (Source : Calidris) 86
Tableau 31 : Plantes exotiques envahissantes observées dans le site d'étude (Source : Calidris).....86
Tableau 32 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeux de conservation mentionnées sur les communes de Plougras et Lohuec (sources : INPN & Faune-Bretagne) 88
Tableau 33 : Espèces contactées lors de la période de nidification des inventaires dans la ZIP et ses abords (Source : Calidris)..... 90
Tableau 34 : Résultats des inventaires dédiées à l'avifaune en période de migration prénuptiale (Source : Calidris) 93
Tableau 35 : Résultats des inventaires dédiés à l'avifaune en période de migration postnuptiale (Source : Calidris) 95
Tableau 36 : Résultats des inventaires dédiés à l'avifaune hivernante (Source : Calidris).....96
Tableau 37 : Avifaune à enjeu de conservation en période de nidification (Source : Calidris) 97
Tableau 38 : Avifaune à enjeu de conservation en période de migration prénuptiale (Source : Calidris) 98
Tableau 39 : Avifaune à enjeu de conservation en période de migration postnuptiale (Source : Calidris) 98
Tableau 40 : Avifaune à enjeu de conservation en période hivernale (Source : Calidris).....98
Tableau 41 : Liste et statut des espèces observées sur la ZIP (Source : Calidris) 103
Tableau 42 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce après correction par le coefficient de détectabilité (écoutes passives) (Source : Calidris)..... 103
Tableau 43 : Activité des chauves-souris par type de milieux (Source : Calidris) 104
Tableau 44 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (Source : Calidris)..... 105
Tableau 45 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris) 107
Tableau 46 : Liste des espèces d'amphibiens citées présentes sur la commune de Plougras issue de la base données Faune Bretagne et de l'OEB, ainsi que leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)..... 108
Tableau 47 : Amphibiens recensés dans le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)..... 108
Tableau 48 : Liste des espèces de reptiles citées présentes sur la commune de Plougras issue de la base données Faune Bretagne et de l'OEB, ainsi que leurs enjeux de conservation (Source : Calidris) 111
Tableau 49 : Reptiles recensés dans le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris) 111
Tableau 50 : Insectes recensés sur le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris) 115
Tableau 51 : Mollusques recensés sur le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)..... 116
Tableau 52 : Mammifères recensés dans le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)..... 119
Tableau 53 : Synthèse des enjeux de l'habitat naturel (Source : Calidris)..... 123
Tableau 54 : Synthèse des enjeux de l'avifaune (Source : Calidris) 123
Tableau 55 : Synthèse des enjeux des chauves-souris (Source : Calidris) 123
Tableau 56 : Synthèse des enjeux pour les autres espèces (Source : Calidris)..... 123
Tableau 57 : Evolution de la population (Source : INSEE) 124
Tableau 58 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE)..... 125
Tableau 59 : Evolution du nombre d'exploitations entre 1988 et 2010 (Données : INSEE)..... 127
Tableau 60 : Nombre d'exploitations agricoles en France et dans le département (Données INSEE)..... 127
Tableau 61 : Localisation des points de mesure (Source : Orfea)..... 128
Tableau 62 : Bruit ambiant-secteur Sud-Ouest-période sans feuillage (Source : Orfea) 129
Tableau 63 : Bruit ambiant – secteur Nord-Est – période sans feuillage (Source : Orfea) 129
Tableau 64 : Bruit résiduel calculé-secteur sud-ouest (Source : Orféa)..... 130
Tableau 65 : Bruit résiduel calculé-secteur Nord-Est (Source : Orféa) 130
Tableau 66 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain 142
Tableau 67 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales (Source : ENCIS Environnement).....167
Tableau 68 : Actions de communication (Source : Quénéa)..... 179
Tableau 69 : Dates de distribution des bulletins municipaux (Source : Quénéa)..... 179
Tableau 70 : Comparatif de la production énergétique selon les variantes (Source : Quénéa)..... 194
Tableau 71 : Classes d'impact pour la faune, la flore et les milieux naturels (Source : Calidris) 199
Tableau 72 : Evaluation des différentes variantes du projet en fonction du gabarit A (Source : Calidris)..... 199
Tableau 73 : Evaluation des différentes variantes du projet en fonction du gabarit B (Source : Calidris)..... 200
Tableau 74 : Variante 3 et intégration des modèles d'éoliennes souhaitées (Source : Calidris) 200
Tableau 75 : Comparatif des distances aux éoliennes les plus proches (Source : Quénéa)..... 201
Tableau 76 : Analyse multicritère des variantes d'implantation.....207
Tableau 77 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 209
Tableau 78 : Coordonnées géographiques de l'éolienne et du poste de livraison 212
Tableau 79 : Caractéristiques des éoliennes 212
Tableau 80 : Caractéristiques des fondations 213
Tableau 81 : Surface des aménagements (Source : Quénéa) 217
Tableau 82 : Poste source de Guerlesquin (Source : Capreseau.fr) 220
Tableau 83 : Surface des aménagements liés au projet (Source : Quenea) 228
Tableau 84 : Potentiel de réchauffement global du parc éolien français (Source : ADEME).....233
Tableau 85 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique 239
Tableau 86 : Impacts bruts sur les oiseaux (Source : Calidris)..... 242
Tableau 87 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation (Source : Calidris).....243
Tableau 88 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux (Source : Calidris) 243
Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'autre faune (Source : Calidris)..... 244
Tableau 90 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore et les habitats naturels (Source : Calidris) 244
Tableau 91 : Retombées fiscales du projet de Roc'h Glaz (Source : Quenea).....249
Tableau 92 : Jour 7h00-22h00 / secteur sud-ouest (Source : Orféa).....250
Tableau 93 : Nuit 22h00-7h00 / secteur sud-ouest (Source : Orféa)..... 251
Tableau 94 : Jour 7h00-22h00 - secteur nord-est (Source : Orféa) 251
Tableau 95 : Nuit 22h00-7h00 - secteur nord-est (Source : Orféa).....252
Tableau 96 : Prépondérance des éoliennes en chaque point (Source : Orféa).....252
Tableau 97 : Seuils d'audition et de perception en fonction de la fréquence (Source : Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015)...254
Tableau 98 : Seuils d'exposition recommandés 256
Tableau 99 : Résultats des durées de projection d'ombre au droit des récepteurs 257
Tableau 100 : Evaluation détaillée des risques 261
Tableau 101 : Compatibilité avec les contraintes aéronautiques. 264
Tableau 102 : Mode de gestion des déchets en phase chantier 265
Tableau 103 : Mode de gestion des déchets en phase de démantèlement 266
Tableau 104 : Synthèse des impacts sur le milieu humain 268
Tableau 105 : Synthèse des impacts sur l'environnement paysager (Source : Encis Environnement) 293
Tableau 106 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet 298
Tableau 107 : Synthèse des mesures en phase travaux.....308
Tableau 108 : Plan de bridage proposé (Source : Calidris) 310
Tableau 109 : Exemple de planning d'intervention (Source : Calidris) 311
Tableau 110 : Mode bridage secteur sud-ouest (Source : Orféa) 314

Tableau 111 : Mode bridage secteur sud-ouest (Source : Orféa) 315
Tableau 112 : Teinte du poste de livraison (Source : Encis Environnement) 316
Tableau 113 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation 317
Tableau 114 : Synthèse des mesures 318
Tableau 115 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique 319
Tableau 116 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 320
Tableau 117 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 320
Tableau 118 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 321
Tableau 119 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 321
Tableau 120 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 322
Tableau 121 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris) 322
Tableau 122 : Sites Natura 2000 dans les 20 km autour du projet (Source : Calidris) 323
Tableau 123 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain 325
Tableau 124 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement paysager (Source : Encis Environnement) 326
Tableau 125 : liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet de Roc'h Glaz 327
Tableau 126 : Coordonnées des éoliennes de l'implantation retenue (Source : IEL) 328
Tableau 127 : Tableau des gabarits d'éoliennes envisagés pour le projet (Source : IEL) 328
Tableau 128 : Les retombées économiques directes (Source : IEL) 328
Tableau 129 : Nombre de contacts par espèce de chauves-souris (Source :Calidris) 329
Tableau 130 : Niveau d'activité par espèce en nacelle par mois (en ct/h) (Source : Calidris) 330
Tableau 131 : Niveau d'enjeu et de vulnérabilité des espèces sur le parc éolien de Plougras (Source : Calidris) 330
Tableau 132: Ecoutes en altitude du parc Roch Glaz des chiroptères (Source : Calidris) 330
Tableau 133 : Ecoute en altitude du parc de Menez-Goariva des chiroptères (Source : Calidris) 330
Tableau 134 : Puissances acoustiques considérées (Source : Orfea) 332
Tableau 135 : Prépondérance des parcs/projets en chaque point (Source : Orfea) 332
Tableau 136 : l'écart entre le bruit ambiant avant le projet étudié et le bruit ambiant avec le projet (Source : Orfea) 332
Tableau 137 : Effets cumulés du projet avec les autres projets existants ou approuvés (Source : Encis Environnement) 337
Tableau 138 : Suivi (Source : Calidris) 338
Tableau 139 : Suivi de mortalité (Source : Calidris) 338
Tableau 140 : Synthèse des suivis mis en place 339
Tableau 141 : Compatibilité du projet avec les documents de planification 347
Tableau 142 : Compatibilité du projet avec les documents de planification 348

A. Introduction

1 AUTEURS ET INTERVENANTS

	Société	Auteur / intervenant
Porteur de projet et Maitrise d'ouvrage	**Roch Glaz Energies** 7 Allée Mathieu MURGUE 42100 SAINT-ETIENNE	Mme Doriane MOISAN Responsable des études environnementales Mme Lucille GUILLIER Responsable d'études environnementales Mme Sarah-Isis Gaillardon Responsable de projets
Etude d'impact sur l'environnement et étude de dangers	**Ora environnement** 13 rue Jacques Peirotes 67000 STRASBOURG	Mme Ilona ZEDDA Chargée d'études environnementales M. Sylvain MONPERRUS Responsable d'études
Etude paysagère & patrimoniale **Photomontages**	**Encis Environnement** Immeuble le Chêne, entrée 2 8 rue de la Garde - CS13510 44335 NANTES CEDEX 03	Mme Katia ALFAIATE, Responsable d'études - Ingénieure paysagiste
Etude écologique, étude d'incidence Natura 2000 et pédologique	**Calidris** 46 rue de Launay 44620 LA MONTAGNE	Mme Marion LEBEAU Coordination et rédaction de l'étude Chargée d'études chiroptérologue
Etude acoustique	**Orfea Acoustique** 33, rue de l'ile du Roi BP 40098-19103 Brive Cedex	M. Maëlick Baniel, Acousticien

L'étude paysagère et son carnet de photomontages, l'étude écologique, l'étude acoustique et l'étude de dangers ont fait l'objet de volets distincts dans le dossier d'autorisation environnementale.

2 Fiche d'identite du projet

Le projet éolien de Roc'h Glaz est composé de cinq éoliennes et d'un poste de livraison. Ces infrastructures sont localisées sur le territoire communal de Plougras, dans le département des Côtes-d'Armor et en région Bretagne.

La carte ci-contre illustre la localisation des infrastructures du projet et le tableau ci-dessous présente leurs coordonnées.

Eolienne	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS 84		Altitude (en m)
	X	Y	Latitude	Longitude	
E1	214835	6839875	3°34'19.3858" O	48°28'38.3538" N	286
E2	215244	6839948	3°33'59.8280" O	48°28'41.8105" N	288
E3	215604	6839868	3°33'42.0293" O	48°28'40.1966" N	289
E4	215936	6839990	3°33'26.4064" O	48°28'45.0260" N	272
E5	216347	6840123	3°33'6.9919" O	48°28'50.4224" N	272
PDL	216260	6839911	3°33'10.2298" O	48°28'43.4838" N	290

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison

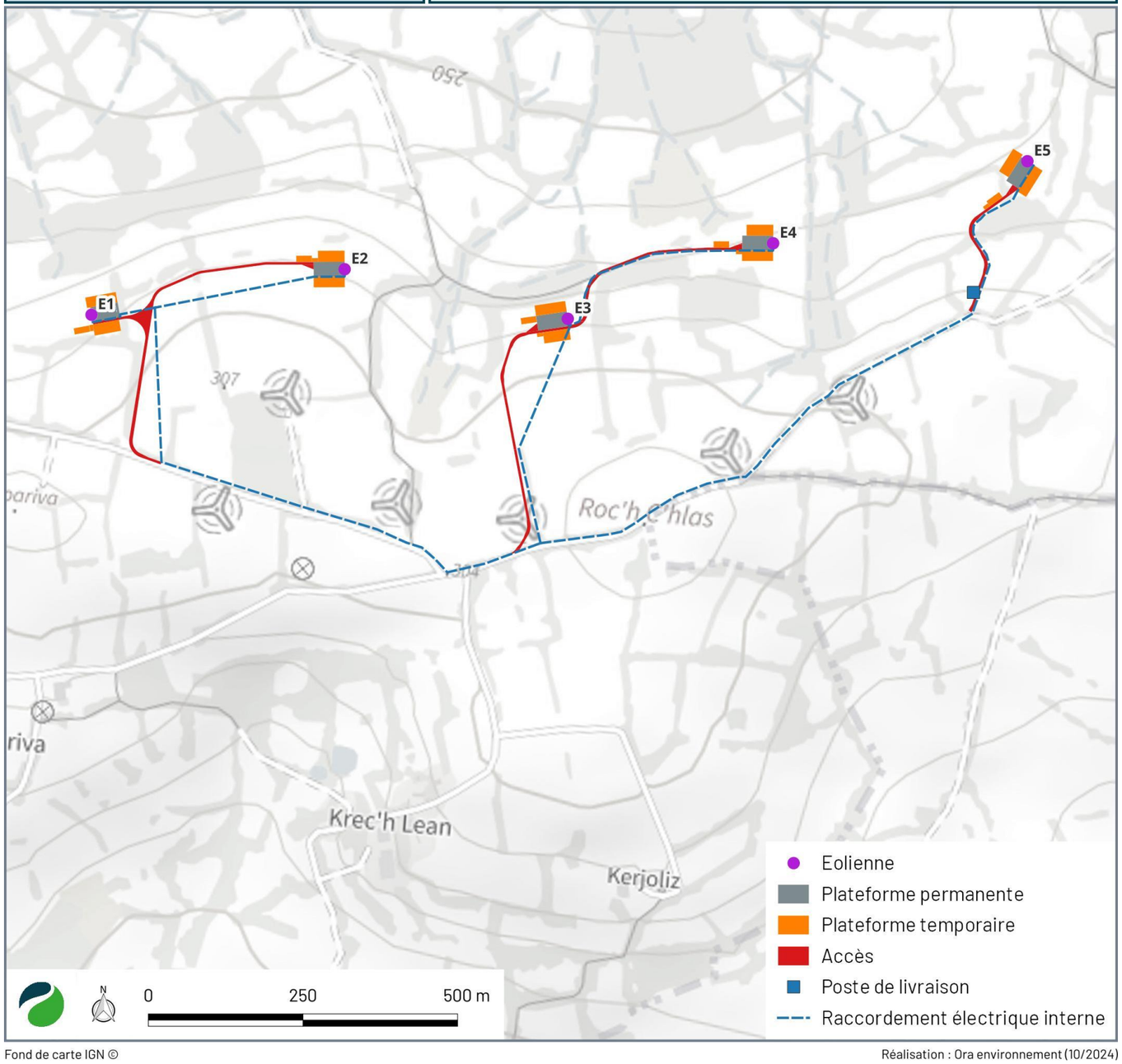
Deux gabarits sont retenus pour l'étude détaillée des risques. Le gabarit retenu pour les éoliennes E1, E2 et E3 possède un diamètre de rotor de 82 m et une longueur de pale de 41 m. La hauteur du mât est de 68,9 m, portant la hauteur totale de l'éolienne à 109,9 m. Le gabarit pour E4 et E5 possède un diamètre de rotor de 82 m et une longueur de pale de 41 m. La hauteur du mât est de 84,6 m, portant la hauteur totale de l'éolienne à 125,6 m.

Les dimensions suivantes sont donc utilisées pour l'étude d'impact :

Caractéristiques	E1, E2 et E3	E4 et E5
Hauteur en bout de pale	109,9 m	125,6 m
Diamètre du rotor	82 m	82 m
Longueur des pales	41 m	41 m
Hauteur du mât	68,9 m	84,6 m
Puissance unitaire	2,35 MW	2,3 MW

Tableau 2 : Caractéristiques des éoliennes

Projet éolien de Roc'h Glaz | **Principaux éléments du projet**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 1 : Localisation des principaux éléments du projet

3 Contexte reglementaire d'un projet eolien

L'objectif de cette partie est de décrire le cadre réglementaire applicable au projet éolien et de bien appréhender la place occupée par la présente étude d'impact dans la procédure d'obtention de l'autorisation environnementale sollicitée.

3.1 Autorisations administratives necessaires a l'exploitation d'un projet eolien

Aux termes de l'article L. 515-44 du Code de l'environnement, les parcs éoliens dont l'une des éoliennes au moins dispose d'un mât d'une hauteur supérieure à 50 mètres sont soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'article L. 181-1 du Code de l'environnement précise que le régime de l'autorisation environnementale est applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement. Cette autorisation environnementale tient lieu de diverses autres autorisations relevant de régimes juridiques différents et qui sont parfois nécessaires à la réalisation d'un projet éolien, telle que l'autorisation d'exploiter électrique.

Par ailleurs, en application de l'article R. 425-29-2 du Code de l'urbanisme, « lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale (...), cette autorisation dispense du permis de construire ». L'article R. 421-4 du code de l'urbanisme prévoit également que « sont également dispensés de toute formalité au titre du présent code, en raison de leur nature, les canalisations, lignes ou câbles, lorsqu'ils sont souterrains ».

Enfin, le raccordement électrique interne du parc éolien doit faire l'objet du contrôle de conformité prévu par l'article R. 323-40 du Code de l'énergie en application de l'article L. 323-11 de ce même Code.

3.2 Instruction de la demande d'autorisation environnementale

L'autorité compétente pour instruire la demande d'autorisation environnementale est le préfet du département d'implantation du projet.

L'instruction de la demande se compose de trois phases :

- Une phase d'examen au cours de laquelle le service instructeur vérifie la régularité du dossier et sollicite les avis des services de l'Etat concernés,
- Une phase d'enquête publique réalisée et organisée selon les modalités fixées par les articles L. 123-1 et suivants et R. 123-1 et suivants du Code de l'environnement sous réserve des dispositions des articles L. 181-10 à L. 181-11 et R. 181-36 à R. 181-38 du même Code. En outre, ce projet ne relève pas du débat public d'après les articles R. 121-1 à R. 121-2 du Code de l'Environnement,
- Une phase de décision à l'issue de laquelle le préfet statue sur la demande. Le silence gardé par le préfet au terme de cette phase vaut décision implicite de rejet de la demande.

3.3 Evaluation environnementale d'un projet eolien

Conformément au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique. Par conséquent, ainsi que le précise l'article R. 181-13 de ce même Code, une étude d'impact doit être jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

Aux termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, 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 ».

L'article R. 414-22 du Code de l'environnement précise que cette étude d'impact tient lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 à condition qu'elle satisfasse aux prescriptions de l'article R. 414-23 du même Code.

4 Contexte electrique français

4.1 Contexte actuel

4.1.1 Le parc électrique français

D'après les données RTE publiée le 7 février 2024, la puissance installée du parc de production d'électricité en France métropolitaine s'élève à **149,1 GW en 2023, soit une hausse d'environ 5,4 GW par rapport à l'année 2022**. Malgré les tensions européennes sur le gaz, la sécurité d'approvisionnement a été garantie.

La progression des parcs renouvelables est restée insuffisante, pour le solaire et d'avantage pour l'éolien, pour atteindre les objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) à l'horizon 2023, qui étaient respectivement de 20,1 GW pour le solaire, 24,1 GW pour l'éolien terrestre et de 2,4 GW pour l'éolien en mer. Malgré un record d'installation (+3,2 GW en un an) le parc solaire photovoltaïque atteint les 19 GW au 31 décembre 2023. **Le développement du parc éolien terrestre se poursuit également et a atteint environ 22 GW, soit une progression de 1,3 GW en 2023, tandis que la puissance éolienne en mer fin 2023 se porte à 0,84 GW**. Les émissions de gaz à effet de serre ont atteint en 2023 un minimum historique plus atteint depuis 1950.La France demeure l'un des pays européens dont l'électricité est la plus fortement décarbonée.

Le gaz est ainsi repassé à la quatrième place des sources de production d'électricité derrière l'éolien pour un parc installé de l'ordre de 12,6 GW.

Le parc nucléaire s'est maintenu à son niveau de 2022 historiquement faible (61,4 GW), mais devrait progresser en 2024 avec la mise en service de l'EPR de Flamanville 3. Les parcs hydrauliques et thermiques fossiles sont eux restés stables par rapport à 2022.



Figure 1 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE)

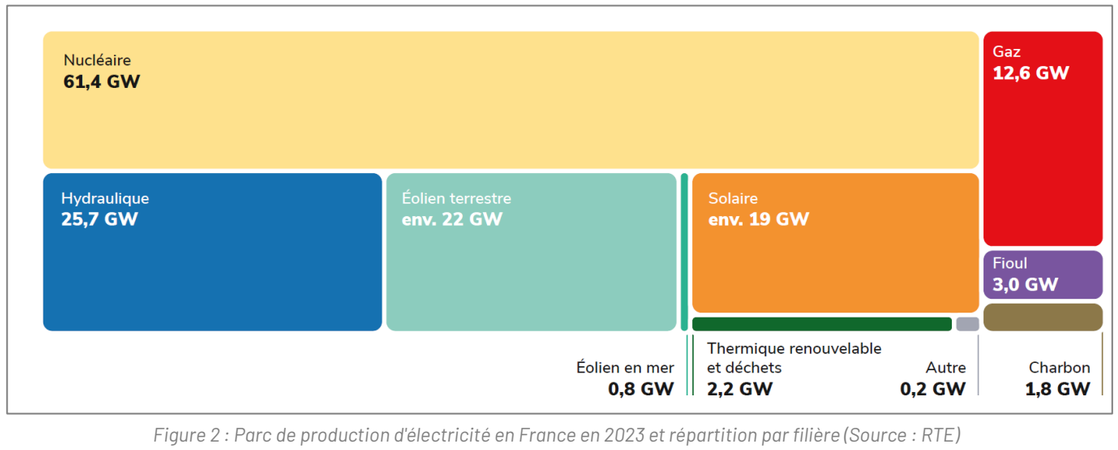


Figure 2 : Parc de production d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.2 La production d'électricité en France

Le volume total d'électricité produit en France en 2023 a atteint 494,3 TWh soit une hausse de 11 % par rapport au niveau historiquement bas de l'année 2022 (445,5 TWh). Toutefois, il est resté inférieur à celui des années précédentes aux crises sanitaire et énergétique (537,6 TWh en moyenne au cours de la période 2014-2019), et même à celui de l'année 2020 (499,8 TWh), pourtant marquée par le confinement.

L'augmentation de la production en 2023 est le résultat, d'une part, de la hausse significative du volume de production nucléaire (+41,5 TWh) ainsi que, dans une moindre mesure, du volume des productions hydraulique (+9,2 TWh), éolienne et solaire (+ 15,0 TWh pour ces deux filières cumulées).

L'année 2023 a en revanche été caractérisée par des records de production à la fois pour la filière éolienne (50,7 TWh) et pour la filière solaire (21,5 TWh). En augmentation tendancielle sous l'effet du développement du parc, ces productions ont représenté, en 2023, 14,6 % du mix électrique français. La filière éolienne en particulier est redevenue la troisième filière de production devant le gaz, et son volume de production se rapproche de plus en plus de celui de la filière hydraulique.

D'autre part, l'année 2023 a vu une nette baisse de la production des moyens thermiques fossiles (-16,5 TWh), qui avaient été fortement sollicités en 2022 pour compenser la moindre disponibilité des filières décarbonées : le volume de production fossile (32 TWh) a même atteint un minimum depuis 2014.

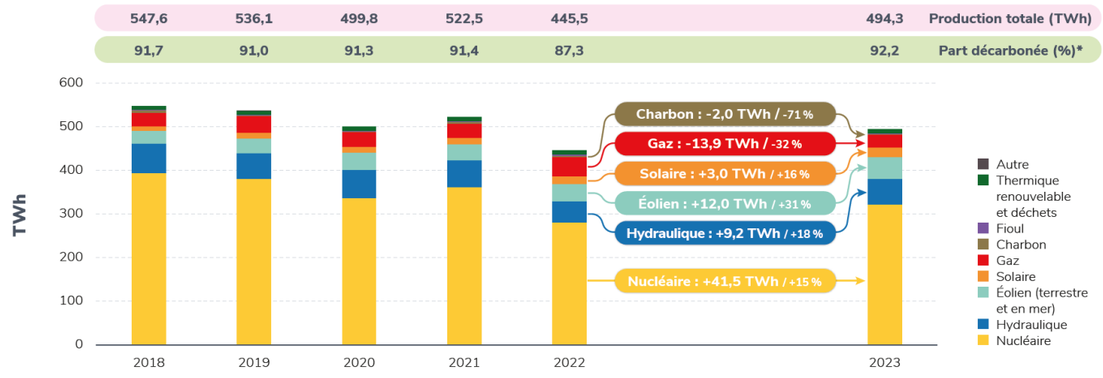


Figure 3 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)

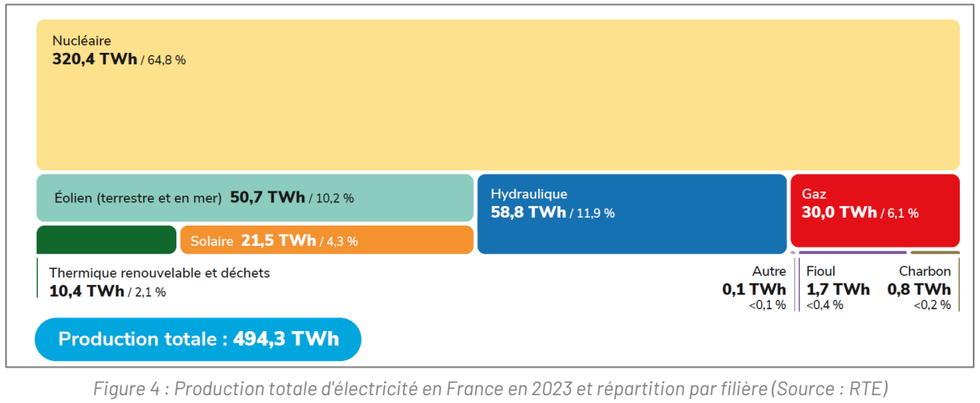


Figure 4 : Production totale d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.3 La production d'électricité en région Bretagne

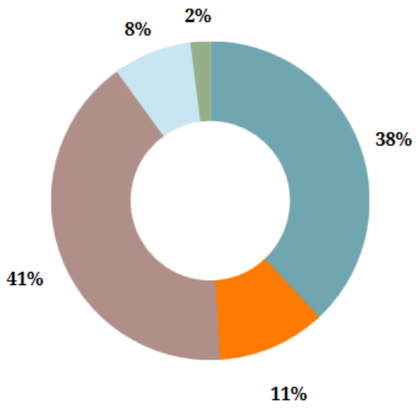
4.1.3.1 Le parc de production breton en 2022

En 2022, la Bretagne a vu sa consommation diminuer en raison de la crise énergétique et de la mobilisation générale pour économiser l'énergie. La capacité de production augmente de 8,5 %, les énergies renouvelables représentent 59 % du parc régional. Un niveau inédit de production a été atteint en 2022 avec 7,3 TWh, soit une augmentation de 67 % par rapport à l'année précédente. RTE investit plus d'un milliard d'euros entre 2022 et 2026 pour le développement du réseau électrique breton.

L'année 2022 s'est déroulée dans un contexte de crise énergétique inédite avec pour conséquence, sur le second semestre, une envolée des prix sur les marchés de l'électricité. Du côté des températures, l'hiver 2022-2023 a été marqué par des valeurs au-dessus des normales de saison.

Sur l'ensemble de l'année, la consommation finale d'électricité en région Bretagne s'établit à 20,6 TWh soit une baisse de 5 % par rapport à 2021. La baisse de consommation est particulièrement visible à partir de septembre-octobre en raison de la mobilisation générale en faveur des économies d'énergie. C'est au mois de novembre qu'on enregistre la baisse la plus marquée, par rapport à 2021, avec une diminution de la consommation qui atteint 16 %.

Corrigée de l'effet de la température, la consommation de la région Bretagne enregistre une baisse de 2 %, dans la tendance observée à l'échelle nationale.



Thermique	1 432 MW / +2%
Eolien	1 316 MW / +15%
Solaire	393 MW / +29%
Hydraulique	275 MW
Thermique renouvelable et déchets	73 MW

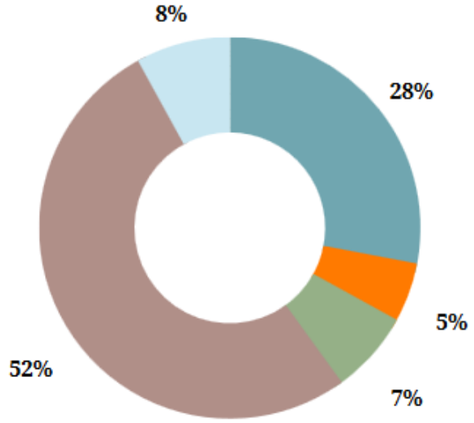
Figure 5 : Production d'électricité en Bretagne au 31 décembre 2022 (Source : RTE)

4.1.3.2 La production d'électricité bretonne en 2022

Le parc de production d'électricité breton a augmenté de 8,5 %, atteignant une puissance installée de près de 3,5 GW. Les parcs éoliens et solaires enregistrent une croissance significative : fin 2022, les énergies renouvelables représentent 59% du parc de production régional.

En Bretagne, la production d'électricité s'élève à 7,3 TWh, soit une hausse de 67 % par rapport à 2021. Cette augmentation est principalement portée par le thermique fossile (+2,7 TWh) qui comprend la production de la centrale à cycle combiné gaz de Landivisiau, mise en service fin 2021. Dans un contexte inédit de moindre disponibilité des parcs nucléaires et hydrauliques en France, les centrales à gaz ont en effet été sollicitées à un niveau soutenu, particulièrement durant l'été.

Les productions solaire et éolienne progressent respectivement de 35 % et de 4 %, en lien avec l'augmentation de leur parc.



Thermique	3,8 TWh / +260%
Eolien	2 TWh / +4%
Hydraulique	0,6 TWh
Thermique renouvelable et déchets	0,5 TWh / +4%
Solaire	0,4 TWh / +35%

Figure 6 : Capacité de production en Bretagne en 2022 (Source : RTE)

4.2 OBJECTIFS ENERGETIQUES

4.2.1 Objectifs internationaux

En juin 1992, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement permet à la communauté internationale de définir les premières mesures pour tenter de lutter contre le réchauffement climatique. Ce Sommet de la Terre conduira à l'adoption de la Déclaration de Rio ainsi que de la Convention-cadre sur les changements climatiques, qui servent encore aujourd'hui de référence pour la mise en œuvre du développement durable au niveau mondial.

Le 11 décembre 1997, l'adoption du Protocole de Kyoto permet de définir des critères plus stricts sur les changements climatiques. Ainsi, des objectifs légalement contraignants et des délais ont été fixés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) des pays industrialisés. Ces objectifs constituent une réduction totale d'émissions de GES d'au moins 5% par rapport aux niveaux de 1990, durant la période d'engagement 2008-2012.

Afin de contrevenir mondialement à la menace du dérèglement climatique, les 196 nations présentes à la COP 21 à Paris en décembre 2015 approuvent le premier accord mondial sur le climat. C'est un tournant majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il engage tous les pays signataires, et notamment les grands pollueurs, à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à poursuivre les efforts pour limiter le réchauffement de la planète à 2°C par rapport au niveau préindustriel.

4.2.2 Objectifs européens

A la suite du protocole de Kyoto, l'Union européenne (UE) s'est engagée à développer la production d'électricité d'origine renouvelable afin de lutter contre les émissions de GES et d'améliorer la sécurité des approvisionnements énergétiques en Europe. La volonté commune des pays de l'UE a abouti en décembre 2008 à l'adoption du « Paquet Climat-Energie ». Cet accord législatif et contraignant dédié au réchauffement climatique et à la sécurisation énergétique a été révisé en 2014 en vue de l'horizon 2030. Ce cadre d'action en matière de climat et d'énergie pour 2030 comprend trois objectifs principaux :

- 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 27% ;
- Améliorer de 27% l'efficacité énergétique, c'est-à-dire les économies d'énergie.

Pour appliquer ce dispositif, les états membres doivent alors traduire ces objectifs en droit national.

Face aux difficultés actuelles et aux perturbations du marché mondial de l'énergie, la Commission européenne a mis en œuvre le plan REPowerEU. L'Union Européenne a convenu de renforcer sa législation, notamment pour accroître ses capacités en matière d'énergies renouvelables. Le 30 mars 2023, les négociateurs du Conseil et du Parlement sont parvenus à un accord politique provisoire visant à porter la part des énergies renouvelables à 42,5% d'ici 2030, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5% qui permettrait d'atteindre 45%.

Par ailleurs, le paquet « Ajustement à l'objectif 55 », présenté par la Commission européenne le 14 juillet 2021, doit permettre à l'Union européenne de réduire ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55% d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990 et d'atteindre la neutralité climatique en 2050.

4.2.3 Objectifs nationaux

En France, le Grenelle de l'Environnement vise à adapter les objectifs du Paquet Energie-Climat en les renforçant à l'échelle nationale. En effet, les engagements de la France en matière de production d'énergies renouvelables ont été confirmés, précisés et élargis à cette occasion. En découle la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite loi « Grenelle II » qui prévoit de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020. D'autre part, les émissions de GES devront être divisées par 4 d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

La France accentue ces objectifs en adoptant la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Cette loi permet de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer l'indépendance énergétique de la France en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Les ambitions fixées sont les suivantes :

- Réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Réduction de 30% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;
- Diversification de la production électrique et diminution de la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2050.

Enfin le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe les objectifs de capacité de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 24 100 MW au 31 décembre 2023, puis 33 200 MW au 31 décembre 2028 pour l'option basse, et 34 700 MW pour l'option haute.

4.2.4 Objectifs locaux pour le développement éolien

L'objectif au niveau breton est de multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable à horizon 2040. Dans le cadre de la révision du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) en vue de son intégration dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), une étude prospective régionale « énergie-climat » a été menée au sein de l'instance de concertation sur l'énergie et le climat, la Conférence Bretonne de la Transition énergétique (CBTE). La trajectoire « Transition F4 » de cette étude a permis de régionaliser les objectifs nationaux du facteur 4 (divisions des émissions de GES de 1990 par 4 d'ici 2050), qui implique un effort de production d'énergie renouvelable multiplié par 7 à effectuer à l'horizon 2040 par rapport à 2012, et d'atteindre ainsi l'autonomie énergétique de la Bretagne.

A l'horizon 2025, les objectifs de développement de l'éolien terrestre en Bretagne sont fixés à 3 990 MW installés, et à 11 249 MW en 2040. Fin 2022, la puissance éolienne raccordée au réseau était d'environ 1 316 MW en Bretagne.

4.3 L'EOLIEN DANS LE MIX ENERGETIQUE

L'éolien connaît depuis le début des années 2000 une croissance régulière de sa part dans le mix énergétique français. De 0,2% en 2005, la part de production éolienne par rapport à la consommation électrique finale nationale a augmenté pour atteindre 8,5% en 2022. La puissance installée au 31 décembre 2023 s'élève à 21 815 MW (+ 1 221 MW sur l'année 2023). La Programmation Pluriannuelles de l'Energie (PPE) fixait un objectif de 24 100 MW pour l'éolien en 2023, et entre 33 200 MW et 34 700 MW en 2028. Au 31 décembre 2023, la filière éolienne atteint 90 % de l'objectif 2023 défini par la PPE. Il manque plus de 2 GW de raccordement pour atteindre l'objectif fixé ce qui correspond à près de deux années de retard.

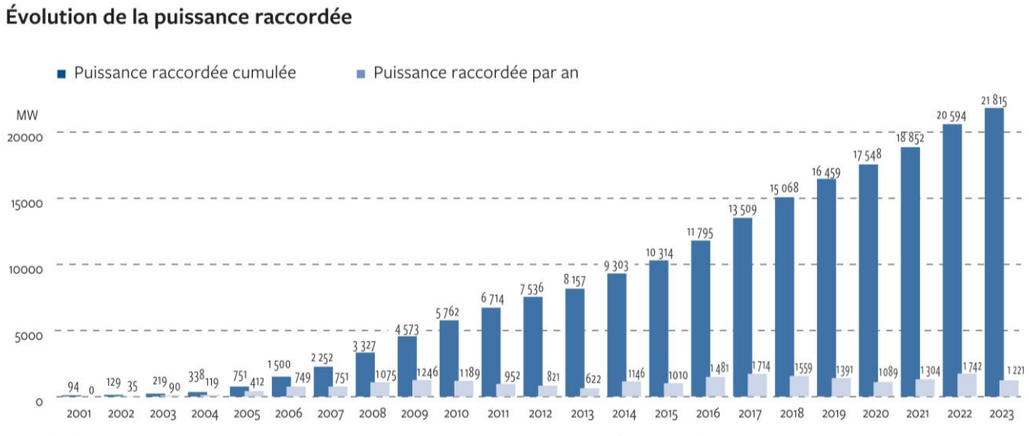
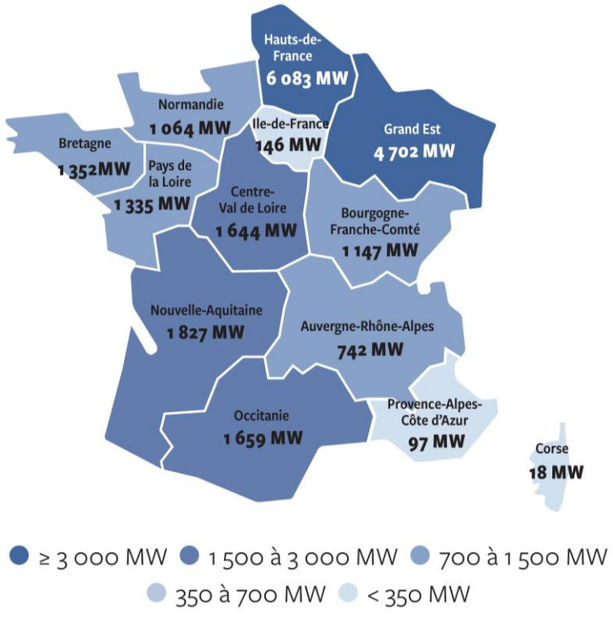


Figure 7 : Evolution historique de la puissance éolienne raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

L'énergie éolienne est inégalement répartie sur le territoire français, un développement discontinu en partie lié à des conditions climatiques variables, mais aussi des contraintes réglementaires et techniques (plafonds aériens notamment). Au niveau régional, neuf des treize régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée, par ordre décroissant de puissance : Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire, Bourgogne Franche-Comté et la Normandie.

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 11 986 MW, en hausse de presque 1 GW par rapport à 2022. 3 603 MW sont ainsi en développement sur le réseau de RTE, 7 665 MW sur le réseau Enedis, 678 MW sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution (ELD) et 40 MW chez EDF SEI en Corse.

Pour l'éolien en mer, environ 9 GW de projets sont en développement sur le réseau de RTE, en prenant en compte les appels d'offres dont les procédures d'attribution ne sont pas encore achevées.



Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

La production éolienne en 2023 a augmenté de 27,7 % par rapport à 2022, passant de 38,7 TWh à 48,9 TWh.

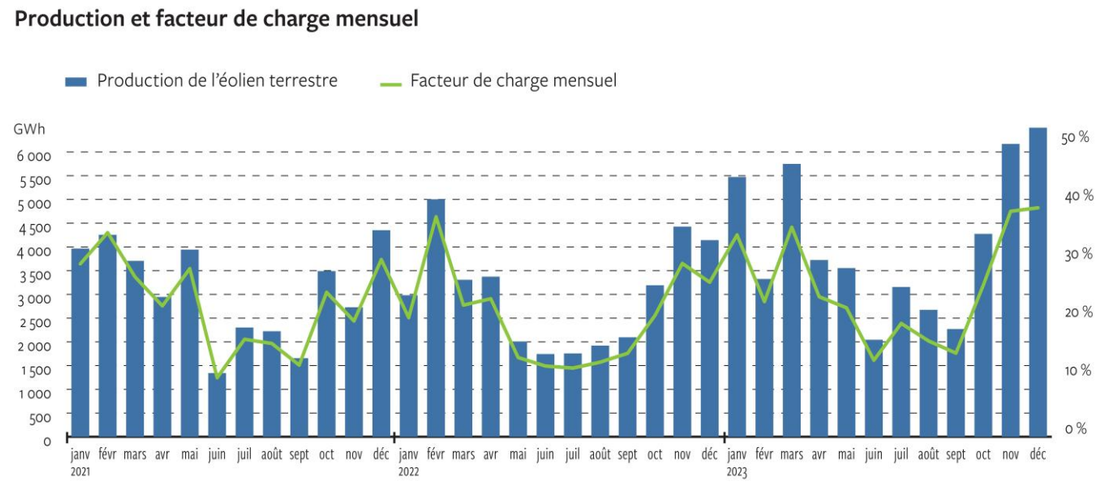
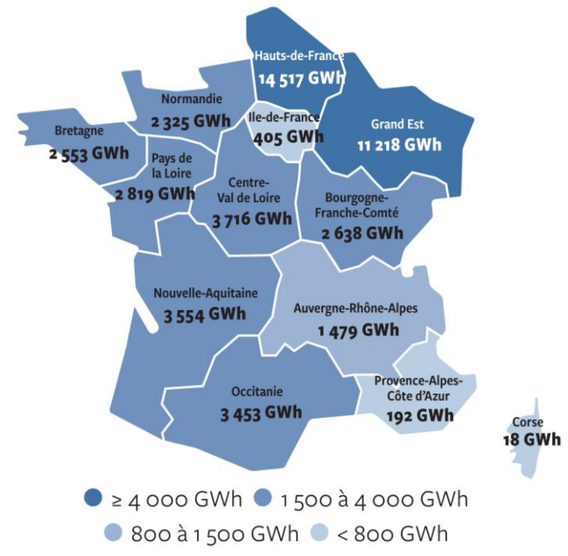


Figure 8 : Evolution de la production éolienne française depuis janvier 2021 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023))

La filière a produit 48,9 TWh d'énergie éolienne en 2023, en hausse de 27,7 % sur un an. Le facteur de charge mensuel moyen pour l'année 2023 est ainsi de 26 % (contre 22 % en 2022). Au niveau territorial, les Hauts-de-France et Grand Est sont logiquement les premières régions productrices avec respectivement 14,5 TWh et 11,2 TWh, soit plus de 50 % de la production annuelle métropolitaine.

L'énergie éolienne a permis pour la première fois de couvrir au-delà des 10 % de la consommation métropolitaine d'électricité, s'établissant à 11,1% en 2023, soit en hausse de 3 points par rapport à l'année 2022.



Carte 3 : Production éolienne par région (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

5 PRESENTATION DU DEMANDEUR

5.1 INFORMATIONS GENERALES

La Spécial-Purpose-Vehicle (SPV) ROCH GLAZ ENERGIES a été créée dans l'exclusif but de développer, financer, construire et exploiter un parc éolien sur la commune de Plougras. La SPV sollicite en son nom l'ensemble des autorisations nécessaires à la construction et à la mise en service du parc éolien de Roc'h Glaz. La SPV et ses partenaires ont également pour objectif de construire le parc éolien avec les éoliennes les plus adaptées au site, et d'en assurer l'exploitation et la maintenance pendant la durée de vie du parc éolien.

La SAS ROCH GLAZ ENERGIES au capital social de 20 000€, crée le 23/12/2021, SIRET N°90882080600010, 7 Allée Mathieu MURGUE - 42100 SAINT-ETIENNE, a pour objet la Production d'électricité d'origine renouvelable (RCS - 3511Z), plus particulièrement l'étude, l'ingénierie, le développement, le financement, la construction, l'exploitation et la gestion d'installations de production d'énergies renouvelables (à partir de l'énergie mécanique du vent) et participant à l'approvisionnement énergétique, et l'exploitation de sites de production.

Raison sociale	ROCH GLAZ ENERGIES
Forme Juridique	Société par actions simplifiée
Numéro SIRET	90882080600010
Siège social	7 Allée Mathieu MURGUE - 42100 SAINT-ETIENNE
N° Registre du commerce	Saint-Etienne B 908 820 806
Code NAF	3511Z - Production d'électricité

Tableau 3 : La SPV ROCH GLAZ ENERGIES (Source : Quénéa)

5.1.1 Composition

La SAS ROCH GLAZ ENERGIES est constituée de 3 sociétés actionnaires :

SAS BERNARD BONNEFOND ENERGIES RENOUVELABLES

La SAS BERNARD BONNEFOND ENERGIES RENOUVELABLES, au capital social de 560 000€, inscrite sous le SIRET N° 80252160900015 et domiciliée au 7 Allée Mathieu MURGUE - 42100 SAINT-ETIENNE. La société BERNARD BONNEFOND ENERGIES RENOUVELABLES est représentée par Monsieur Didier BERNARD.

La SAS BERNARD BONNEFOND ENERGIES RENOUVELABLES est actionnaire de la SAS ROCH GLAZ ENERGIES à hauteur de 51%.

SEM LANNION TREGOR

La SEM LANNION TREGOR, au capital social de 500 000€, est la Société anonyme d'économie mixte à conseil d'administration de Lannion Trégor Communauté qui en est actionnaire à 85%.

Inscrite sous le SIRET N° 53143316700016, elle est domiciliée au 1 Rue Gaspard MONGE - 22300 LANNION. Elle est représentée par son président, Monsieur Hervé GUELOU.

La SEM LANNION TREGOR est actionnaire de la SAS ROCH GLAZ ENERGIES à hauteur de 30%.

SAS QUENEA'CH

La SAS QUENEA'CH, immatriculée sous le SIRET N° 50905869900042 et domiciliée au 7 Place du Champ de Foire – 29270 CARHAIX-PLOUGUER au capital social de 1 706 926€ est représentée par son président, Monsieur Pascal QUENEA.

La SAS QUENEA'CH est actionnaire de la SAS ROCH GLAZ ENERGIES à hauteur de 19%.

5.2 PRESIDENCE

La société ROCH GLAZ ENERGIES portant le projet de Roc'h Glaz est représentée par Monsieur Didier BERNARD.

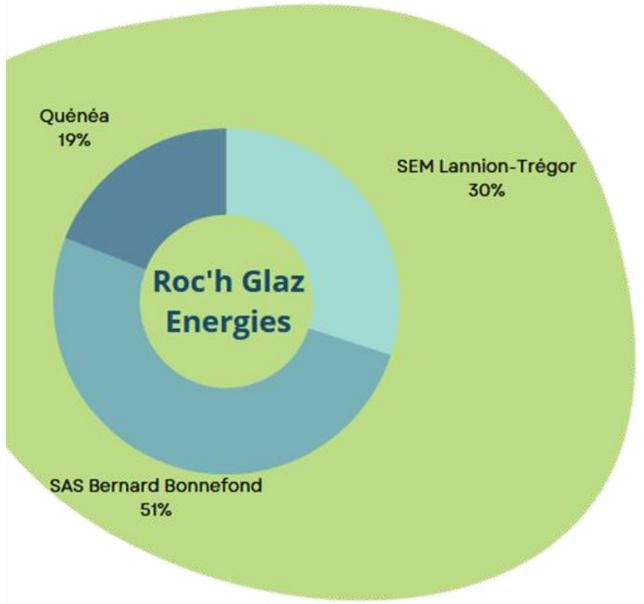


Figure 9 : Les actionnaires (Source : Quénéa)

5.3 Les partenaires

5.3.1 BERNARD BONNEFOND ENERGIES RENOUVELABLES

Bernard Bonnefond est une entreprise stéphanoise crée en 1925 et spécialisée dans la conception, la fabrication et la maintenance de transformateurs à tension variable en charge et d'alternateurs basse vitesse. Depuis la fermeture de la branche « éolien » de l'entreprise JEUMONT, constructeur des éoliennes de Menez Goariva, Bernard Bonnefond a la charge de la maintenance des alternateurs.

En 2012, Bernard Bonnefond se porte acquéreur du parc éolien de Menez Goariva via la CADEVE (Compagnie Armoricaine d'Energie Verte). Ce parc fut construit en 2003 et est composé de 8 éoliennes Jeumont – J48 d'une puissance unitaire de 750KW.

Bien implanté dans le secteur, Bernard Bonnefond exploite toujours le parc éolien de Menez Goariva et travaille à son renouvellement. En 2014, la société Bernard Bonnefond Energies Renouvelables voit le jour dans le but de développer des actifs dans les ENR. A ce jour, BBER est un acteur dans la production d'énergie éolienne, solaire et hydroélectrique.

5.3.2 SEM LANNION TREGOR

La SEM Lannion Trégor a pour mission de travailler au développement du territoire de Lannion-Trégor Communauté rn portant des opérations d'aménagement urbain, en construisant des bâtiments à vocation économique ou d'intérêt général et en développant les énergies renouvelables sur et pour le territoire du Trégor pour des retombées économiques locales.

L'action de la SEM sur les énergies renouvelables se fait en partenariat avec LTC, par la mise en œuvre opérationnelle de ses objectifs de développement des EnR, avec les communes et les développeurs privés en éolien et photovoltaïque.

5.3.3 Le groupe QUENEA'CH

Le développement du parc éolien est assuré par le Groupe QUENEA'CH. Le Groupe QUENEA'CH, structure holding créé en 2008 par M. Pascal QUENEA, est un acteur régional actif dans le développement et la construction d'installations d'unités de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, dans l'Ouest de la France principalement.

Le Groupe QUENEA'CH est une entreprise composée d'une équipe de femmes et d'hommes jeunes et passionnés. Aujourd'hui, plus de 60 collaborateurs s'engagent au quotidien pour le Groupe.

Présent tout au long du cycle de vie des centrales de production d'énergies renouvelables, le Groupe QUENEA'CH est spécialisé dans le développement de projets solaires. Elle apporte notamment auprès des particuliers, collectivités et entreprises, ses compétences d'ingénierie et ses conseils techniques pour la conception de projets photovoltaïques en toiture (vente directe, autoconsommation…etc).

Le Groupe QUENEA'CH concentre également l'activité de bureau d'études pour les grands projets éoliens et solaires au sol, à destination de porteurs de projets/investisseurs publics ou privés. Il intervient sur un large panel de métiers et coordonne l'ensemble des phases des projets de leur conception à leurs mises en oeuvre :

- Études de faisabilité ;
- Études techniques et commerciales pour le développement des projets ;
- Étude de financement ;
- Construction et suivis des chantiers ;
- Exploitation des installations et démantèlement en fin d'exploitation.

Les activités du Groupe QUENEA'CH couvrent aujourd'hui toute la chaîne des métiers des énergies renouvelables. Le Groupe initie, développe, construit et exploite pour son compte et pour le compte de tiers des parcs éoliens, des toitures et des centrales solaires au sol, en France.

Le Groupe QUENEA'CH s'investit et participe au développement d'un portefeuille de projets diversifié :

- Un portefeuille éolien de plus de 345 MW, dont :
  - 145 MW de projets instruits et/ou prêts à construire ;
  - 150 MW de projets en cours de développement.
- Un portefeuille solaire au sol de 60 MW ;
  - 25 MW de projets instruits et/ou prêts à construire ;
  - 35 MW de projets en cours de développement.
- Un portefeuille solaire toiture de 10 MWc.

Quelques chiffres complémentaires sur les réalisations du Groupe QUENEA'CH :

- Au total, depuis 2001, 230 MW de projets éoliens développés, dont plus de 150MW mis en service pour le compte de QUENEA'CH ou pour le compte de tiers.2 MW de projets solaires au sol développés, construits et mis en service pour son propre compte ;
- Plus de 3 000 installations solaires toiture construites en France.

La carte suivante localise les projets éoliens du groupe QUENEA'CH.



Carte 4: Carte des projets éoliens (Source : Quénéa)

5.4 References

5.4.1 Quelques références de projets éoliens

Nom du projet	Département	Communes	Avancement	Nombre d'éoliennes	Puissance (MW)
Keranfoulller / Le Golot	22	Pont-Melvez	En service	15	19,5
Beau-Soleil	56	Taupont et Saint Malo des Trois Fontaines	En service	5	10
Penquer I, Penquer II	22	Moustéru, Gurunhuel, Tréglamus	En service	8	16
Bois de Folleville	56	Bréhan	En service	3	6
Les Barbettes	35	Tresboeuf	Pré-construction	4	3,2
Magoarem	29	Kergloff	Pré-construction	3	6
Le Grand Champ	49	Lys Haut Layon (Les Cerqueux Sous Passavant) et Saint Paul du Bois	En service	3	9,36
Les Moulins du Lohan	56	Les Forges	Pré-construction	16	50
Le Clos Neuf	22	Merdrignac et Illifaut	En service	4	11,64
La Grande Lande	53	Saint Michel de la Roë et La Selle Craonnaise	En service	8	16

Tableau 4 : Références éoliens (Source : Quénéa)

5.4.2 Quelques références solaires

Nom du projet	Département	Nature du site	Communes	Avancement	Puissance (MW)
Munet	49	Friche	Distré	En service	2
Flamans	31	Ancien CET	Villeneuve Lès Bouloc	En service	4,99
Le Val	61	Terrain pollué	Rai	En service	3,65
Chinsève	35	Ancien CET	Saint Aubin d'Aubigné	En construction	2,112
Le Clos Genest	22	Zone à urbaniser pour des projets d'énergies renouvelables	Plaine Haute	En construction	1,34

Tableau 5 : Références solaires (Source : Quénéa)

Avec ses 25 ans d'expérience et la diversification de ses métiers, le Groupe QUENEA'CH fait aujourd'hui figure d'acteur historique dans le domaine des énergies renouvelables, qui a su s'adapter aux évolutions du marché, des réglementations et des techniques.

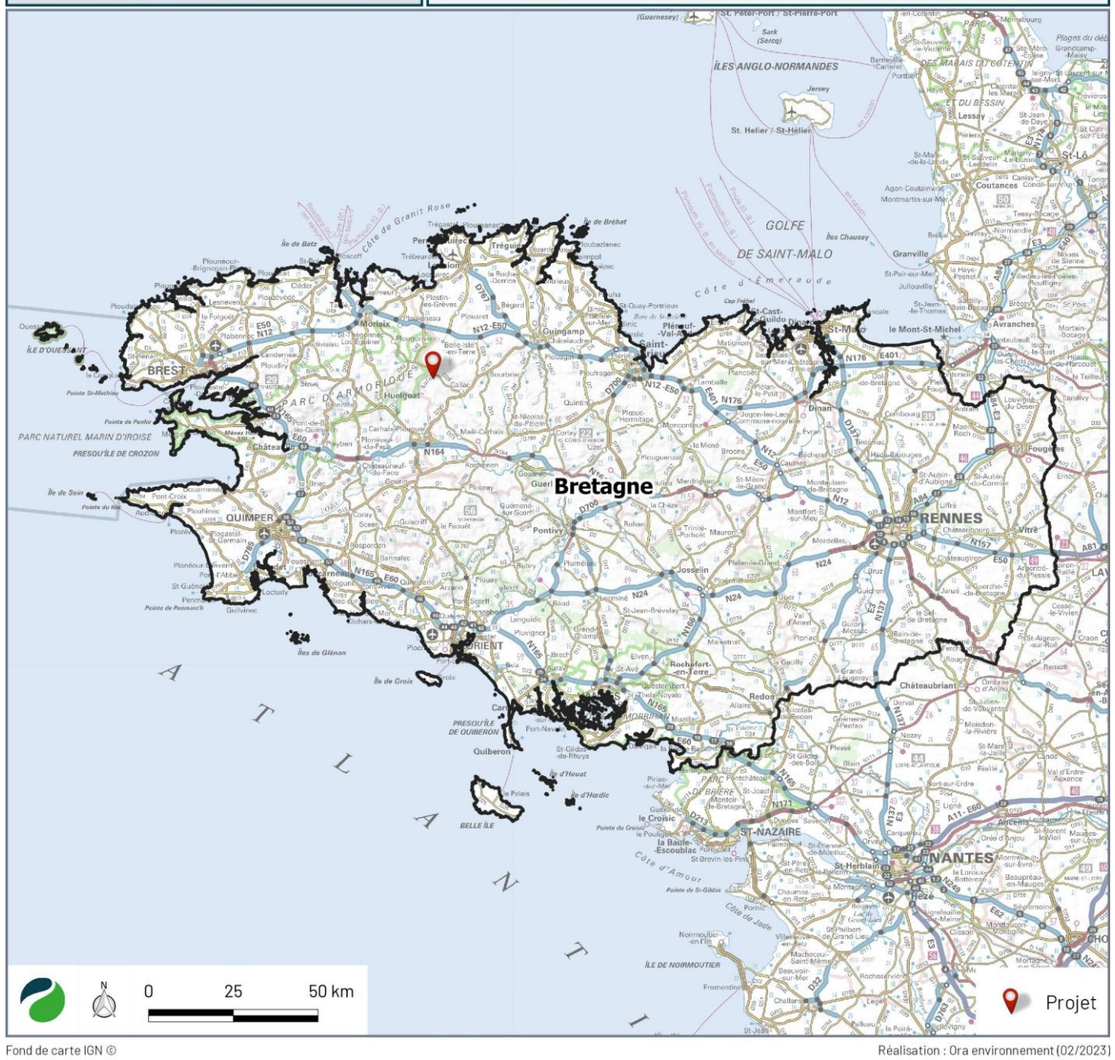
6 Localisation du projet eolien

6.1 Situation geographique

Le projet éolien de Roc'h Glaz est situé dans le département des Côtes-d'Armor en Bretagne.

6.1.1 Situation régionale

Projet éolien de Roch Glaz | Localisation régionale



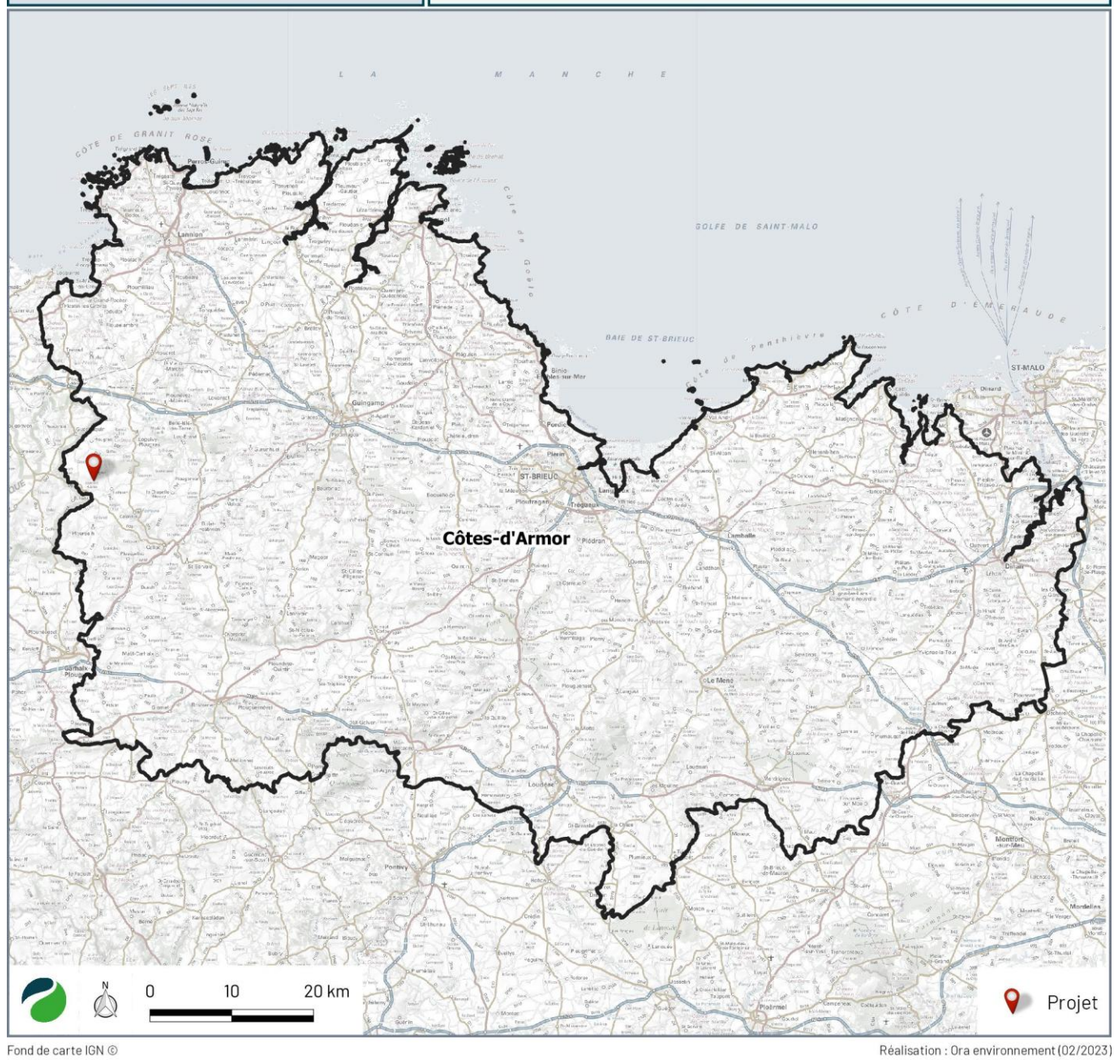
Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (02/2023)

Carte 5 : Carte de localisation régionale

6.1.2 Situation départementale

Projet éolien de Roch Glaz | Localisation départementale



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (02/2023)

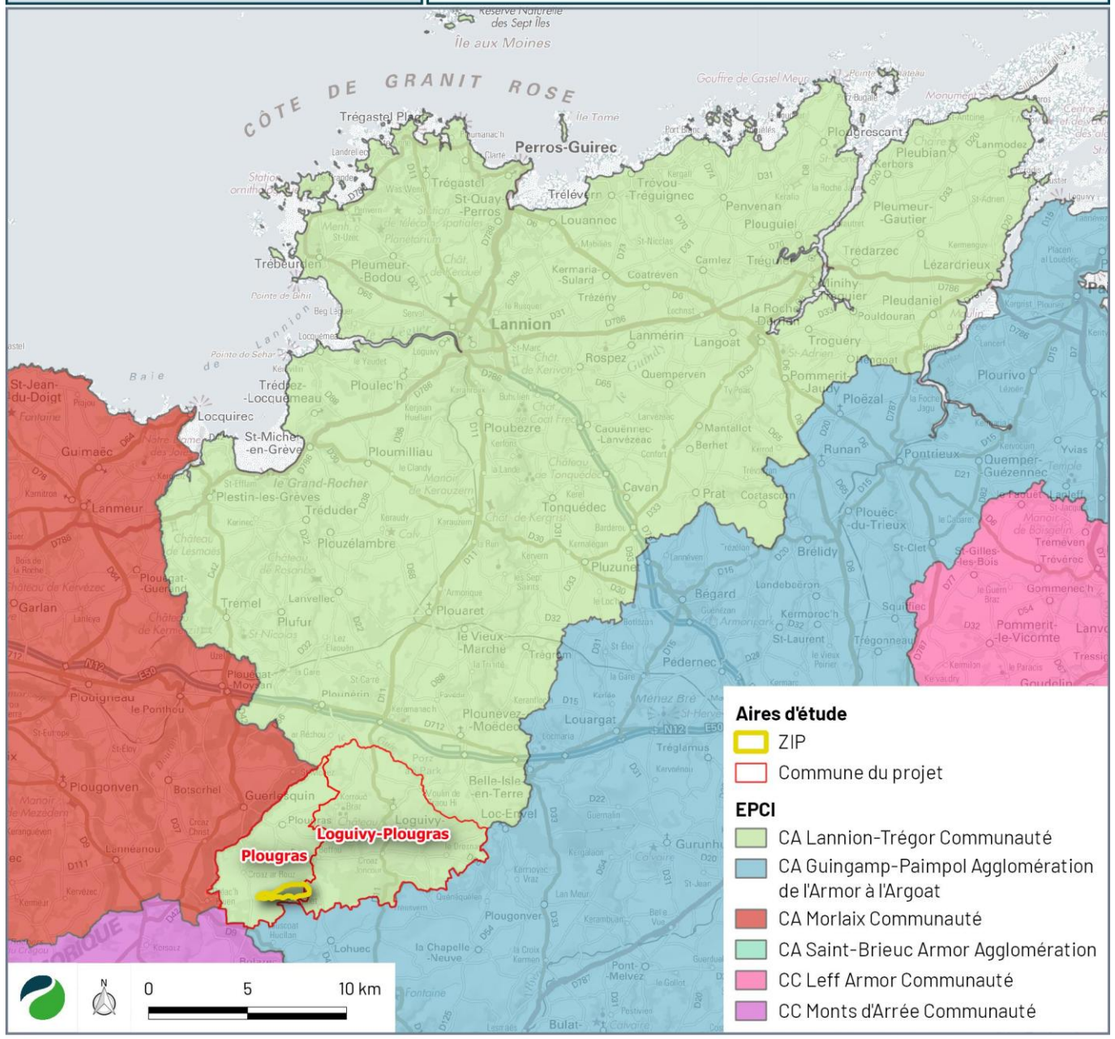
Carte 6 : Carte de localisation départementale

6.2 Situation administrative

Le projet éolien est situé sur le territoire des communes de Plougras et Loguivy-Plougras, qui appartiennent à la communauté d'Agglomération Lannion-Trégor Communauté.

6.2.1 Localisation intercommunale

Projet éolien de Roch Glaz | **Localisation intercommunale**



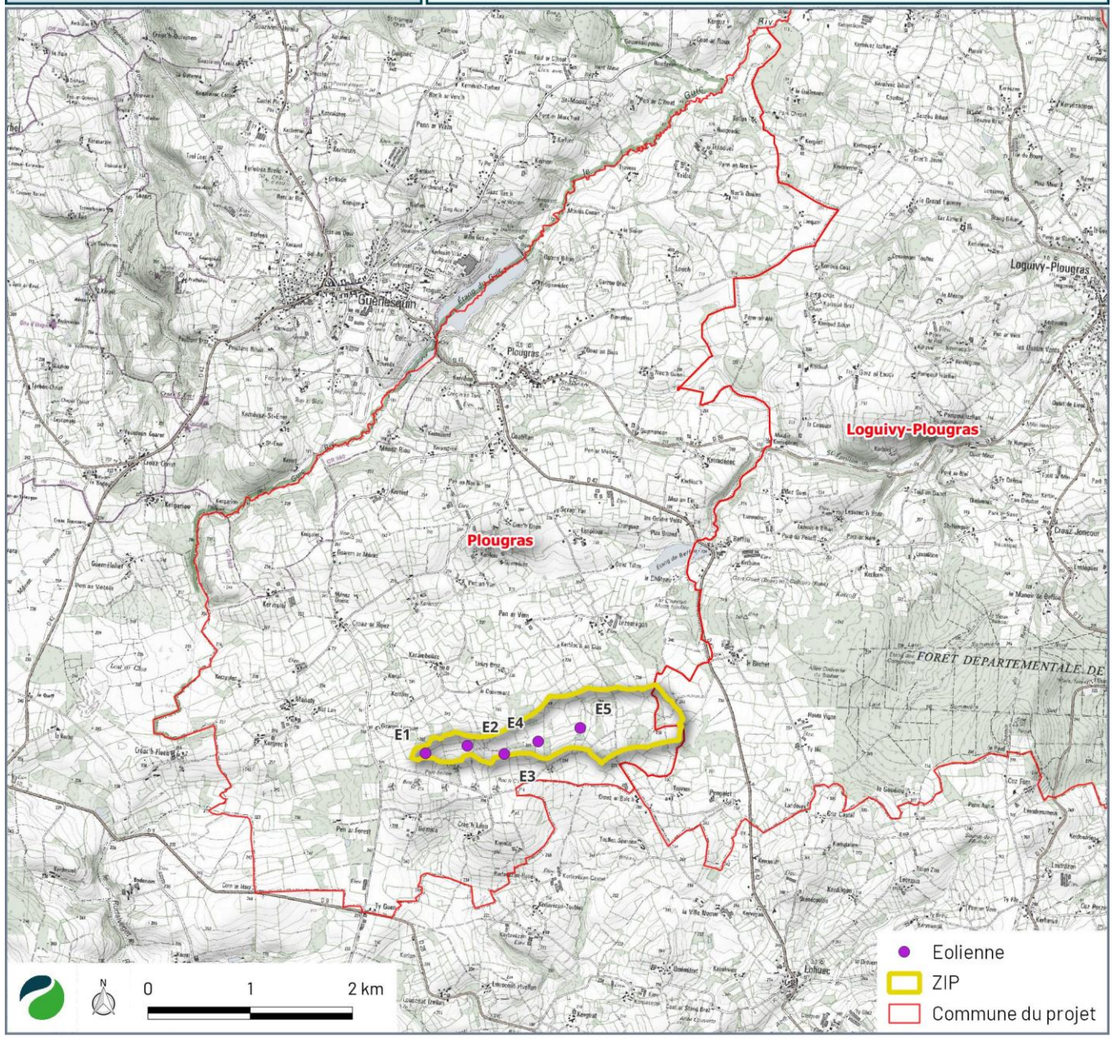
Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (09/2023)

Carte 7 : Carte de localisation intercommunale

6.2.2 Localisation communale

Projet éolien de Roch Glaz | **Localisation communale**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2023)

Carte 8 : Carte de localisation communale

B. Méthodes utilisées

1 Etude de l'environnement physique

1.1 Definition des aires d'etude

L'étude de l'environnement physique inclut les thématiques de la terre (géologie, topographie, pédologie), de l'eau (eaux superficielles et eaux souterraines), du climat et des risques naturels majeurs. Son analyse se fera à l'échelle du grand paysage formé par le relief et l'action de l'eau notamment. Elle sera accompagnée de descriptions détaillées en vue d'évaluer les impacts potentiels localisés du parc éolien.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien, et leur degré d'importance.

Trois aires d'études ont ainsi été définies dans le cadre de ce projet, conformément aux préconisations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020).

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques et réglementaires. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

La zone d'implantation potentielle a été définie par le porteur de projet sur la base de contraintes locales.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

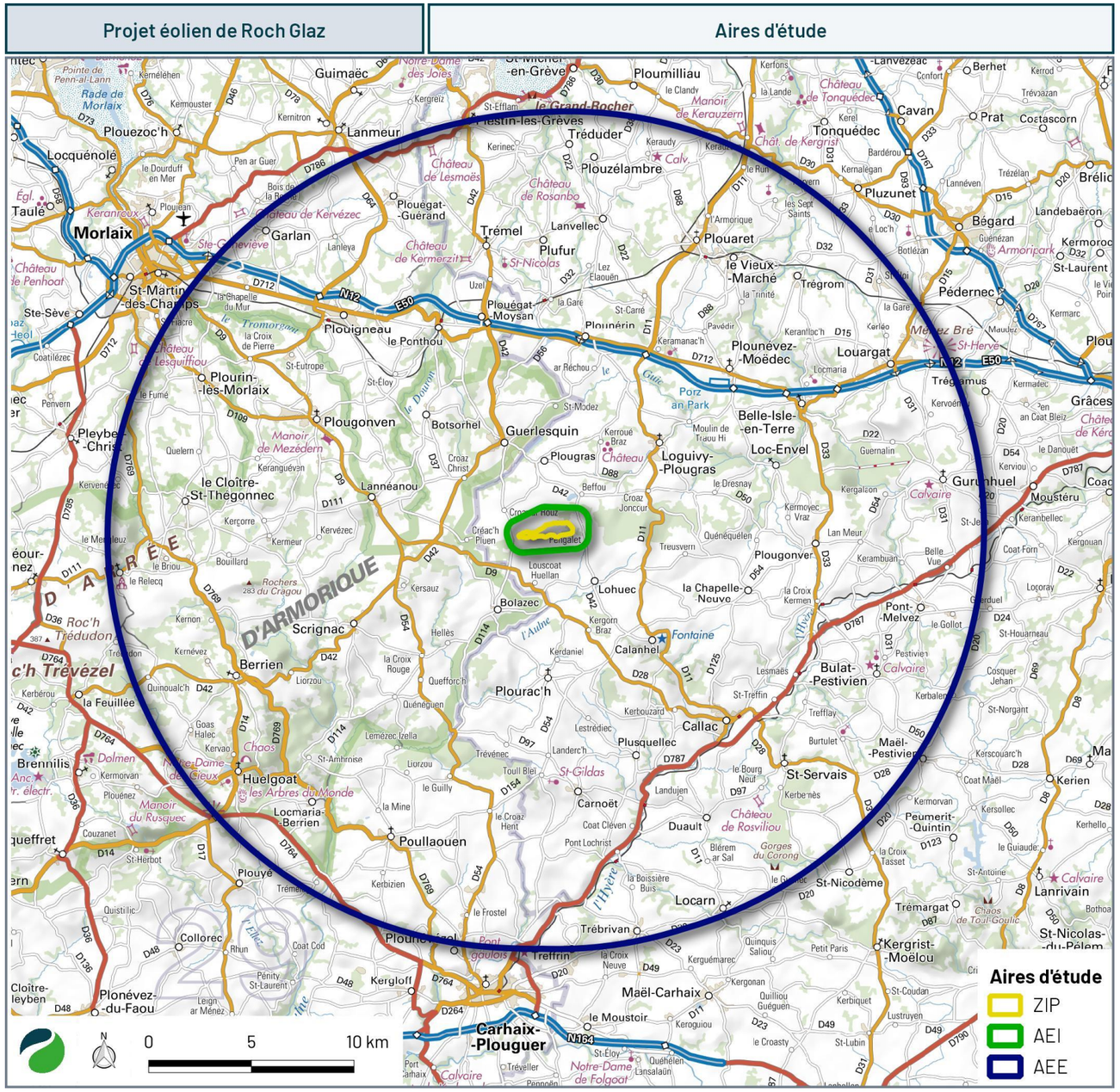
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

Dans le cadre du projet éolien de Roc'h Glaz, l'aire d'étude immédiate de l'étude d'impact est au minimum de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle et a été étendue aux habitations les plus proches situées sur les communes de Plougras, Loguivy-Plougras et Lohuec.

L'aire d'étude éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, sur les frontières biogéographiques.

L'aire d'étude éloignée du projet éolien s'étend à environ 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Carte 9 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement physique

1.2 Methodologie de l'etude

Etat initial

Afin de connaître la topographie dans l'aire d'étude éloignée, un modèle numérique de terrain (MNT) issu de l'Institut National Géographique a été utilisé. Ce dernier décrit le relief du territoire français à moyenne échelle. Les données utilisées disposent d'un pas de 75 m.

Le contexte géologique dans l'aire d'étude éloignée se base sur la carte lithologique simplifiée française, qui représente les roches dominantes du sous-sol en France à l'échelle du millionième. Cette carte est issue des travaux du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les cartes géologiques au 1 : 50 000 ème du BRGM, ainsi que les notices associées, ont été utilisées. Les données pédologiques, uniquement recherchées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, sont issues de la carte des sols, une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine, données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP), réalisé par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

Les recherches hydrologiques s'appuient sur la documentation des Agences de l'Eau gérant les grands bassins versants français. Les masses d'eau souterraine présentes au droit de l'aire d'étude immédiate sont étudiées sur la base de travaux réalisés sur le référentiel BDLISA. La nature des entités hydrogéologiques affleurantes est issue de cette même base. L'hydrographie de surface est issue du référentiel hydrographique regroupant l'ensemble des entités hydrographiques représentées dans la BD TOPO de l'IGN.

Les connaissances sur les zones humides sont issues de la carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine, produite par l'Unité de Service InfoSol de l'INRA d'Orléans et l'Unité Mixte de Recherche SAS d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes. Elle se base sur les critères géomorphologiques et climatiques favorables à la formation d'une zone humide. Elles sont généralement complétées par des inventaires floristiques issus de l'étude de la flore et des habitats menée par les écologues et, lorsque cela apparait nécessaire, par des sondages pédologiques.

Les données climatiques sont issues des normales climatiques de Météo France observées à la station météorologique la plus proche du projet.

La qualité de l'air est étudiée à l'échelle régionale et/ou départementale. Elle reprend les dernières observations annuelles réalisées par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Afin de recenser l'ensemble des risques naturels, le Dossier Départemental des Risques Majeurs est dans un premier temps consulté. Il permet de définir les risques présents sur le territoire. Les arrêtés de catastrophes naturelles sont également listés au droit des communes étudiées. Chaque risque naturel est ensuite étudié sur la base des risques recensés sur Géorisques, et cartographiés au besoin lorsque ceux-ci concernent l'aire d'étude immédiate.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser en phase de conception du projet

Lorsque cela est possible, des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement physique sont proposées en phase de conception du projet (utilisation de chemins existants, évitement de zones humides, etc.).

Impacts bruts du projet retenu

L'évaluation des impacts sur l'environnement physique se base sur les données récoltées dans le cadre de l'état initial de l'environnement physique. En fonction des caractéristiques du projet retenu, l'impact est évalué sur le sol, l'environnement hydrique et la qualité de l'air. La compatibilité du projet avec les risques naturels est également étudiée.

Enfin l'étude précise la vulnérabilité du projet au changement climatique, et son impact sur celui-ci.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser en phase de mise en œuvre du projet

Des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement physique sont proposées en phase de mise en œuvre du projet permettant de réduire les impacts bruts. Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont l'évaluation des impacts bruts après la mise en place des mesures ERC.

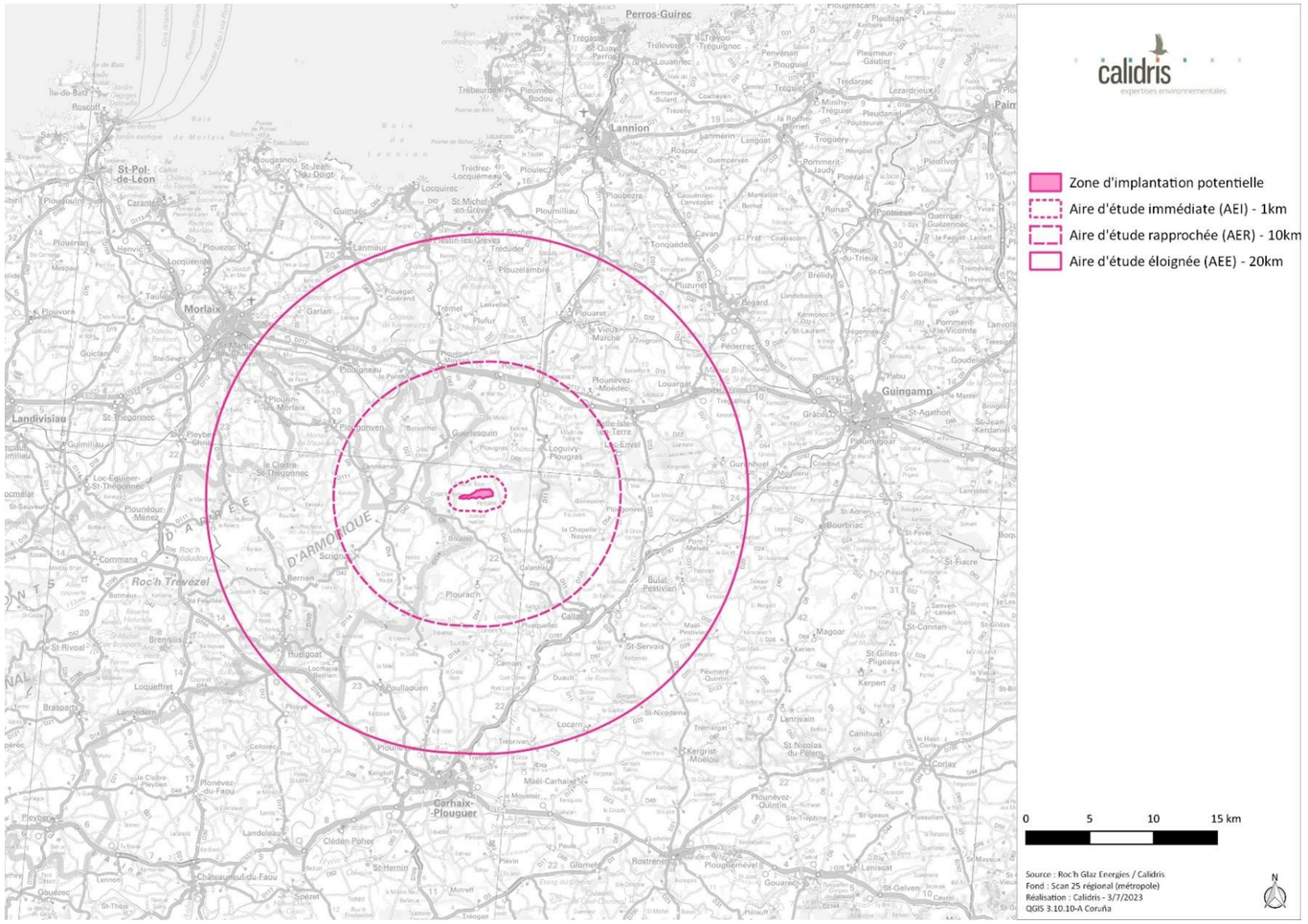
2 Etude de l'environnement naturel

2.1 Definition des aires d'etude

Pour la définition des aires d'étude, les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Direction générale de la prévention des risques, 2016) ont été reprises. Dans la présente étude d'impact, il est prévu de définir quatre aires d'étude.

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Dans le cadre de ce projet, la zone d'implantation potentielle a été agrandie au-delà des limites réglementaires des 500 m des habitations à certains endroits afin de pouvoir prendre en compte les aménagements annexes au projet. En raison des contraintes altimétriques, il a été choisi de réduire la ZIP à d'autres endroits. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon d'un kilomètre autour de celle-ci. La ZIP, c'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. Des recherches peuvent être menées dans le tampon d'un kilomètre afin de compléter et de mieux appréhender les enjeux sur la zone du projet. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée	L'aire d'étude intermédiaire correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Dans la présente étude, l'aire d'étude rapprochée retenue comprend un rayon de dix kilomètres autour de la ZIP.
Aire d'étude éloignée	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle comprend l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures. Dans la présente étude, étant donné que certaines espèces se déplacent sur de longues distances, un rayon de vingt kilomètres autour de la ZIP a été retenu pour définir l'aire d'étude éloignée.

Tableau 6 : Définition des aires d'étude (Source : Calidris)



Carte 10 : Aires d'étude (Source : Calidris)

2.2 Methodologies

2.2.1 Zonage du patrimoine naturel

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du département pour les espaces naturels sensibles.

2.2.2 Trame verte et bleue

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

« La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités.

Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371 1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois. »

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit. À cette fin, ces trames contribuent à :

1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;

2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;

3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;

4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;

5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;

6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

2.2.3 Méthodologie des inventaires

2.2.3.1 Dates des inventaires

Les inventaires dédiés à l'avifaune, aux mammifères hors chiroptères, aux amphibiens, aux reptiles et aux insectes ont été menés de début janvier 2022 à janvier 2023. Pour les chiroptères les écoutes au sol ont commencé début avril 2022 jusque mi-octobre 2022. Les écoutes sur mât de mesure ont débuté début avril 2023 et se terminent début novembre 2023. Le protocole effet lisière se déroule sur 3 nuits d'écoute : Automne 2022, été 2023 et automne 2023. La flore et les habitats se sont déroulés au cours d'une journée en juin 2023.

2.2.3.2 Amphibien, avifaune, mammifères hors chiroptères, insectes et reptiles

Un total de vingt-et un passages (dont un complémentaire en janvier 2023) a été effectué sur le site et ses alentours afin d'inventorier les différents taxons faunistiques présents. L'autre faune regroupe les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes. Le détail est présenté dans le tableau suivant.

Dates	Météorologie	Commentaires	Observateur	Durée
19/01/2022	Nébulosité de 6/8 à 8/8 octas ; Vent faible Température de 5°C à 7°C ; Averses de pluie fine	Avifaune hivernante et autre faune	Boris Varry	4h40
23/02/2022	Nébulosité de 5/8 octas ; Vent faible de sud-ouest ; Température de 5°C	Avifaune migratrice en période prénuptiale + Autre faune	Boris Varry	6h40
08/03/2022	Nébulosité de 5/8 à 7/8 octas ; Vent modéré à fort de sud-est ; Température de 5°C ; Averses	Avifaune migratrice en période prénuptiale + Autre faune	Boris Varry	7h00
08 et 09/03/2022	Nébulosité 5/8 à 7/8 octas ; Vent faible de sud ; Température de 5 à 7 °C	Amphibiens	Boris Varry	2h30
05/04/2022	Nébulosité de 8/8 octas ; Vent modéré de nord-ouest / ouest ; Température de 9 à 14°C ; Brouillard en altitude ; Bruine	Avifaune migratrice en période prénuptiale + Autre faune	Boris Varry	8h00
06/04/2022	Nébulosité de 7/8 à 8/8 octas ; Vent modéré de sud-ouest ; Température de 8 °C à 11°C ; Pluie fine	Avifaune migratrice en période prénuptiale + Autre faune	Boris Varry	5h45
13/04/2022	Nébulosité de 5/8 à 7/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 10 à 17°C	Avifaune nicheuse – IPA + Autre faune	Boris Varry	6h15
21/04/2022	Nébulosité de 4/8 à 8/8 octas (brouillard) ; Vent faible de nord-est ; Température de 7°C à 16°C	Avifaune nicheuse - recherche d'espèces à enjeux + Autre faune	Boris Varry	6h00
21 et 22/04/2022	Nébulosité de 1/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 11°C	Avifaune nicheuse - écoutes nocturnes + Autre faune	Boris Varry	4h00
10/05/2022	Nébulosité de 2/8 octas ; Vent faible de sud-ouest ; Température de 11°C à 24°C	Avifaune nicheuse – IPA + Autre faune	Boris Varry	6h55
17/05/2022	Nébulosité de 3/8 à 6/8 octas : Vent faible à fort du sud ; Température de 16°C à 22°C	Avifaune nicheuse - recherche d'espèces à enjeux + Autre faune (dédié aux Reptiles et insectes)	Boris Varry	7h30
08/06/2022	Nébulosité de 3/8 à 5/8 octas ; Vent faible à modéré d'ouest ; Température de 14°C à 17°C ; Averses	Avifaune nicheuse - recherche d'espèces à enjeux + Autre faune	Boris Varry	8h30
08 et 09/06/2022	Nébulosité de 5/8 octas ; Vent faible d'ouest ; Température de 12°C à 13°C	Avifaune nicheuse - écoutes nocturnes + Autre faune	Boris Varry	3h25
30/08/2022	Nébulosité de 1/8 à 7/8 octas ; Vent léger à modéré de l'est à nord-est ; Température de 14°C à 21°C	Avifaune migratrice en période postnuptiale + Autre faune	Mélissa Durier	5h30
07/09/2022	Nébulosité de 4/8 à 8/8 octas ; Vent léger à modéré du sud ; Température de 15°C à 19°C	Avifaune migratrice en période postnuptiale + Autre faune	Mélissa Durier	5h15
20/09/2022	Nébulosité de 2/8 à 4/8 octas ; Vent léger d'est ; Température de 8°C à 18°C	Avifaune migratrice en période postnuptiale + Autre faune	Mélissa Durier	4h30
05/10/2022	Nébulosité de 3/8 à 8/8 octas ; Vent modéré du sud ; Température de 14°C à 16°C ; Pluie pendant le transect	Avifaune migratrice en période postnuptiale + Autre faune	Mélissa Durier	4h15
20/10/2022	Nébulosité de 0/8 à 2/8 octas ; Vent léger à modéré du sud-est ; Température de 11°C à 17°C	Avifaune migratrice en période postnuptiale + Autre faune	Mélissa Durier	4h15
03/11/2022	Nébulosité de 4/8 à 8/8 octas ; Vent modéré du sud-ouest ; Température de 9°C à 12°C ; Brouillard léger en début de suivi	Avifaune migratrice en période postnuptiale + Autre faune	Mélissa Durier	4h00
27/12/2022	Nébulosité de 1/8 à 4/8 octas ; Vent faible du sud-ouest ; Température de 5°C à 12°C	Avifaune hivernante + Autre faune	Mélissa Durier	5h00
11/01/2023	Nébulosité de 0/8 à 8/8 octas ; Vent modéré de sud-ouest ; Température de 7 à 10°C ; rares averses	Avifaune hivernante (complément) + Autre faune	Boris Varry	6h00

Tableau 7 : Date des inventaires avifaune et autre faune (Source : Calidris)

2.2.3.3 Chiroptères

Les sessions d'inventaires sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets des parcs éoliens terrestres (Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés. Au vu des enjeux pressentis sur le site, trois passages ont été effectués à chaque saison.

Les sessions d'inventaires printaniers se sont déroulées lors de trois soirées d'écoute de début avril à fin mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec trois sessions en juin juillet et août, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas. En raison de fort orage en début de nuit la nuit du 28 au 29 juin, une nuit d'enregistrements supplémentaires a été réalisée la nuit du 29 au 30 juin.

La troisième session d'inventaires a été effectuée en automne avec trois soirées d'écoutes : une fin août, une en septembre et une en octobre. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Afin de limiter les pertes de données issues lors des conditions orageuses, une nuit supplémentaire a été réalisée le lendemain et a été intégrée aux données. Mis à part ces conditions, le reste des nuits d'inventaires se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères.

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
Nuit du 06 au 07 avril 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Température 10°C ; Vent 26km/h (ouest sud-ouest) ; Humidité 85% ; Couverture nuageuse 97% ; Lune visible à 21%	Conditions moyennement favorables (températures fraiches)
Nuit du 02 au 03 mai 2022		Température 9°C ; Vent 9km/h (nord) ; Humidité 93% ; Couverture nuageuse 90% ; Lune visible à 1%	Conditions moyennement favorables (températures fraiches)
Nuit du 18 au 19 mai 2022		Température 14°C ; Vent 8km/h (ouest) ; Humidité 93% ; Couverture nuageuse 61% ; Lune visible à 89%	Conditions favorables
Passage estival			
Nuit du 28 au 29 juin 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes et recherche de gîtes	Température 15°C ; Vent 17km/h (ouest) ; Humidité 80% ; Couverture nuageuse 100% ; Lune visible à 1% ; Pluie toute la nuit	Conditions moyennement favorables (Forte pluie en début de nuit, pluie toute la nuit)
Nuit du 29 au 30 juin		Température 12°C ; Vent 10km/h (ouest) ; Humidité 90% ; Couverture nuageuse 70% ; Nouvelle lune à 1% ; Pluie en début de nuit	Conditions favorables
Nuit du 27 au 28 juillet 2022		Température 15°C ; Vent 6km/h (est nord-est) ; Humidité 77% ; Couverture nuageuse 20% ; Lune visible à 3%	Conditions favorables
Nuit du 04 au 05 août 2022		Température 19°C ; Vent 10km/h (nord nord-ouest) ; Humidité 87% ; Couverture nuageuse 65% ; Lune visible à 35%	Conditions favorables
Passage automnal			
Nuit du 23 au 24 août 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Température 20°C ; Vent 7km/h (sud-ouest) ; Humidité 83% ; Couverture nuageuse 50% ; Lune visible à 17%	Conditions favorables
Nuit du 21 au 22 septembre 2022		Température 13°C ; Vent 5km/h (est sud-est) ; Humidité 78% ; Couverture nuageuse 10% ; Lune visible à 22%	Conditions favorables
Niveau du 12 au 13 octobre 2022	Protocole effet lisière	Température 11°C ; Vent 9km/h (sud-ouest) ; Humidité 90% ; Couverture nuageuse 100% ; Lune visible à 95%	Conditions favorables
Nuit du 05 au 06 juillet 2023	Protocole effet lisière	Température 13°C ; Vent 4 km/h (ouest) Humidité 90% ; Couverture nuageuse 0% ; Lune visible à 97%	Conditions favorables
Nuit du 26 au 27 septembre 2023	Protocole effet lisière	Température 15°C ; Vent 9 km/h (sud) ; Humidité 100% ; Couverture nuageuse 90% ; Lune visible à 84%	Conditions favorables

Tableau 8 : Date des inventaires pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris)

2.2.3.4 Habitats naturels et flore

La cartographie des habitats et l'inventaire floristique ont eu lieu au cours d'une journée en juin 2023.

Date	Objectif
01/06/2023	Cartographie des habitats et inventaire floristique.

Tableau 9 : Date des inventaires habitats naturels et flore (Source : Calidris)

2.2.4 Protocole d'inventaires flore et habitats

2.2.4.1 Protocole pour les habitats naturels

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats présents sur le site d'étude, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographie, carte topographique IGN Scan25®, carte géologique du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à visiter en priorité ainsi définis sont parcourus. Dans un second temps, le reste des parcelles du site d'étude est visité.

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste : une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés aux classifications européennes en vigueur, EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive Habitats) et dans la mesure du possible à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique préférentiellement).

2.2.4.2 Protocole pour la flore

La recherche des stations de flore protégée ou à enjeu de conservation n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par le site d'étude. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels du site d'étude. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste non exhaustive des plantes présentent dans le site d'étude est établie.

Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou à enjeu de conservation connues à la bibliographie.

Chaque localité de plante protégée ou à enjeu est relevée à l'aide d'un GPS.

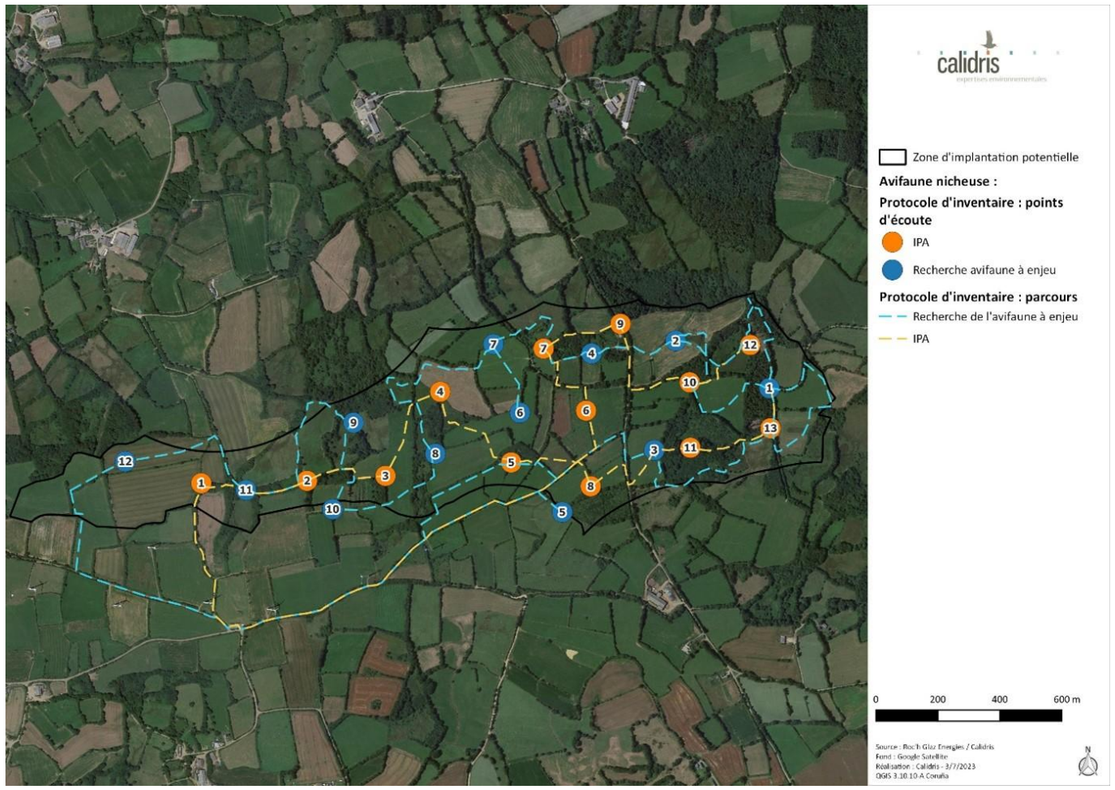
La flore exotique envahissante est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

2.2.5 Protocole d'inventaire : Avifaune

2.2.5.1 Avifaune nicheuse

Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode des indices ponctuels d'abondance ou IPA (Blondel et al., 1970) ont été réalisés. C'est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à vingt minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 6 h 30 et 14 h du matin par météorologie favorable. Un total de 26 points d'écoute soit 13 IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.



Carte 11 : Localisation des parcours et des points d'écoute réalisés lors de l'inventaire de l'avifaune nicheuse (Source : Calidris)

Recherche des espèces à enjeu et des espèces nicheuses tardives

Des recherches « d'espèces à enjeu de conservation » ont été entreprises en avril, mai et juin sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires des rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Pour cela un parcours d'observation et des points d'écoute ont été réalisés.

Écoutes nocturnes

Des points d'écoute nocturnes ont été entrepris sur la zone d'étude afin de détecter les espèces nocturnes et crépusculaires, rarement contactées par la méthode des IPA ou lors des inventaires spécifiques à la recherche des espèces diurnes à enjeu. À cela s'ajoutent les données ornithologiques récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères ou aux amphibiens.

Lors des deux sorties en avril et juin dédiées à la recherche de l'avifaune, 11 points d'écoute d'une durée de vingt minutes ont été réalisés. Les écoutes se sont déroulées à partir du coucher du soleil.



Carte 12 : Localisation du parcours et des points d'écoute nocturne sur le site d'étude (Source : Calidris)

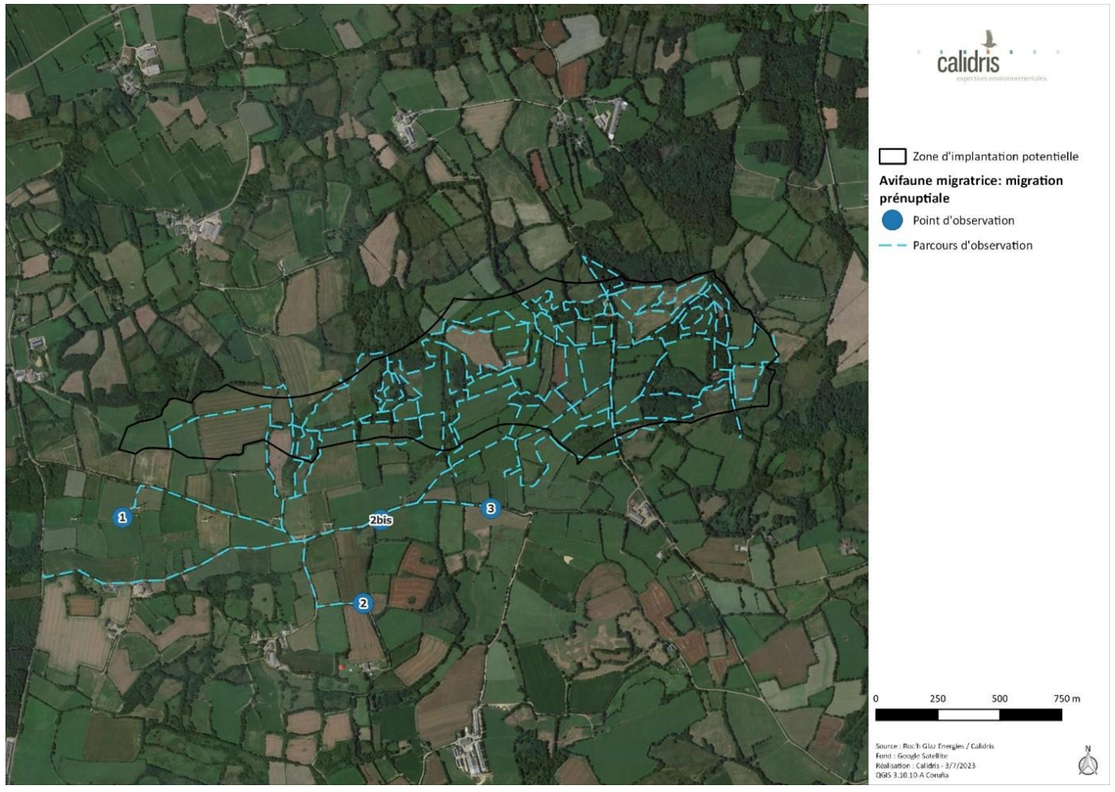
2.2.5.2 Migrations

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations aux jumelles et à la longue-vue ont été réalisées depuis deux à trois points fixes. Le relief joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux (Newton, 2008). Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont été recherchés pour positionner les points d'observation. Le site de Roc'h Glaz étant enclavé, les points ont été positionnés sur la crête au sud du projet afin de disposer d'une bonne visibilité de l'ensemble du site. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs. En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) des oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer).

Migration prénuptiale

Le temps d'observation a été de 27h25 réparties sur quatre jours, entre le 23 février et le 6 avril 2022.

Les périodes choisies pour le suivi correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des limicoles tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, période de la journée la plus favorable au passage des oiseaux. La durée d'observation est néanmoins fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques.

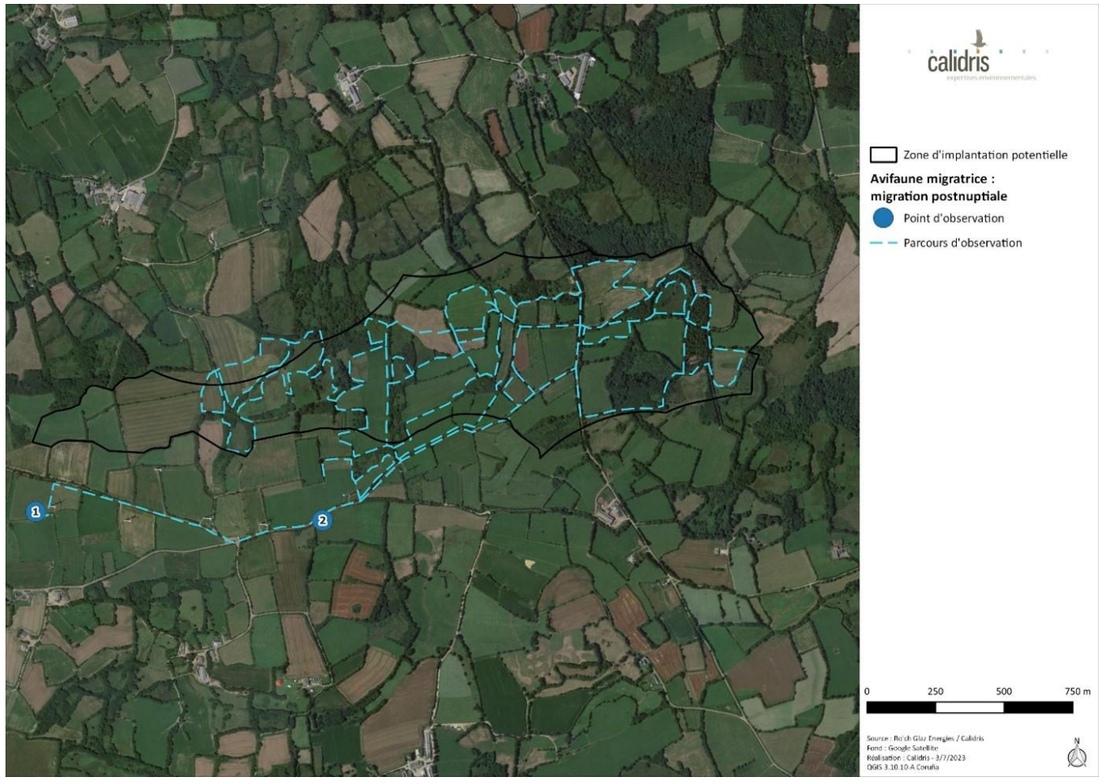


Carte 13 : Protocole d'étude de l'avifaune en période de migration prénuptiale (Source : Calidris)

Migration postnuptiale

Le temps d'observation a été de près de 27h45 heures réparties sur six jours, entre le 30 août et le 3 novembre 2022.

De la même manière, les périodes choisies pour le suivi correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des limicoles tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu entre le début de matinée et le début d'après-midi, période de la journée la plus favorable au passage des oiseaux. La durée d'observation est néanmoins en fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques.



Carte 14 : Protocole d'étude de l'avifaune en période de migration postnuptiale (Source : Calidris)

2.2.5.3 Oiseaux hivernants

L'inventaire des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats et de rechercher les espèces considérées comme à enjeu de conservation à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoirs de pigeons, fringilles, turdidés, etc.). Les rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, etc.) ont également été particulièrement recherchés.

Deux sorties ont eu lieu pour caractériser l'avifaune hivernante sur le site pour un total de près de 9h40 heures réparties entre le 19 janvier 2022 et le 27 décembre 2022. Ces sorties ont été réalisées à pied.



Carte 15 : Protocole d'étude de l'avifaune en période d'hivernage (Source : Calidris)

2.2.6 Protocole d'inventaires : Chiroptères

2.2.6.1 Mode opératoire et dispositif utilisé

Un protocole d'écoutes a été réalisé lors des investigations de terrain. Il s'agit d'un protocole standard d'écoutes au sol, reprenant deux méthodes et permettant d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Ainsi neuf sessions ont été réalisées reprenant chacune cinq points d'écoute passive et cinq points d'écoute active. En raison de conditions météorologiques moyennement favorables au cours de l'été et ayant la possibilité de le faire, une nuit d'écoute passive a été rajoutée le lendemain.

Inventaire au sol : Écoutes passives par Song Meter SM4

Des enregistreurs automatiques SM4 chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives (les SM4 seront nommés SM dans la suite du rapport). Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés par le chiroptérologue à l'aide d'un logiciel de traitement des sons (en l'occurrence BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de vingt-huit espèces de chiroptères sur les trente-quatre présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

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

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

Les huit SM utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

Inventaire au sol : Écoutes actives par Echo Meter Touch

Parallèlement aux enregistrements automatisés par Song Meter, des séances d'écoute active ont été effectuées au cours des mêmes nuits à l'aide d'un détecteur d'ultrasons, l'Echo Meter Touch (appelé EMT dans la suite du rapport) de chez Wildlife Acoustics.

Les écoutes actives ont différents objectifs :

- Compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM ;
- Mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- Identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- Échantillonner des zones extérieures à la zone d'implantation potentielle, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- En hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- En expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilité d'identification similaire au SM).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les points et transects d'écoute active réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMT 1, EMT 2, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

2.2.6.2 Localisation et justification des points d'écoute

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



Carte 16 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (Source : Calidris)

Protocole « effet lisière »

Les chiroptères chassent et se déplacent préférentiellement au niveau de la végétation arborée (haies, lisières de forêt). Une relation entre la proximité de ces éléments et la mortalité de chiroptères liés aux éoliennes a été localement constatée, mais ne constitue pas forcément la règle (car d'autres paramètres influencent l'activité des chiroptères). Ce protocole complémentaire permet d'étudier le rayon d'activité des chiroptères au niveau des lisières présentes sur le site et les paramètres pouvant faire varier cette attractivité, afin de mieux appréhender l'utilisation du site et les enjeux présents.

La lisière étudiée sur le site est échantillonnée à l'aide de cinq enregistreurs automatisés de type SM4 Bat. Le premier est positionné directement sur la lisière, le second perpendiculairement à 25 mètres de la lisière, le troisième à 50 mètres, le quatrième à 75 mètres et le cinquième à 100 mètres. Les micros sont dirigés vers le haut. La programmation des SM4 est la même que celle utilisée pour les écoutes passives : d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin.

Cet échantillonnage est répété sur les mêmes points, à raison d'une fois par saison sauf en hiver.



Carte 17 : Localisation des points d'écoutes pour le protocole effet lisière (Source : Calidris)

Inventaire en altitude

Les investigations au sol ont été complétées par des écoutes acoustiques effectuées en altitude pour la détection d'espèces en transit (vol en plein ciel). Trois enregistreurs ont été installés sur un mât de mesures météorologiques à 5, 30 et 78 m de haut. Les écoutes ont commencé au 28 février 2023 et se sont poursuivies jusque fin octobre 2023.

2.2.6.3 Recherche de gîtes

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

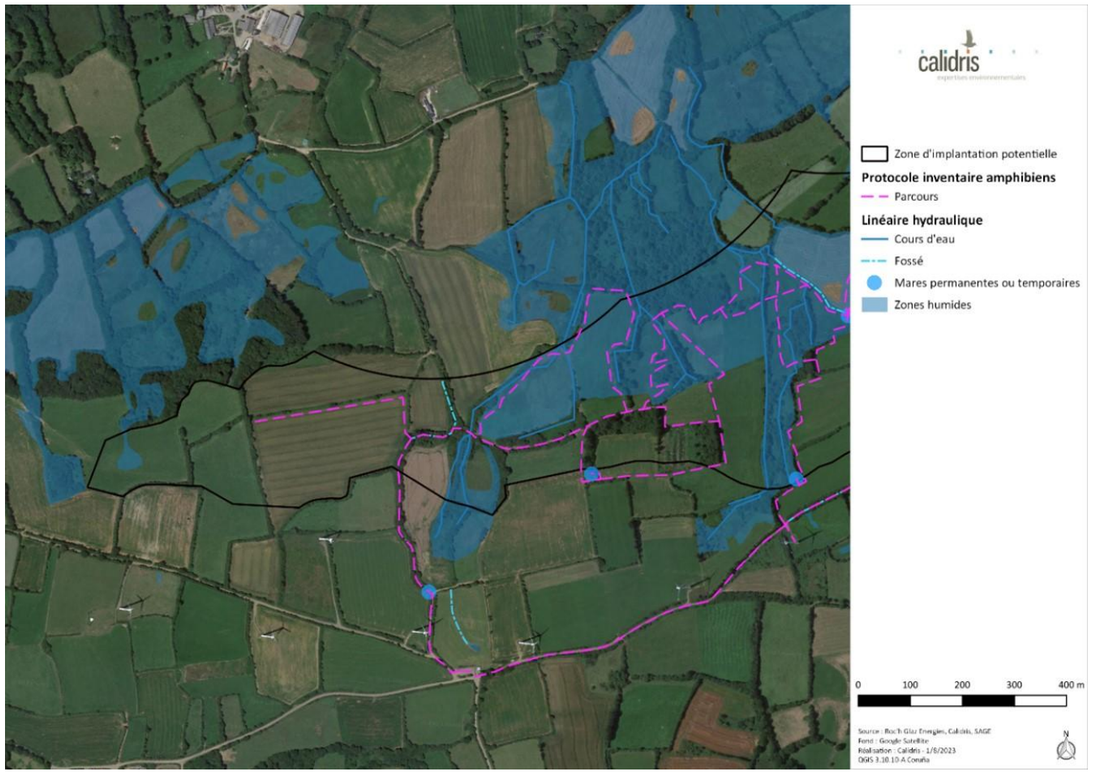
2.2.7 Protocole d'inventaires : Autre faune

2.2.7.1 Amphibiens

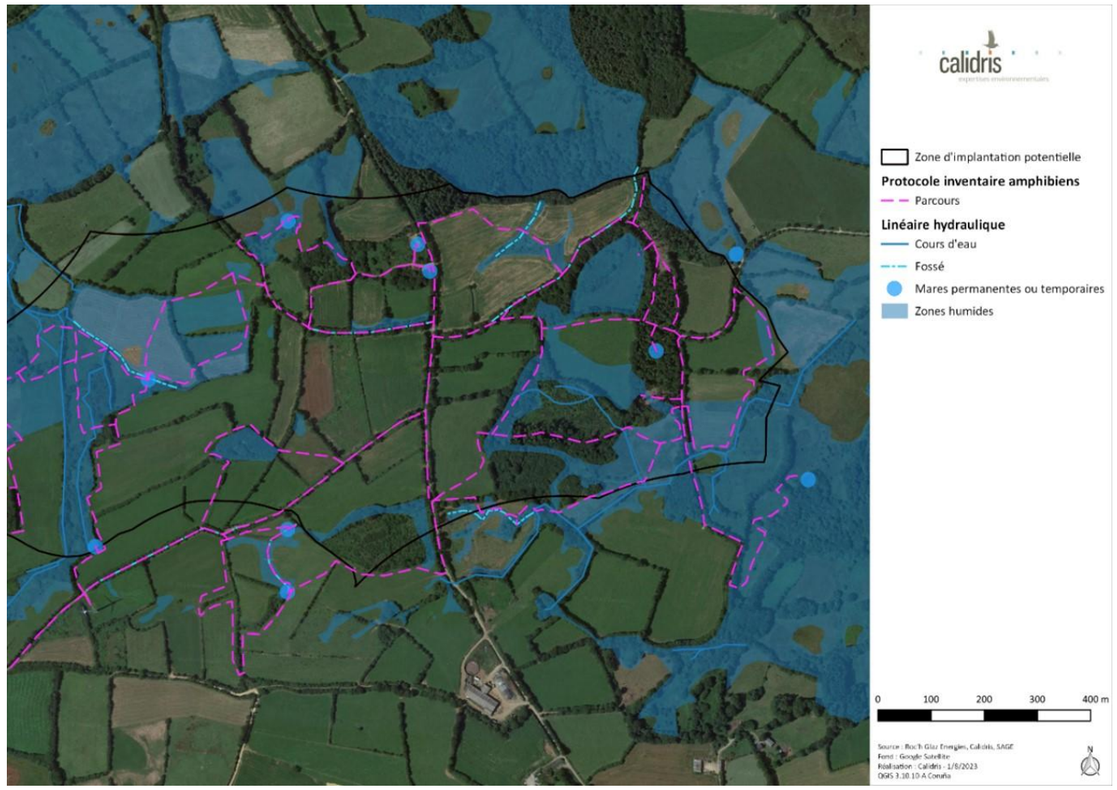
Dans un premier temps, les points d'eau, mares et étangs sont localisés sur des fonds orthophotographiques et IGN scan 25®.

L'inventaire a été fait par l'écoute des chants et par des observations directes d'individus ou de pontes ou encore suite à une capture – relâché au troubleau durant les différentes prospections sur le site d'étude de jour comme de nuit.

La recherche des espèces s'est concentrée sur les milieux de reproduction : mares, plans d'eau, ornières humides.



Carte 18 : Parcours de recherche et d'écoute de la partie ouest, ainsi que les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (Source : Calidris)



Carte 19 : Parcours de recherche et d'écoute de la partie est, ainsi que les secteurs favorables à la reproduction des amphibiens (Source : Calidris)

2.2.7.2 Reptiles

L'étude des reptiles a été faite par des observations directes et par la recherche de traces (mues de serpents) au niveau des lisières ensoleillées exposées sud et dans les milieux favorables.

2.2.7.3 Insectes et autres invertébrés

L'étude des insectes et autres invertébrés s'est faite par des observations directes ou par des captures-relâchés au filet et par l'écoute des chants (pour les orthoptères).

2.2.7.4 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

L'étude des mammifères a été réalisée par des observations directes, par la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, reste de repas, terrier, etc.) et par la pose de deux pièges vidéos. Les pièges sont installés au niveau de corridors écologiques, de zones d'alimentation ou de lieu de marquages stratégiques.

Les deux pièges vidéos ont été posés sur des couloirs de déplacements identifiés sur la ZIP.



Carte 20 : Localisation des pièges vidéos sur le site (Source : Calidris)

2.3 Definition des enjeux

2.3.1 Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Enjeu	Définition
Fort	Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats
Modéré	Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore Espèce déterminante ZNIEFF, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge
Nul	Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge

Tableau 10 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (Source : Calidris)

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le tableau suivant présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Enjeu	Définition
Fort	Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Modéré	Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats Habitat déterminant ZNIEFF, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

Tableau 11 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (Source : Calidris)

2.3.2 Spatialisation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces.

Enjeu	Définition
Fort	Oiseaux, mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes, etc.) Chiroptères Zones de chasse importantes avec gîtes avérés ou fortement suspectés
Modéré	Oiseaux Zones de chasse Zones de stationnements localisées et importantes Zones récurrentes de déplacement Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction Chiroptères Zones de chasse importantes Zones de transit Zones à potentialité modérée de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Zones de chasse et les zones de transit pérennes
Faible	Oiseaux Zones d'erratisme Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles Chiroptères Zones de chasse limitées Zones à potentialité faible ou nulle de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Autres zones
Nul	Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Milieux artificialisés (routes, etc.)

Tableau 12 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune (Source : Calidris)

2.4 IMPACTS

2.4.1 Analyse des impacts bruts

L'analyse des impacts bruts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La disparition et la modification de biotope ;
- Les risques de collision ;
- Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- La structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

2.4.2 Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs en nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

3 Etude de l'environnement humain

3.1 Definition des aires d'etude

L'étude de l'environnement humain inclut les thématiques comme l'acoustique, les questions de commodités du voisinage et de santé publique, de sécurité publique, ou encore les impacts économiques. S'agissant avant tout d'impacts localisés, les analyses porteront essentiellement sur l'aire d'étude immédiate.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien, et leur degré d'importance.

Trois aires d'études ont ainsi été définies dans le cadre de ce projet, conformément aux préconisations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020).

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques et réglementaires. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

La zone d'implantation potentielle a été définie par le porteur de projet sur la base de contraintes locales.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

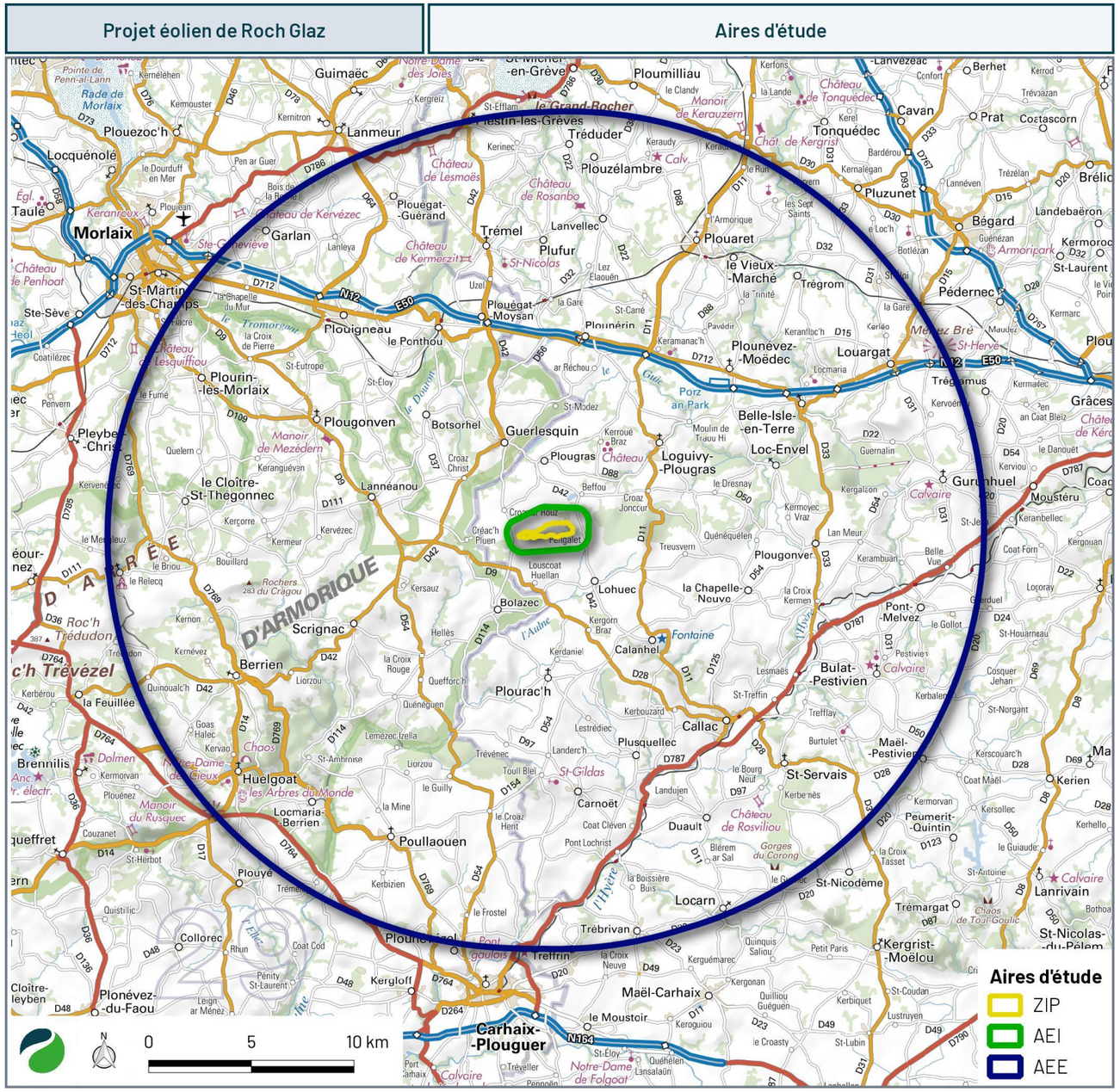
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations pouvant impacter les riverains, et notamment les questions de bruit. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente.

Dans le cadre du projet éolien de Roc'h Glaz, l'aire d'étude immédiate de l'étude d'impact est au minimum de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle et a été étendue aux habitations les plus proches situées sur les communes de Plougras, Loguivy-Plougras et Lohuec.

L'aire d'étude éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.). Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

L'aire d'étude éloignée du projet éolien s'étend à environ 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2023)

Carte 21 : Aires d'étude retenues pour l'étude de l'environnement humain

3.2 Methodologie de l'etude

Etat initial

L'étude de l'état initial se concentre avant tout sur les communes proches de la zone d'implantation potentielle. Le contexte socio-économique des communes étudiées se fait sur la base des données les plus récentes de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

L'activité agricole sur le site se base sur le recensement agricole le plus récent, ainsi que sur le registre parcellaire graphique. L'activité sylvicole est quant à elle étudiée sur la base de la BD Forêt et, selon les cas, sur les données du gestionnaire des forêts concernées.

L'étude acoustique est réalisée par un acousticien, dont l'étude est distincte du projet dossier. Seuls les principaux éléments sont repris ici.

Les projets d'aménagement et d'infrastructures sont listés sur la base d'éléments cartographiques issus de l'IGN, des DREAL et de Géorisques. Dans le cas des projets non construits, l'ensemble des projets ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale sera considéré.

Les risques technologiques sont recensés à l'échelle départementale sur la base du Dossier Départemental des Risques Majeurs, et à l'échelle des communes du projet.

Les documents d'urbanisme sont recensés grâce aux demandes effectuées auprès des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), ou sur le Géoportail de l'Urbanisme.

L'ensemble des contraintes et servitudes se base sur des consultations auprès d'organismes potentiellement impactés par la création d'un parc éolien sur la zone étudiée.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser en phase de conception

Lorsque cela est possible, des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement humain sont proposées en phase de conception du projet (éloignement des éoliennes aux zones habitées ou sensibles, minimisation de la consommation d'espaces agricoles, etc.). Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts bruts du projet retenu

L'évaluation des impacts sur l'environnement humain se base sur les données récoltées dans le cadre de l'état initial de l'environnement humain. En fonction des caractéristiques du projet retenu, l'impact est évalué sur l'environnement socio-économique, le voisinage et les infrastructures. La compatibilité du projet avec les risques technologiques et les contraintes et servitudes est également étudiée. La conformité du projet avec les documents d'urbanisme est démontrée. Cette partie inclut également les impacts sur la salubrité publique.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser en phase de mise en œuvre du projet

Des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement humain sont proposées en phase de mise en œuvre du projet permettant de réduire les impacts bruts. Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont l'évaluation des impacts bruts après la mise en place des mesures ERC.

4 Etude acoustique

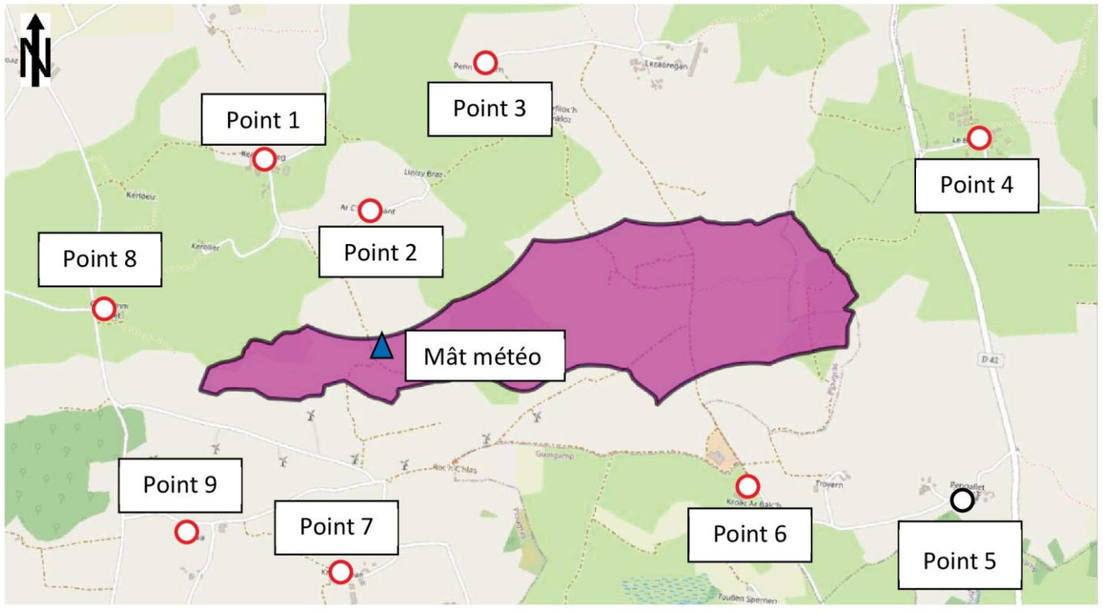
4.1 Localisation des points de mesure

En accord avec la société ROCHE GLAZ ENERGIES, 8 points de mesure acoustique ont été définis.

Point	Localisation
1	Jardin de l'habitation de Monsieur R, Lieu-dit « Kerambellec » à Plougras à 700m au Nord-Ouest du projet
2	Jardin de l'habitation de Monsieur Q et Madame C, Lieu-dit « Le convenant » à Plougras à 500m au Nord du projet
3	Jardin de l'habitation de Madame X, Lieu-dit « Pen Ar Vern » à Plougras à 800m au Nord du projet
4	Jardin de l'habitation de Monsieur et Madame H, Lieu-dit « Le Brochet » à Plougras à 700m à l'Est du projet
6	Jardin de l'habitation de Monsieur A, Lieu-dit « Croaz ar Balc'h » à Plougras à 600 au sud du projet
7	Jardin de l'habitation de Monsieur J, Lieu-dit « Crec'h Lean » à Plougras à 800m au sud du projet
8	Jardin de l'habitation de Monsieur L, Lieu-dit « Goerem Losquet » à Plougras à 400m à l'ouest du projet
9	Jardin de l'habitation de Madame K, Lieu-dit « Goariva » à Plougras à 600m au sud-ouest du projet

Tableau 13 : Emplacement des points de mesure (Source : Orfea)

Un point de mesure initialement prévu à Pengalet (point 5) n'a pu être installé en raison d'un refus du riverain. Pour la campagne de mesure, un mât météorologique a été installé de manière à relever la direction et la vitesse du vent sur site à 85 mètres. Les résultats de ces mesures ont été transmis par la société ROCH GLAZ ENERGIES.



Carte 22 : Localisation des points de mesure (Source : Orfea)

4.2 Moyens d'intervention

4.2.1 Appareillage utilisé

La durée d'intégration du LAeq est de 1 seconde.

Une station météorologique modèle WL12/D de la marque NAVIS ELEKTRONIKA d.o.o a été utilisée. Elle permet de relever la vitesse et la direction du vent au niveau d'un point de mesure acoustique. Celle-ci a été installée à proximité du point 6 jugé comme étant le plus exposé au vent dominant lors de la campagne de mesure (absence d'obstacle proche).

Les appareils de mesure sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique de classe 1 (maîtrise de la dérive durant les mesures) ;
- Autocontrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic (maîtrise de la dérive dans le temps).

Les logiciels d'exploitation des mesures acoustiques permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des relevés (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

4.3 Periode d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 23/03/2023 au 12/04/2023 et a été réalisée par Maëlick BANIEL, acousticien de la société ORFEA Acoustique.

En accord avec la société ROCH GLAZ ENERGIES, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient des vents forts de secteur Sud- Ouest et Nord-Est avec des précipitations modérées.

4.4 Definitions

Les termes suivants sont employés dans l'étude :

- Bruit Résiduel (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien actuellement en activité ;
- Bruit Particulier (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Ambiant (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

5 ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers est rédigée sur la base du Guide technique élaboré conjointement par l'INERIS et le Syndicat des Energies Renouvelables. Ce guide a été reconnu comme étant le document de référence pour la rédaction des études de dangers des parcs éoliens par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en juin 2012.

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par le maître d'ouvrage pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable.

Les différentes étapes ci-après rappellent la démarche d'analyse des risques qui doit être mise en œuvre dans le cadre de l'étude de dangers des parcs éoliens, conformément à la réglementation en vigueur et aux recommandations de l'inspection des installations classées.

1. Identifier les enjeux pour permettre une bonne caractérisation des conséquences des accidents (présence et vulnérabilité de maisons, infrastructures, etc.).
2. Connaître les équipements étudiés pour permettre une bonne compréhension des dangers qu'ils génèrent.
3. Identifier les potentiels de danger.
4. Connaître les accidents qui se sont produits sur le même type d'installation pour en tirer des enseignements (séquences des évènements, possibilité de prévenir ces accidents, etc.).
5. Analyser les risques inhérents aux installations étudiées en vue d'identifier les scénarios d'accidents possibles (qui se sont produits et qui pourraient se produire).
6. Caractériser et classer les différents phénomènes et accidents en termes de probabilités, cinétique, intensité et gravité.
7. Réduire le risque si nécessaire.
8. Représenter le risque.

L'étude de dangers a été rédigée par Ora environnement et est présente en annexe du dossier de demande d'autorisation unique. Les principaux résultats sont repris dans l'étude d'impact.

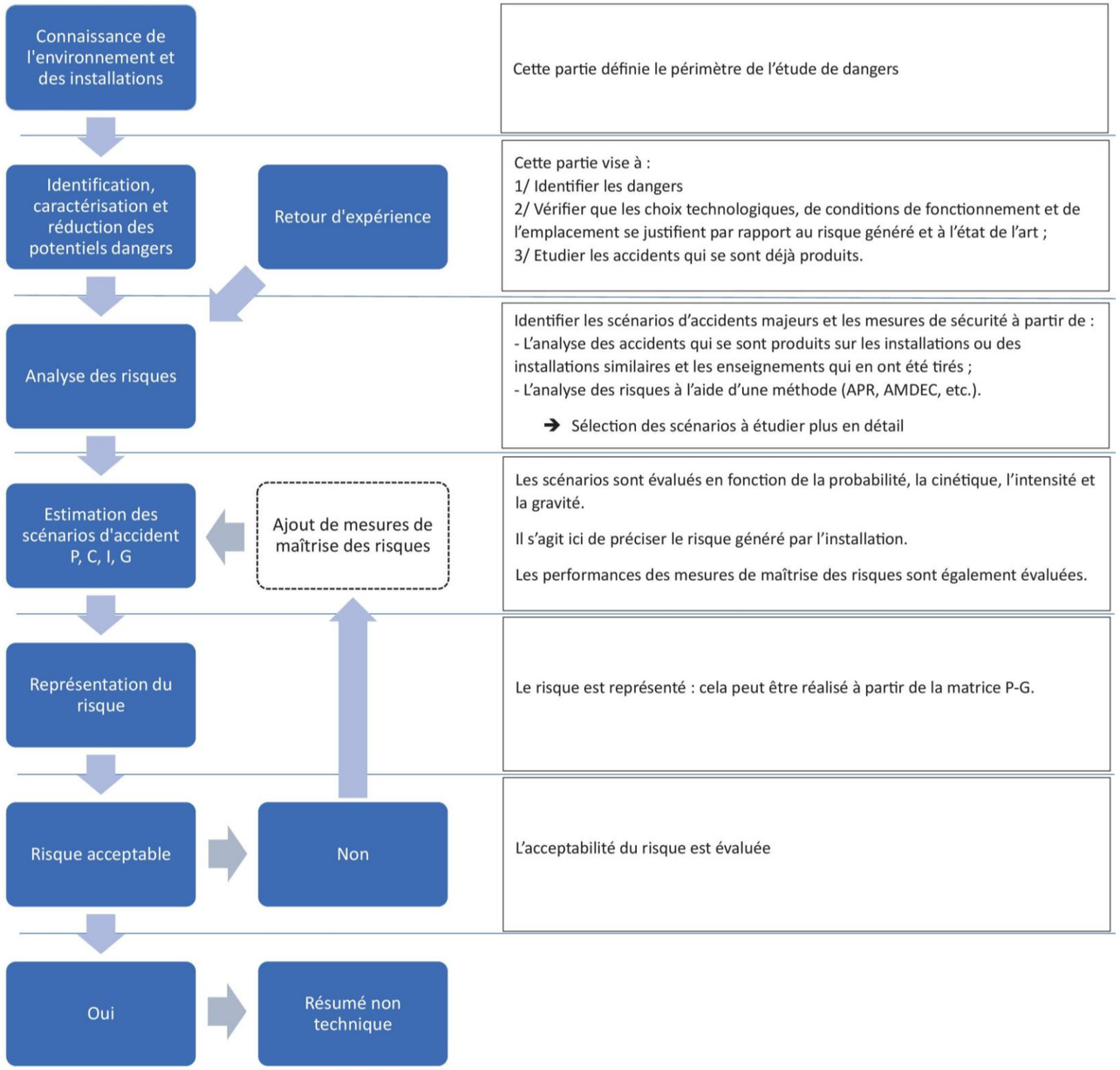


Figure 10 : Etapes de la démarche d'analyse des risques

6 Etude de l'environnement paysager et patrimonial

6.1 Definition des aires d'etude

L'étude paysagère sera réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, rapprochée, immédiate et zone d'implantation potentielle. Il s'agira de définir les aires d'études appropriées au contexte paysager. Cette démarche se fera en deux étapes.

Les aires d'études sont tout d'abord définies cartographiquement sur la base des préconisations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres » (version 2020) et de la littérature existante et sont ensuite précisées grâce à l'étude de terrain en fonction de la lecture analytique des paysages concernés.

6.1.1 Aire d'étude éloignée (AEE) : 7 à 17 km

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude.

Au nord, l'aire d'étude s'étend de la ville de Plouigneau à l'ouest, jusqu'au bourg de Belle-Isle-en-Terre à l'est et au-delà de la N12 entre ces deux localités. La forêt domaniale de Coat an Hay marque la limite est du périmètre. Le sud-est du périmètre suit globalement la D787. A l'ouest et au sud-ouest, le bourg et le massif forestier de Huelgoat sont englobés dans le périmètre d'étude, ainsi que les contreforts des monts d'Arrée. Le périmètre a été légèrement étendu pour inclure des bourgs et des sites patrimoniaux, comme le Menez Bré à l'est.

6.1.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : 1 à 7 km

L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.

Cette aire d'étude s'étend jusqu'au bois de Kérignan au nord. A l'ouest, le Douron et la réserve naturelle des Landes du Cragou et du Vergam marquent une limite tandis qu'à l'est, c'est la forêt de Beffou qui dessine la limite du périmètre. Le périmètre de l'AER englobe la petite ville de Guerlesquin. Les autres lieux de vie sont des bourgs de taille réduite.

6.1.3 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 1,5 km autour de la ZIP

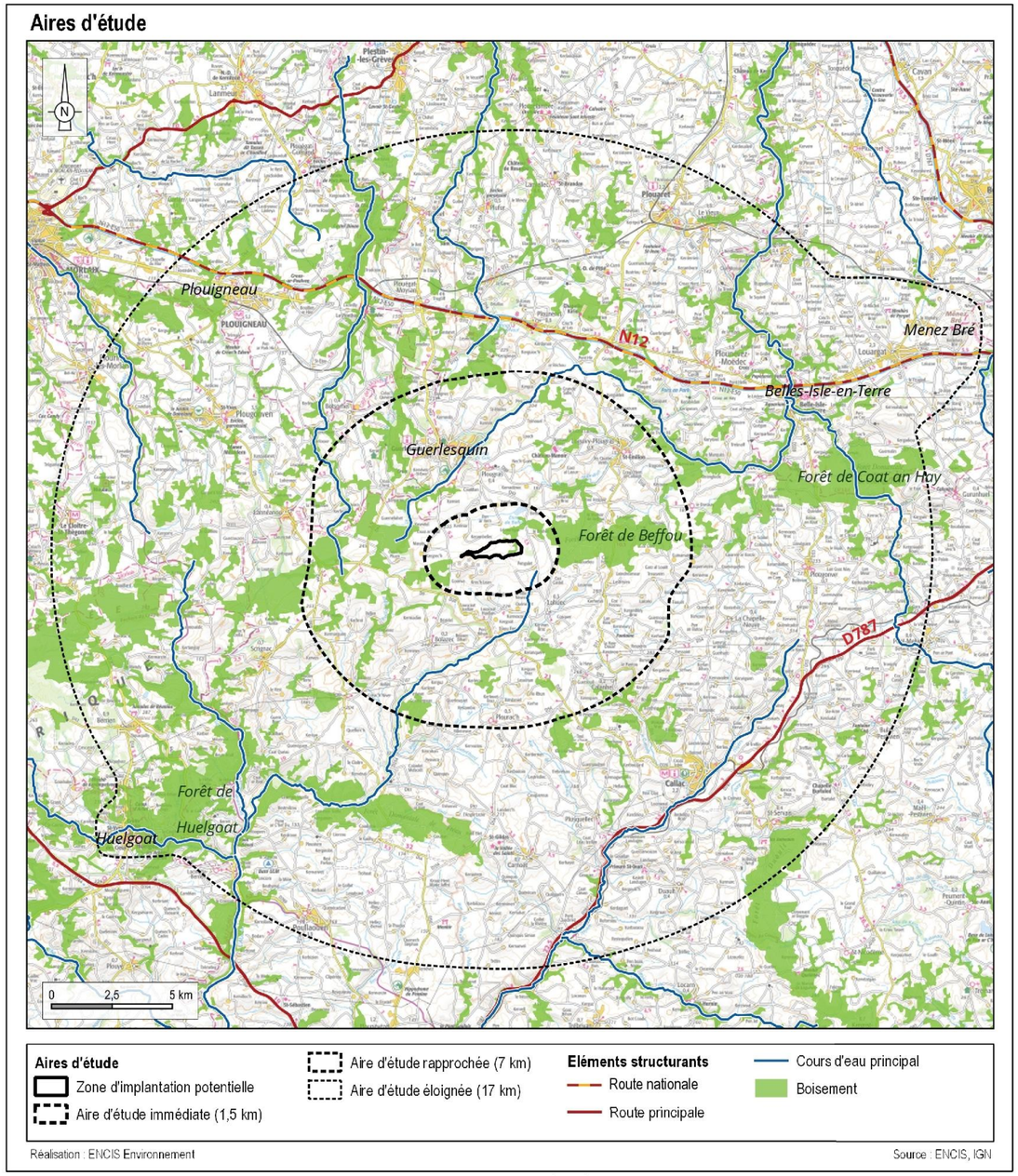
L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours. Elle prend donc en compte les principaux bourgs, hameaux et lieux de fréquentation à proximité.

Cette aire d'étude s'étend au nord jusqu'à l'étang de Beffou et au talweg qui s'y jette. La forêt de Beffou matérialise une limite à l'est. Au sud, le Menez Goariva sur lequel est implanté le parc éolien en fonctionnement de Plougras, dessine une ligne de faîte et marque le sud du périmètre d'étude, tandis qu'à l'ouest, ce sont les Monts d'Arrée qui limitent le périmètre. Aucun bourg n'est compris dans ce périmètre, où sont en revanche implantés de nombreux hameaux.

6.1.4 Zone d'implantation potentielle (ZIP) : site d'implantation potentielle

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 est définie selon des critères techniques (gisement de vent, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire).



Carte 23 : Aires d'étude (Source : Encis Environnement)

6.2 Methodologie de l'etude

6.2.1 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

6.2.1.1 Le contexte paysager général

Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol…) ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps. Une première modélisation de la visibilité d'un projet de grande hauteur au sein de la ZIP permettra de comprendre le bassin d'influence visuelle.

Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuels covisibilités et effets de saturation.

6.2.1.2 Le bassin visuel du projet : l'aire d'étude éloignée

Le périmètre de l'aire d'étude éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. A cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire d'étude éloignée. Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.

Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à la zone d'implantation potentielle, covisibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du site d'implantation.

6.2.1.3 Le contexte paysager du projet : l'aire d'étude rapprochée

L'unité paysagère où se trouve la zone d'implantation potentielle sera décrite plus précisément, de même que ses relations avec les unités limitrophes. Les structures paysagères (systes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) seront analysées et permettront de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.

Les différents types de points de vue et les champs de vision depuis les espaces vécus en direction de la zone d'implantation potentielle seront inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.

Les éléments patrimoniaux seront inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

6.2.1.4 Le paysage « quotidien » : l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ».

Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'implantation potentielle.

Les éléments composant les structures paysagères et leurs relations avec le site d'implantation seront décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.

L'étude des perceptions visuelles depuis les lieux de vie alentour, le réseau viaire, les éléments patrimoniaux et les sites touristiques ou récréatifs permettra de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

6.2.1.5 La zone d'implantation potentielle

L'analyse de la zone d'implantation potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

6.2.1.6 Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- Une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE…) ;
- Des visites des aires d'études et des alentours : les visites de terrain ont eu lieu en mars 2023 ;
- Une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.) ; .la réalisation de cartographies, modèles numériques de terrain, blocs-diagramme, coupes topographiques et / ou autres illustrations ;
- Un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, etc.) ;
- Un inventaire des sites reconnus d'un point de vue touristique ;
- Un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches ;
- Un inventaire des réseaux de transport ;
- Un reportage photographique ;
- Des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Windpro (tenant compte de la topographie et des boisements).

.

6.2.2 Définition des enjeux et des sensibilités

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités. Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'un projet éolien en concordance avec le paysage concerné.

Les enjeux et sensibilités sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un enjeu ou une sensibilité « très fort » peut être envisagé.

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

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieu de vie, voie de circulation, etc.).

Concernant plus spécifiquement les lieux de vie, l'enjeu est déterminé par leur importance en termes de nombre d'habitants relativement à l'aire étudiée. Le nombre de lieux de vie étudiés augmente en se rapprochant de la Zone d'Implantation Potentielle. On étudie les villes dans l'AEE, auxquelles s'ajoutent les villages dans l'AER, les bourgs et gros hameaux dans l'AEI et enfin tous les lieux de vie les plus proches de la zone du projet. La sensibilité liée à l'habitat est donc estimée en mettant en relation l'importance du lieu de vie et la visibilité d'un ouvrage de grande hauteur au sein de la ZIP, tout en considérant le champ visuel potentiellement occupé et la distance au site. Cette évaluation se fait sans pouvoir préjuger de l'acceptation de l'éolien par les riverains.

De même, pour les routes ou autres axes de circulation, l'enjeu est déterminé par leur importance (largeur des voies et trafic supposés ou connus), en fonction des aires d'étude : axes principaux dans l'AEE (autoroutes, nationales et grandes départementales de liaison des principaux lieux de vie), axes d'importance locale dans l'AER, routes de desserte locale dans l'AEI. La sensibilité est également déterminée en fonction de la distance et des visibilités potentielles vers la ZIP.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES ENJEUX (SOURCE : ENCIS ENVIRONNEMENT)					
DEGRÉ DE RECONNAISSANCE INSTITUTIONNELLE	Aucune reconnaissance institutionnelle (ni protégé, ni inventorié)	Reconnaissance anecdotique	Patrimoine d'intérêt local ou régional (site emblématique, inventaire supplémentaire des monuments historique, PNR)	Reconnaissance institutionnelle importante (ex : monuments et sites inscrits, sites patrimoniaux remarquables)	Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux)
FRÉQUENTATION DU LIEU	Fréquentation inexistante (non visitable et non accessible)	Fréquentation très limitée (non visitable mais accessible)	Fréquentation faible	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Fréquentation importante et organisée
QUALITÉ ET RICHESSE DU SITE	Aucune qualité paysagère, architecturale, patrimoniale	Qualité paysagère, architecturale, patrimoniale très limitée	Qualité moyenne	Qualité forte	Qualité exceptionnelle
RARETÉ / ORIGINALITÉ	Élément très banal au niveau national, régional et dans le territoire étudié	Élément ordinaire au niveau national, dans la région et dans le territoire étudié	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Élément original ou typique de la région	Élément rare dans la région et / ou particulièrement typique
DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE	Aucune reconnaissance sociale	Reconnaissance et intérêt anecdotiques	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique
CRITÈRE / VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE
CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS (SOURCE : ENCIS ENVIRONNEMENT)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ D'UN OUVRAGE DE GRANDE HAUTEUR (150 m) DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le site d'implantation depuis l'élément	Des vues très partielles du site d'implantation sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du site d'implantation sont identifiées, depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du site d'implantation est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le site d'implantation est visible depuis une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DE L'ÉLÉMENT AVEC UN OUVRAGE DE GRANDE HAUTEUR (150 m)	Pas de covisibilité possible	Covisibilité(s) possible(s) mais anecdotique(s)	Covisibilité(s) partielle(s) se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Covisibilités possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Covisibilités généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
DISTANCE DE L'ÉLÉMENT AVEC LA ZIP	Très éloignée (ex : supérieure à 30 km)	Eloignée (ex : entre 17 et 30 km)	Relativement éloignée (ex : entre 7 et 17 km)	Rapprochée (ex : entre 1,5 et 7 km)	Immédiate (ex : entre 0 et 1,5 km)
CRITÈRE / VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

Tableau 14 : Enjeux et sensibilités paysagères (Source : ENCIS Environnement)

6.2.3 Présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet

Le projet de paysage, définissant le parti d'implantation, résulte de l'analyse de l'état initial du paysage.

La conception du projet se fait à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en s'appuyant sur les structures paysagères mises en évidence précédemment. Il faut noter que le choix de la variante d'implantation résulte d'une analyse des contraintes et sensibilités techniques, foncières et environnementales (écologiques, acoustiques, paysagères et patrimoniales…) ainsi qu'une prise en compte de l'importance des potentielles mesures environnementales nécessaires pour éviter puis réduire les impacts négatifs.

Du point de vue paysager, la phase de choix d'une variante d'implantation se décompose en quatre étapes :

1 - Le choix d'un scénario d'implantation correspond à la phase de réflexion générale quant au positionnement global des éoliennes selon les lignes de force du paysage et au gabarit des infrastructures. Il doit résulter d'un travail de composition avec les éléments existants.

2 - La proposition de différentes variantes de projet correspond à la phase de proposition de variantes d'implantation concrètes (nombre et localisation précises des éoliennes au sein des structures paysagères). Chaque variante constitue un projet de paysage.

3 - Le choix de la variante finale est l'étape durant laquelle les variantes sont évaluées. La variante d'implantation retenue doit répondre au mieux aux enjeux mis en évidence lors de l'analyse de l'état initial du paysage.

4 - L'optimisation de la variante retenue : si nécessaire, la variante retenue précédemment est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures de réduction et de compensation permettent d'améliorer la qualité du projet.

Des simulations paysagères (photomontages) permettront d'analyser la visibilité du projet depuis des points de vue présentant des enjeux paysagers et patrimoniaux.

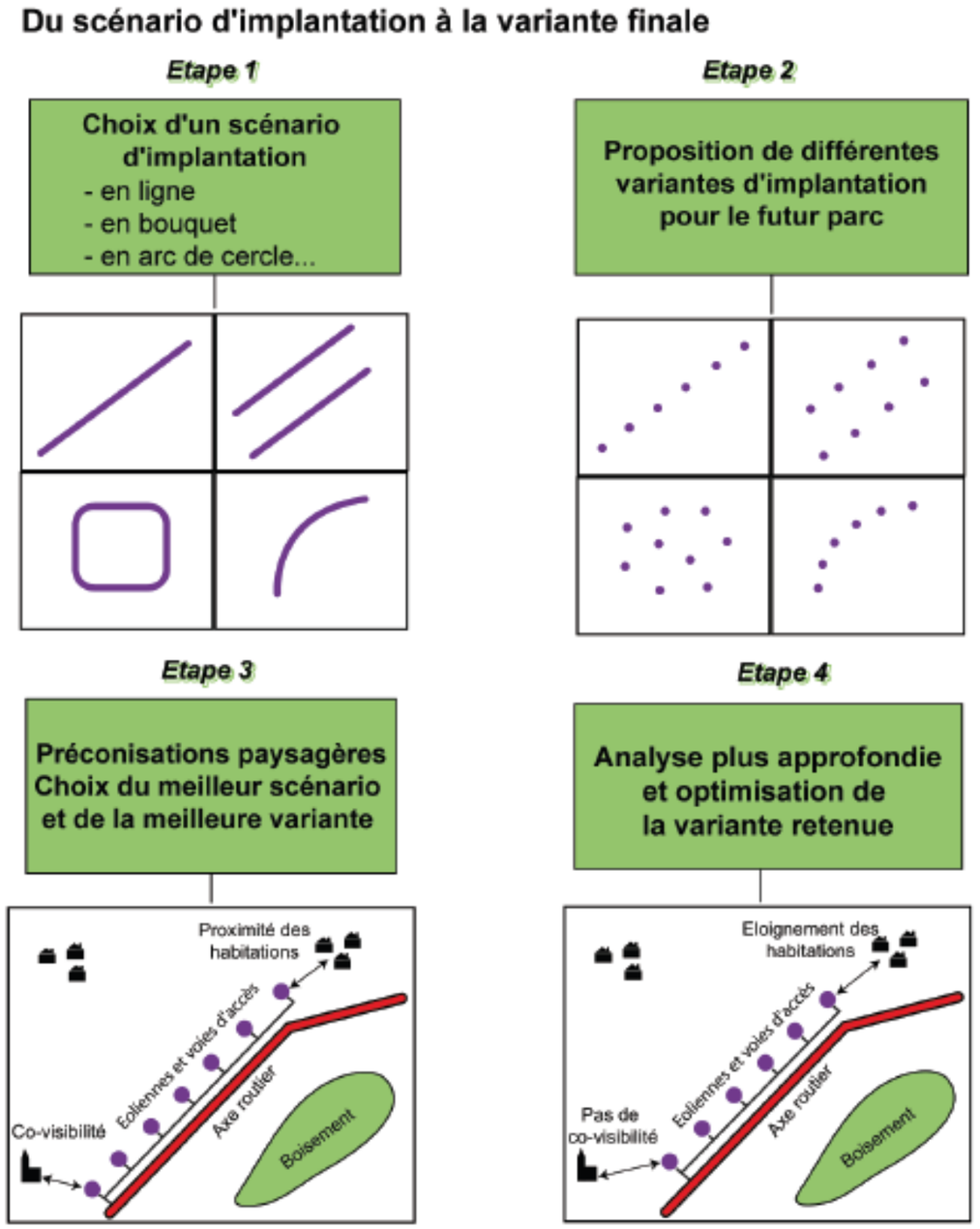


Figure 11 : Etapes du choix d'une variante d'implantation (Source : ENCIS Environnement)

6.2.4 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante de projet finale, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détail. Ils seront évalués dans les différentes aires d'étude pour tous les lieux de vie, routes, sites patrimoniaux et touristiques recensés et décrits dans l'état initial.

6.2.4.1 Les effets visuels depuis les différentes aires d'étude

Les effets visuels depuis l'aire d'étude éloignée

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage. Il s'agira aussi de comprendre les rapports de visibilité et covisibilité depuis et avec :

- Les lieux de vie et routes principales ;
- Les sites patrimoniaux protégés ;
- Les autres sites jugés sensibles (sites emblématiques, touristiques, etc.) ;
- Et les autres parcs éoliens en fonctionnement ou les projets existants ou approuvés.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude rapprochée

Les relations entre les structures paysagères / lignes de forces et le projet éolien seront mises en évidence. Les points de vue seront soigneusement choisis depuis les espaces fréquentés.

Les visibilités et les covisibilités depuis et avec les villes et bourgs principaux, le réseau viaire, les éléments patrimoniaux, les sites touristiques, les parcs éoliens existants etc. seront également traitées à cette échelle.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, les paysagistes analysent principalement les perceptions visuelles depuis le « paysage quotidien » que sont les espaces habités et fréquentés proches du site d'implantation ainsi que depuis le réseau viaire.

Les effets visuels depuis la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle comprend les éoliennes, les voies d'accès, les postes de livraison, etc. L'analyse des effets visuels à cette échelle permet de comprendre comment le projet et ses aménagements connexes s'inscrivent par rapport aux éléments du paysage (organisation agraire, bâti, haies, arbres isolés, murets, voirie…).

6.2.4.2 Considérations générales

Sans viser l'exhaustivité, les grands principes de la problématique éolien / paysage sont présentés.

Dans un premier temps la perception visuelle de l'objet éolienne est décrite selon :

- Les rapports d'échelle ;
- La distance et la position de l'observateur ;
- La couleur ;
- Les conditions météorologiques et l'éclairement ;
- L'angle de vue.

Dans un second temps, les problématiques relatives à la construction d'un projet paysager cohérent seront traitées :

- La concordance avec l'entité paysagère ;
- Le dialogue avec les structures et les lignes de forces ;
- La lisibilité du projet ;
- Les notions d'occupation / respiration ;
- Les notions de covisibilité.

Les différentes notions d'effet et d'impact du projet

L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. C'est une présentation qualitative de la modification de l'organisation des paysages et des perceptions que l'on peut en avoir.

L'impact est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs. C'est une qualification quantitative de l'effet : nul, très faible, faible, modéré, fort.

Le degré de l'impact dépend de :

- La nature de cet effet : durée (temporaire / permanent, réversible / irréversible), échelles et dimensions des secteurs affectés par le projet (distance, visibilité, covisibilité, prégnance), concordance ou discordance avec les structures paysagères, rapports d'échelle et perceptions ;
- La nature de l'environnement affecté par cet effet : enjeu du paysage et du patrimoine (qualité, richesse, rareté, fréquentation, reconnaissance, appropriation) et sensibilité des points de vue inventoriés.

Grille d'évaluation des impacts sur le paysage et le patrimoine

Les impacts sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un impact « très fort » peut être envisagé.

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieux de vie, voie de circulation, etc.). Notamment, l'impact sur les lieux de vie dépend de l'importance du lieu (en termes d'habitants), de la distance, de l'emprise visuelle des rapports d'échelle et de la concordance du nouveau paysage perçu. Il ne peut être présagé des acceptations sociales des riverains.

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

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (SOURCE : ENCIS ENVIRONNEMENT)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ DU PROJET DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le projet depuis l'élément	Des vues très partielles du projet sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du projet sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du projet est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le projet est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DU PROJET AVEC L'ÉLÉMENT	Pas de covisibilité possible	Des covisibilités sont possibles mais anecdotiques car limitées à des points de vue peu accessibles et confidentiels	Des covisibilités partielles se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Des covisibilités sont possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Les covisibilités sont généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
PRÉGNANCE ET DISTANCE	Aucune prégnance	Projet se distinguant à peine	On distingue le projet, mais il n'occupe pas une part importante du champ de vision	Le parc occupe une part importante du champ de vision	Le champ de vision est presque entièrement occupé par le projet
RAPPORT D'ÉCHELLE	Les échelles du projet et des structures / éléments s'accordent parfaitement	Le projet crée une légère dissonance mais ne modifie pas la lisibilité et ne rentre pas en concurrence avec l'élément	Le projet crée une dissonance perturbant la lisibilité et / ou créant un léger effet de dominance	Les échelles sont en confrontation mettant en péril la lisibilité et / ou créant un effet de dominance	Les échelles sont complètement en désaccord avec perturbation totale de la lisibilité et / ou création d'un effet d'écrasement ou de surplomb
CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS	Le projet est en accord avec les textures, formes et dynamiques des structures et motifs	Le projet crée une légère dissonance avec les structures et motifs	Le projet induit un déséquilibre avec les structures et motifs et introduit des éléments perturbants	Le projet modifie clairement la lisibilité des structures et motifs paysagers	Le projet dégrade la perception des structures et motifs
ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE	La sémantique du projet éolien et celle de l'élément sont identiques ou s'accordent par leurs formes, dimensions, identités	L'objet éolienne marque des différences, mais dans un registre commun ou équilibré	La présence éolienne crée des dissonances mais un équilibre est possible	Le projet crée une distinction nette et une concurrence importante	Le projet éolien est en contradiction totale avec le registre de l'élément
CRITÈRE / VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

Tableau 15 : Critères d'appréciation pour l'évaluation des impacts du projet (Source : ENCIS Environnement)

Remarque : Pour une lecture facilitée, les couleurs des impacts seront uniformisées dans les conclusions (cf page 52).

Définition des notions de visibilité et covisibilité

Visibilité : vue de tout ou partie du projet éolien depuis un lieu (élément patrimonial, site touristique, route, village…etc.).

Covisibilité : vue conjointe de tout ou partie du projet de parc éolien et de tout ou partie d'un élément identifié comme ayant une valeur intrinsèque (exemple : site inscrit, monument historique, silhouette de village, parc éolien.).

L'analyse des effets cumulés

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres c'est pourquoi les effets cumulés et les covisibilités avec les parcs existants et les projets existants ou approuvés doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

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

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

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

Sont exclus « les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai 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. »

Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les parcs existants et les projets approuvés mais non construits.

L'analyse de l'occupation visuelle

Les effets d'accumulation du parc éolien projeté avec les parcs éoliens construits et les projets existants ou approuvés doivent être évalués. Pour ce faire, le paysagiste en charge de l'étude des impacts sur le paysage et le patrimoine doit définir un certain nombre de points d'analyse, définis au regard de leurs enjeux de perceptions et de positionnement des éoliennes. Cette analyse devra ainsi prioritairement porter sur des lieux critiques au regard des conditions d'exposition (habitat, sites touristiques,...).

Une analyse cartographique recensant les projets éoliens existants ou approuvés présents dans un rayon donné autour des points d'analyse détermine préalablement l'angle théoriquement occupé par des éoliennes pouvant être perceptibles sur l'horizon, leur prégnance en fonction de la distance et l'amplitude des panoramas exempts d'éolienne. L'analyse de terrain permet de prendre en compte la réalité de la configuration bâtie et végétale induisant des masques, en distinguant l'analyse théorique et l'analyse en ne tenant compte que des éoliennes réellement visibles. Elle permet également d'analyser les situations d'approche du village et depuis l'intérieur du village (place centrale, routes principales, etc.).

Cette évaluation permet d'apprécier le risque d'une accumulation trop importante d'éoliennes, voire d'une occupation visuelle depuis les points de vue sensibles, ainsi que et le risque d'encerclement des villages par les éoliennes, notamment en fonction des angles de respiration visuels ménagés, ainsi que de la densité et des distances d'éloignement des projets entre eux.

L'évaluation des effets de la densification éolienne pourra utilement être basée sur les indices suivants :

- Indice d'espace de respiration ;

Il s'agit du plus grand angle continu sans éolienne.

- Indice d'occupation de l'horizon ;

Il s'agit de la somme des angles de l'horizon interceptés par les éoliennes perceptibles de parcs existants et de projets éoliens, depuis un point de vue pris comme centre, prenant en compte les obstacles pérennes comme le relief ou le bâti dense des centre-bourgs.

- Indice de densité sur les horizons occupés ;

L'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste au regard de son analyse de terrain. Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local prenant en compte la configuration réelle (présence de masques : haies, bâtiments, etc.).

6.2.5 Les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par ENCIS Environnement. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux.

Les points de vue servant à illustrer les impacts et réaliser les photomontages sont positionnés de manière à optimiser les visibilités du projet étudié, afin de présenter les secteurs où les vues sont les plus impactantes. Ainsi, de manière générale, les photomontages illustrent les impacts les plus importants vis-à-vis de l'élément visé (structure paysagère, lieu de vie, axe de communication, élément patrimonial ou touristique) et sont de ce fait souvent maximisants.

La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- Réalisation des clichés sur le terrain : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Nikon D3500 (APSC) équipé d'un objectif 18-140 mm. La focale est réglée sur 32 mm (équivalente à 48 mm au format 24 x 36, soit un angle de 40°), ce qui correspond à la reconnaissance des symboles pour la vision humaine, et à une absence de déformation de la perspective. Pour chaque point de vue, trois séries de trois photographies minimum sont prises, avec un décalage de 10°. Un trépied à niveau est utilisé. La position de la prise de vue est pointée au GPS.
- Paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages.
- La procédure est la suivante : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets existants ou approuvés (parcs accordés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée.
- La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.
- Intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro : Chaque vue est positionnée dans le module cartographique à partir de ses coordonnées GPS. Il en est de même pour chaque point de repère (éoliennes existantes, bâti, mât de mesure, château d'eau, arbre, etc.).
- Création des simulations graphiques pour le projet éolien : Les motifs paysagers sont utilisés comme points de repère pour le calage précis des éoliennes dans le panorama. Les rotors des éoliennes ont été orientés « face caméra » afin de maximiser leur emprise visuelle. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet un paramétrage automatique du rendu des éoliennes (luminosité, teinte, couleur allant du blanc au gris sombre, ombres...). Une représentation en couleur (vue en esquisse) se superposant à une vue en noir et blanc permet de mieux localiser les éoliennes en partie ou totalement masquées par la végétation ou le relief.
- Réalisation des vues réalistes : Les photographies réalisées présentent un angle de 40°, qui correspond à notre champ visuel pour la reconnaissance des symboles. Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée au format A3 et tenue à 55 cm de l'oeil.
- Réalisation de planches de présentation des photomontages : Ces planches comprennent une frise de trois photographies de l'état initial, une frise avec le projet (photomontages), une frise avec le projet et les parcs existants, les projets approuvés et en cours d'instruction et une frise avec le projet et parcs existants, les projets approuvés et en cours d'instruction en esquisse sur un fond en noir et blanc. Chaque photographie couvrant un angle de 40°, la frise de trois photographies permet ainsi de couvrir un angle total de 120°, ce qui correspond à la vision binoculaire humaine (utilisation synchrone des deux yeux). La photographie centrale est dirigée vers le projet et les deux autres l'encadrent pour le contextualiser.
  Les planches comprennent également deux cartes de localisation avec des cônes de vue, les informations techniques sur la prise de vue et le photomontage (coordonnées GPS en Lambert 93, date et heure de la prise de vue, focale, ouverture, vitesse, ISO, azimut de la vue centrale, angle visuel du parc, distance à l'éolienne la plus proche), une coupe topographique et éventuellement des zooms.

7 ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La présente étude d'impact est composée de plusieurs parties :

- La description de la méthode ayant permis d'aboutir au choix du projet retenu ;
- L'étude de l'état initial de l'environnement du projet, décrivant l'état actuel de l'environnement ;
- L'étude des différentes variantes et le choix du projet retenu ;
- L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement ;
- Les différentes mesures visant à supprimer, réduire et compenser les différents impacts identifiés.

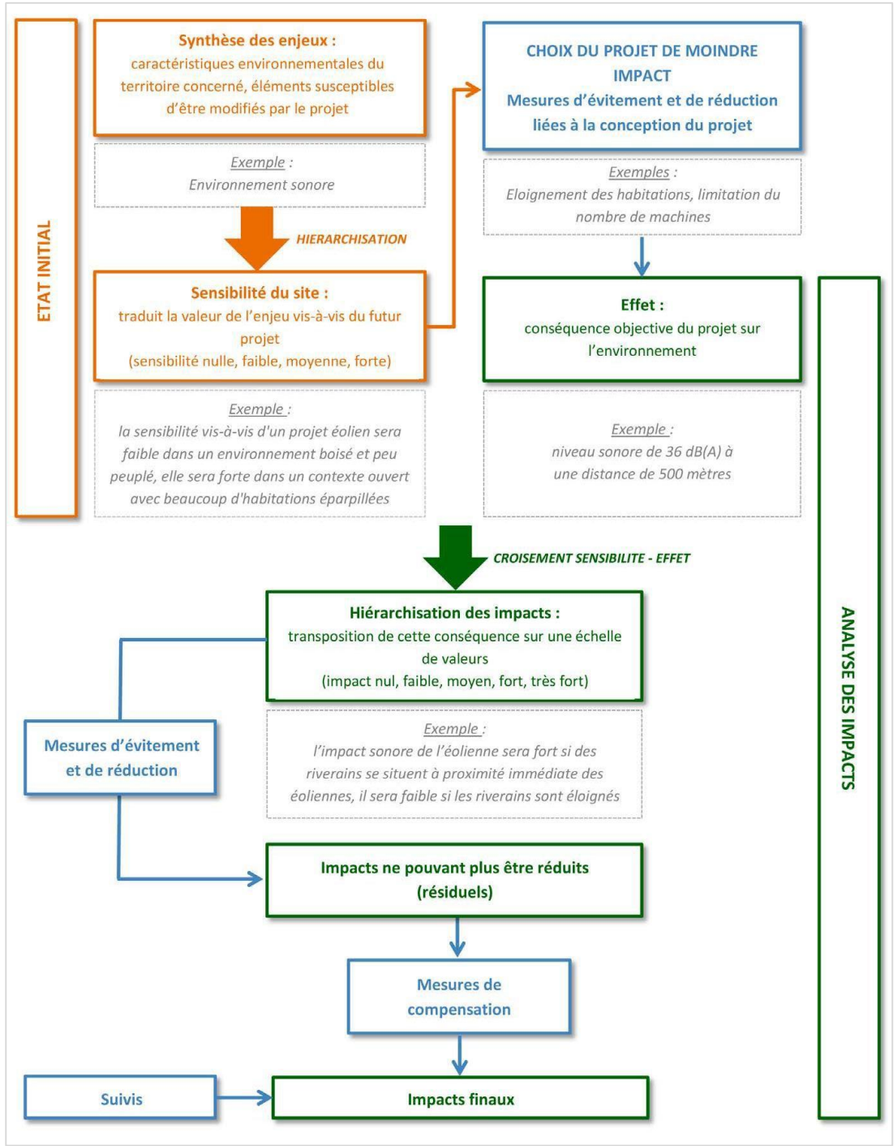
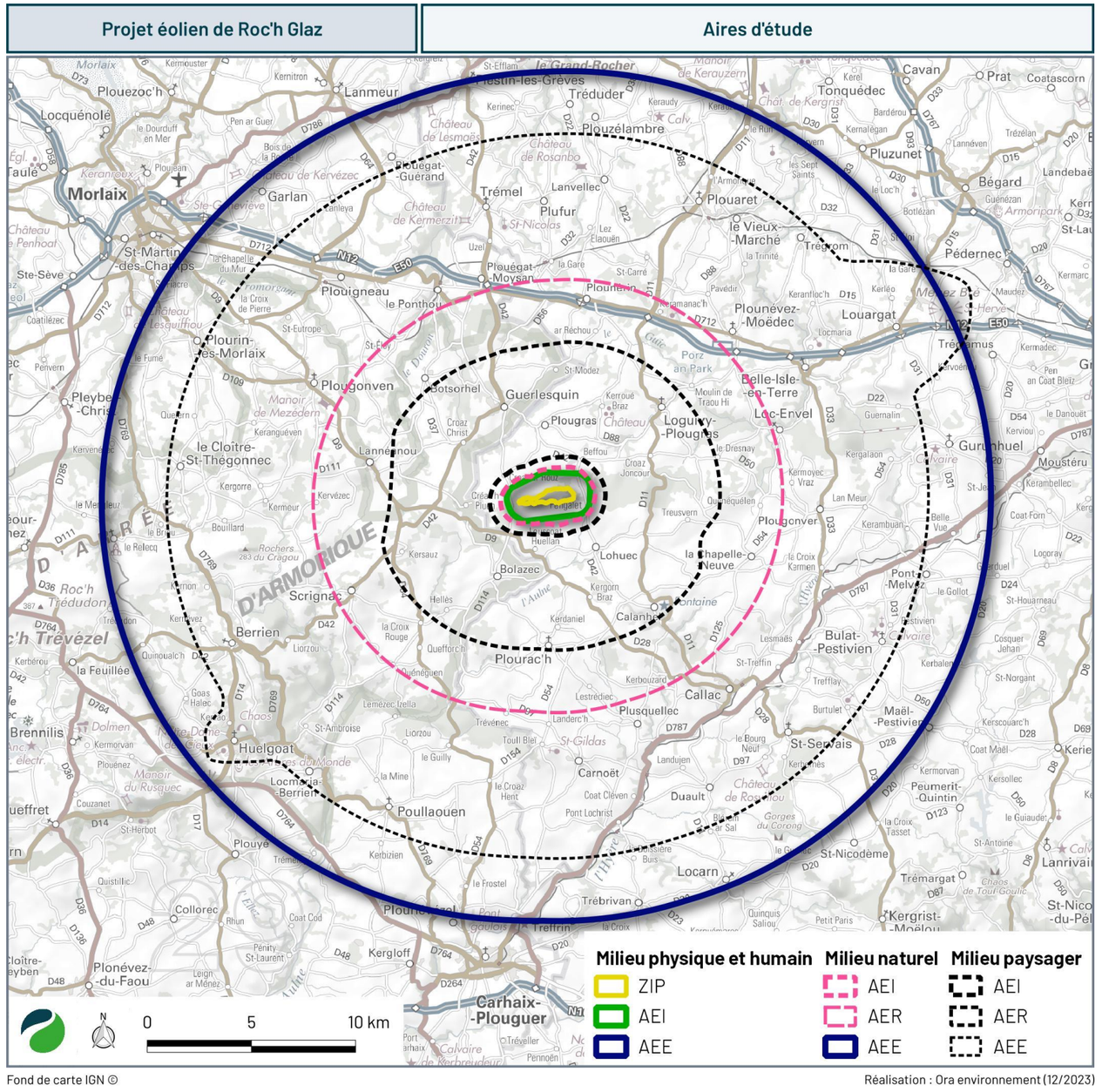


Figure 12 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact

7.1 AIRES D'ETUDE DES DIFFERENTES EXPERTISES

Les aires d'études sont définies en fonction de la thématique étudiée, des caractéristiques du projet, des enjeux et des analyses nécessaires. Les différentes expertises menées dans le cadre de ce projet n'ont donc pas les mêmes aires d'études. Les différentes aires d'étude utilisées dans le cadre des expertises sont synthétisées sur la carte suivante.



Carte 24 : Aires d'étude des différentes expertises

7.2 Articulation du rapport

7.2.1 L'état initial de l'environnement

L'article R. 122-5 a été modifié par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021 dispose que : "*II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...] 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles [...].*"

Afin de caractériser l'environnement dans lequel s'insère le projet, un état initial de l'environnement est réalisé autour de quatre grands thèmes :

- L'environnement physique : géologie, hydrologie et hydrogéologie, climat, risques naturels, etc. ;
- L'environnement naturel : zones de protections réglementaires, oiseaux, chauves-souris, mammifères, fonctionnement de l'écosystème, etc. ;
- L'environnement humain : occupation du territoire, démographie, activités économiques, risques industriels, contraintes techniques & servitudes, environnement sonore, etc. ;
- L'environnement paysager et patrimonial : grand paysage, paysage local, monuments historiques, sites patrimoniaux ou touristiques, etc.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études définies : immédiate, rapprochée, et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique, des visites de terrain et des rencontres avec les principaux acteurs du territoire. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux et sensibilités et leur degré d'importance (nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort).

La notion d'enjeu et de sensibilité est définie comme telle dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDAT, actualisation de 2010 :

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

***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 éolien. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel d'un parc éolien sur l'enjeu étudié. Il s'agit de la sensibilité à l'éolien de manière générale. »*

Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'enjeu et de sensibilité :

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

7.2.2 Le choix du projet

L'identification des enjeux dans le cadre de l'état initial permet d'envisager différentes implantations des éléments du projet de manière à étudier l'impact de chacune d'entre elles. Le projet retenu tient ainsi compte des contraintes techniques et environnementales recensées pour parvenir au meilleur équilibre.

La démarche de choix du projet comprend les éléments suivants :

- La raison du choix du site retenu ;
- L'analyse des partis d'aménagement ;
- L'analyse des différentes solutions de substitution étudiées ;
- Le choix de la variante d'implantation retenue ainsi que, dans certains cas, les optimisations effectuées ;
- Le choix du gabarit.

La variante retenue peut ne pas être le choix optimal selon chacune des expertises. Le projet final consiste au meilleur consensus possible issu de l'étude conjointe de l'ensemble des critères techniques et environnementaux.

7.2.3 L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement

Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs.

En se basant sur les résultats de l'état initial, l'évaluation des effets sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer l'importance des différents effets (positifs ou négatifs) en distinguant : les effets dans le temps, les effets directs ou indirects, les effets temporaires ou permanents, ainsi que les effets cumulés. Certains effets sont réductibles, c'est-à-dire que des dispositions appropriées ou mesures les limiteront dans le temps ou dans l'espace, d'autres ne peuvent être réduits.

L'analyse des impacts porte sur le projet retenu. Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'impact :

Impact positif	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact modéré	Impact fort	Impact très fort

7.2.4 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Proportionnellement aux impacts identifiés, plusieurs types de mesures peuvent être mises en place :

- Mesure d'évitement : mesure définie pour éviter tout impact ;
- Mesure de réduction : mesure s'attachant à réduire ou prévenir un impact négatif ne pouvant être évité ;
- Mesure de compensation : mesure mise en place lorsqu'un impact dommageable ne peut pas être réduit et visant à préserver la valeur de l'état initial.

Depuis 2012, une doctrine du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement encadre la séquence éviter, réduire et compenser des impacts sur le milieu naturel. Cette dernière a été suivie dans le cadre de la présente étude d'impact.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en place dans le cadre du projet afin d'améliorer l'environnement naturel, paysager ou humain.

À la suite de la définition des différentes mesures proposées dans le cadre du projet éolien, une nouvelle analyse des impacts résiduels après application de la mesure est proposée.

7.2.5 L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

L'étude d'impacts doit prendre en compte les effets cumulés avec les aménagements existants (éoliens ou autres) ou approuvés. Selon le principe de proportionnalité, l'étude d'impact s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels.

Étant donné les rayons d'action de la faune volante (oiseaux et chauves-souris), l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact sur cette faune, au niveau de l'aire d'étude éloignée. De la même façon, étant donné le périmètre de visibilité des éoliennes, l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact visuel dans le grand paysage, situés dans cette aire d'étude éloignée. En revanche, les impacts sonores potentiels d'un parc éolien étant localisés, on ne prendra en compte que les projets sources potentielles d'émissions sonores situés dans les aires d'étude rapprochée et immédiate.

C. Etat initial de l’environnement

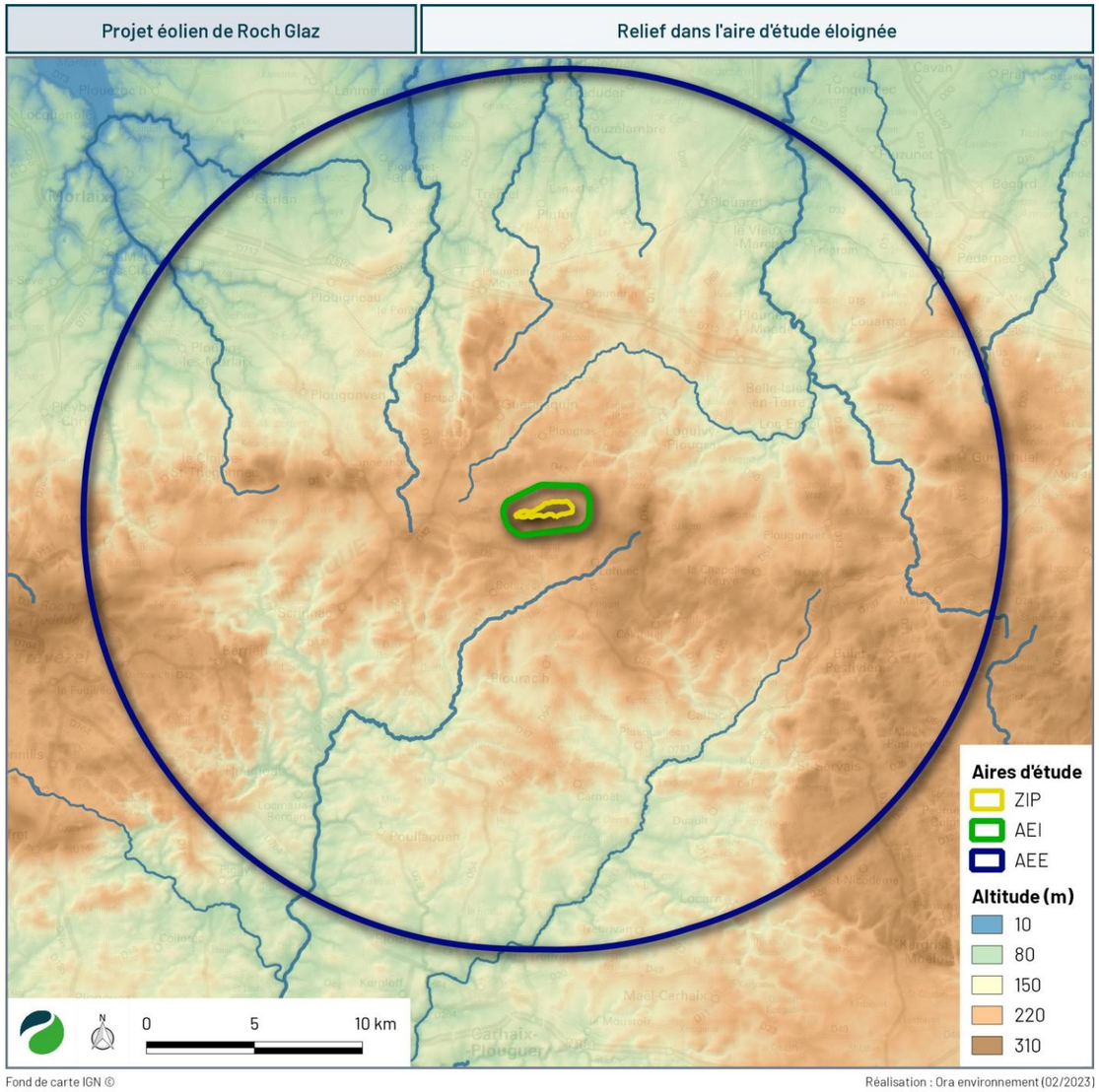
1 Environnement physique

1.1 Relief

1.1.1 Topographie dans l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est située sur le Massif armoricain, partie visible d'une ancienne chaîne de montagnes. Au nord, en périphérie de l'aire d'étude, l'altitude se situe aux alentours de 10 m de par la présence de l'océan Atlantique. Le centre de l'aire d'étude est traversé par le plateau du Trégor où l'altitude varie entre 220 et 300 m d'altitude.

Au sud du plateau, l'altitude oscille entre 80 et 150 m d'altitude. Enfin de nombreuses vallées sillonnent le territoire.

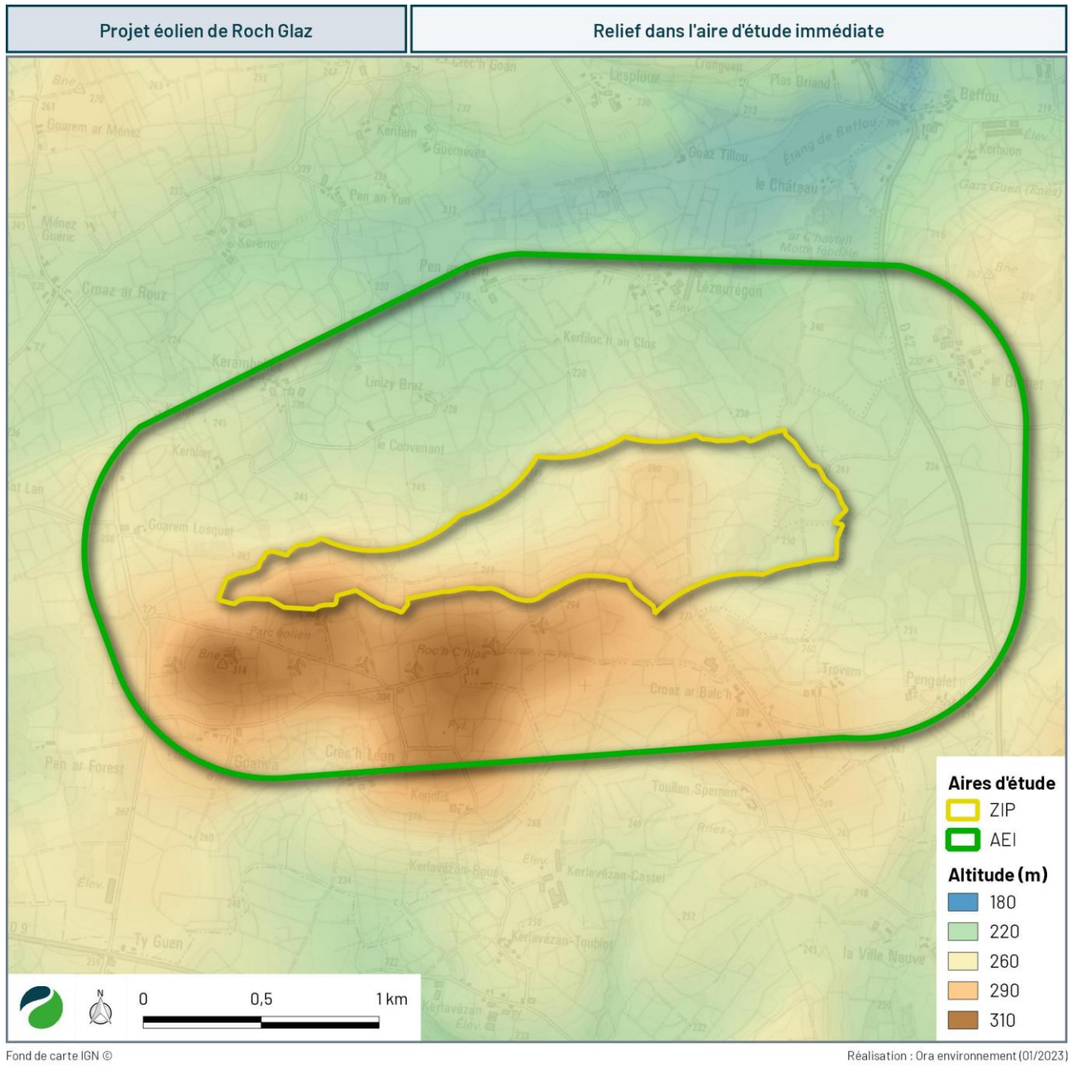


Carte 25 : Relief dans l'aire d'étude éloignée (Données : IGN)

1.1.2 Topographie dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate se situe sur les hauteurs du plateau à une altitude comprise entre 220 et 310 m.

Les points les plus bas se situent au nord-est de la ZIP et les points les plus hauts au sud-ouest. La topographie est donc caractérisée par une pente globale sud-ouest nord-est avec des irrégularités au droit de la zone d'implantation potentielle. La pointe ouest de la ZIP culmine à 300 m d'altitude et le centre avoisine les 275 m. Le reste de la ZIP se trouve à des hauteurs comprises entre 245 et 265 m.



Carte 26: Relief dans l'aire d'étude immédiate (Données : IGN)

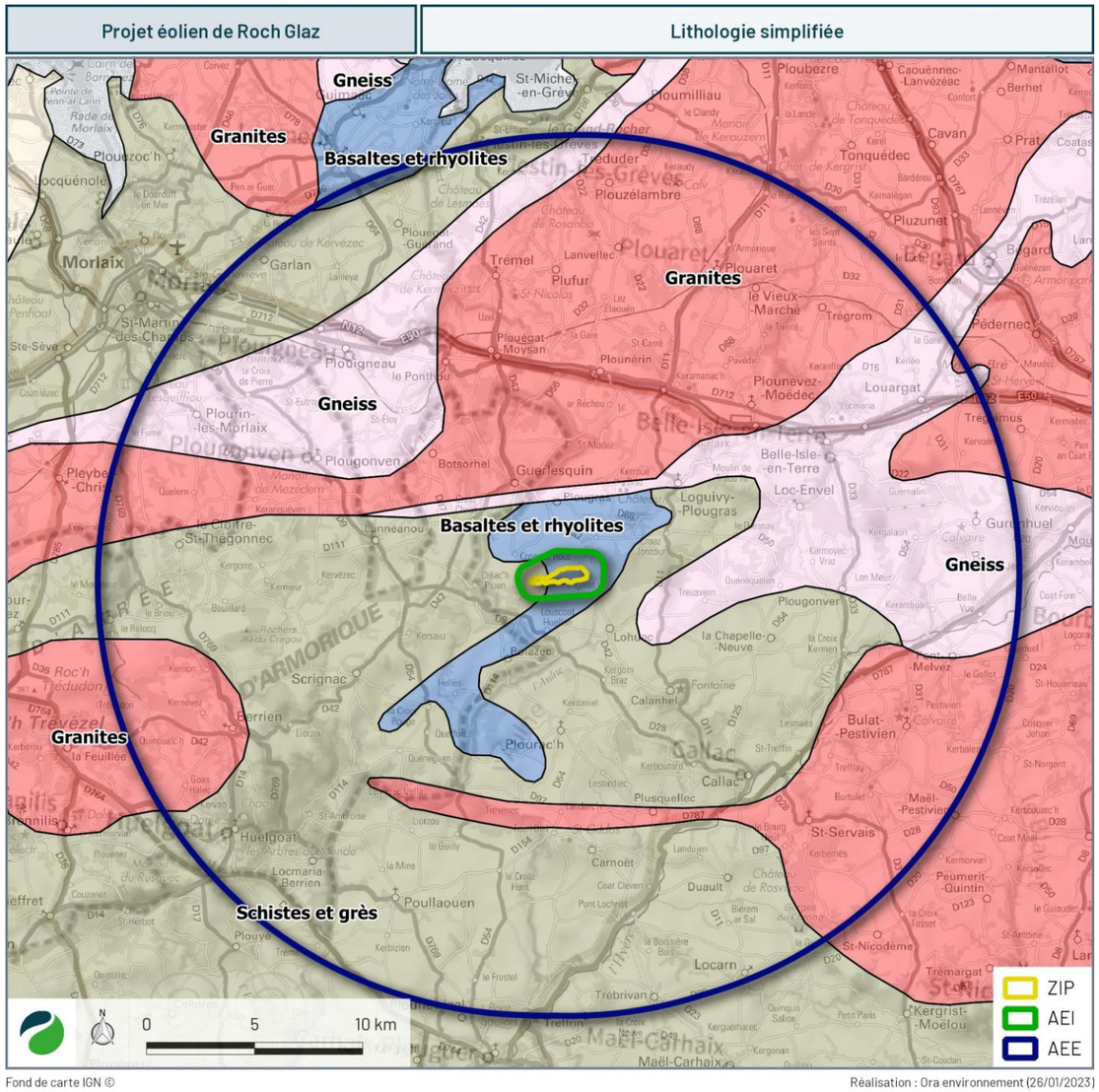
Le relief présente un enjeu négligeable.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est négligeable.

1.2 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

1.2.1 Lithologie simplifiée

Les sous-sols de l'aire d'étude éloignée sont issus du cycle varisque (aussi appelé cycle hercynien). Comme la carte ci-dessous l'illustre, ils sont principalement composés de schistes et de grès ainsi que de granites, typiques du Massif armoricain au sein duquel se trouve le territoire étudié. Des formations de gneiss s'ajoutent respectivement à l'ouest et à l'est de l'aire d'étude éloignée. Au centre c'est-à-dire au droit de l'aire d'étude immédiate, on retrouve des Basaltes et des rhyolites.



Carte 27 : Carte lithologique simplifiée du territoire d'étude (Données : BRGM)

1.2.2 Formations géologiques locales

La feuille géologique au 1 / 50 000 de Belle-Isle-en-Terre (241) a été consultée afin de connaitre les formations affleurantes au droit de la ZIP. Les formations affleurantes localement sont recensées sur la carte géologique 1 / 50 000ème du BRGM et sont décrites ci-après.

Au droit de l'aire d'étude immédiate on retrouve principalement au sud des **Métabasaltes et métadolérites en coulées et sillis (däpil) datant du dévonien inférieur-moyen** et plus au nord **des dépôts argilo-limono-sableux datant de l'Holocène (LC)** qui sont des formations plus superficielles présentes généralement dans les zones hydromorphes plus ou moins marécageuses ou temporairement ennoyés.

Les autres formations présentes sont **les argilites noires ardoisières (d2A) (ou en enclaves cornéifiées) et des phyllades très alumineuses (d2) datant du Praguin, des Quartzites blancs à colorés (d1Q) datant du Lockovien, des Métadolérites et métagabbros (dãî) du dévonien inférieur-moyen.**

Enfin plus localement on retrouve du **Shiste (biovériens et à nodules silicieux), des colluvions** de versants et de fond de vallée et des **faciès de laves en coussins** sont également présents.

Projet éolien de Roch Glaz

Carte géologique au 1 : 50 000 ème

Aires d'étude

- ZIP
- AEI

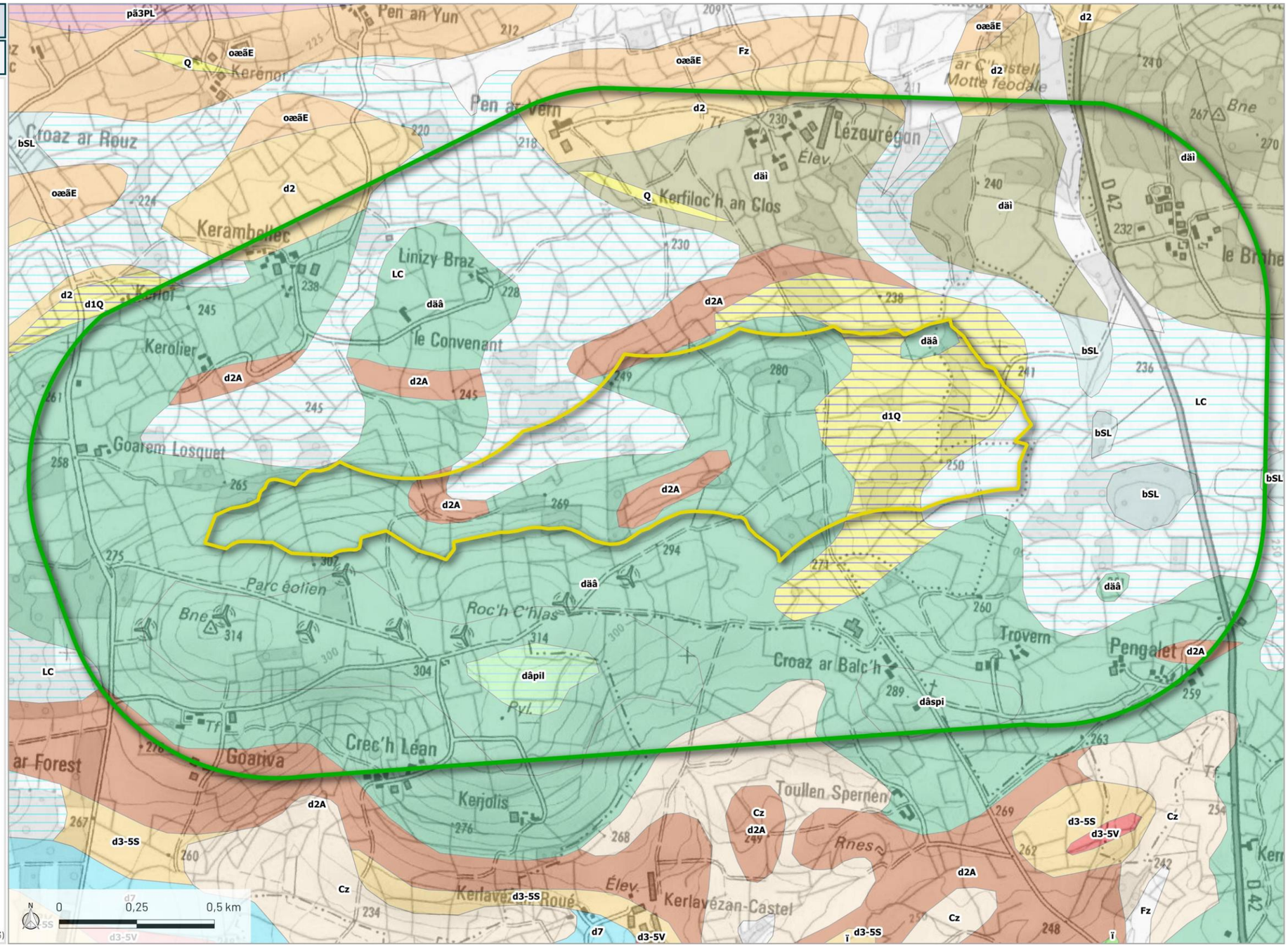
Géologie

- (d3-5V) Tufs et laves acides Emsien-Eifelien et Givetien
- (d2) Phyllades très alumineuses (chloritoïde) massives. Praguien
- (ï) Filons de lamprophyre. Paléozoïque supérieur à terminal
- (oaeaE) Orthogneiss granitique de Loc-Envel. Carbonifère inférieur
- (d3-5S) Schistes +/- niveaux à nodules siliceux. Emsien-Eifelien et Givetien
- (däâ) Métabasaltes et métadolérites en coulées et sills. Dévonien inférieur-moyen
- (däpil) Faciès de laves en coussins de métabasaltes spilitiques. Dévonien inférieur-moyen
- (Fz) Alluvions fluviatiles récentes à actuelles, Holocène
- (d2A) Argilites noires ardoisières, Praguien
- (LC) Dépôts argilo-limono-sableux, Holocène
- (däi) Métadolérites et métagabbros. Dévonien inférieur-moyen
- (d7) Quartzites rubanés. Fammenien
- (d1Q) Quartzites blancs à colorés (Grès de Landevennec). Lockovien
- (dâspi) Métabasaltes spilitiques. Dévonien inférieur-moyen
- (Q) Filons de quartz, Paléozoïque supérieur à terminal
- (Cz) Colluvions, Holocène
- (bSL) Schistes briovériens (Ediacarien)

Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2023)



Carte 28 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM)

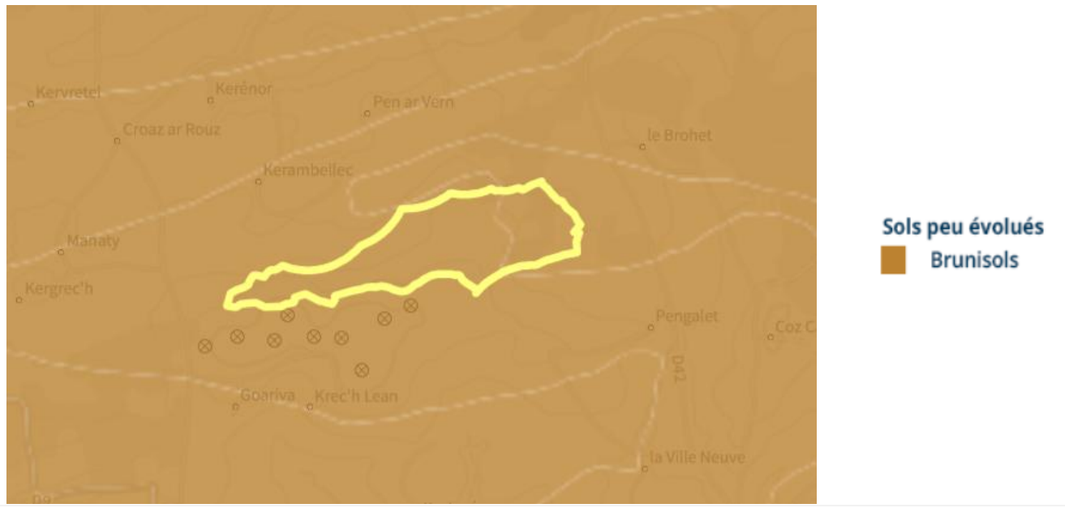
1.2.3 Pédologie

Généralités

Afin de connaître les formations pédologiques locales, les Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) ont été consultés. Les RRP sont une représentation des sols à l'échelle du 1/250 000. Il s'agit de l'information pédologique cartographique la plus précise actuellement disponible sur la quasi-totalité du territoire de France métropolitaine. Cette cartographie consiste à délimiter la portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols.

Ces ensembles cohérents sont alors appelés Unités Cartographiques de Sols (UCS). A cette échelle de représentation, chacune des plages cartographiques ou UCS est caractérisée par un regroupement d'un ou plusieurs types de sol différents, nommés Unités Typologiques de Sol (UTS). Le pourcentage surfacique de chaque UTS a été estimé au sein de chaque UCS, et les noms de sols ont été décrits suivant le Référentiel Pédologique français. Les RRP sont constitués d'une carte complétée par une base de données sémantiques décrivant de manière exhaustive les UCS et les UTS du territoire concerné.

Pédologie au droit de la zone d'implantation potentielle

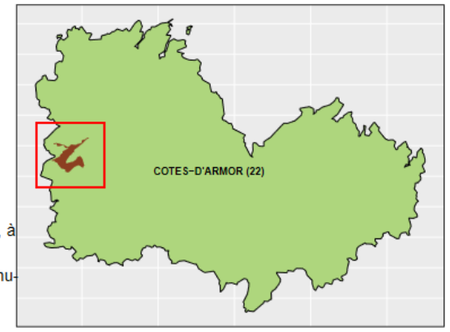


Carte 29 : Type de sol dominant au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géoportail/GISSOL)

Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

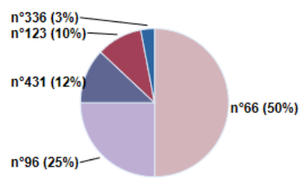
Référentiel Régional Pédologique des Côtes d'Armor

Numéro d'UCS : 4025
Nom d'UCS : Sols moyennement profonds des buttes de l Arrée issus de schistes
Composition : cette UCS est composée de **5** Unité(s) Typologique(s) de Sol (UTS)
Surface : 4521 ha



Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)

- **UTS n° 66 :** Sol moyennement profond limoneux, à forte charge en éléments grossiers, à horizon de surface humifère issu de schiste tendre souvent altéré
  - **Type de sol** : BRUNISOL moyennement profond limoneux et graveleux à horizon A humifère issu de schiste tendre
  - **Matériau parental** : SCHISTE BRIOVERIEN
- **UTS n° 96 :** Sol profond à horizon de surface humifère issu de schiste tendre souvent altéré
  - **Type de sol** : BRUNISOL profond à horizon A humifère issu de schiste tendre souvent altéré
  - **Matériau parental** : SCHISTE BRIOVERIEN
- **UTS n° 431 :** Sol de fond de vallée profond, hydromorphe dès la surface, d'apport colluvio-alluvial ou alluvial
  - **Type de sol** : FLUVIOSOL-REDOXISOL profond d'apport colluvio-alluvial ou alluvial
  - **Matériau parental** : ALLUVIONS ET COLLUVIONS SUPERPOSES A UN AUTRE MATERIAU ALTERE OU NON
- **UTS n° 123 :** Sol moyennement profond, hydromorphe au contact du matériau ou après 50 cm, à horizon de surface humifère, issu de schiste tendre souvent altéré
  - **Type de sol** : BRUNISOL moyennement profond, rédoxique à horizon A humifère issu de schiste tendre
  - **Matériau parental** : SCHISTE BRIOVERIEN
- **UTS n° 336 :** Sol lessivé dégradé hydromorphe dès la surface issu de schiste tendre souvent altéré
  - **Type de sol** : LUVISOL DEGRADE-REDOXISOL issu de schiste tendre souvent altéré
  - **Matériau parental** : SCHISTE BRIOVERIEN



Pourcentages de surface des UTS dans l'UCS

Figure 13 : Informations relatives aux Unités Typologiques de Sols (UTS)(Source : Géoportail)

La géologie et la pédologie ne présentent pas d'enjeu.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

1.3 HYDROLOGIE

1.3.1 Gestion de l'eau

1.3.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le territoire d'étude est situé sur un **bassin versant géré par l'agence de l'Eau Loire-Bretagne**.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne. Il est établi en application des articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement. Cette gestion vise à assurer :

- la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales,
- la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource,
- la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau,
- le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) pour les années 2022 à 2027. Il est entré en vigueur le 04 avril 2022. Le SDAGE dispose d'une portée juridique, et doit être compatible avec les décisions administratives sur l'eau et les plans d'urbanisme (PLU, SCOT…), ainsi que toute implantation d'aménagement ou activité.

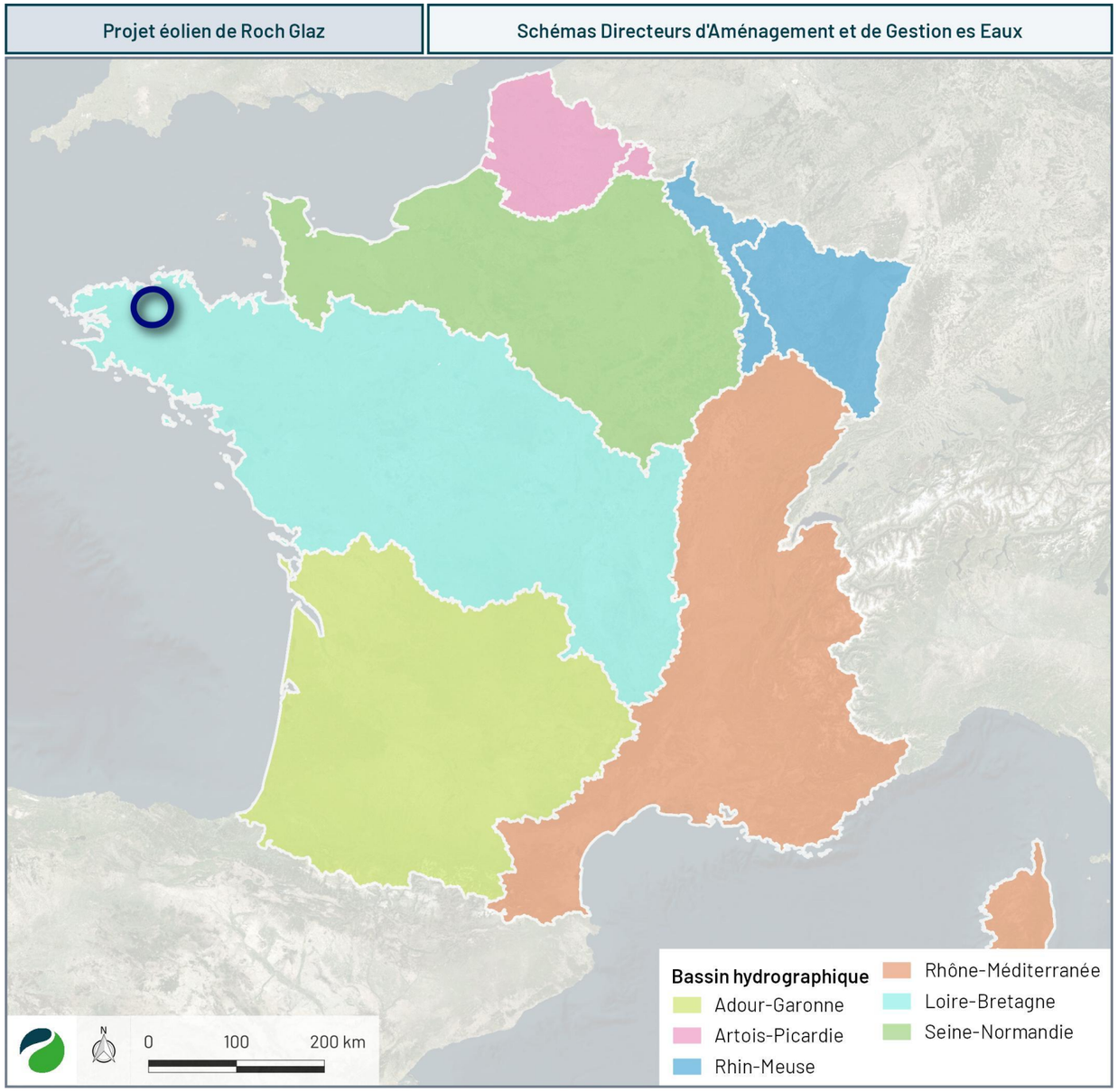
L'articulation du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne sera étudiée. Si le projet fait l'objet d'une procédure (déclaration ou autorisation) liée à la Loi sur l'Eau, la compatibilité de ce dernier avec le SDAGE devra être démontrée.

1.3.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE se décline localement en Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE). Les SAGE sont élaborés par les acteurs locaux. Élus, usagers, propriétaires, associations et services de l'État sont ainsi réunis et représentés au sein d'une Commission Locale de l'Eau (CLE). Les SAGE ont pour but de fixer les objectifs relatifs à l'utilisation, la mise en valeur et la protection des ressources en eau.

La ZIP se situe au droit du SAGE La Baie de Lannion.

L'articulation du projet avec le SAGE sera étudiée. Si le projet fait l'objet d'une procédure (déclaration ou autorisation) liée à la Loi sur l'Eau, la compatibilité de ce dernier avec le SAGE devra être démontrée.



Carte 30 : Localisation du projet au sein du SDAGE Loire-Bretagne concerné par le projet (Données : Gest'Eau)

1.3.2 Hydrogéologie

1.3.2.1 Masses d'eau souterraines

Généralités

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de « masses d'eaux souterraines » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Un aquifère représente une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine.

La délimitation des masses d'eaux souterraines est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques importantes. Ces masses d'eau sont caractérisées par six types de fonctionnement hydraulique, leur état (libre/captif) et d'autres attributs.

Une masse d'eau correspond d'une façon générale sur le district hydrographique à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable, par rapport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, ont été retenus pour constituer des masses d'eaux souterraines.

La dimension verticale est assurée par l'ordre de superposition des polygones représentant l'extension spatiale des masses d'eau souterraine. Cet ordre de superposition ou niveau est indépendant de toute notion de profondeur.

Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc. Comme l'illustre la figure ci-dessous, une même masse d'eau peut donc avoir, selon la position géographique où l'on se trouve, des ordres de superposition différents.

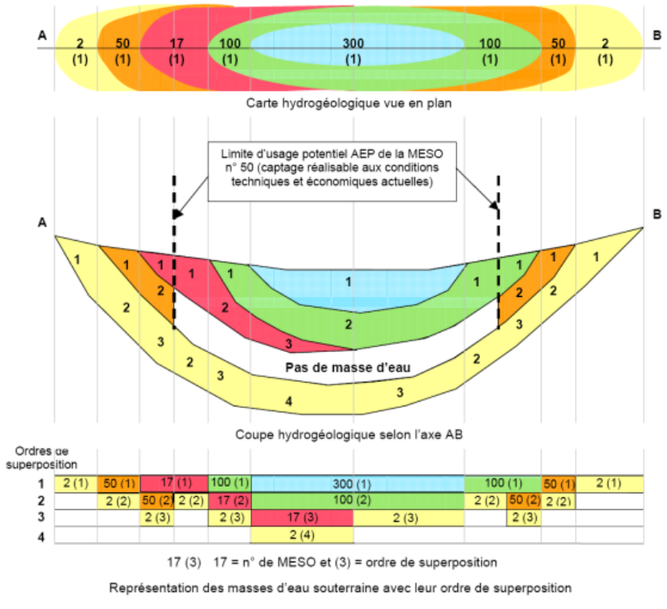


Figure 14 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM)

Masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate se trouve principalement au droit de la masse d'eau côtière Baie de Lannion (GG058).

Le sud de l'AEI se trouve au droit de la masse d'eau de l'Aulne (GG007).

Les données du tableau ci-dessous sont issues du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 et présentent les états écologiques et chimiques des deux masses d'eau ainsi que leurs objectifs d'atteinte.

Code	Nom	Objectif d'état écologique	Echéance	Motif dérogation	Objectif d'état chimique	Echéance	Motif dérogation	Objectif d'état global	Echéance
FRGC10	Baie de Lannion	OMS	2027	FT	Bon état	Depuis 2015	-	OMS	2027
FRGT12	L'Aulne	OMS	2027	FT	OMS	2027	FT	OMS	2027

Tableau 16 : Etat physique et chimique des masses d'eau (Source : SDAGE Loire Bretagne)

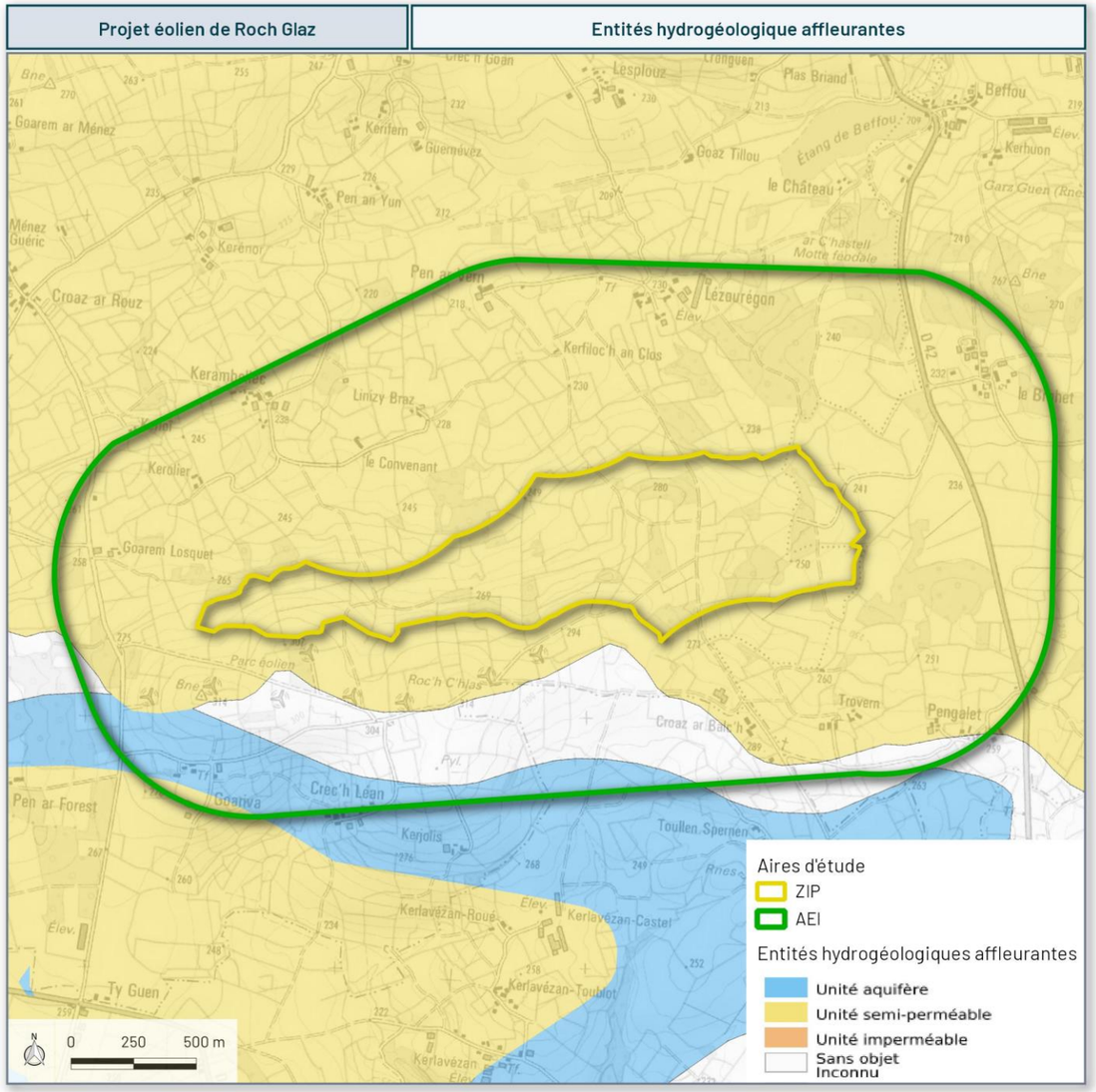
FT : Faisabilité technique

OMS : Objectif moins strict

La masse d'eau Baie de Lannion à un mauvais état écologique et un bon état chimique depuis 2015.

La masse d'eau de l'Aulne a un mauvais état chimique et un mauvais état écologique. Un objectif de bon état global est attendu pour les deux masses d'eau souterraines en 2027.

D'après la carte ci-dessous, les entités hydrogéologiques affleurantes sont semi-perméables sur toute la partie nord de l'aire d'étude immédiate et toute la zone d'implantation potentielle. En cas de pollution accidentelle, il y a donc un risque de diffusion de la pollution jusqu'aux masses d'eau souterraines.

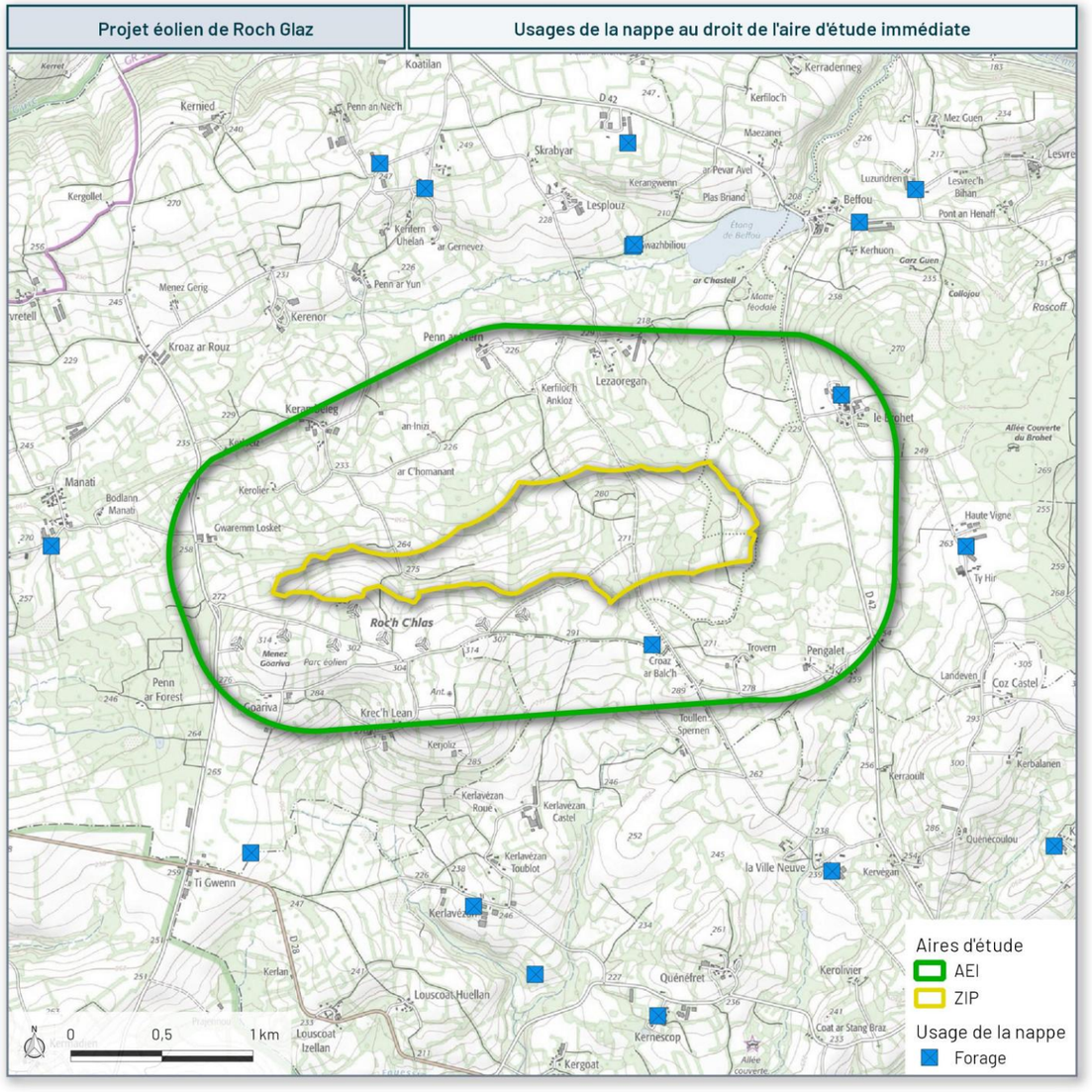


Carte 31 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Données BRGM)

1.3.2.2 Usages de la nappe au droit de l'AEI

Plusieurs forages sont situés à proximité de la zone d'implantation potentielle dont deux au droit de l'aire d'étude immédiate à 330 et 380 m de la ZIP. Au nord à Plougras, à 1,7 km de la ZIP, un forage indique que l'eau est à une profondeur de 61 m. A Lohuec, à 2,5 km au sud de la ZIP, un forage indique une profondeur de 45 m.

Les entités hydrogéologiques affleurantes sont semi-perméables, mais la profondeur de l'eau au droit du site rend le risque de contamination très faible.



Carte 32 : Usage de la nappe

Les captages d'alimentation en eau potable sont traités dans le volet « environnement humain » de l'étude d'impact.

L'hydrogéologie présente un enjeu jugé faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

1.3.3 Hydrologie de surface

1.3.3.1 Bassins versants et cours d'eau de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée s'inscrit majoritairement dans les bassins versants côtiers du trieux à la pointe de bloscon au sud et de la pointe de bloscon à la pointe du raz au nord.

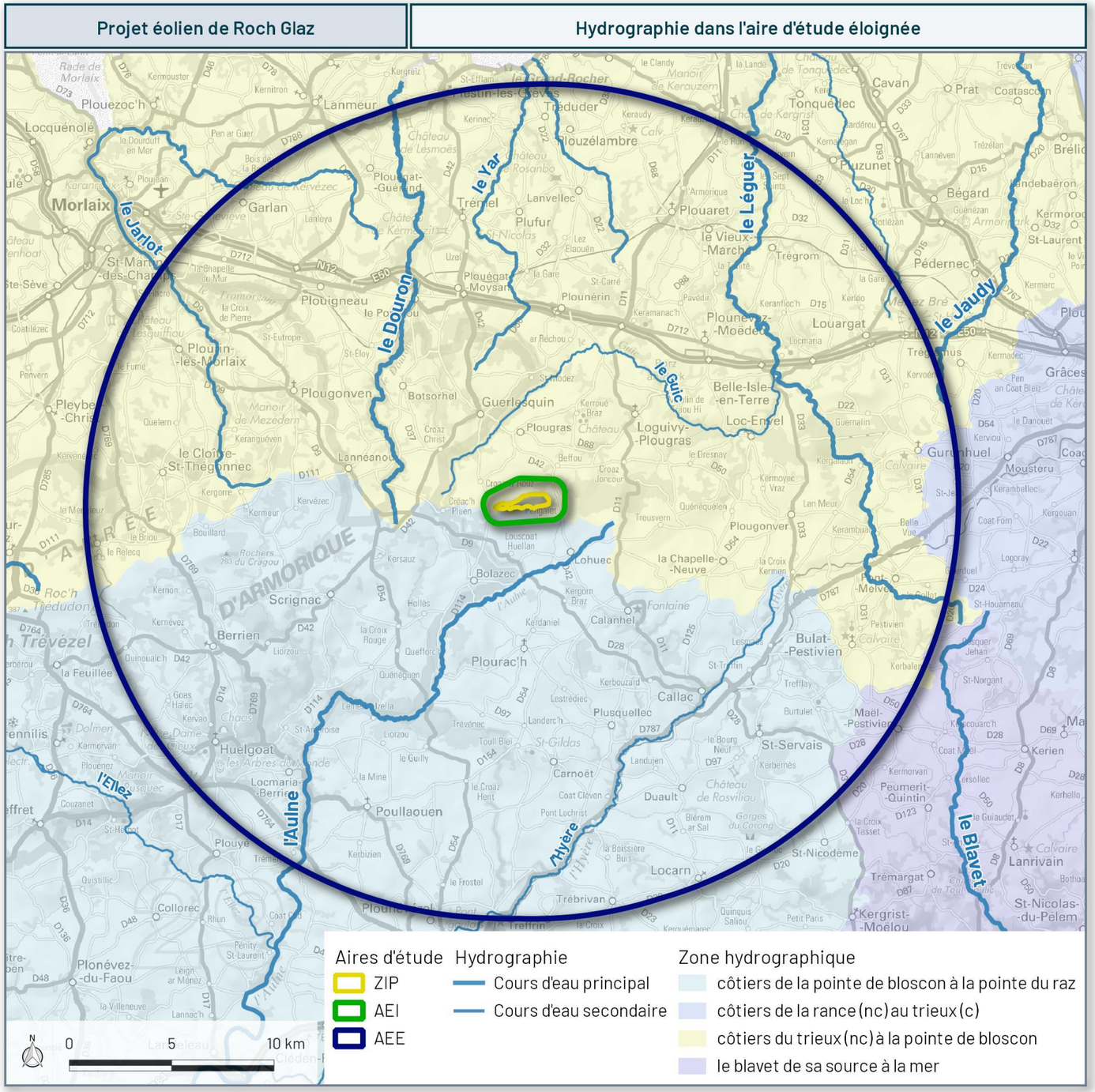
De nombreux cours d'eau sont présents et leurs vallées entaillent profondément le territoire. On retrouve L'Aulne, le Douron et le Leguer.

L'Aulne est un fleuve côtier de 144 km de long qui prend sa source sur la commune de Lohuec dans les Côtes-d'Armor et se jette dans la rade de Brest au niveau des communes de Landévennec et de Rosnoën.

Le Léguer est un petit fleuve également côtier qui se jette dans la baie de Lannion. C'est aussi un cours d'eau à saumons. Il prend sa source dans les tourbières de Saint-Houarneau et la longueur de son cours d'eau est de 58,1 km.

Le Douron est un fleuve côtier séparant le Finistère des Côtes-d'Armor. Il est fréquenté par le saumon atlantique et la truite fario. De 28,2 km de longueur, le Douron naît sur la commune de Scrignac.

Des cours d'eau secondaires traversent également l'aire d'étude éloignée tels que Le Jarlot, l'Hyère ou encore le Yar.



Carte 33 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

1.3.3.2 Cours d'eau et plans d'eau dans l'aire d'étude immédiate

Seul un plan d'eau probablement d'origine anthropique est présent au nord de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est traversée par aucun cours d'eau. Le plus proche est la rivière Le Saint-Emilion située au nord à 1,1 km de la ZIP. D'une longueur de 10 km. Il prend sa source du côté de l'étang de Beffou et traverse le bourg de Loguivy-Plougras.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit au droit du bassin versant du Guic de sa source à la rivière de Saint-Emilion.

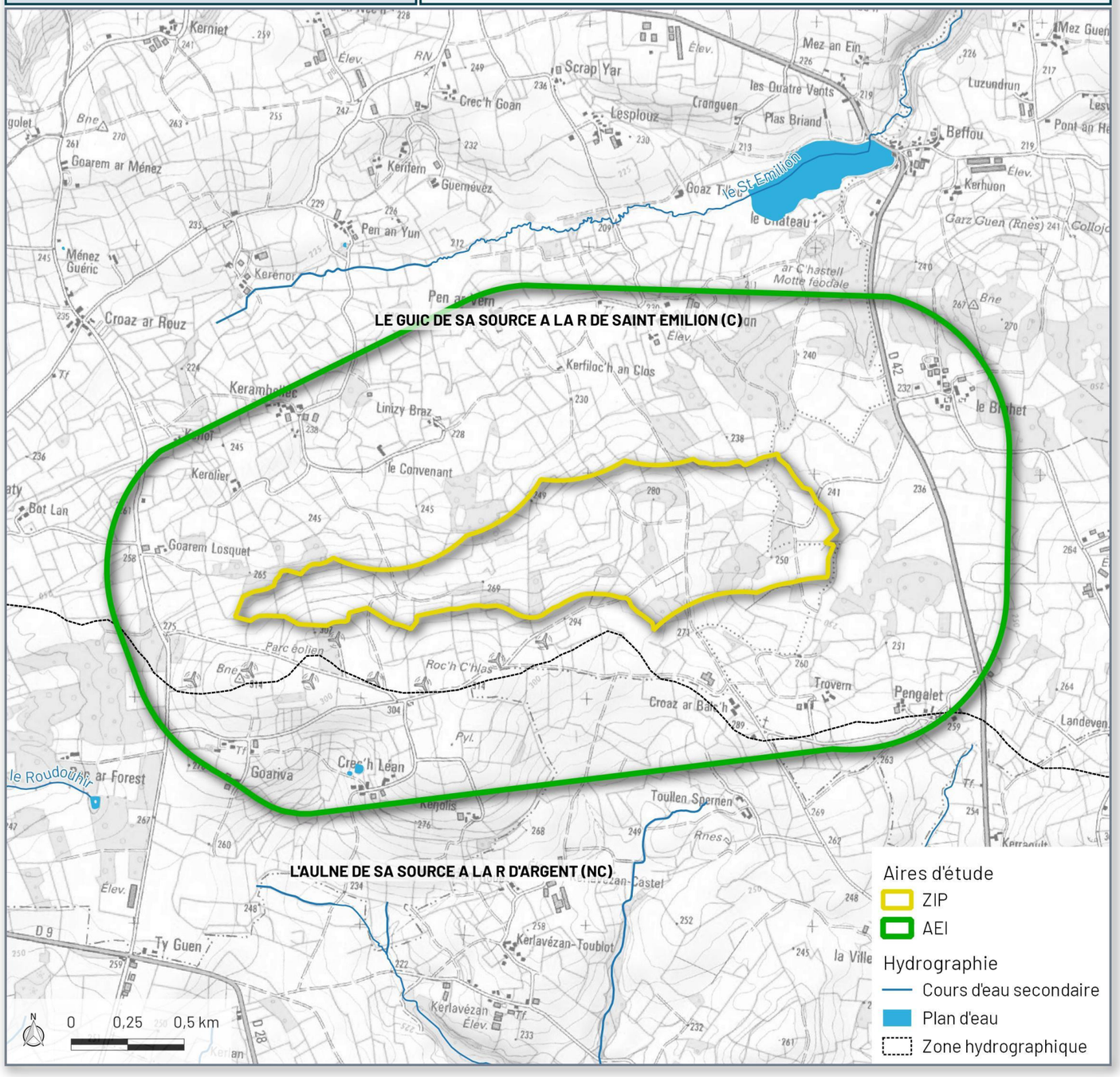
La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la qualité des eaux de surface et souterraine et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de bonne qualité des eaux au niveau régional. Les captages d'alimentation en eau potable seront étudiés dans la partie relative à l'environnement humain.

L'hydrologie de surface représente un enjeu très faible.

La sensibilité est qualifiée de négligeable.

Le diagnostic zones humides réalisé par Calidris a cependant mis en évidence des petits cours d'eau et fossés cartographiés et analysés page 66.

Projet éolien de Roch Glaz | **Hydrographie dans l'aire d'étude immédiate**



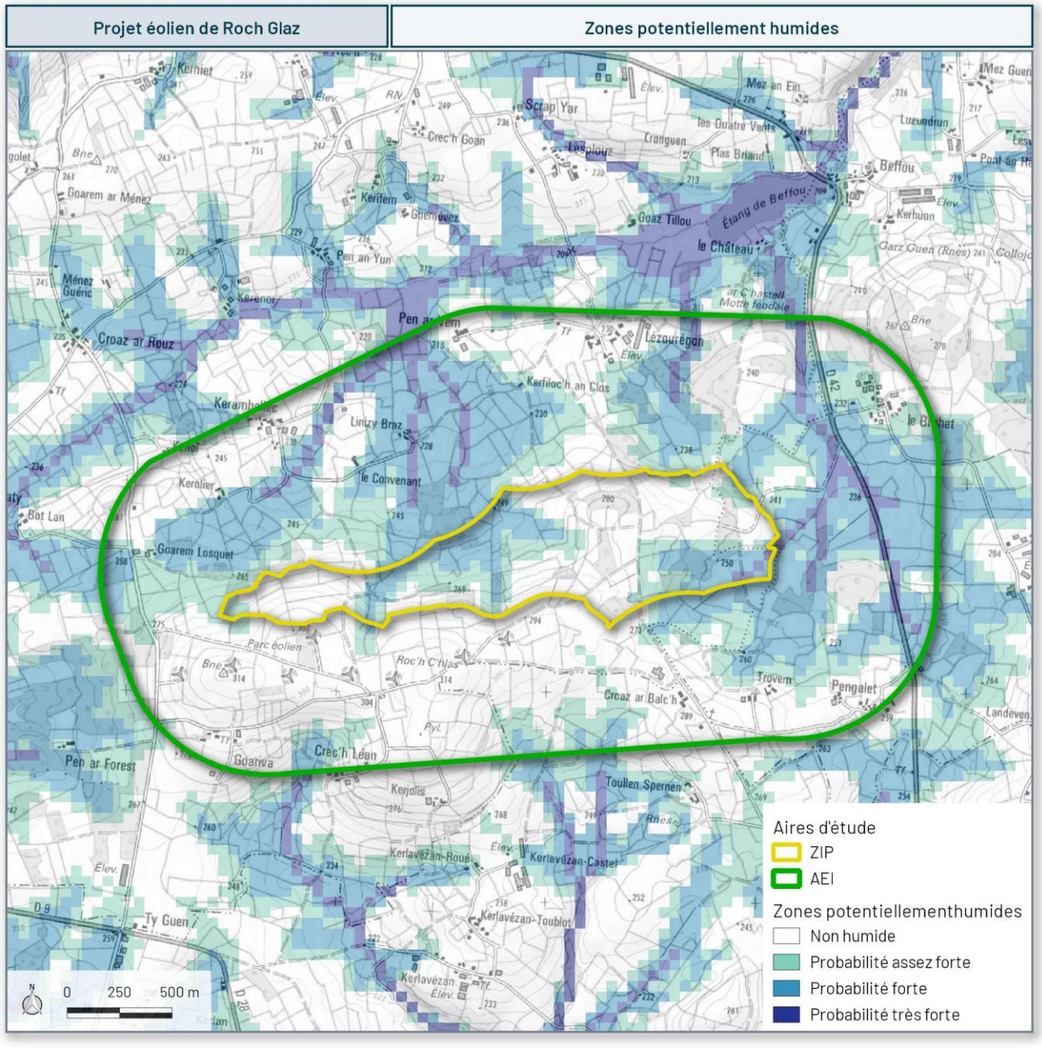
Carte 34 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

1.3.4 Zones humides

1.3.4.1 Données bibliographiques

Sur demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, l'Unité de Service InfoSol de l'INRA d'Orléans et l'Unité Mixte de Recherche SAS d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Elle se base sur les critères géomorphologiques et climatiques favorables à la formation d'une zone humide. Il convient toutefois de noter que ces inventaires n'offrent qu'une pré-localisation des zones humides réalisée à l'échelle nationale ou régionale. La délimitation fine des zones humides en application du Code de l'environnement repose sur des relevés in situ de sols et de végétation.

L'aire d'étude immédiate du projet éolien de Roc'h Glaz est partiellement concernée par la présence de zones potentiellement humides. Le réseau hydrographique dense présent au sein du territoire induit une probabilité assez forte à très forte sur une grande partie du territoire, en particulier au nord et à l'est de la zone d'implantation potentielle où s'écoule le ruisseau le Saint Emilion.



Carte 35 : Milieux humides potentiellement présents sur l'aire d'étude immédiate

1.3.4.2 Investigations pédologiques en vue de la délimitation des zones humides

La société Roc'h Glaz Énergies a missionné le bureau d'études Calidris pour procéder à la recherche et à la délimitation des zones humides au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

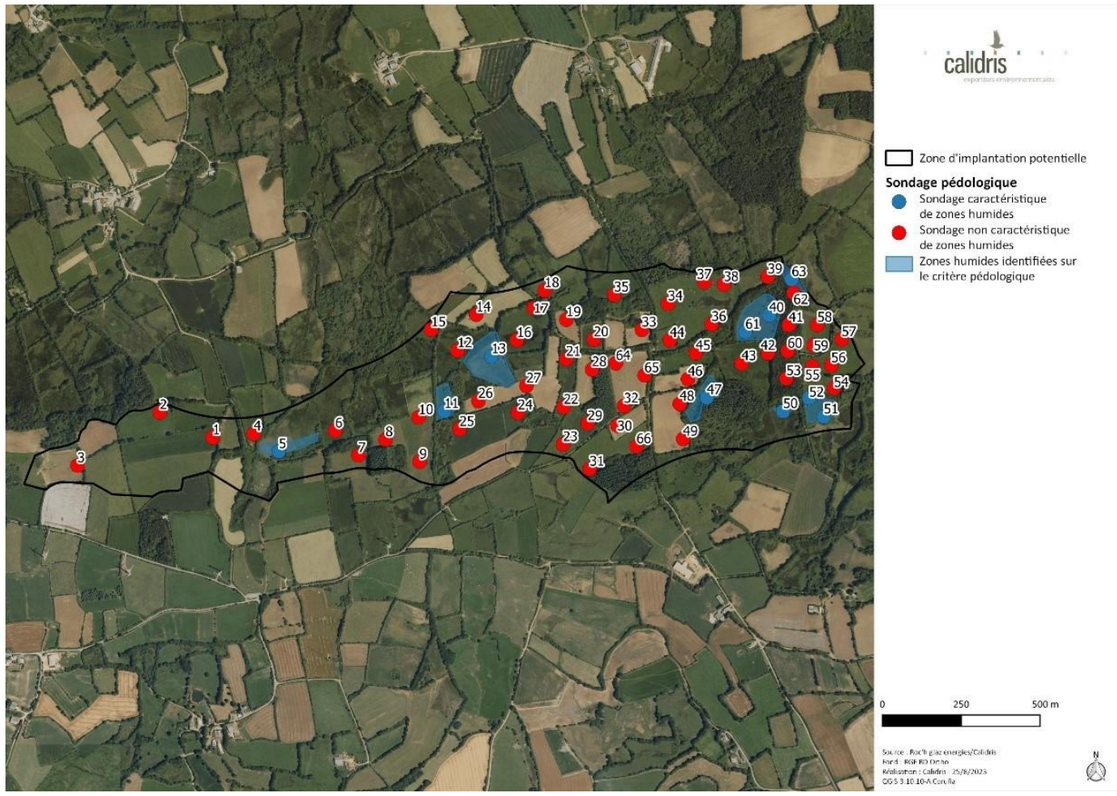
Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP entre 2022 et 2023.

Profondeurs des traces rédoxiques	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de traces d'hydromorphie	Hors classe	Non	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 65, 66
Début des traces rédoxiques après 50 cm et continuité des traces rédoxiques avant 80 cm	IIIa	Non	28, 58
Début des traces rédoxiques après 50 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm	IIIb	Non	33, 53, 64
Début des traces rédoxiques après 25 cm et arrêt des traces rédoxiques avant 100 cm	IVc	Non	32
Début des traces rédoxiques avant 25 cm et continuité des traces rédoxiques après 60 cm	Vb	Oui	5, 11, 13, 50, 51, 52
Début des traces rédoxiques avant 25 cm, puis/ou traces réductiques avant 50 cm	VId	Oui	40, 61, 63
Début d'horizon histique continue sur le sondage ou apparition d'un horizon réductique vers 50 cm	H	Oui	47

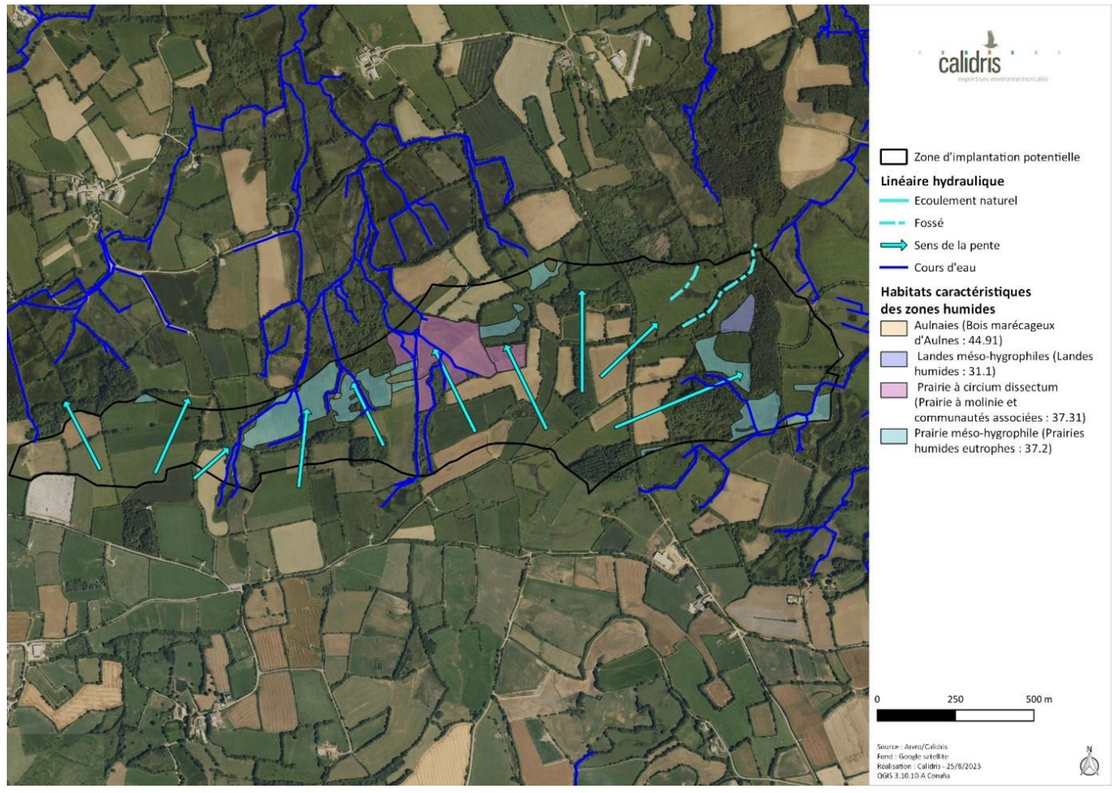
Tableau 17 : Résultats des sondages pédologiques (Source : Calidris)

En 2024, une campagne complémentaire a été réalisée par le bureau d'études AEPE Gingko. La carte de localisation de ces sondages est consultable page 232. Cette campagne a permis de montrer l'absence de zone humide au droit des accès modifiés.

Au total 173 sondages ont été réalisés entre 2022 et 2024.



Carte 36 : Résultats des sondages pédologiques et délimitation des zones humides identifiées (Source : Calidris)



Carte 37 : habitats caractéristiques de zones humides sur le site d'étude (Source : Calidris)

1.3.4.3 Inventaires floristiques

Les inventaires floristiques ont révélé la présence de plusieurs habitats caractéristiques de zones humides sur la zone d'implantation du projet.

- Prairie méso-hygrophile (Prairies humides eutrophes : 37.2) ;
- Prairie à circium dissectum (Prairie à molinie et communautés associées : 37.31) ;
- Landes méso-hygrophiles (Landes humides : 31.1) ;
- Aulnaies (Bois marécageux d'Aulnes : 44.91).

1.3.4.4 Conclusions

Les premiers inventaires réalisés (pédologie, flore et habitats naturels) par Calidris permettent de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides sur la zone d'implantation potentielle. Les inventaires complémentaires de 2024 réalisés par le bureau d'études AEPE Gingko montrent l'absence de zones humides au droit des accès modifiés.

Des zones humides sont identifiées sur le critère pédologique. Elles affichent pour la plupart des brunisols rédoxiques issus de la situation topographique favorable au développement des zones humides. On trouve ces sols sur le haut du versant sur des surfaces planes dans les prairies pâturées ainsi que dans les prairies pâturées dans le bas du versant. On note également la présence de sols avec une hydromorphie plus marquée : des réductisols et des histosols. Ces deux types de sols témoignent d'un fort engorgement en eau permanent. Ils ont été retrouvés à l'ouest du site dans des mégaphorbiaies ou des boisements. Le site accueille une large palette d'habitats caractéristiques de zones humides. Les couvertures végétales présentent une grande variété de taille entre les habitats : herbacé, buissonnant et arborescent. Elles sont situées pour la plupart dans le fond du versant et sont rattachées à la présence des cours d'eau et des fossés. On délimite une surface totale de 174 868 m^2 de zones humides au droit de la zone d'implantation potentielle.

Les zones humides représentent un enjeu fort.

Un projet éolien pouvant impacter les zones humides présentes, la sensibilité est qualifiée de forte.

1.4 Climat et potentiel eolien

1.4.1 Normales climatiques

Le climat des Côtes-d'Armor est océanique, donc tempéré, surtout le long des côtes, avec de faibles différences de températures entre l'été et l'hiver. Les pluies sont fréquentes, mais fines. Dans une même journée, il est courant qu'alternent éclaircies et ciel couvert. Comme toute région avec un grand littoral, ici amplifié par le climat océanique tempéré, il n'est pas surprenant d'avoir des conditions météorologiques différentes entre le proche littoral et les villes à quelques kilomètres dans les terres. Les données présentées sont issues des normales climatiques de 1991-2020 de la station de Kerpert (22), située à environ 35 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Les températures fluctuent en fonction des saisons, la température moyenne la plus basse étant de 5,4°C en janvier et la moyenne la plus haute de 17,0°C en août. L'amplitude thermique annuelle est faible (11,6°C) et la température moyenne annuelle est de 10,8°C.

Température moyenne (°C)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
5,4	5,6	7,4	9,3	12,1	14,9	16,9	17,0	14,9	11,8	8,3	5,9	**10,8**

Tableau 18 : Températures moyennes (Source : Météo France)

En moyenne, on dénombre 21,4 jours de gel par an où les températures peuvent être inférieures à 0 °C sur une période s'étendant de novembre à avril.

Nombre de jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C												
Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
6	5,4	2,3	0,8	-	-	-	-	-	-	1,5	5,4	**21,4**

Tableau 19 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France)

Les précipitations moyennes annuelles sont d'environ 1 088,9 mm par an. Les précipitations sont abondantes et réparties tout au long de l'année, avec toutefois une prépondérance pour les mois d'hiver.

Hauteur moyenne des précipitations (en mm)												
Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
127,6	103,4	84,5	82,5	69,9	59,3	55,9	63,1	68,1	68,4	123,2	140,8	**1088,9**

Tableau 20 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France)

Aucune donnée n'est disponible pour le brouillard et l'orage à la station de Kerpert. Ainsi, les données présentées ci-dessous sont extraites de la station de Saint-Brieuc située à environ 60 km à l'est du projet. Le nombre de jours de brouillard, où la visibilité sera par conséquent réduite, est d'environ 45 jours en moyenne par an. Enfin, on dénombre environ 8,3 jours d'orage en moyenne par an.

Nombre de jours de brouillard et d'orage													
	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Brouillard	3,1	2,5	2,5	3,3	5,1	4,1	5,4	5,9	3,6	3,9	2,1	3,3	**45**
Orage	0,2	0,3	0,4	0,8	1,3	1,1	1,3	1,4	0,9	0,2	0,2	0,3	**4,7**

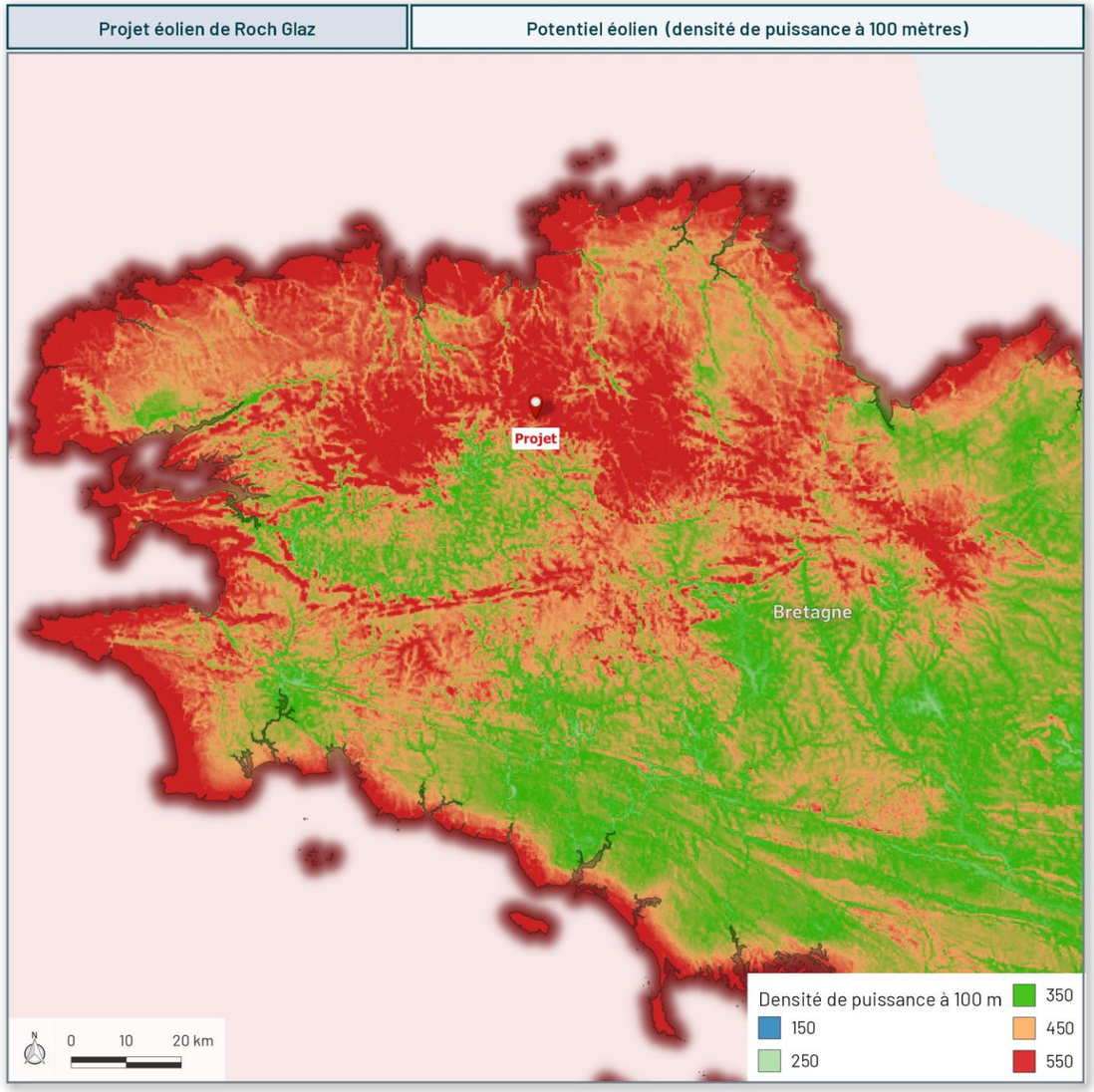
Tableau 21 : Nombre de jours de brouillard et d'orage (Source : Météo France)

Les vents dominants sur le site proviennent du sud-ouest. A la station de Saint-Brieuc, on dénombre en moyenne 79,8 jours par an avec des rafales de vent supérieures à 58 km/h et 1,8 jour par an avec des rafales supérieures à 100 km/h. La rafale maximale de vent à Kerpert a été enregistrée en décembre à environ 151 km/h en 1999.

1.4.2 Potentiel éolien sur le site

D'après la base de données Global Wind Atlas, on observe au droit de la zone d'implantation potentielle à une hauteur de 100 mètres :

- Vitesse moyenne de vent supérieure à 8 m/s ;
- Densité de puissance supérieure à 550 W/m².



Carte 38 : Densité de puissance à 100 mètres (Données : Global Wind Atlas)

Le climat ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

1.5 QUALITE DE L'AIR

1.5.1 A l'échelle départementale

Air Breizh est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air en Bretagne, au titre de l'article L221-3 du Code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 1er août 2016 pris par le ministère de l'Environnement portant sur le renouvellement de l'agrément de l'association. Air Breizh est membre de la Fédération Atmo France.

Depuis 2021, les indices de la qualité de l'air ont été modifiés. Il est donc difficile de les comparer avec les valeurs des années précédentes, cependant la qualité de l'air a tendance à s'améliorer depuis une vingtaine d'années.

En 2021, la station de Saint-Brieuc a enregistré 308 jours avec une qualité de l'air moyenne, 47 jours dégradée, 9 jours mauvaise et une journée bonne.

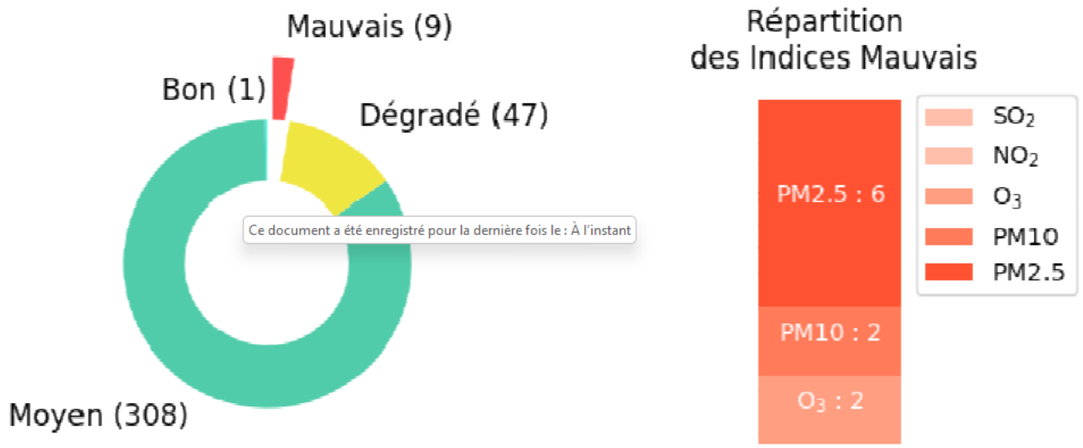
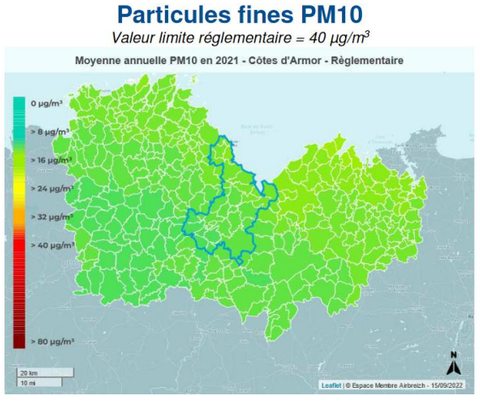
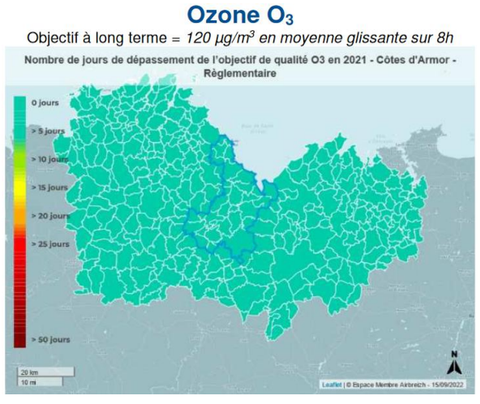


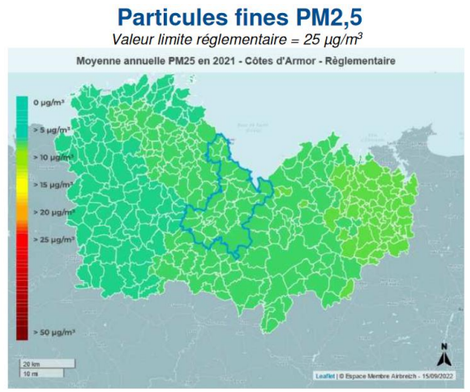
Figure 15 : Répartition annuelle de l'indice ATMO de Saint-Brieuc Armor Agglomération en 2021 (Source : Airbreizh)

Les cartes suivantes indiquent les moyennes annuelles en particules fines et en Ozone (PM10, O_3 et PM2,5) dans le département des Côtes-d'Armor et plus généralement en Bretagne.





Carte 39 : Moyenne annuelle des PM10 et de l'Ozone O_3 en 2021 (Source : Airbreizh)



Carte 40 : Moyenne annuelle en PM25 en 2021 dans les Côtes-d'Armor (Source : Airbreizh)

Les valeurs réglementaires sont respectées, cependant la qualité de l'air reste un enjeu sanitaire majeur.

La zone d'implantation potentielle étant située en zone rurale, il est probable que la qualité de l'air soit légèrement meilleure qu'à la station de Saint-Brieuc qui est considérée comme une station urbaine.

1.5.2 Risque allergène : pollen d'Ambroisie

Généralités

L'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemisiifolia), l'Ambroisie trifide (Ambrosia trifida) et l'Ambroisie à épis lisse (Ambrosia psilostachya) sont des plantes invasives originaires d'Amérique du Nord et capables de se développer rapidement dans de nombreux milieux (parcelles agricoles, bords de route, chantiers, friches, etc.).

Leur pollen, émis en fin d'été, provoque de fortes réactions allergiques (rhinites, etc.) chez les personnes sensibles. C'est également une menace pour l'agriculture (pertes de rendement dans certaines cultures) et pour la biodiversité (concurrence avec certains végétaux en bords de cours d'eau).

Une fois qu'un pied d'ambroisie est observé, il faut rapidement l'éliminer, car il est difficile de l'éradiquer une fois qu'il est installé.

Le risque au droit du projet

La Plateforme Signalements Ambroisie a été consultée au droit de la zone d'implantation potentielle.

Le département des Côtes-d'Armor est très peu concerné par ce phénomène et aucun signalement n'a été fait à proximité de la zone d'étude

La qualité de l'air ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

1.6 Risques naturels

1.6.1 Dossier départemental des risques majeurs

L'objectif du dossier départemental des risques majeurs (DDRM) est d'informer et de sensibiliser les élus locaux et les citoyens sur les risques auxquels ils sont exposés afin de développer une véritable culture des risques et l'appropriation des mesures pertinentes pour les prévenir et s'en protéger (R. 125-11 du code de l'environnement).

D'après le DDRM du département des Côtes-d'Armor, les risques naturels sur le territoire sont le risque inondation, littoraux, mouvement de terrain, sismique, feu de forêt et enfin le risque tempête.

Le tableau ci-dessous liste l'exposition aux risques majeurs des communes situées dans l'aire d'étude immédiate. Il est à noter qu'aucune de ces communes n'est soumise à un plan de prévention des risques (PPR).

Commune	Inondation	Mouvement de terrain	Aléa Argiles	Séisme	Tempête
Plougras	Oui	Oui	Faible à moyen	2	Oui
Loguivy-Plougras	Oui	Oui		2	Oui
Lohuec	Oui	Oui		2	Oui

Tableau 22 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM)

1.6.2 Arrêtés de catastrophes naturelles

Sont dénombrées dans le tableau ci-dessous les catastrophes naturelles ayant affecté les communes de l'aire d'étude immédiate et fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle. Les catastrophes recensées sont principalement de type « inondations, coulées de boue » et « mouvement de terrain ».

Commune	Inondations et coulées de boue	Mouvement de terrain
Plougras	11/04/2010 30/12/1999 18/11/1992	25/12/1999
Loguivy-Plougras	23/12/2013 25/12/1999	25/12/1999
Lohuec	30/12/1999	25/12/1999

Tableau 23 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/)

1.6.3 Inondations

1.6.3.1 Inondations de plaine

Généralités

La rivière sort de son lit lentement et occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. La plaine peut être inondée pendant une période relativement longue, car la faible pente ralentit l'évacuation de l'eau.

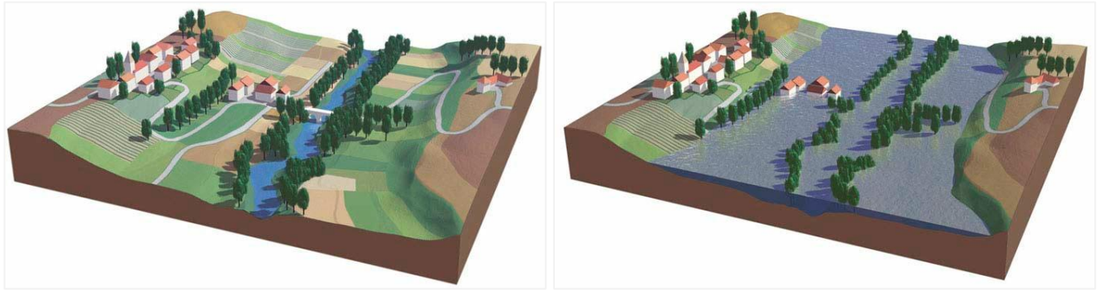


Figure 16 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques)

La sécurité des riverains est souvent compromise, en grande partie par le non-respect des consignes ou par méconnaissance du risque. En parallèle, les conséquences économiques des zones inondées sont hautement significatives, puisque la durée des inondations peut dépasser les semaines, ce qui entraine des dégâts matériels considérables pour les personnes, ainsi que des désordres sanitaires et publics coûteux pour la ville.

Risque au droit de la ZIP

Ni la zone d'implantation potentielle ni l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par un Atlas des Zones Inondables.

Le plus proche se situe dans la vallée de l'Aulne au sud à 1,6 km de l'AEI.

De plus aucun cours d'eau ne traverse l'AEI, le plus proche étant à 1 km de la ZIP.

Généralités

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.

Lorsque l'eau de pluie atteint le sol, une partie est évaporée. Une seconde partie s'infiltre et est reprise plus ou moins vite par l'évaporation et par les plantes, une troisième s'infiltre plus profondément dans la nappe. Après avoir traversé les terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air, qui constituent la zone non saturée (ZNS), elle atteint la nappe où les vides de roche ne contiennent plus que de l'eau, et qui constitue la zone saturée. On dit que la pluie recharge la nappe.

C'est durant la période hivernale que la recharge survient, car les précipitations sont les plus importantes, la température et l'évaporation sont faibles et la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol.

A l'inverse durant l'été, la recharge est faible ou nulle. Ainsi on observe que le niveau des nappes s'élève rapidement en automne et en hiver, jusqu'au milieu du printemps. Il décroit ensuite en été pour atteindre son minimum au début de l'automne. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

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.

On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

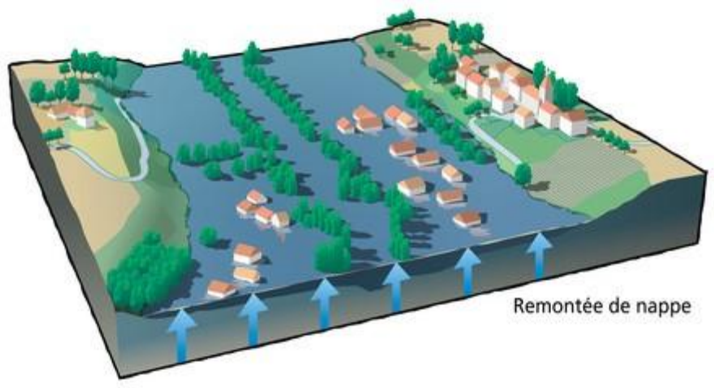
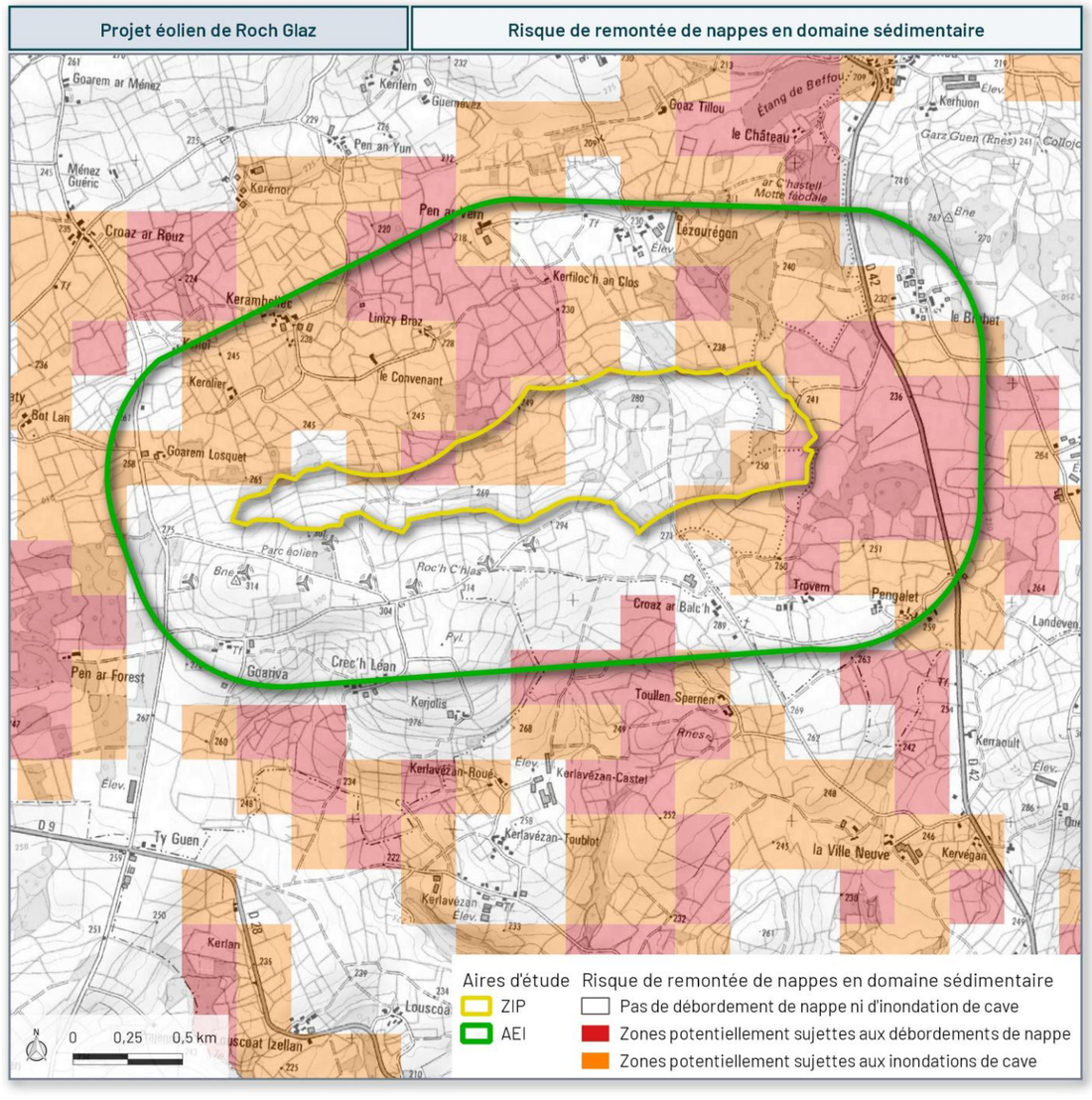


Figure 17 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques)

Risque au droit de la ZIP

La zone d'implantation potentielle est localement concernée par le risque de débordement de nappes et par une remontée de nappe en domaine sédimentaire (inondations de cave).

Cependant, le territoire étudié se trouvant sur un plateau et la profondeur de l'eau à proximité ayant été mesurée à plus de 45 m de profondeur, le risque reste faible.



Carte 41: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM)

Le risque inondation présente un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

1.6.4 Mouvements de terrain

1.6.4.1 Généralités

Un mouvement de terrain est un phénomène qui se caractérise par un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol sous l'effet d'influences naturelles (agent d'érosion, pesanteur…) ou anthropiques (exploitation de matériaux, déboisement, terrassement…). Il se manifeste de diverses manières, lentes ou rapides, en fonction des mécanismes initiateurs, des matériaux considérés et de leur structure. Les mouvements lents et continus concernent les tassements et les affaissements de sols, le retrait-gonflement des argiles et les glissements de terrain le long d'une pente. Les mouvements rapides et discontinus concernent quant à eux les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains), les écroulements et les chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles, ainsi que l'érosion de berges.

1.6.4.2 Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain

Les communes étudiées n'ont **pas fait l'objet d'éboulement ou affaissement de terrain** d'après le DDRM. Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain n'est adopté sur ces communes.

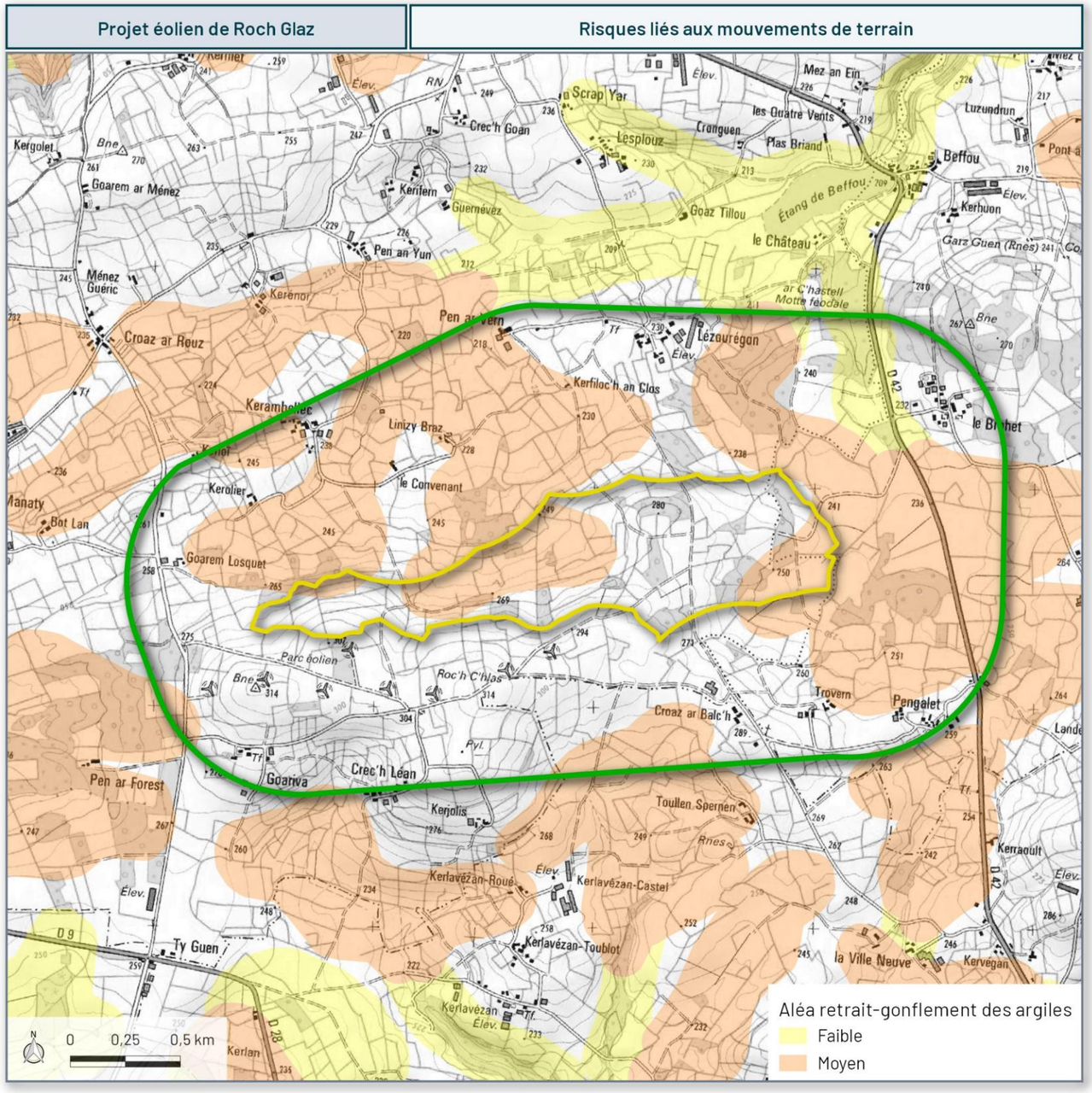
1.6.4.3 Aléa retrait gonflement des argiles au droit du site

L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme nul à modéré au droit de la zone d'implantation.

1.6.4.4 Présence de cavités au droit du site

La consultation de la base de données des cavités souterraines du BRGM n'a **pas permis de mettre en évidence la présence de cavités** au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les cavités les plus proches sont des ouvrages civils situés à plus de 7 km de l'AEI.



Carte 42 : Carte du risque de retrait-gonflement des argiles (Données : BRGM)

Le risque de mouvement de terrain présente un enjeu nul à modéré lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Un projet éolien n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est nulle.

1.6.5 Sismicité

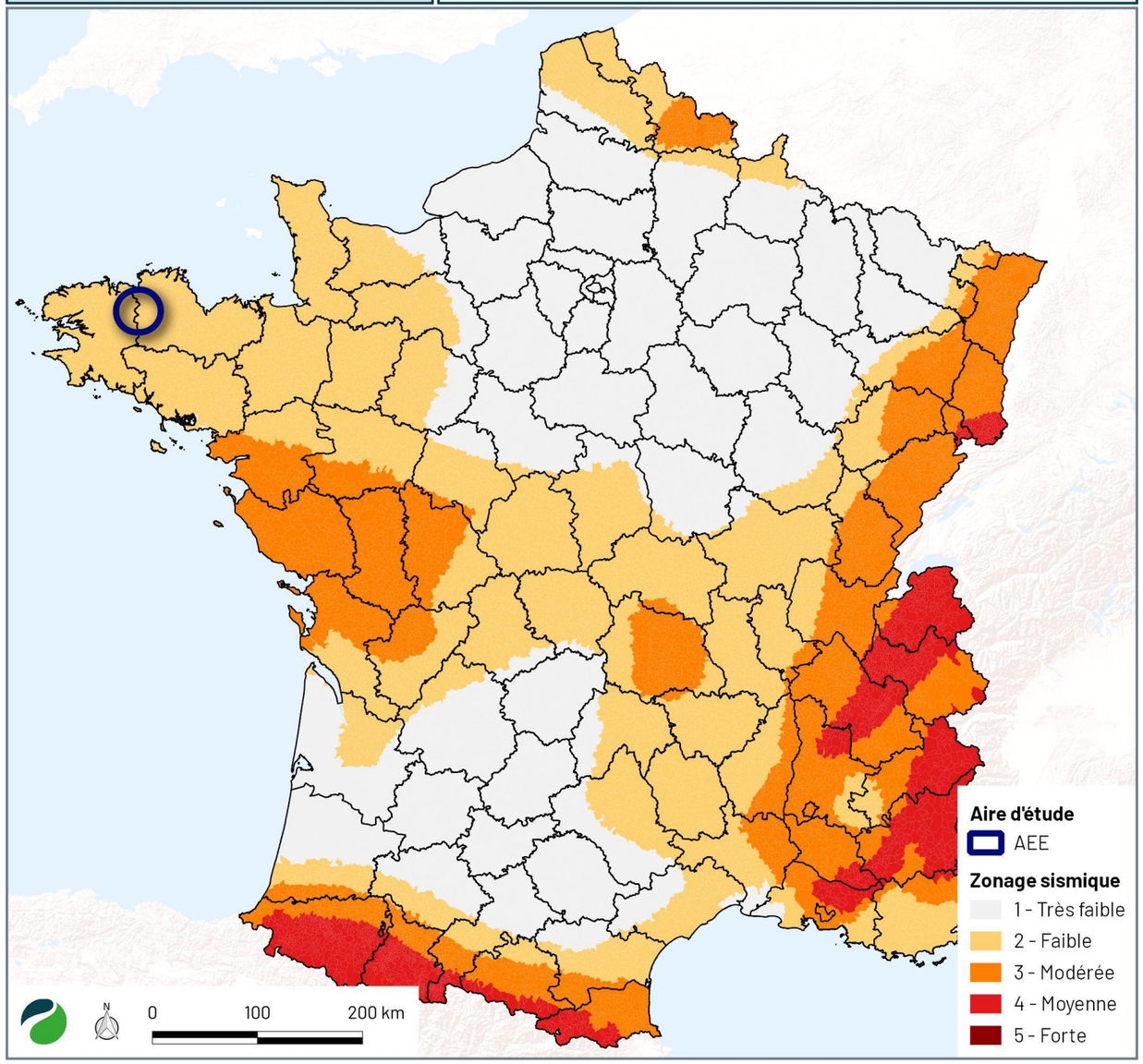
Généralités

Un séisme ou tremblement de terre correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille généralement préexistante. Cette rupture s'accompagne d'une libération soudaine d'une grande quantité d'énergie. Différents types d'ondes sismiques rayonnent à partir du foyer, point où débute la fracturation. Elles se traduisent en surface par des vibrations du sol. L'intensité, observée en surface, dépendra étroitement de ces deux paramètres (profondeur et magnitude) et de la distance à l'épicentre. La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments.

Risque au droit de la ZIP

Les communes étudiées sont en totalité dans une zone de sismicité 2 où l'**aléa sismique est qualifié de faible**.



Carte 43 : Zonage sismique de la France

Le risque sismique présente un enjeu faible.

Un projet éolien n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est toutefois nulle.

1.6.6 Feux de forêt ou de culture

1.6.6.1 Feux de forêt

Généralités

On définit le feu de forêt comme un incendie qui a atteint une formation forestière ou sub-forestière (friches - landes) dont la surface, d'un seul tenant, est supérieure à 1 hectare.

Risque au droit de la ZIP

Le département des Côtes-d'Armor est l'un des départements de Bretagne le moins menacé par le risque de feux de forêt, contrairement au Finistère et au Morbihan. Le risque incendie de forêt reste faible dans le département et les surfaces incendiées sont en général de quelques hectares.

Des zones boisées se situant au droit de la zone d'implantation potentielle, ce risque est possible mais apparait faible au droit de la zone d'implantation potentielle.

1.6.6.2 Feux de cultures

Généralités

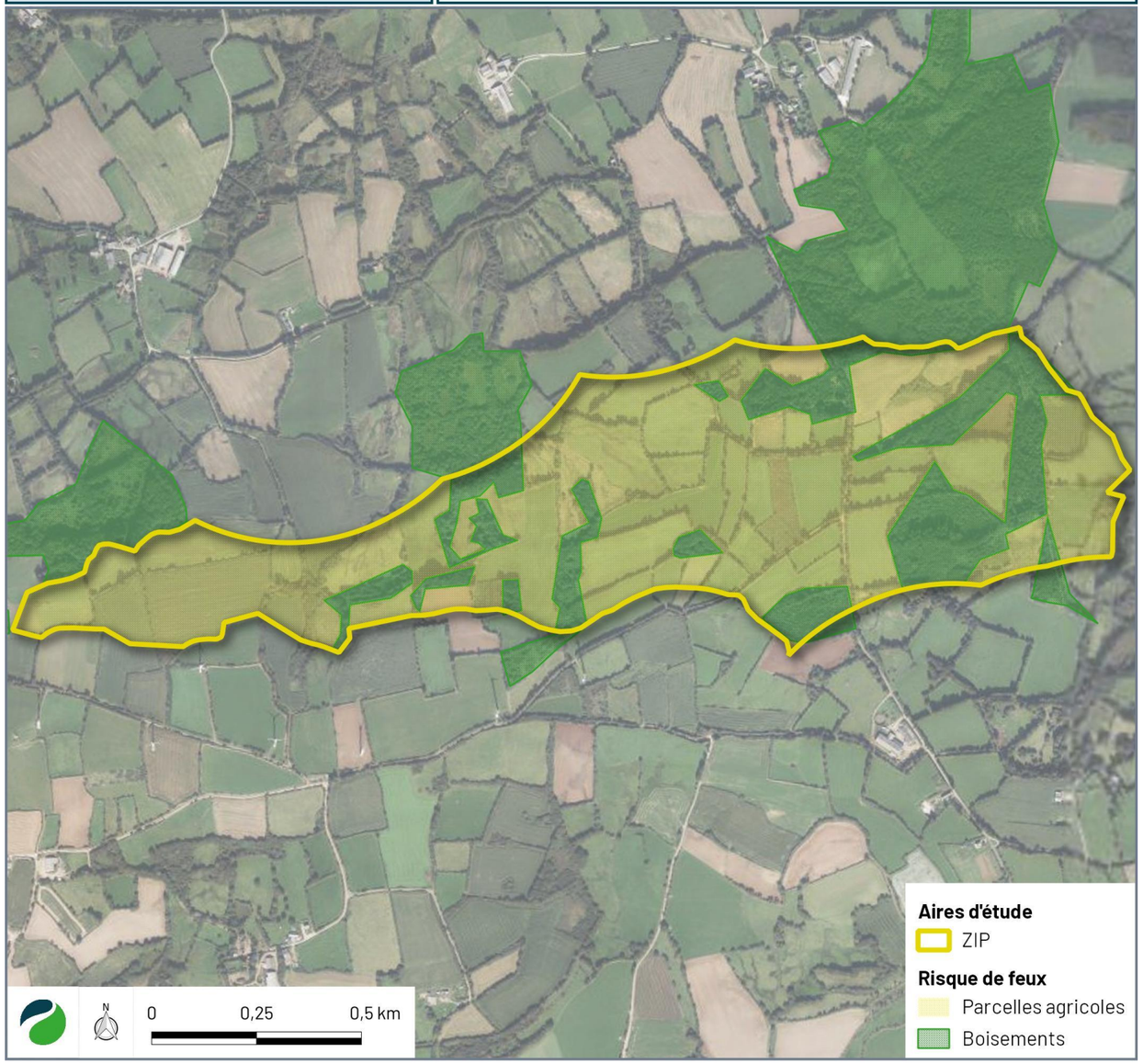
Un incendie de culture est un incendie qui peut se déclencher dans les parcelles agricoles plantées de cultures facilement inflammables telles que les céréales à paille (blé, orge ...). Ces feux de champs se déclenchent en été. Ils peuvent se produire lorsque que :

- la culture est sur pieds,
- la culture a été moissonnée et qu'elle est en attente de pressage,
- la paille est pressée ou que la culture est à l'état de chaume.

Risque au droit de la ZIP

Les communes ne sont pas répertoriées dans les zones à risque face au feu de culture dans le DDRM. Du fait de la nature majoritairement cultivée de la zone d'implantation potentielle et des températures peu extrêmes, le risque existe même s'il n'est pas considéré comme majeur.

Projet éolien de Roch Glaz	Risque de feux



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2023)

Carte 44 : Risque de feux

Le risque incendie présente un enjeu faible.

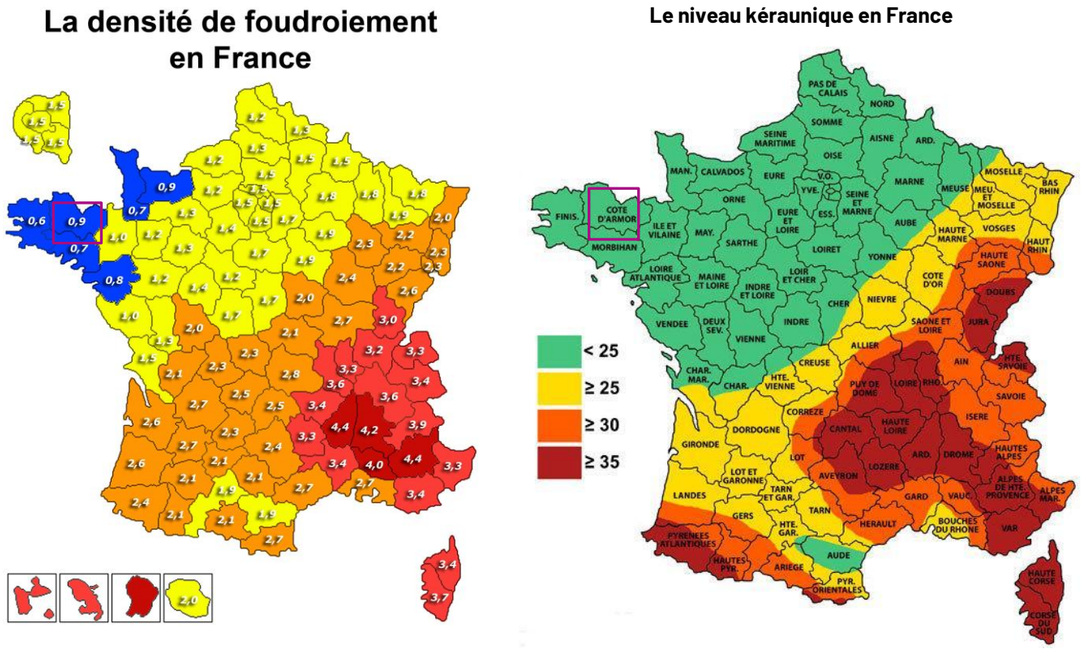
Un projet éolien n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est toutefois nulle.

1.6.7 Aléas climatiques

1.6.7.1 Foudroiement

A l'échelle de la France, l'indice utilisé pour mesurer l'impact de la foudre est la densité de foudroiement (Ng), son chiffre indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. La densité de foudroiement, dans les Côtes-d'Armor, est de 0,9 impact de foudre /km^2 /an.

Le niveau kéraunique (Nk) est le second indice utilisé afin de définir le nombre de jours d'orage par an. Selon les statistiques climatiques réalisées par Météo France, on dénombre 4,7 jours d'orage par an dans la station de Saint-Brieuc.



Carte 45 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France

Les éoliennes sont équipées par défaut de parafoudres et sont donc peu sensibles au risque d'orage. L'enjeu est faible.

1.6.7.2 Tempêtes et vents violents

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air 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 (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort). Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé notamment par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minime par rapport aux tempêtes classiques. Ces phénomènes localisés peuvent toutefois avoir des effets dévastateurs, compte tenu en particulier de la force des vents induits (vitesse maximale de l'ordre de 450 km/h).

Au regard du DDRM, le département des Côtes-d'Armor est soumis au risque de tempête, cependant il ne constitue pas un risque majeur. D'après les relevés climatiques de Météo France, la rafale maximale enregistrée à la station de Saint-Brieuc a atteint les 151 km/h lors de la tempête de décembre 1999. Le nombre moyen de jours avec des rafales de vent supérieures à 100 km/h est inférieur à deux jours par an.

Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne, mais celle-ci est néanmoins conçue pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation.

Les aléas climatiques présentent un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

1.7 Synthese de l'etat initial de l'environnement physique

La zone étudiée s'inscrit au sein du plateau de Trégor à environ 22 km des côtes dans le département des Côtes-d'Armor dans la région de Bretagne. La topographie au droit de la ZIP est caractérisée par une pente globale sud-ouest nord-est avec des irrégularités au droit de la zone d'implantation potentielle. La pointe ouest de la ZIP culmine à 300 m d'altitude et le centre avoisine les 275 m. Le reste de la ZIP se trouve à des hauteurs comprises entre 245 et 265 m.

Les sous-sols de la ZIP sont majoritairement composés de basaltes et de rhyolites et sur la pointe ouest de Schistes et de grès. Les formations affleurantes sont principalement des Métabasaltes et métadolérites en coulées et sillis datant du dévonien inférieur-moyen et des dépôts argilo-limono-sableux datant de l'Holocène qui sont des formations plus superficielles présentes généralement dans les zones hydromorphes plus ou moins marécageuses ou temporairement ennoyées. On retrouve aussi des Quartzites blancs à colorés du Lockovien et des argilites noires du Praguien.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit au niveau de la masse d'eau « Baie de Lannion ». Son état écologique est mauvais, mais son état chimique est bon depuis 2015. Les entités hydrogéologiques affleurantes sont semi-perméables au droit du site, ce qui rend la zone sensible aux pollutions de surface.

La zone étudiée s'inscrit dans le bassin versant du Guic de sa source à la rivière de Saint Emilion. Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude immédiate ni la ZIP. Le territoire d'étude est situé dans un bassin versant géré par l'agence de l'Eau Loire-Bretagne, encadré par un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Le territoire est aussi inscrit dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de La Baie de Lannion. Le projet devra être compatible avec ces deux documents de cadrage.

La société Roc'h Glaz Énergies a missionné le bureau d'études Calidris pour procéder à la recherche et à la délimitation des zones humides au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Les inventaires réalisés (pédologie, flore et habitats naturels) permettent de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides sur la zone d'implantation potentielle. On délimite une surface totale de 174 868 m^2 de zone humide en 2022 et 2023. Aucune zone humide n'est recensée lors des inventaires complémentaires de 2024 réalisés par le bureau d'études AEPE Gingko.

Le climat des Côtes-d'Armor est océanique, donc tempéré, surtout le long des côtes, avec de faibles différences de températures entre l'été et l'hiver. Les précipitations sont abondantes et réparties tout au long de l'année, avec toutefois une prépondérance pour les mois d'hiver. Les statistiques climatiques sur 30 ans indiquent un faible nombre de jours d'orage (environ 4,7 jours par an).

La qualité de l'air sur la zone est relativement bonne et ne cesse de s'améliorer depuis une vingtaine d'années. En 2021, la station de Saint-Brieuc a enregistré 308 jours avec une qualité de l'air moyenne, 47 jours dégradée, 9 jours mauvaise et une journée bonne.

Les risques naturels ont été étudiés au niveau des communes de Plougras, Loguivy-Plougras, et Lohuec. Ces communes sont toutes soumises au risque inondation et au risque mouvement de terrain. Cependant selon l'atlas des zones inondables le risque d'inondation le plus proche se situe dans la vallée de l'Aulne au sud à 1,6 km de l'AEI. La ZIP est toutefois potentiellement sujette aux débordements de nappe. L'aléa retrait-gonflement des argiles apparait nul à moyen. Toutes les communes étudiées sont exposées au risque tempête d'après le DDRM. Enfin, le risque sismique est faible.

Thème	Sous-thème	Etat initial de l'environnement	Enjeu	Sensibilité	Recommandation
Relief	-	Relief de plateau	Nul	Nulle	-
Géologie et pédologie	-	Basaltes et rhyolites Brunisols	Nul	Nulle	-
Hydrologie	Hydrogéologie	Présence d'entités hydrologiques affleurantes sont semi-perméables. L'aire d'étude immédiate est donc sensible aux pollutions de surface	Faible	Très faible	Limiter le risque de pollution
	Hydrologie de surface	Aucun cours d'eau ou plan d'eau au droit de la ZIP	Nul	Nulle	-
	Zones humides	Surface totale de 174 868 m^2 de zone humide	Fort	Forte	Eviter les zones humides
Climat	Caractéristiques climatiques	Climat océanique	Nul	Nulle	-
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air au droit du site étudié	Nul	Nulle	-
Risques naturels	Inondations	Risque de débordement de nappe Zone d'implantation potentielle non concernée par le risque inondation de plaine.	Faible	Très faible	-
	Risque de mouvement de terrain	Pas de plan de prévention des risques Aléa retrait-gonflement des argiles nul à modéré. Aucune cavité recensée au droit de la ZIP	Modéré	Nulle	-
	Sismicité	Site en zone de sismicité 2 (aléa sismique faible)	Faible	Nulle	-
	Feux de forêt et de culture	Zone d'implantation potentielle composée en majorité de boisements et de zones cultivées	Faible	Nulle	-
	Aléas climatiques	Zone faiblement orageuse Département classé à risque de tempête	Faible	Très faible	Equiper les éoliennes de parafoudres

Tableau 24 : Synthèse des enjeux et sensibilités

Projet éolien de Roc'h Glaz

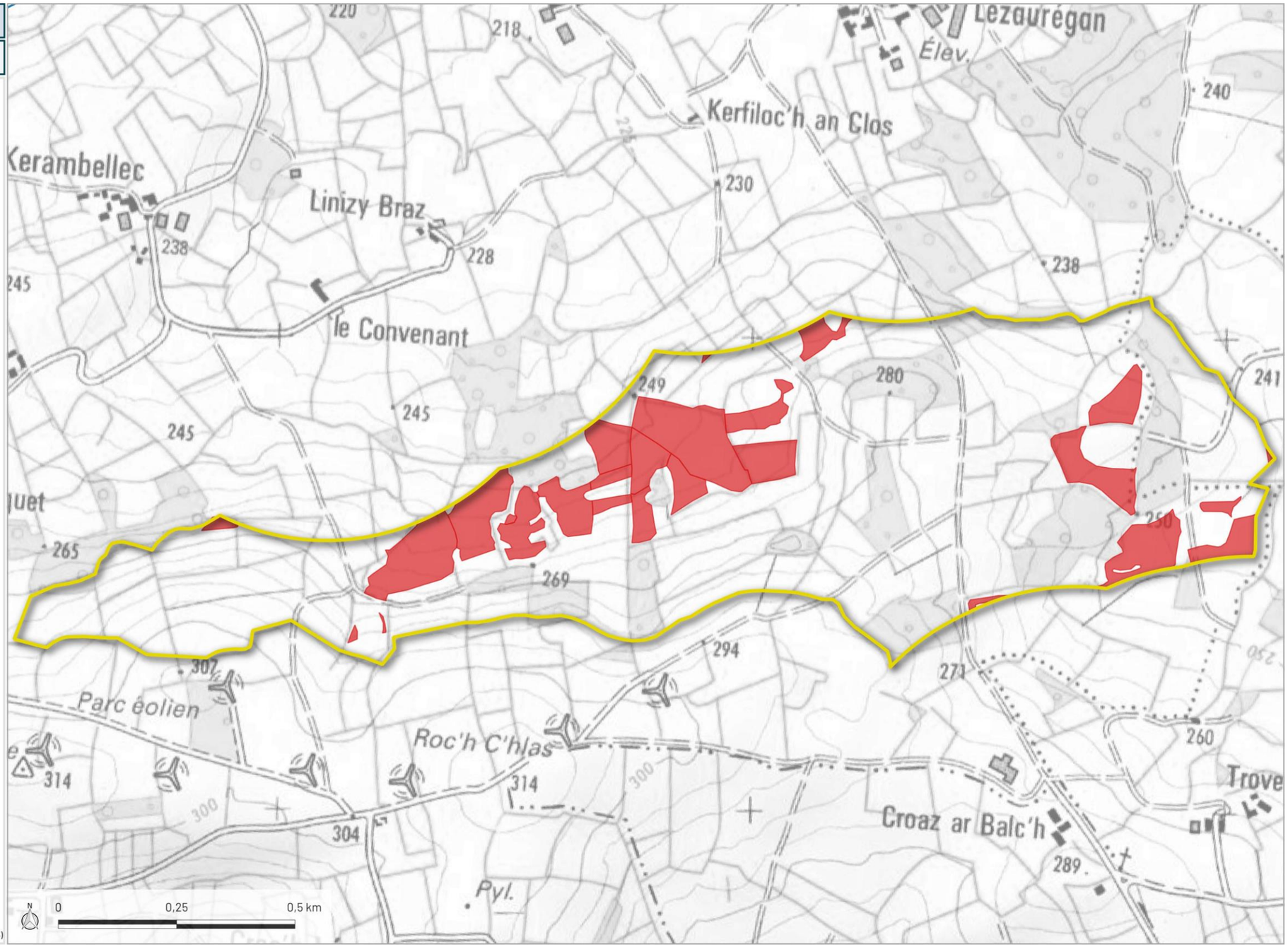
Sensibilités liées au milieu physique

Aire d'étude

ZIP

Sensibilités

Forte



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2023)

Carte 46 : Sensibilités liées à l'environnement physique

2 Environnement naturel

2.1 Habitats naturels et flore

2.1.1 Patrimoine naturel

2.1.1.1 Zone d'implantation potentielle

Aucun zonage réglementaire n'a été identifié au sein de la zone d'implantation potentielle.

2.1.1.2 Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate abrite 3 zonages d'inventaire avec 3 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêts
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I			
Tourbières des sources du Rudalveget	0,48 km	530030069	Cette ZNIEFF fait partie du grand ensemble de landes et de tourbières présentes dans les Monts d'Arrée. Elle est constituée de deux zones différentes, une tourbière localisée à proximité des étangs et l'autre constituée de landes mésophiles, humides et tourbeuses. La zone abrite une flore protégée en France avec les Rossolis intermédiaire et à feuilles rondes et la Fougère dryoptéris atlantique. Des espèces menacées sont également présentes telles que la Gentiane pneumonanthe. Intérêts : botanique
Étang de Beffou	0,77 km	530006067	Le site est une zone humide composée de plusieurs habitats dystrophes et acides et de tourbières de transition à Laîche en rostre, Trèfle d'eau et Potentille des marais. La ZNIEFF présente un intérêt botanique pour ses tourbières mais également sa mégaphorbiaie à reine des prés et valériane diversifiée, sa ceinture d'hélophytes de Prêle d'eau et sa communauté amphibie de Littorelle et de Flûteau nageant. La richesse faunistique du site est assez forte, en particulier en avifaune, l'étang accueillant plusieurs espèces en période de migration et d'hivernage, en particulier des anatidés. Le site est également fréquenté par la Loutre d'Europe. Intérêts : botanique, ornithologique
Tourbières de Crec'h Lean	0,81 km	530006059	Ce site est constitué de plusieurs zones tourbeuses, de prairies humides oligotrophes, de mégaphorbiaies, de landes mésophiles et humides et de bois humides. Les tourbières sont de différents types allant d'unités tourbeuses de pente à Narthécies à la moliniaie tourbeuse. Ces habitats permettent le développement d'une flore remarquable telle que le Rossolis à feuilles rondes ou le Rhynchophore blanc. Intérêts : botanique

Tableau 25 : Liste des zonages naturels présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : Calidris)

2.1.1.3 Aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I		
Complexe de landes et tourbières de Roc'h Gouino, Menez Blevara et Guernelohet	1,61 km	530030058
Le Guic en amont de l'étang de Guérlesquin	2,94 km	530020066
Aulne Amont	3,26 km	530020090
Guernalvez	3,84 km	530020027
Landes et prairies de Kernon, Pen Ar Hoat – Landizez et Guerlosquet	3,87 km	530030074
Landes tourbeuses de Kerhir	4,66 km	530006054
Landes et tourbières du Vergam	5,94 km	530030076
Le Douron Amont	6,36 km	530120004
Étang du Moulin Neuf	8,34 km	530002102
Marais de Kermeno	7,83 km	530030071
Lande de Saint Junay	9,42 km	530020035
Lande de Loc-Envel	9,74 km	530020071
Haut Aulne – Moulin Raget	9,96 km	530020117
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II		
Forêt de Beffou	1,27 km	530002103
Zone spéciale de Conservation		
Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay	1,12 km	FR5300008
Monts d'Arrée centre et est	1,82 km	FR5300013
Rivière le Douron	4,11 km	FR5300004
Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères	6,71 km	FR5300007
Étang du Moulin Neuf	8,55 km	FR5300062
Réserve Naturelle Régionale		
Landes intérieures et tourbières du Cragou et du Vergam	5,95 km	FR9300005
Landes, prairies et étangs de Plounérin	8,34 km	FR9300152
Parc Naturel Régional		
Parc naturel régional d'Armorique	1,53 km	FR8000005
Espaces Naturels Sensibles		-
Forêt de Beffou	3,26 km	-
Landes de Saint-Maudez et de Kerlouët	6,55 km	-
Marais du Vergam	7,74 km	-
Étang du Moulin Neuf	9, 00 km	-

Tableau 26 : Liste des zonages naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Calidris)

2.1.1.4 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée comporte de nombreux zonages, en particulier des zonages d'inventaire avec 27 ZNIEFF de type I et 4 ZNIEFF de type II. En ce qui concerne les zonages réglementaires, l'aire d'étude éloignée possède en son sein 2 ZSC, 5 sites classés par arrêtés de protection Biotope et 4 ENS.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I		
Tourbière de le Quilliou – Saint Germain	10,28 km	530030056
Rochers, landes et tourbières de Cragou	11,32 km	530007959
Bois de Lestrezec – La Roche Tanguy	12,04 km	530020191
Basse vallée du Douron	12,27 km	530030109
Moyenne vallée du Léguer	12,42 km	530020014
Tourbière de Kermeur	12,59 km	530030055
Tourbière de Kernebet	13,36 km	530006291
Forêt de Coat an Hay – Léguer Amont	14,03 km	530120018
Lande tourbeuse de la Nergoat	14,07 km	530030075
Tourbière de Coat Lescoat	14,41 km	530020022
La Fonderie	15,03 km	530020048
Landes et tourbières de Quillien – Sources du Briou	15,08 km	530030054
Landes et tourbières autour de Croas an Hent Cam	15,31 km	530030072
Lande supplice	15,60 km	530015671
Roche saint Barnabé – Haute vallée du Mendy	15,68 km	530020017
Le Coroncq ou Ruisseau de Follezou	16,54 km	530015606
Chaos du Huelgoat	16,64 km	530002094
Le Queffleuth aval	17,93 km	530120019
Rivière de Kersault	17,99 km	530015597
Rochers, landes, tourbières, étangs nord Roc'h Trédudon – Le Relecq	18,09 km	530020087
Lande tourbeuse de Crec'h An Bars	18,44 km	530015686
Ruisseaux et étangs du Loc'h	18,49 km	530020194
Gorges du Corong – Bois du Plessis	18,59 km	530030023
Zones humides de l'amont du Fao et landes de Quinoualc'h	18,71 km	530030111
Landes de Locarn et tourbières de Goarem Tronjoly et du Corong	19,13 km	530030024
Rochers, landes et tourbières sud de Roc'h Tredudon – Roc'h ar Feunteun	19,20 km	530030112
Moulin de Guinec – Bord du Fao	19,51 km	530006300
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II		
Forêt de Fréau	10,20 km	530006002
Forêt de Coat-an-Noz et Coat-an-Hay	10,59 km	530002104
Forêt du Huelgoat	11,79 km	530002093
Forêt du Duault	15,53 km	530005979
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)		
Vallée de l'Aulne	10,20 km	FR5300041
Forêt de Huelgoat	16,65 km	FR5300040

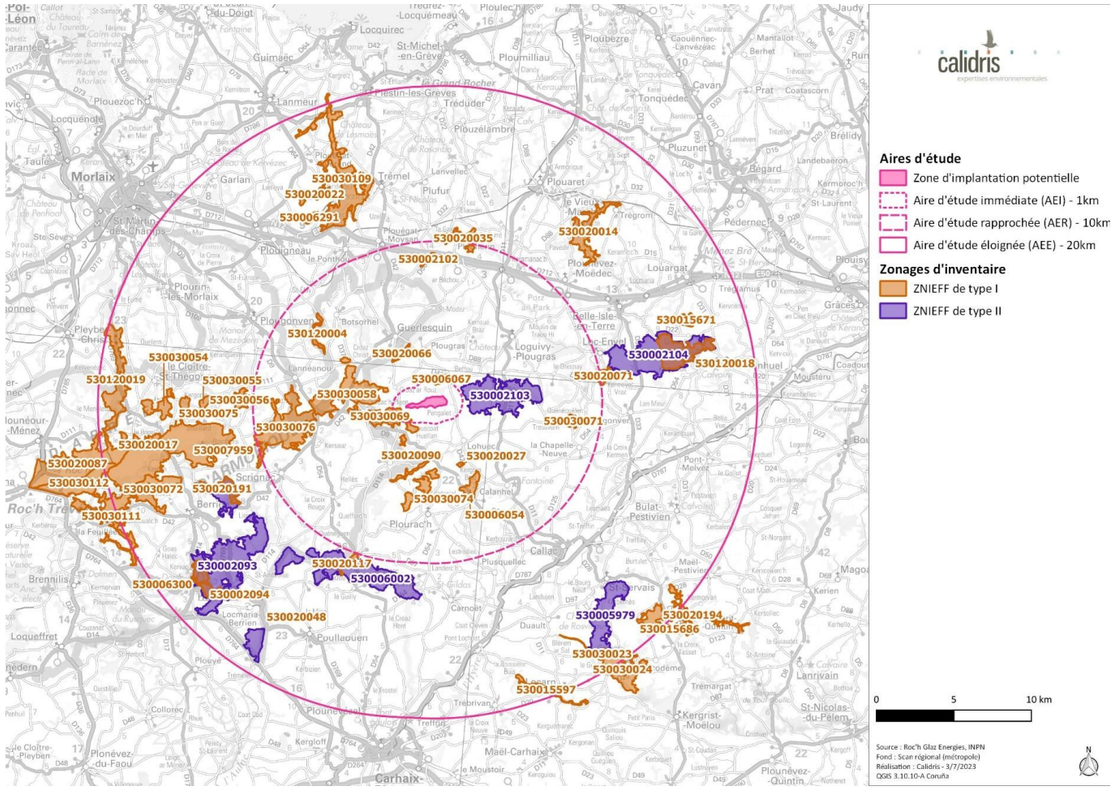
Nom	Distance à la ZIP	Identifiant
Arrêtés de protection Biotope		
Haute vallée du Mendy	16,23 km	FR3800567
Mines de Locmaria-Berrien	17,36 km	FR3800513
Menez Kel Al Lann	19,12 km	FR3800754
Landes de Locarn	19,15 km	FR3800300
Landes et Tourbières de Plouneour Menez	19,22 km	FR3800753
Espaces Naturels Sensibles		
Landes du Cragou	13,49 km	-
Forêt du Huelgoat	15,58 km	-
Bois du Plessis	19,06 km	-
Landes de Locarn	19,77 km	-

Tableau 27 : Liste des zonages naturels présents dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)

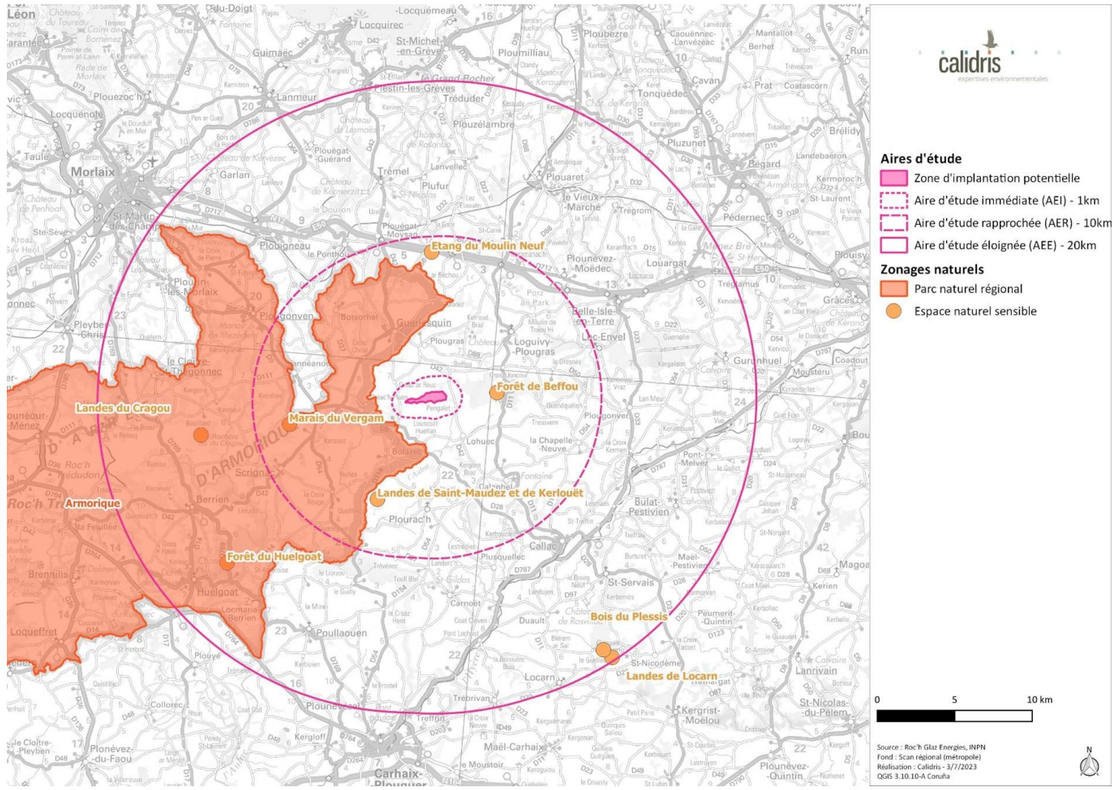
2.1.1.5 Synthèse

Au total, 44 ZNIEFF de type I, 5 ZNIEFF de type II, 7 Zones Spéciale de Conservation, 5 sites classés sous arrêtés de Protection Biotope (APB), 2 réserves naturelles régionales, 1 parc naturel régional et 8 espaces naturels sensibles sont présents autour de la zone d'implantation potentielle. Le contexte paysager autour de la ZIP est très diversifié et favorable à la biodiversité bretonne avec la présence de nombreux milieux humides oligotrophes. Parmi ces habitats, certains sont d'intérêts communautaire comme les landes, les tourbières ou encore certains milieux forestiers. Des cours d'eau oligotrophes de première catégorie piscicole abritant également des peuplements de Loutre d'Europe, de Castor d'Eurasie et de Mulette perlière sont également présents dans les 20 kilomètres autour de la ZIP.

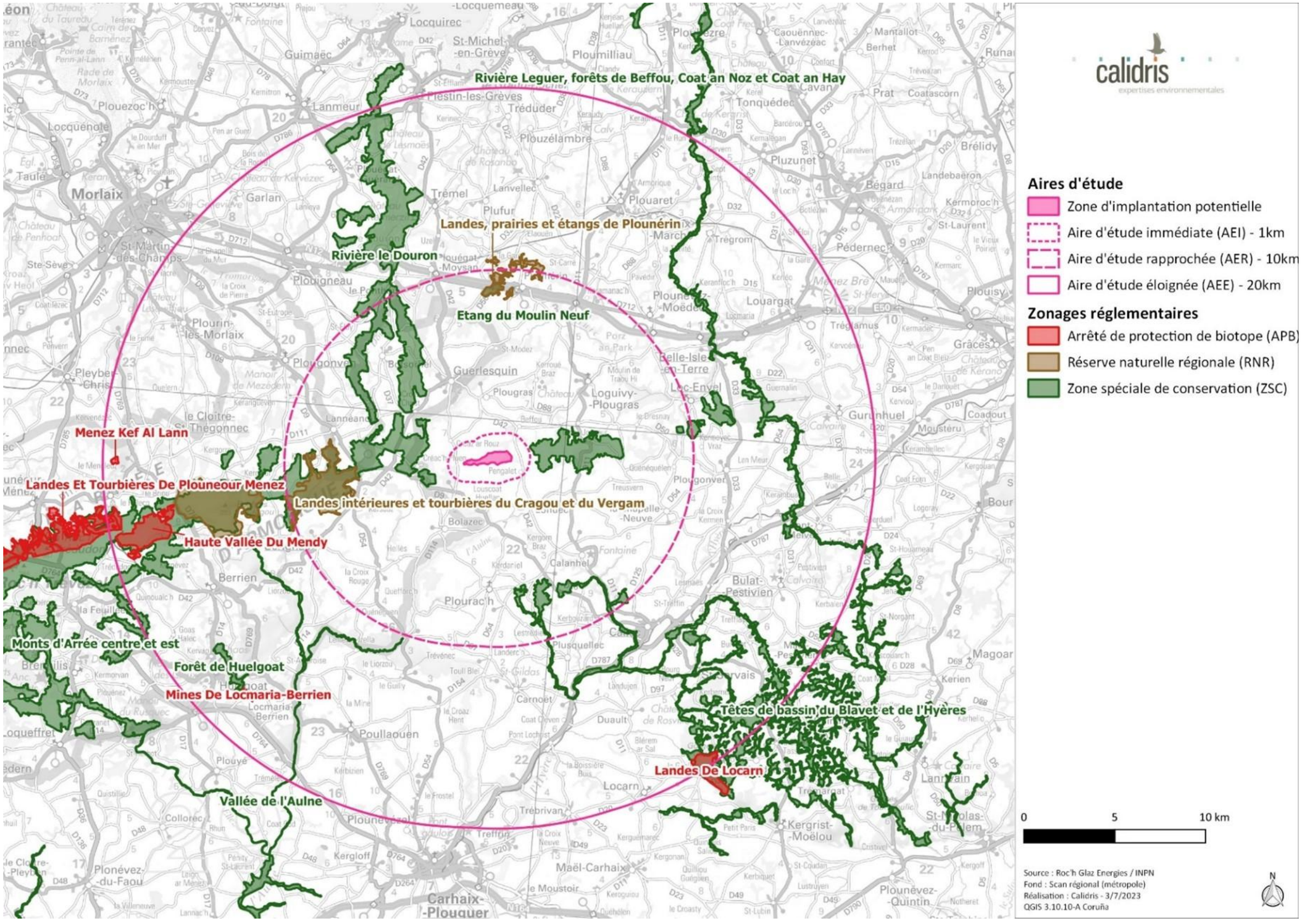
L'intérêt avifaunistique est concentré dans les ZNIEFF où nichent des espèces à enjeux de conservation comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin ou le Courlis cendré. Les secteurs boisés présentent également plusieurs espèces d'intérêt, notamment avec la présence du Pic noir, du Pic mar ou de rapaces forestiers comme l'Autour des palombes et la Bondrée apivore. Pour les chiroptères, plusieurs APB et ZNIEFF recensent la présence d'espèces d'intérêt communautaire, comme le Grand rhinolophe qui possède des gîtes de reproduction et d'hivernage dans les zones d'études autour de la ZIP.



Carte 47 : Zonages naturels présents dans les différentes aires d'étude (1/3) (Source : Calidris)



Carte 48 : Zonages naturels présents dans différentes aires d'étude (2/3) (Source : Calidris)



Carte 49 : Zonages naturels présents dans les différentes aires d'étude (3/3)(Source : Calidris)

2.1.2 Trame Verte et bleue

La commune de Plougras fait partie du SCOT du Trégor, mis en œuvre le 20 juillet 2020 et qui comprend 57 communes. Ce document indique les constituants de la trame verte et bleue à l'échelle du territoire et identifie alors de nombreuses continuités écologiques sur la commune de Plougras favorisant la connectivité à l'échelle du territoire breton. Ces continuités sont composées de zonages d'inventaire et réglementaires, de continuités aquatiques et humides (zones humides et cours d'eau), de boisements, de vallées, etc. La ZIP est alors localisée dans un secteur où se trouvent des boisements, des zones humides et un linéaire de haies relativement important.

Ces milieux sont identifiés comme des réservoirs de biodiversité. Les zones boisées et les haies présentes dans les réservoirs de biodiversité locaux peuvent également servir de zones de transit pour la faune :

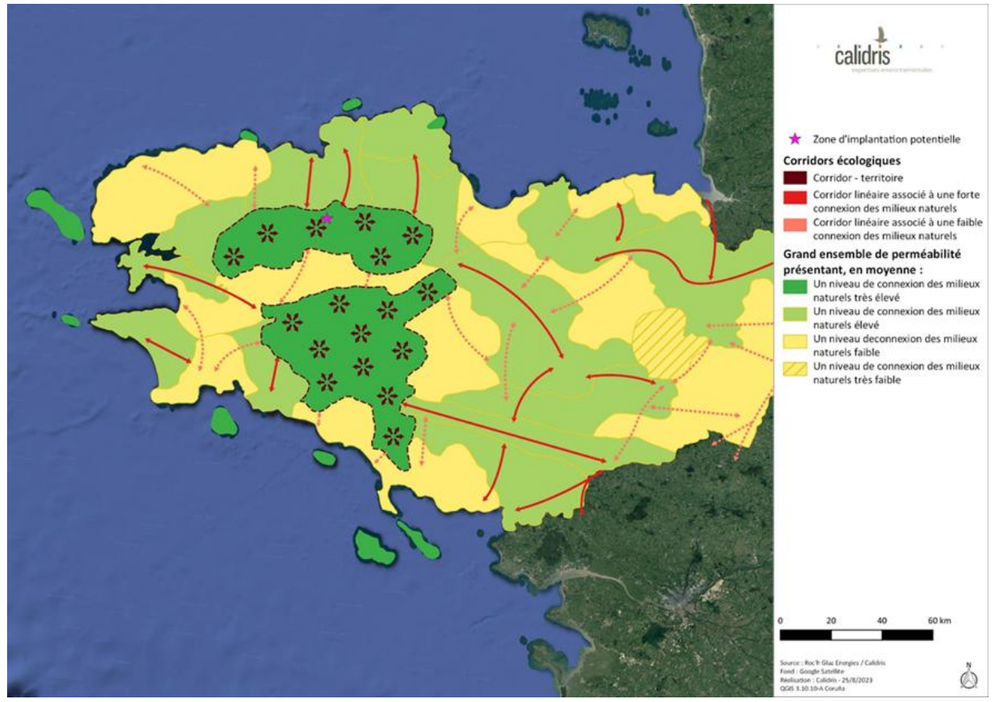
- Pour les chiroptères dont plusieurs espèces sont inventoriées dans les aires d'études ;
- Pour l'avifaune dans le cadre de transits ponctuels et locaux pour des oiseaux en halte migratoire.

Les milieux humides présents au sein de la zone d'étude représentent à la fois des corridors écologiques mais également des réservoirs de biodiversité.

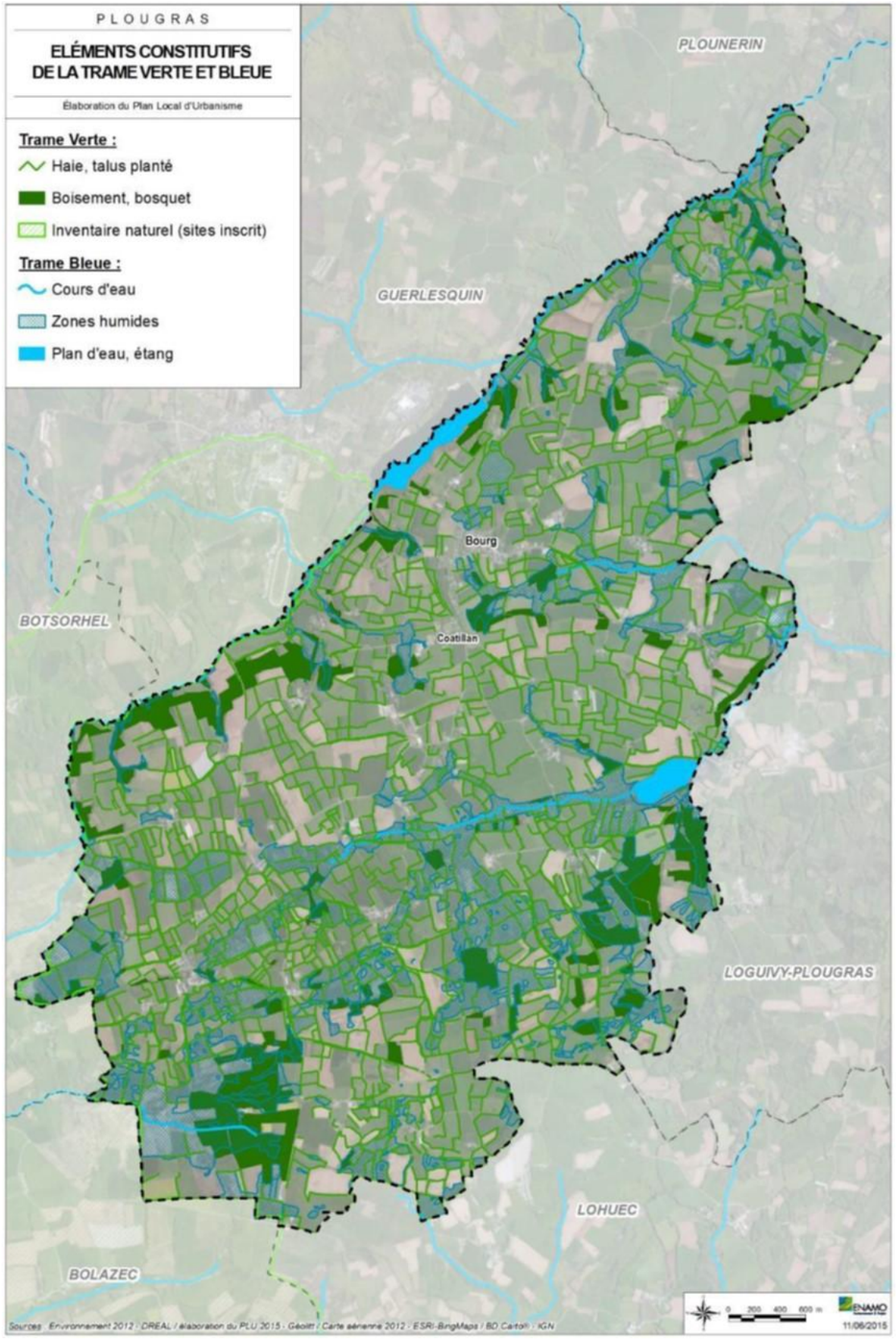
Une perte de connectivité peut être envisagée si des haies et boisements venaient à être détruits pour les aménagements du parc éolien (voie d'accès, plateformes, réseau électrique, etc.) lors de la phase de travaux.

Le site étant situé au centre de corridors territoriaux, une attention particulière devra être portée sur la conservation des linéaires (haies et cours d'eau) et l'évitement potentiels d'axes de transit de la faune.

À l'échelle régionale, la mise en œuvre de la trame verte et bleue se concrétise par l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), copiloté par l'État et la Région. Le SRCE de la région Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015.



Carte 50 : Localisation de la ZIP au sein du SRCE de Bretagne (Source : SRCE Bretagne)



Carte 51 : Localisation de la ZIP au sein de la trame verte et bleue de la commune de Plougras (Source : PLU de la commune de Plougras)

2.1.3 Bibliographie

La base de données eCalluna du Conservatoire botanique national de Brest a été consultée. 21 plantes protégées ou à enjeu de conservation sont connues sur les communes de Plougras et Loguivy-Plougras.

Nom scientifique Nom commun	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	Plougras	Loguivy-Plougras
Aristavena setacea (Huds.) F.Albers & Butzin, 1977 Canche des marais	-	-	-	NT	-	NT	x	-
Carex canescens L., 1753 Laîche blanchâtre	-	LC	-	LC	-	NT	x	-
Carex hostiana DC., 1813 Laîche de Host	-	-	-	LC	-	NT	x	-
Centaurium portense (Brot.) Butcher, 1930 Petite-centaurée de Porto	-	-	Art.1	NT	-	VU	-	x
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962 Dactylorhize incarnat	-	LC		NT	-	NT	x	-
Drosera intermedia Hayne, 1798 Rossolis intermédiaire	-	NT	Art.2	LC	-	LC	x	-
Drosera rotundifolia L., 1753 Rossolis à feuilles rondes	-	LC	Art.2	LC	-	LC	x	-
Dryopteris aemula (Aiton) Kuntze, 1891 Dryoptéride atlantique	-	LC	Art.1	LC	-	LC	x	x
Equisetum sylvaticum L., 1753 Prêle des bois	-	LC	-	LC	-	VU	-	x
Gentiana pneumonanthe L., 1753 Gentiane pneumonanthe	-	LC	-	LC	-	NT	x	-
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864 Littorelle à une fleur	-	LC	Art.1	LC	-	LC	x	x
Luronium natans (L.) Raf., 1840 Flûteau nageant	1831	LC	Art.1	LC	-	LC	x	x
Lycopodium clavatum L., 1753 Lycopode en massue	-	LC	-	LC	Art.1	EN	-	x
Monotropa hypopitys L., 1753 Monotrope sucepin	-	-	-	LC	-	NT	-	x
Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817 Néottie nid-d'oiseau	-	LC	-	LC	Art.1	CR	-	x
Nymphoides peltata (S.G.Gmel.) Kuntze, 1891 Faux nénuphar pelté	-	LC	-	NT	-	NT	x	-
Paris quadrifolia L., 1753 Parisette à quatre feuilles	-	LC	-	LC	-	EN		x
Pedicularis palustris L., 1753 Pédiculaire des marais	-		-	NT	-	NT	x	x
Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799 Polystic à aiguillons	-	LC	-	LC	Art.1	VU	-	x
Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl., 1827 Potamot capillaire	-	LC	-	LC	-	VU	-	x
Ranunculus lingua L., 1753 Renoncule langue	-	LC	Art.1	VU	-	LC	x	-

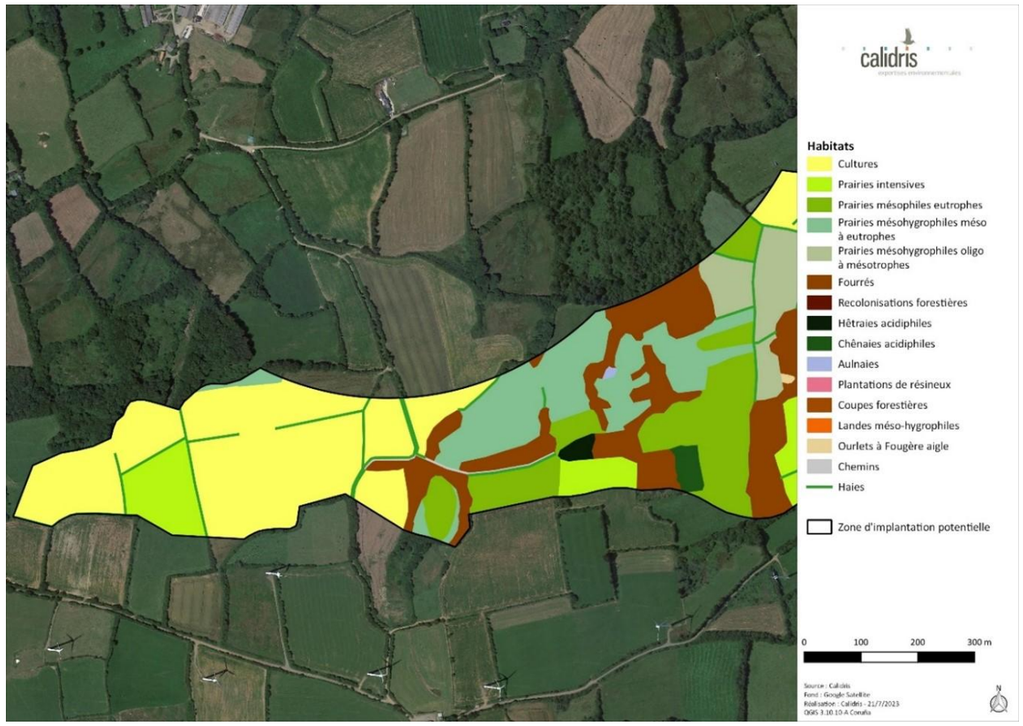
Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 28 : Plantes protégées ou à enjeu de conservation connues sur les communes de Plougras et Loguivy-Plougras (Source : Calidris)

2.1.4 Habitats naturels

Habitat	Description	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Cultures	Un certain nombre de parcelles de la ZIP sont cultivées. On y trouve essentiellement des céréales et du Maïs. Ces cultures font l'objet de pratiques intensives qui limitent fortement le développement d'une flore compagne. On retrouve néanmoins quelques espèces adventices de cultures ou de friches sur les bordures de parcelles.	*Stellarietea mediae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951	Faible
Prairies intensives	Il s'agit de parcelles agricoles semées en raygrass (*Lolium* spp.) pour la production de fourrage. Elles peuvent être mises en pâturage après la fauche.	Non rattachable	Faible
Prairies mésophiles eutrophes	Ce sont des prairies pâturées par des bovins, régulièrement fertilisées. Elles sont caractérisées par *Cynosurus cristatus* ou *Lolium perenne*.	*Cynosurion cristati* Tüxen 1947	Faible
Prairies mésohygrophiles méso à eutrophes	Il s'agit de la variante humide des prairies mésophiles précédemment décrites.	*Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* Passarge 1969	Faible
Prairies mésohygrophiles oligo à mésotrophes	Il s'agit de systèmes prairiaux humides développés sur des sols oligotrophes à mésotrophes. Dans la ZIP, ce sont des prairies marécageuses de caractère acides marqués par la présence de *Cirsium dissectum, Carum verticillatum, Scorzonera humilis, Dactylorhiza maculata, Juncus acutiflorus, Carex panicea, Carex binervis, Carex echinata, Carex nigra, Carex hostiana, Carex laevigata, Lysimachia tenella, Nardus stricta, Danthonia decumbens, Succisa pratensis, etc.* Certains secteurs de ces prairies présentent un caractère plus tourbeux avec des îlots de Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) et de sphaignes.	*Juncion acutiflori* Braun-Blanquet *in* Braun-Blanquet & Tüxen 1952	Modéré
Fourrés	Les fourrés du site d'étude correspondent à des phases de recolonisation forestière sur des prairies abandonnées. Ils sont de deux types : Fourrés à Noisetier (*Corylus avellana*) ou à Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) sur les terrains mésophiles ; Fourrés à Saule roux (*Salix atrocinerea*) sur les terrains humides à marécageux. Leur imbrication est si importante qu'il est difficile de les séparer cartographiquement.	*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 *Salicion cinereae* Th. Müller & Görs ex H. Passarge 1961	Faible
Recolonisations forestières	Il s'agit de phases plus évoluées des fourrés dans lesquels les jeunes individus d'essences arborescentes prennent le pas sur les essences arbustives.	Non rattachable	Faible
Hêtraies acidiphiles	Ces boisements dominés par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) représentent le type climacique de la forêt du secteur de Roc'h Glaz. Le Hêtre forme des futaies, néanmoins il est localement traité en taillis. Il est accompagné du Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Le sous-bois est relativement pauvre, caractérisé principalement par le Houx (*Ilex aquifolium*).	*Quercion roboris* Malcuit 1929	Modéré
Chênaies acidiphiles	Il s'agit d'un sylvofaciès des hêtraies acidiphiles dans lequel le Chêne pédonculé est favorisé au détriment du Hêtre.	*Quercion roboris* Malcuit 1929	Faible
Aulnaies	Il s'agit de boisements marécageux dominés par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*).	*Alnion glutinosae* Malcuit 1929	Faible
Plantations de résineux	Deux plantations de conifères sont présentes dans la partie ouest de la ZIP.	Non rattachable	Faible
Coupes forestières	Deux coupes forestières récentes sont présentes au sein des hêtraies-chênaies. Seuls quelques semenciers sont encore présents.	Non rattachable	Faible
Landes mésohygrophiles	Les landes sont des végétations arbustives basses à base d'éricacées, généralement issues de la déforestation. Autrefois communes, elles ont perdu leurs usages agro-pastoraux et tendent à disparaître par reboisements en résineux ou par dynamique naturelle de la forêt. Une lande mésohygrophile est présente à l'est de la ZIP. Elle est composée d'*Erica ciliaris*, de *Calluna vulgaris*, d'*Ulex europaeus*.	*Ulicion minoris* Malcuit 1929	Modéré
Ourlets à Fougère aigle	Il s'agit d'ourlets forestiers à base de Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) se développant le long des boisements ou de manière surfacique dans les milieux ouverts abandonnés.	*Holco mollis - Pteridion aquilini* Passarge (1994) 2002	Faible
Haies	La ZIP s'inscrit au sein d'un système bocager avec un réseau de haies important qui entourent la plupart des parcelles prairiales et rejoignent les différents boisements. Les espèces présentes sont similaires à celles des boisements aux alentours. Les haies totalisent, dans la ZIP, un peu plus de 10 km.	Non rattachable	Faible

Tableau 29 : Habitats naturels (Source : Calidris)



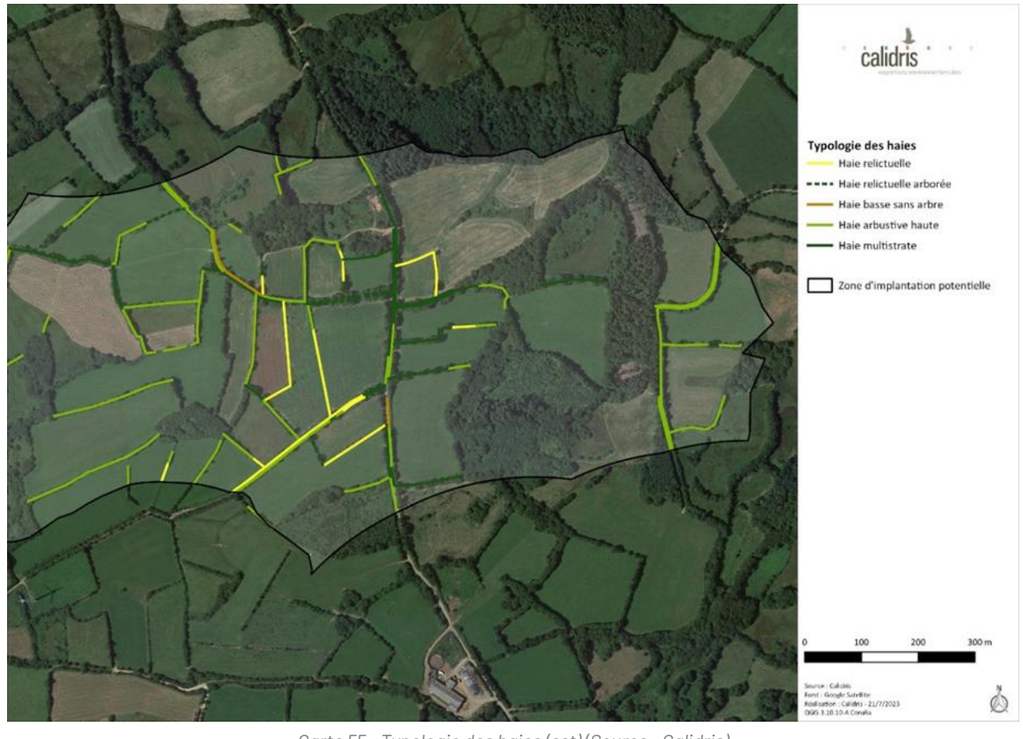
Carte 52 : Cartographie des habitats naturels (ouest) (Source : Calidris)



Carte 53 : Typologie des haies (ouest) (Source : Calidris)



Carte 54 : Cartographie des habitats naturels (est) (Source : Calidris)



Carte 55 : Typologie des haies (est) (Source : Calidris)

2.1.5 Flore

Près d'une centaine de plantes ont été recensées lors des inventaires. Parmi elles, deux possèdent un enjeu de conservation.

2.1.5.1 Flore protégée ou à enjeu de conservation

Deux espèces à enjeu de conservation sont présentes au sein de la ZIP : la Laîche de Host (*Carex hostiana*) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*).

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	Enjeux
Carex hostiana DC., 1813 Laîche de Host	-	-	-	LC	-	NT	Modéré
Fraxinus excelsior L., 1753 Frêne élevé	-	NT	-	LC	-	LC	Modéré

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 30 : Plantes protégées et à enjeu de conservation observées dans le site d'étude (Source : Calidris)

2.1.5.2 Flore exotique envahissante

Deux espèces inscrites à la Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (Quéré & Geslin, 2016) sont présentes au sein de la ZIP.

Nom scientifique	LRE	LRF	LRR	EEE UE	EEE région
Acer pseudoplatanus L., 1753 Érable sycomore	-	LC	-	-	P
Prunus laurocerasus L., 1753 Prunier laurier-cerise	-	NA	-	-	A

Légende :

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Bretagne. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

Tableau 31 : Plantes exotiques envahissantes observées dans le site d'étude (Source : Calidris)

L'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) est un arbre largement planté en dehors de son aire de répartition en France et qui se resème facilement dans le milieu naturel. Dans la ZIP, il est présent au sein d'une hêtraie où plusieurs pousses sont présentes. Le Prunier laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) est un arbre ornemental qui s'est échappé des jardins et qui colonise les sous-bois forestiers. Dans la ZIP, il a été noté ponctuellement au niveau de quelques haies.



Carte 56 : Localisation de la flore à enjeu de conservation et de la flore exotique envahissante (Source : Calidris)

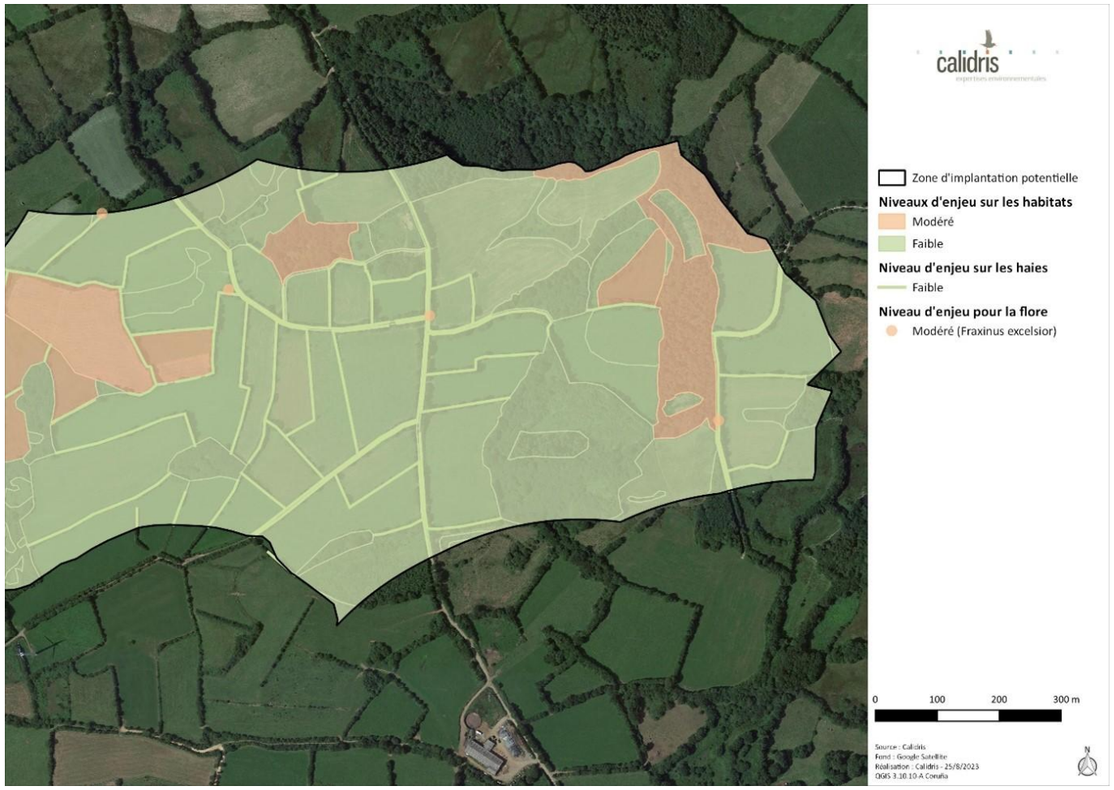
2.1.6 Spatialisation des enjeux

Les enjeux portent essentiellement sur les habitats avec un enjeu modéré pour les prairies mésohygrophiles méso à oligotrophes, les hêtraies acidiphiles et les landes mésohygrophiles, appartenant tous trois à la directive Habitats. Les autres habitats n'ont pas d'enjeu de conservation défavorable, ils sont donc d'enjeu faible.

Concernant la flore, les enjeux portent sur la présence de *Carex hostiana et Fraxinus excelsior*, qui ont un statut de conservation de « Quasi menacé » (NT), en Bretagne pour le premier et en Europe pour le second. Ils possèdent ainsi un enjeu modéré.



Carte 57 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (ouest)(Source : Calidris)



Carte 58 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (est)(Source : Calidris)

2.2 AVIFAUNE

2.2.1 Bibliographie

Les sites de Faune-Bretagne et de l'INPN ont été consultés afin d'obtenir une première liste des espèces présentes sur la commune de Plougras et Lohuec. Ainsi, 150 espèces ont été inventoriées sur la commune depuis 1990 (Annexes II).

Le tableau suivant indique les 30 espèces à enjeux de conservation mentionnées dans la bibliographie présentes sur la commune ainsi que leurs enjeux potentiels sur le site. Certaines espèces sont considérées en enjeux nuls ou faibles soit de par leurs comportements erratiques, soit du fait que la ZIP ne présente pas de milieux favorables à la réalisation de leur cycle biologique (lieu de reproduction, de repos et de nidification). **Après la prise en compte de ces paramètres, le site d'étude est susceptible d'accueillir 30 espèces à enjeux de conservation, dont douze à enjeux forts.**

Nom commun Nom scientifique	LRE	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Fréquentation du site	Enjeu potentiel de conservation sur le site		
								nicheur	de passage	hivernant
Alouette des champs *Alauda arvensis*	LC	NT	LC	NAd	LC	DD	oui (nicheur)	Modéré	-	Faible
Alouette lulu *Lullula arborea*	LC	LC	NAc	-	LC	DD	oui (nicheur)	Modéré	Modéré	-
Bec-croisé des sapins *Loxia curvirostra*	LC	LC	-	NAd	VU	-	peut-être (nicheur)	Fort	-	-
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	LC	LC	-	LC	LC	-	oui (de passage pour se nourrir)	Faible	Modéré	-
Bouscarle de Cetti *Cettia cetti*	LC	NT	-	-	LC	-	oui (nicheur)	Modéré	-	-
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	LC	VU	NAd	-	VU	-	oui (nicheur)	Fort	-	-
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	LC	VU	NAd	NAd	NT	-	oui (nicheur)	Fort	-	-
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	LC	NT	NAd	NAd	EN	DD	oui (de passage)	-	Modéré	-
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	LC	LC	NAc	NAd	EN	DD	oui (de passage)	-	Modéré	-
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	LC	VU	NAd	NAd	LC	DD	oui (nicheur)	Fort	Faible	-
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*	LC	VU	-	-	LC	-	oui (nicheur)	Fort	-	-
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	LC	NT	NAd	NAd	LC	-	oui (nicheur)	Modéré	-	-
Faucon émerillon *Falco columbarius*	VU	-	DD	NAd		DD	oui (de passage)	-	Modéré	Faible
Faucon hobereau *Falco subbuteo*	LC	LC	-	NAd	NT		peut-être (nicheur) oui (de passage)	Modéré	-	-
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	LC	NT	-	DD	LC	DD	oui (nicheur)	Modéré	Faible	-
Fauvette pitchou *Sylvia undata*	NT	EN	-	-	LC		peut-être (nicheur) oui (de passage)	Fort	Modéré	-
Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*	LC	LC	-	NAc	VU	DD	oui (de passage)	-	Modéré	-
Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*	LC	LC	NAd	-	VU	DD	oui (nicheur)	Fort	Faible	-
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	LC	VU	NAd	NAc	LC	DD	oui (nicheur)	Fort	Faible	-
Locustelle tachetée *Locustella naevia*	LC	NT	-	NAc	LC	DD	peut-être (nicheur) peut-être (de passage)	Modéré	Faible	-
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	LC	VU	NAc	-	LC	-	peut-être (nicheur) oui (de passage)	Fort	Modéré	-
Mésange nonnette *Poecile palustris*	LC	LC	-	-	NT	-	oui (nicheur)	Modéré	-	-
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*	LC	LC	NAc	NAc	-	DD	oui (de passage)	Faible	Modéré	-
Pic noir *Dryocopus martius*	LC	LC	-	-	LC		oui (nicheur)	-	Modéré	-
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	LC		LC	-	-	LC	peut-être (de passage)	-	Modéré	Faible
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	LC	NT	-	DD	EN	DD	oui (nicheur)	Fort	Faible	-
Roitelet huppé *Regulus regulus*	LC	NT	NAd	NAd	LC	DD	oui (nicheur)	Modéré	Faible	-
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	LC	NT	NAd	NAd	LC	-	oui (nicheur)	Modéré	-	-
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	VU	VU	-	NAc	LC	DD	oui (de passage) peut-être (nicheur)	Fort	Faible	-
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	LC	VU	NAd	NAd	LC	DD	oui (nicheur)	Fort	Faible	-

Légende :

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 32 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeux de conservation mentionnées sur les communes de Plougras et Lohuec (sources : INPN & Faune-Bretagne)

Les enjeux sont faibles à forts.

2.2.2 Avifaune nicheuse

Au total sur les 52 espèces observées durant le printemps et l'été, 45 espèces nicheuses ont été contactées lors des différents inventaires. 37 sont protégées et 16 présentent un statut de conservation défavorable en période de nidification.

Pour rappel, bien que rencontrés au printemps, les individus de Choucas des tours, Corbeau freux, Grand Corbeau, et de Mouette rieuse ont été considérés comme des migrateurs tardifs ou erratiques – du fait d'observations ponctuelles – et ne font donc pas partie des espèces à enjeu malgré leur présence sur les listes rouges nationale ou régionale. De la même manière, l'Hirondelle rustique et la Tourterelle turque ont été observées en chasse ou en alimentation dans la ZIP qui ne présente pas d'habitats favorables à la nidification de ces espèces, elles n'ont donc pas été considérées comme ayant un enjeu.

Un individu de Pic mar a été entendu le 23 février 2022, l'espèce n'a pas été comptabilisée en tant qu'espèce nicheuse, étant donné l'absence de nouveau contact en fin d'hiver et au début du printemps. Il s'agit sans doute d'un jeune individu en recherche de territoire de reproduction ou d'un individu en hivernage, mais il n'est pas impossible que l'espèce se reproduise et niche dans les boisements de vieux arbres sur la ZIP.

Un individu de Pic épeichette a été entendu lors de la période de migration prénuptiale, le 05 avril 2022, l'espèce n'a ensuite pas été recontactée en période de nidification. Le Pic épeichette est plutôt discret durant l'élevage des jeunes, sa période de reproduction se manifeste au début du printemps, où plus de comportements territoriaux sont observés. Malgré l'absence de contact de l'espèce en période de nidification, le Pic épeichette peut être considéré comme nicheur potentiel sur la ZIP.

Nom commun Nom scientifique	LRE	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Enjeu de conservation	Probabilité de nidification sur site	Enjeu sur site
Accenteur mouchet *Prunella modularis*	LC	LC	NAc	-	LC	-	Faible	Probable	Faible
Alouette des champs *Alauda arvensis*	LC	NT	LC	NAd	LC	DD	Modéré	Probable	Modéré
Alouette lulu *Lullula arborea*	LC	LC	NAc	-	LC	DD	Modéré	Probable	Modéré
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	LC	LC	-	LC	LC	-	Modéré	Possible	Modéré
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	LC	VU	NAd	-	VU	-	Fort	Possible	Fort
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	LC	VU	NAd	NAd	NT	-	Fort	Probable	Fort
Buse variable *Buteo buteo*	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	Faible	Certaine	Faible
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	LC	VU	NAd	NAd	LC	DD	Fort	Possible	Fort
Choucas des tours *Corvus monedula*	LC	LC	NAd	-	LC	LC	Faible	Non nicheur	Faible
Chouette hulotte *Strix aluco*	LC	LC	NAc	-	DD	-	Faible	Probable	Faible
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	VU	LC	LC	-	LC	LC	Fort	Non nicheur	Faible
Corneille noire *Corvus corone*	LC	LC	NAd	-	LC	-	Faible	Certaine	Faible
Coucou gris *Cuculus canorus*	LC	LC	-	DD	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Effraie des clochers *Tyto alba*	LC	LC	-	-	DD	-	Faible	Possible	Faible
Faisan de colchide *Phasianus colchicus*	LC	LC	-	-	DD	-	Faible	Possible	Faible
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	LC	NT	-	DD	LC	DD	Modéré	Possible	Modéré
Fauvette grisette *Sylvia communis*	LC	LC	-	DD	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Geai des chênes *Garrulus glandarius*	LC	LC	NAd		LC	-	Faible	Possible	Faible
Grand Corbeau *Corvus corax*	LC	LC	-	-	EN	-	Fort	Non nicheur	Faible
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	LC	LC	-	-	LC	-	Faible	Probable	Faible
Grive draine *Turdus viscivorus*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Grive musicienne *Turdus philomelos*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	LC	NT	-	DD	LC	DD	Modéré	Non nicheur	Faible
Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*	LC	LC	-	NAd	LC	-	Faible	Possible	Faible
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	LC	VU	NAd	NAc	LC	DD	Fort	Probable	Fort
Merle noir *Turdus merula*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*	LC	LC	-	NAb	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	LC	LC	-	NAb	LC	LC	Faible	Possible	Faible
Mésange charbonnière *Parus major*	LC	LC	NAb	NAd	LC	-	Faible	Probable	Faible

Nom commun Nom scientifique	LRE	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Enjeu de conservation	Probabilité de nidification sur site	Enjeu sur site
Mésange huppée *Lophophanes cristatus*	LC	LC	-	-	LC	-	Faible	Possible	Faible
Mésange nonnette *Poecile palustris*	LC	LC	-	-	NT	-	Modéré	Possible	Modéré
Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*	LC	NT	LC	NAd	-	LC	Faible	Non nicheur	Faible
Pic épeiche *Dendrocopos major*	LC	LC	NAd	-	LC	-	Faible	Certaine	Faible
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	LC	VU	-	-	LC	-	Fort	Possible	Fort
Pic noir *Dryocopus martius*	LC	LC	-	-	LC	-	Modéré	Possible	Modéré
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	LC	NT	NAc	NAd	EN	-	Fort	Possible	Fort
Pigeon ramier *Columba palumbus*	LC	LC	LC	NAd	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	LC	LC	-	DD	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	LC	NT	-	DD	EN	DD	Fort	Probable	Fort
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	-	LC	NAd	NAc	LC	-	Faible	Probable	Faible
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Roitelet huppé *Regulus regulus*	LC	NT	NAd	NAd	LC	DD	Modéré	Possible	Modéré
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Probable	Faible
Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	Faible	Possible	Faible
Sittelle torchepot *Sitta europaea*	LC	LC	-	-	LC	-	Faible	Possible	Faible
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	LC	NT	NAd	NAd	LC	-	Modéré	Probable	Modéré
Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*	LC	LC	-	NAd	LC	-	Faible	Non nicheur	Faible
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	LC	LC	NAd	-	LC	-	Faible	Probable	Faible

Nom commun Nom scientifique	LRE	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Enjeu de conservation	Probabilité de nidification sur site	Enjeu sur site
Légende : LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne									

Tableau 33 : Espèces contactées lors de la période de nidification des inventaires dans la ZIP et ses abords (Source : Calidris)

2.2.2.1 Résultats des IPA

La zone d'étude est composée principalement d'habitats bocagers avec la présence de cultures, de prairies mésophiles à humide, pâturées ou fauchées, de boisements, de fourrés, de landes, de quelques plantations de résineux, d'un réseau de haie plutôt bien fourni, de petits vallons boisés souvent humides. Ces habitats présentent un cortège avifaunistique d'espèces inféodées à ces milieux mais aussi et surtout des espèces communes ubiquistes.

En termes de richesse spécifique les points ayant un nombre d'espèces plus important se retrouvent dans des milieux semi-ouverts avec une bonne visibilité et une diversité plus grande d'habitats à proximité immédiate (points 3, 7, 9 et 13), il peut y avoir également des habitats particuliers ou rares à l'échelle de la ZIP (landes pour le 12).

A l'inverse ceux ayant le moins d'espèces se retrouvent dans des milieux plus ouverts (1, 4, 6), ou alors très fermés (11), mais le plus souvent moins diversifiés où ne subsistent principalement que des espèces plus spécialistes de ces milieux.

Globalement la richesse spécifique ne varie pas beaucoup entre l'ensemble des IPA. Celle-ci est relativement homogène.

En termes d'abondance relative, on retrouve plus ou moins la même tendance qu'avec la richesse spécifique (le détail est disponible dans le volet naturel), les IPA ayant le plus de couples sont situés dans les milieux plus ou moins ouverts, présentant une bonne visibilité et présentant une plus grande diversité d'habitats à proximité immédiate (points 2, 3, 6, 7, 9, 12 et 13). Inversement là où les milieux sont homogènes et/ou avec une faible visibilité, le nombre de couples diminue (points 1, 4, 5, 8, 10 et 11).

Lorsque l'on croise les deux paramètres, l'IPA 9 ressort du groupe en termes de richesse et d'abondance de couple nicheur. Cela peut s'expliquer par la diversité de milieux (bois, fourrés, cultures, haies) et la bonne visibilité sur le point. A l'inverse les IPA 1 et 5 semblent moins attractifs pour l'avifaune nicheuse. Le point 1 a été réalisé dans un milieu avec peu de diversité d'habitat dans un milieu très ouvert, tandis que le point 5 est un peu enclavé sans visibilité sur la vallée, les milieux sont ouverts avec des haies basses et peu denses autours des cultures au sud et le petit bois au nord est relativement jeune.



Carte 59 : Richesse spécifique et abondance relative du nombre de couple au sein de la ZIP en fonction des points IPA (Source : Calidris)

2.2.2.2 Résultats de la recherche des espèces nicheuses à enjeu

En parallèle des points d'écoute, des observations ont également été réalisées sur le site et dans un rayon d'environ 500 m à 1 km pour rechercher les espèces patrimoniales à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Dans le détail, ce sont trois sorties entre le 21 avril et le 08 juin 2022 pour l'avifaune patrimoniale.

La recherche d'espèces patrimoniales a permis de découvrir sept nouvelles espèces qui n'avaient pu être contactées lors du protocole IPA. Parmi celles-ci, cinq espèces sont considérées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses sur la ZIP et sa périphérie immédiate. Il s'agit de la Bondrée apivore (un individu observé en vol direction nord-ouest le 17 juin 2022, aucune certitude quant à la reproduction, mais du fait de la discrétion de l'espèce et de la présence de milieu favorable à sa nidification dans et autour de la ZIP, l'espèce a été considérée comme possiblement nicheuse), du Canard colvert (femelle avec ses deux canetons observés le 17 juin 2022 à proximité immédiate de la ZIP, l'espèce niche probablement dans un petit étang au sud-est de la ZIP), du Chardonneret élégant (individu chanteur entendu au nord-est le 08 juin 2022), de la Fauvette grisette (1 individu chanteur entendu au centre de la ZIP dans une parcelle de fourré pré-forestier le 08 juin 2022) et de la Pie-grièche écorcheur (un mâle cantonné dans une haie a été observé le 17 mai 2022). Les deux espèces non nicheuses sont le Choucas des tours et le Corbeau freux. Les oiseaux observés de ces deux espèces sont des individus erratiques à la recherche de nourriture sur le territoire.

2.2.2.3 Rapaces nocturnes

Les 21 avril et 08 juin 2022, deux soirées d'écoutes nocturnes, ayant pour intérêt principal la détection de rapaces nocturnes et d'espèces crépusculaires, ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques. **Deux espèces ont été contactées lors de ces deux soirées, il s'agit de la Chouette Hulotte et de l'Effraie des clochers**. Au cours de ces sorties, sur plusieurs points d'écoute (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, et 9) de nombreux individus chanteurs de Chouette hulotte ont été entendues. On estime la population à 5 couples environ sur la ZIP. Lors du parcours du 8 juin, un individu d'Effraie des clochers a été entendu en vol entre le point 2 et 3, l'espèce se reproduit probablement en périphérie de la ZIP dans un bâtiment.

La carte suivante montre les contacts de chacune des deux espèces toutes soirées confondues.



Carte 60 : Avifaune observée lors des soirées d'écoute (Source : Calidris)

2.2.3 Migration prénuptiale

Lors des quatre journées d'observation consacrées à la migration prénuptiale en 2022, 1 609 oiseaux appartenant à 56 espèces ont été contactés. Cela représente près de 402 oiseaux observés par jour de prospection. Pour des raisons de lisibilité, le tableau ci-après ne présente que les résultats totaux par espèce. Le détail quotidien pourra être trouvé en annexe du volet écologique.

Espèces	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Accenteur mouchet	0	54	54
Alouette des champs	0	33	33
Alouette lulu	0	5	5
Bécasse des bois	0	2	2
Bécassine des marais	0	27	27
Bécassine sourde	0	2	2
Bergeronnette des ruisseaux	0	1	1
Bergeronnette grise	0	6	6
Bouvreuil pivoine	0	8	8
Bruant jaune	0	39	39
Bruant zizi	0	7	7
Buse variable	0	9	9
Canard colvert	0	2	2
Chardonneret élégant	0	4	4
Chouette hulotte	0	2	2
Choucas des tours	0	1	1
Corneille noire	0	27	27
Étourneau sansonnet	0	103	103
Faisan de Colchide	0	2	2
Faucon crécerelle	0	2	2
Fauvette à tête noire	0	54	54
Geai des chênes	0	30	30
Goéland argenté	5	17	22
Goéland brun	1	0	1
Goéland sp	0	1	1
Grand Corbeau	0	3	3
Grand Cormoran	4	0	4
Grimpereau des jardins	0	10	10
Grive draine	0	3	3
Grive mauvis	0	80	80
Grive musicienne	0	39	39
Hirondelle rustique	0	1	1
Linotte mélodieuse	0	68	68
Merle noir	0	56	56
Mésange à longue queue	0	52	52
Mésange bleue	0	27	27
Mésange charbonnière	0	36	36
Mésange nonnette	0	8	8
Perdrix rouge	0	8	8
Pic épeiche	0	1	1
Pic épeichette	0	1	1
Pic mar	0	2	2
Pie bavarde	0	25	25
Pigeon biset (domestique)	0	44	44
Pigeon ramier	0	217	217
Pinson des arbres	17	102	119
Pinson du nord	0	1	1
Pipit farlouse	0	40	40
Pouillot véloce	0	103	103
Roitelet à triple bandeau	0	11	11
Roitelet huppé	0	10	10
Rougegorge familier	0	122	122
Sittelle torchepot	0	2	2
Tarier pâtre	0	1	1
Tarin des aulnes	0	1	1
Troglodyte mignon	0	69	69
Verdier d'Europe	0	1	1
Nombre d'individus	27	1582	1609
Nombre d'espèces	4	55	57
Nombre d'individus total	**1609**		

Tableau 34 : Résultats des inventaires dédiées à l'avifaune en période de migration prénuptiale (Source : Calidris)

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Berthold (1996) et Newton (2008, 2010), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site de Roc'h Glaz. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration prénuptiale une direction de vol généralement bien établie sud-ouest / nord-est.

Au total, 27 oiseaux appartenant à 4 espèces différentes ont été notés en migration active. L'effectif total des oiseaux en transit migratoire diurne sur le site d'étude apparaît alors comme étant très faible, avec en moyenne seulement 13 individus en migration observés par jours, pour une richesse spécifique moyenne de deux espèces. La richesse spécifique globale recensée sur le site est toutefois relativement élevée avec un total de 56 espèces comptabilisées uniquement sur cette période. Un grand nombre de ces espèces sont principalement sédentaires bien que quelques-unes d'entre elles sont uniquement inventoriées en période internuptiale, c'est le cas par exemple pour la Grive mauvis, la Bécasse des bois, la Bécassine des marais, la Bécassine sourde, le Bruant zizi, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pinson du nord, le Pipit farlouse, le Tarin des aulnes ou le Verdier d'Europe. Notons que le Pic épeichette est considéré comme nicheur précoce du fait de ses mœurs (discret en période de nidification et reproduction précoce dans la saison à la fin de l'hiver/au début du printemps).

Cette diversité s'explique premièrement par la grande superficie de la ZIP mais également par sa diversité en habitats permettant une halte migratoire pour les espèces citées précédemment, notamment au niveau des prairies humides, des haies et bosquets. La présence de cultures permet également de favoriser des regroupements de fringillidés comme les pinsons.

Au niveau phénologique, les effectifs et la richesse spécifique d'oiseaux (migrateurs et sédentaires) lors de la période prénuptiale sont plus importants en début de saison car une partie des oiseaux hivernants sont encore présents sur le site. L'effectif et la richesse spécifique baisse puis un petit pic est observé en mars avec le passage de quelques migrateurs qui se regroupent alors en rassemblements prénuptiaux.

La migration active est maximale lors de la journée du 08 mars où un maximum de 52 oiseaux a ainsi été observé avec notamment des mouvements de Pinson du nord, de Grand Cormoran et d'un Goéland brun. La migration active diurne observée durant le reste de la période est quasiment inexistante.

En ce qui concerne la répartition spécifique globale, aucune espèce ne domine vraiment. Les effectifs les plus importants concernent le Pinson des arbres (217 individus), le Rougegorge familier (122 individus) et le Pinson des arbres (119 individus). S'en suit, l'Etourneau sansonnet (103 individus) et le Pouillot véloce (103 individus) Ces espèces sont quasi toutes sédentaires mais, une partie de leur population peut migrer de manière stricte ou partielle, à l'exception du Pinson du nord, presque exclusivement migrateur stricte. Ces espèces ont tendance à se regrouper en période prénuptiale pour s'alimenter ou se reposer (dortoirs).

Pour les espèces observées en migration active, elles sont au nombre de quatre. Il s'agit du Pinson du nord, du Goéland argenté, du Grand Cormoran et du Goéland brun. Parmi ces quatre espèces, le Pinson du nord avec ses 47 individus représente 82% des effectifs d'oiseaux observés en migration active. Les autres espèces ne représentent que moins de 10%.

Au niveau des rapaces, enjeux importants pour les projets éoliens, seules la Buse variable et le Faucon crécerelle ont été observés durant cette saison. Cette richesse spécifique est assez faible considérant la taille de la ZIP mais correspond globalement à celle retrouvée dans la majorité du territoire régional. Ces espèces sont sédentaires et sont très probablement présentes à l'année sur le site ou en périphérie. Jusqu'à six individus de Buse variable ont été observés sur le site d'étude. Pour le faucon, un seul individu a été contacté à deux reprises, le 05 et le 06 avril. L'abondance relative en rapaces diurnes sur la ZIP est également considérée comme classique voire faible.

Au regard des résultats de la migration prénuptiale, le site d'étude ne semble pas être un lieu de passage important pour l'avifaune migratrice diurne au printemps.

2.2.4 Migration postnuptiale

Lors des six journées d'observation consacrées à la migration postnuptiale en 2022, 1974 oiseaux appartenant à 53 espèces ont été contactés. Cela représente près de 329 oiseaux en migration active ou en halte observés par jour de prospection.

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Berthold (1996) et Newton (2008, 2010), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site de Roc'h Glaz. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration postnuptiale une direction de vol généralement bien établie nord-est / sud-ouest.

Pour des raisons de lisibilité, le tableau ci-après ne présente que les résultats totaux par espèce. Le détail quotidien pourra être trouvé en annexe du volet écologique.

Espèces	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Accenteur mouchet	-	14	14
Alouette des champs	7	27	34
Alouette lulu	4	7	11
Bécassine des marais	-	4	4
Bergeronnette grise	2	3	5
Bergeronnette printanière	1	-	1
Bouvreuil pivoine	-	18	18
Bruant jaune	-	17	17
Bruant zizi	-	10	10
Buse variable	-	9	9
Chardonneret élégant	2	49	51
Choucas des tours	32	27	59
Corneille noire	-	35	35
Épervier d'Europe	-	2	2
Étourneau sansonnet	43	83	126
Faisan de Colchide	-	1	1
Faucon crécerelle	-	1	1
Fauvette à tête noire	-	18	18
Geai des chênes	-	51	51
Gobemouche gris	-	11	11
Grand corbeau	-	2	2
Grand Cormoran	6		6
Grimpereau des jardins	-	16	16
Grive draine	20	11	31
Grive litorne	-	1	1
Grive mauvis	9	41	50
Grive musicienne	45	7	52
Grosbec casse noyaux	-	4	4
Hirondelle de fenêtre	-	12	12
Hirondelle rustique	-	98	98
Linotte mélodieuse	3	31	34
Merle noir	-	47	47
Mésange à longue queue	-	54	54
Mésange bleue	-	54	54
Mésange charbonnière	-	38	38
Mésange huppée	-	23	23
Mésange nonnette	-	7	7
Pic épeiche	-	8	8
Pie bavarde	-	4	4
Pigeon biset	-	1	1
Pigeon ramier	-	71	71
Pinson des arbres	92	372	464
Pinson du Nord	-	4	4
Pipit farlouse	63	82	145
Pouillot fitis	-	2	2
Pouillot véloce	-	47	47
Roitelet huppé	-	7	7
Roitelet à triple bandeau	-	13	13
Rougegorge familier	-	135	135
Rougequeue à front blanc	-	1	1
Sittelle torchepot	-	11	11
Tarier pâtre	-	7	7
Troglodyte mignon	-	47	47
Nombre d'individus	329	1645	1974
Nombre d'espèces	14	51	53
Nombre d'individus total	**1974**		

Tableau 35 : Résultats des inventaires dédiés à l'avifaune en période de migration postnuptiale (Source : Calidris)

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs.

Au total, 329 oiseaux appartenant à 14 espèces différentes ont été notés en migration active. L'effectif total des oiseaux en transit migratoire sur le site d'étude apparaît alors comme étant faible, avec en moyenne seulement 54 individus en migration observés par jours, pour une richesse spécifique moyenne de quatre espèces. La richesse spécifique globale recensée sur le site est toutefois relativement élevée avec un total de 53 espèces comptabilisées uniquement sur cette période. Un grand nombre de ces espèces sont principalement sédentaires bien que quelques-unes d'entre elles sont uniquement inventoriées en période internuptiale, c'est le cas par exemple pour la Grive mauvis, la Grive litorne, la Bécassine des marais ou encore le Pinson du nord.

Cette diversité s'explique premièrement par la grande superficie de la ZIP mais également par sa diversité en habitats permettant une halte migratoire pour les espèces citées précédemment, notamment au niveau des prairies humides, des haies et bosquets. La présence de cultures permet également de favoriser des regroupements de fringillidés comme les pinsons ou les chardonnerets.

Au niveau phénologique, le début de la période postnuptiale marque des effectifs et une richesse spécifique relativement faibles, en particulier pour les individus en migration active. Globalement, l'abondance relative n'est pas très élevée sur le site : celle-ci augmente en fin de suivi après l'arrivée des premiers migrateurs qui se regroupent alors en rassemblements postnuptiaux (pinsons et grives notamment).

La migration active est maximale lors de la journée du 20 octobre où un maximum de 183 oiseaux a ainsi été observé avec notamment des mouvements de Grive musicienne et draine, de Pinson des arbres et de Pipit farlouse.

2.2.5 Avifaune hivernante

Lors des trois journées dédiées à l'avifaune hivernante, 1008 individus appartenant à 45 espèces ont été recensés sur le site. L'abondance relative du site est relativement faible compte tenu de sa taille : peu de gros rassemblements ont été comptabilisés sur la zone d'étude. Le contexte paysager du site n'est pas très favorable aux espèces hivernantes de plaines ou inféodées aux grandes étendues d'eau qui forment souvent des regroupements d'individus importants (Limicoles, Anatidés, Laridés ou encore Ardéidés). Les habitats de la ZIP accueillent surtout des passereaux, généralistes et souvent sédentaires, inféodés au milieux bocagers et forestiers. Ils sont accompagnés de quelques espèces migratrices comme les grives mauvis ou litorne venant passer l'hiver au sein du site, ou encore quelques passereaux des milieux plus agricoles tels que le Pipit farlouse et les alouettes des champs et lulu lorsque le milieu est plus ouvert.

La richesse spécifique totale, observée en hivernage, est moyenne à élevée, avec comme énoncé précédemment, un grand nombre d'espèces bocagères sédentaires relativement communes dans la région.

Dates	19/01/2022	27/12/2022	11/01/2023	
Durée des observations	4h40	5h00	6h00	Effectif maximal observé
Accenteur mouchet	7	5	11	11
Alouette des champs	-	1	2	2
Alouette lulu	1	9	-	9
Bécasse des bois	1	3	1	3
Bécassine des marais	6	-	-	6
Bergeronnette grise	1	-	1	1
Bouvreuil pivoine	1	8	7	8
Bruant jaune	-	6	6	6
Bruant zizi	-	4	15	15
Busard Saint-Martin	1	-	-	1
Buse variable	1	4	3	4
Chardonneret élégant	-	3	-	3
Choucas des tours	-	-	1	1
Corneille noire	1	8	3	8
Étourneau sansonnet	231	13	78	231
Faucon pèlerin	-	1	-	1
Geai des chênes	4	14	6	14
Grimpereau des jardins	7	7	8	8
Grive draine	2	3	4	4
Grive litorne	26	8	3	26
Grive mauvis	31	178	87	178
Grive musicienne	5	10	8	10
Linotte mélodieuse	-	1	-	1
Merle noir	18	25	8	25
Mésange à longue queue	15	22	9	22
Mésange bleue	4	11	18	18
Mésange charbonnière	8	9	11	11
Mésange huppée	-	5	2	5
Mésange nonnette	-	2	12	12
Moineau domestique	15	-	-	15
Mouette rieuse	-	7	-	7
Pic épeiche	1	5	2	5
Pie bavarde	-	1	2	2
Pigeon ramier	2	75	28	75
Pinson des arbres	80	68	19	80
Pinson du Nord	2	-	4	4
Pipit farlouse	30	79	43	79
Roitelet huppé	6	-	5	6
Roitelet à triple bandeau	-	2	6	6
Rougegorge familier	6	31	13	31
Sittelle torchepot	1	4	1	4
Tarier pâtre	-	1	-	1
Troglodyte mignon	7	7	12	12
Vanneau huppé	-	-	35	35
Verdier d'Europe	2	-	-	2
Total	**523**	**640**	**474**	**1008**
Richesse spécifique	**31**	**36**	**35**	**45**

Tableau 36 : Résultats des inventaires dédiés à l'avifaune hivernante (Source : Calidris)

En ce qui concerne la répartition spécifique, cinq espèces dominent l'abondance relative des oiseaux observés en période d'hivernage avec l'Étourneau sansonnet (231 individus), la Grive mauvis (178 individus), le Pinson des arbres (80 individus), le Pipit farlouse (79 individus) et le Pigeon ramier (75 individus). En effet, plusieurs groupes d'une dizaine d'individus ont été recensés sur la ZIP. Ces regroupements restent toutefois mineurs étant donné que certaines espèces peuvent réaliser des rassemblements de plusieurs centaines voire plusieurs milliers d'oiseaux en période internuptiale. Les autres espèces identifiées sur la zone d'étude sont communes dans la région et à l'échelle nationale.

En ce qui concerne les rapaces, trois espèces ont été recensées en hivernage, il s'agit du Busard Saint-Martin, de la Buse variable et du Faucon pèlerin. La Buse variable relativement commune en France est considérée comme sédentaire sur le site d'étude, tandis que le Busard et le Faucon sont présents de manière erratique sur la ZIP pour s'alimenter. Ces deux espèces présentent un enjeu de conservation du fait de leur inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

2.2.6 Avifaune à enjeu de conservation

Au cours des différentes périodes d'inventaire, sur les 85 espèces d'oiseaux observées, 18 sont reconnues comme espèces à enjeu de conservation et parmi elles, 8 présentent un enjeu de conservation modéré à fort sur le site. Ces espèces feront l'objet d'une fiche descriptive dans le volet écologique.

En détail, 15 espèces ont été observées en période de nidification, 3 en période de migration prénuptiale, 1 en période de migration postnuptiale et 3 en période hivernale.

2.2.6.1 Période de nidification

Sur les 52 espèces observées durant la période de reproduction, en comptabilisant les nicheurs précoces et tardifs, quinze sont considérées comme des espèces à enjeux de conservation sur la ZIP. Sept espèces présentent un enjeu fort en tant que nicheur, il s'agit du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Pic épeichette, de la Pie-grièche écorcheur et du Pouillot fitis, toutes considérées comme vulnérable ou en danger sur les listes rouges régionale et / ou nationale. Les huit autres présentent un enjeu modéré car quasi-menacées en Bretagne ou en France, et / ou inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les autres espèces observées communes à très communes sur le territoire à cette période présentent un enjeu faible. Les espèces considérées à enjeu de conservation font l'objet d'une fiche descriptive dans le volet écologique.

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Enjeu de conservation (nicheur)	Probabilité de nidification sur site	Enjeu sur site (nicheur)
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	LC	-	NT	LC	NAd	LC	DD	Modéré	Probable	Modéré
Alouette lulu *Lullula arborea*	A246	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC	DD	Modéré	Probable	Modéré
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	A072	LC	Art. 3	LC	-	LC	LC	-	Modéré	Possible	Modéré
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	-	LC	Art. 3	VU	NAd	-	VU	-	Fort	Possible	Fort
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	-	Fort	Probable	Fort
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	DD	Fort	Possible	Fort
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	LC	DD	Modéré	Possible	Modéré
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	-	LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	LC	DD	Fort	Probable	Fort
Mésange nonnette *Poecile palustris*	-	LC	Art. 3	LC	-	-	NT	-	Modéré	Possible	Modéré
Pic noir *Dryocopus martius*	A236	LC	Art. 3	LC	-	-	LC	-	Modéré	Possible	Modéré
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	-	LC	Art. 3	VU	-	-	LC	-	Fort	Possible	Fort
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	A338	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	EN	-	Fort	Possible	Fort
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	-	LC	Art. 3	NT	-	DD	EN	DD	Fort	Probable	Fort
Roitelet huppé *Regulus regulus*	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	DD	Modéré	Possible	Modéré
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	-	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	-	Modéré	Probable	Modéré

Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller / EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 37 : Avifaune à enjeu de conservation en période de nidification (Source : Calidris)

2.2.6.2 Période de migration prénuptiale

Sur les 58 espèces observées durant le printemps, trois sont considérées comme des espèces à enjeux de conservation, l'Alouette lulu, la Grande Aigrette, et le Pic mar de par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'enjeu durant la période de migration prénuptiale est modéré pour l'Alouette lulu et le Pic mar de ce fait. Concernant la Grande Aigrette, l'enjeu de conservation est moins évident, l'espèce n'a pas de statut de conservation défavorable l'hiver (espèce non déterminante en Bretagne à cette période) mais est considérée comme en danger lorsqu'elle est de passage en période de migration. Sur le site d'étude, l'espèce n'a pas été observée durant l'hiver, et un individu de l'espèce a été observé en train de s'alimenter au printemps le 5 et le 6 avril 2022. Il s'agit probablement d'un individu en halte migratoire. L'enjeu de conservation de l'espèce à l'échelle de la région en tant que migrateur est considéré comme fort mais l'effectif d'individu est relativement faible. De par cette situation, un enjeu modéré sur le site semble plus cohérent avec la réalité de terrain.

Un individu de Pic épeichette a été entendu le 05 avril 2022. Cette espèce se manifeste plus en période de reproduction au début du printemps. On peut considérer l'espèce comme potentiellement nicheuse sur la ZIP. Elle sera traitée dans la partie consacrée aux oiseaux nicheurs.

Les autres espèces observées communes à très communes sur le territoire à cette période présentent un enjeu faible (Annexes III du volet écologique).

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	PN	LRF De passage	LRR De passage	Enjeu de conservation	Enjeu sur site
Alouette lulu *Lullula arborea*	A246	Art. 3	-	DD	Modéré	Modéré
Grande Aigrette *Ardea alba*	A027	Art. 3	-	EN	Fort	Modéré
Pic mar *Dendrocopos medius*	A238	Art. 3	-	-	Modéré	Modéré

Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 38 : Avifaune à enjeu de conservation en période de migration prénuptiale (Source : Calidris)

2.2.6.3 Période de migration postnuptiale

Sur les 53 espèces observées durant le printemps, une est considérée comme espèce à enjeu de conservation : l'Alouette lulu de par son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'enjeu durant la période de migration prénuptiale est modéré pour l'Alouette lulu. Les autres espèces observées sont communes à très communes sur le territoire à cette période et présentent un enjeu faible.

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR De passage	Enjeu de conservation
Alouette lulu *Lullula arborea*	A246	LC	Art. 3	LC	NAc	-	LC	DD	Modéré

Légende : Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 39 : Avifaune à enjeu de conservation en période de migration postnuptiale (Source : Calidris)

2.2.6.4 Période hivernale

Sur les quarante-sept espèces observées durant l'hiver, trois sont considérées comme des espèces à enjeux de conservation, l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin et le Faucon pèlerin, de par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'enjeu durant la période hivernale est modéré pour les trois espèces. Les autres espèces observées durant cette période présentent un enjeu faible.

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	PN	LRF hivernants	Hivernant déterminant ZNIEFF	Enjeux conservation	Enjeux site
Alouette lulu *Lullula arborea*	A246	Art. 3	NAc	Non	Modéré	Modéré
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	A082	Art. 3	NAc	Non	Modéré	Modéré
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	A103	Art. 3	NAd	Non	Modéré	Modéré

Légende :

Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

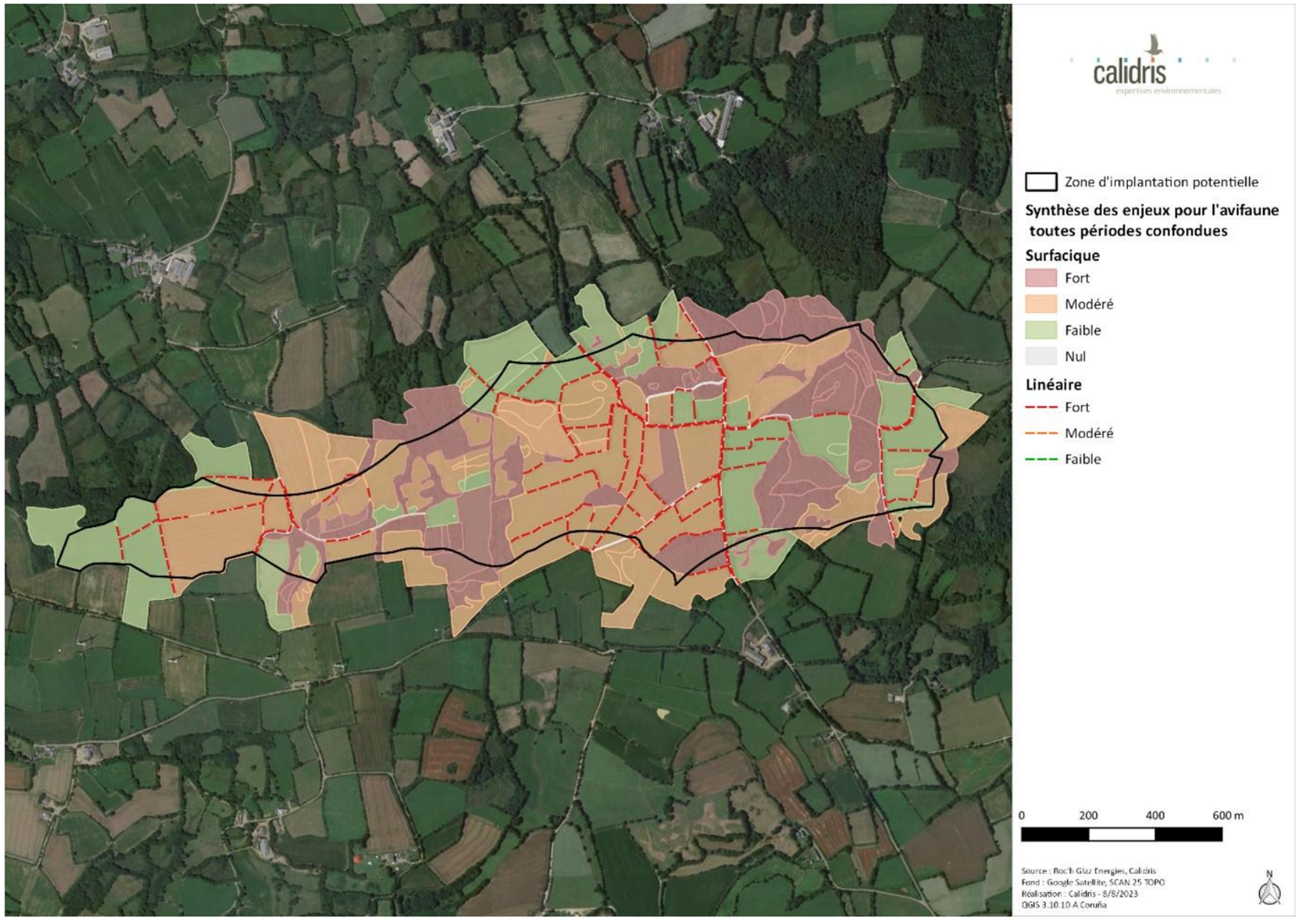
Tableau 40 : Avifaune à enjeu de conservation en période hivernale (Source : Calidris)

2.2.7 Synthèse de la spatialisation des enjeux concernant l'avifaune

Les enjeux les plus importants se retrouvent dans les milieux où se reproduisent et nichent des espèces à enjeux de conservation telles que la Bondrée apivore, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot fitis, le Roitelet huppé et le Tarier pâtre. Il s'agit des boisements, des fourrés, des landes, des prairies mésophiles permanentes ou à rotation longue (supérieur à 5 ans) et des haies.

Certaines prairies temporaires (à rotation de moins de 5 ans) et cultures sont utilisées comme lieu de nidification et de nourrissage par l'Alouette des champs et l'Alouette lulu. Ces milieux non pérennes sont considérés en enjeu modéré sur la ZIP. Les quasi-totalités des prairies humides sont en enjeu modéré, car elles sont le lieu de stationnement de nombreuses Bécassine des marais et de Bécassine sourde en période internuptiale (migration et hiver). L'enjeu est modéré du fait des effectifs importants en halte. Les autres cultures et prairies sont considérées en enjeu faible car elles n'accueillent pas d'espèces à enjeu et la biodiversité aviaire y est plutôt faible. Enfin, les routes et chemins agricoles, sans inclure leurs accotements enherbés, non favorables à la halte ou à l'alimentation de ces espèces durant l'hiver, sont considérés en enjeu nul.

Les enjeux pour l'avifaune sont nuls à forts.



Carte 61 : Spatialisation de la synthèse des enjeux concernant l'avifaune durant toute l'année (Source : Calidris)

2.3 CHIROPTERES

2.3.1 Bibliographie

L'analyse bibliographique concernant les chiroptères du site d'étude se base sur les informations disponibles pour les zonages naturels (INPN) présents à proximité de la ZIP et sur le site faune Bretagne.

2.3.1.1 Zonages naturels

La zone d'implantation potentielle du parc éolien n'est située au droit d'aucun zonage d'inventaire (ZNIEFF notamment) et d'aucun zonage réglementaire (site Natura 2000 notamment).

Les zonages présents au plus près de la ZIP, situés au sein de l'aire d'étude rapprochée (rayon de 10 km autour de la ZIP) et présentant un intérêt pour les chiroptères concernent 1 ZNIEFF de type I :

- Etang du Moulin Neuf (530002102).

Quatre sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude rapprochée présentent un intérêt pour les chiroptères :

- Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay (FR5300008) ;
- Monts d'Arrée centre et est (FR5300013) ;
- Rivière le Douron (FR5300004) ;
- Tête de bassin du Blavet et de l'Hyères (FR5300007).

Une Réserve Naturelle Régionale et un Parc Naturel Régional présents dans l'aire d'étude rapprochée présentent un intérêt pour les chiroptères :

- Landes, prairies et étangs de Plounérin (FR9300152) ;
- Parc Naturel régional d'Armorique (FR8000005).

Les zonages d'intérêt pour les chiroptères présents au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 10 à 20 km autour de la ZIP) concernent 5 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II :

- Basse vallée du Douron (530030109) ;
- Forêt de Coat an Hay - Léguer (530120018) ;
- Chaos du Huelgoat (530002094) ;
- Rochers, landes, tourbières, étangs nord Roc'h Trédudon - Le Relecq (530020087) ;
- Landes de Locarn et tourbières de Goarem Tronioly et du Corong (530030024) ;
- Forêt de Coat-an-Noz et Coat-an-Hay (530002104) ;
- Forêt du Huelgoat (530002093).

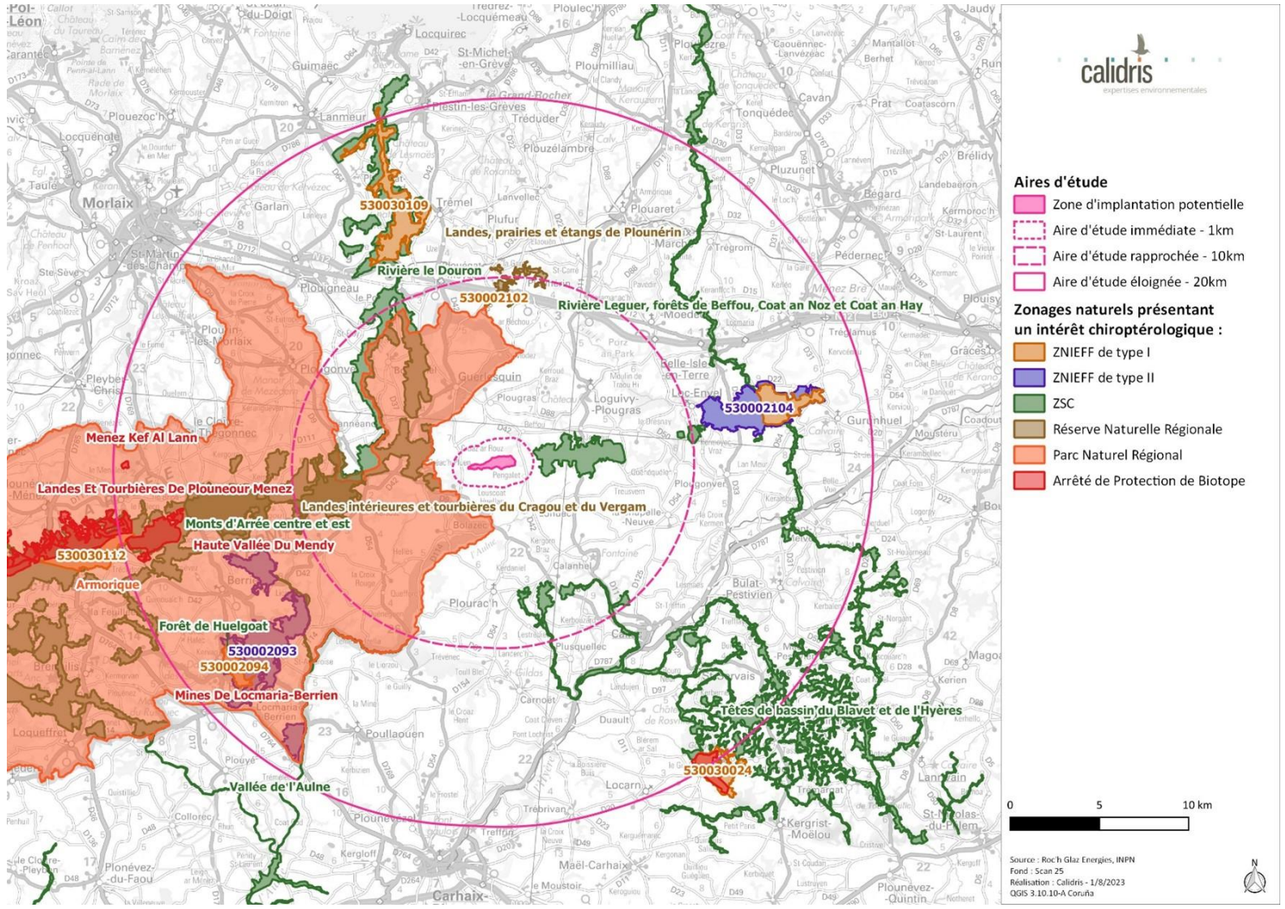
Deux sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée présentent un intérêt pour les chiroptères :

- Vallée de l'Aulne (FR5300041) ;
- Forêt de Huelgoat (FR5300040).

Un arrêté de protection de Biotope présent dans l'aire d'étude éloignée présente un intérêt pour les chiroptères :

- Mines de Locmaria-Berrien (FR3800513).

Au sein de l'ensemble de ces zonages, les espèces suivantes ont été mentionnées : Barbastelle d'Europe, Grand Murin , Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein , Murin de Daubenton, Murin de Natterer , Oreillard gris, Oreillard roux, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune , Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune.



Carte 62 : Localisation des zonages naturels intéressants pour les chauves-souris dans les aires d'études du projet (Source : Calidris)

2.3.1.2 Données de Faune Bretagne

D'après le site Faune Bretagne (www.faune-bretagne.org), douze espèces et une espèce de Murin indéterminé sont présentes dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle :

Liste des espèces sur les communes des aires d'études :

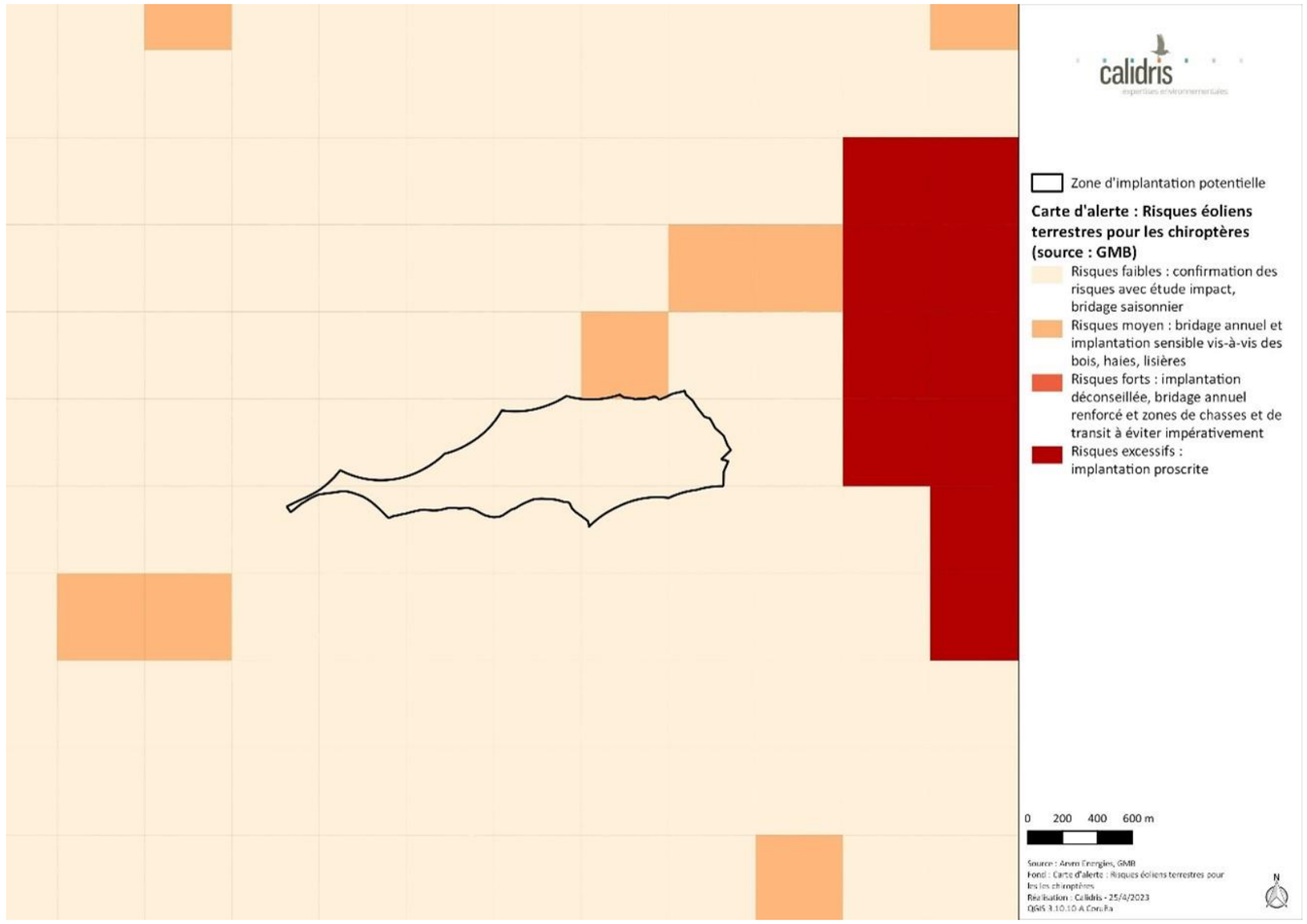
- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Murin à moustaches
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin indéterminé
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune.

2.3.1.3 Carte d'alerte : Risques éoliens terrestres pour les chauves-souris

Le Groupe Mammalogique Breton a réalisé une carte d'alerte aux risques éoliens pour les chiroptères. Cette carte matérialise les risques cumulés de perte d'habitats et de mortalité dans le cadre d'implantation et d'exploitation de parc éolien terrestre en Bretagne.

Au sein de la zone d'implantation potentielle, le risque est faible d'après la carte d'alerte. Les résultats des inventaires permettront de confirmer ou non le risque faible pressentis et de proposer un plan de bridage saisonnier adapté à l'activité chiroptérologique enregistrée lors de l'étude d'impact. La période de fin d'été et début d'automne (août à octobre, période à plus fort risque de collision pour les espèces migratrices) devra faire l'objet d'un bridage renforcé et plus particulièrement en cas de présence de Pipistrelle de Nathusius.

Le boisement situé en périphérie de la ZIP, au nord-est, présente quant à lui un risque moyen. Un plan de bridage annuel (mars à octobre) de l'ensemble des éoliennes du parc devra être proposé et ce dernier sera renforcé en cas de présence de noctules.



Carte 63 : Carte d'alerte - risques éoliens terrestres pour les chiroptères dans la zone d'implantation potentielle (Source : Calidris)

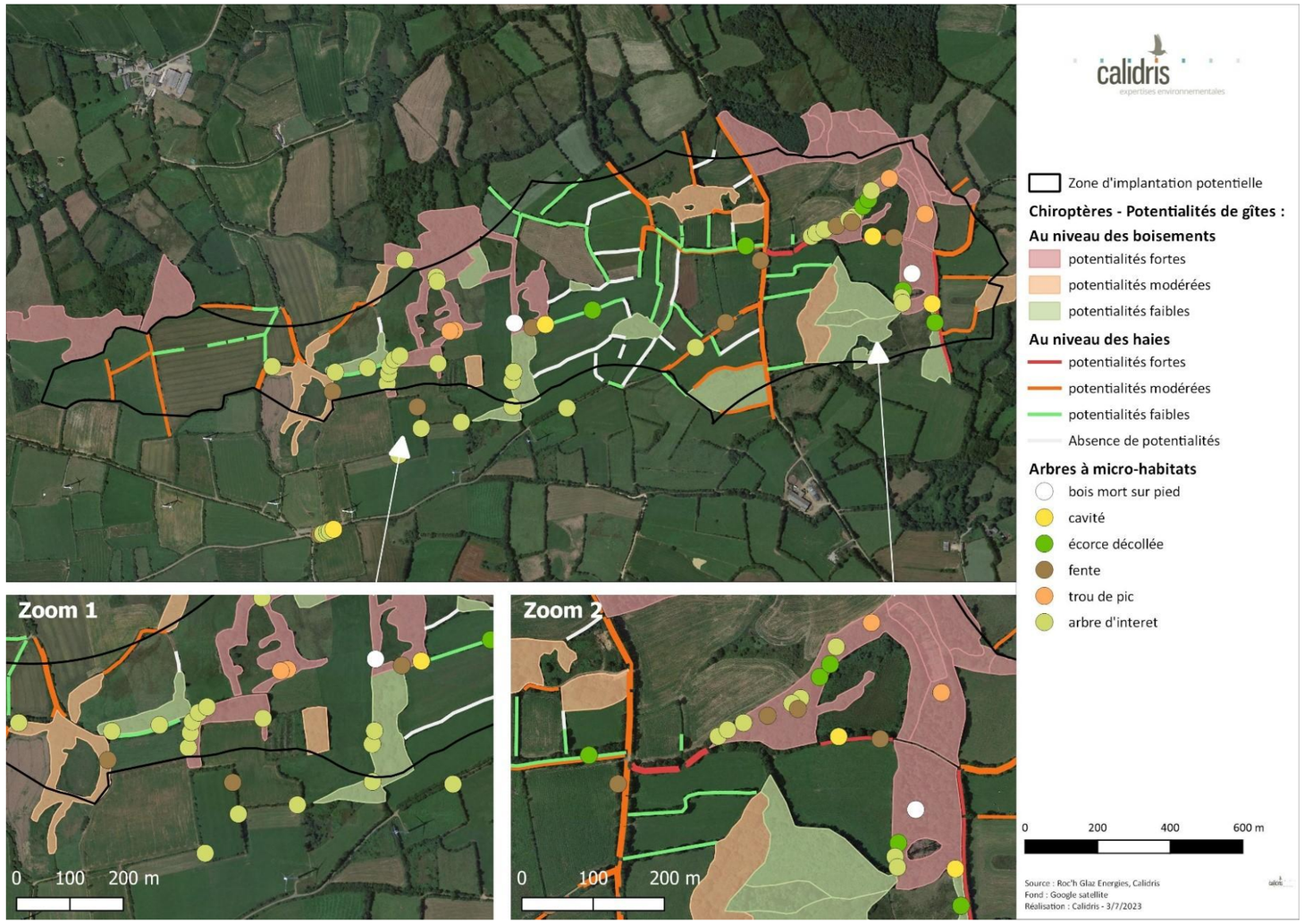
2.3.2 Recherches de gites

Les boisements présents en marge de la zone d'implantation potentielle sont favorables au gîte pour les chiroptères. Ils abritent de vieux arbres matures avec de nombreux micro-habitats (trous de pics, fentes, écorces décollées). C'est d'autant plus le cas dans les bandes boisées peu accessibles et donc peu gérées. Les boisements les plus intéressants sont situés majoritairement en bas de pente au nord et à l'est de la zone d'étude. Ces boisements sont marqués par le rouge sur la carte précédente (potentialités fortes). D'autres boisements présents dans la zone d'implantation potentielle présentent quelques arbres matures au sein d'une majorité d'arbres gérés en taillis. Les potentialités dans ces boisements sont modérées. Les derniers boisements sont peu intéressants pour les chauves-souris. Il s'agit de boisements de taillis. Très peu d'arbres matures s'y trouvent et très peu voire aucun micro-habitat n'y a été observé. Les potentialités en gites de ces derniers boisements sont faibles.

Les haies sont abondantes sur la zone d'implantation potentielle. Il s'agit dans une partie des cas de haies multistrates au sein desquelles la présence d'arbres mâtures est importante et de nombreux micro-habitats ont pu y être observés. Les arbres avec présence de fissures, de cavités, d'écorces décollées ou de trous de pics ont été pointés (cf. carte suivante). Ces haies présentent des potentialités fortes à modérées en fonction des haies. Chaque micro-habitat pointé étant considéré comme une potentialité forte. Les autres haies de la zone d'études sont des haies arbustives hautes composées en majorité de taillis de noisetier. Pour ces haies, s'il y a présence d'arbres matures, la haie est considérée comme ayant des potentialités de gîtes faibles. Si aucun arbre mature n'a été observé dans la haie, les potentialités de gites pour les chiroptères sont nulles.

Parmi les habitants rencontrés au cours de la saison, deux ont indiqué la présence de chauves-souris au sein de leurs bâtiments agricoles ou dans les jointures de leur bâtiment/maison. Le bâtiment agricole concerné se trouve au lieu-dit « le Brohet » à l'est de la zone d'étude. Une visite du bâtiment a permis d'observer du guano dans une partie des combles. L'espèce n'a cependant pas pu être identifiée car le gîte était vide au moment de la visite.

Le second bâtiment est une maison ancienne en pierre dont la façade présente de nombreuses jointures situé dans le lieu-dit « Crec'h Léan ». Aucune trace de présence de chauves-souris n'a été observée mais il est certain que cette habitation comme la plupart des habitations du secteur sont très favorables à l'accueil des chauves-souris (vieille maison en pierre avec de nombreux interstices et des toitures en ardoises).



Carte 64 : Potentialités en gîtes arboricoles et urbains sur la zone d'implantation potentielle (Source : Calidris)

2.3.3 Résultats des inventaires sur la zone d'étude

2.3.3.1 Richesse spécifique

15 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 21 espèces connues ou potentielles en région Bretagne (données issues du site internet du Groupe Mammalogique Breton). La richesse spécifique du site est donc moyenne à l'échelle de la région car moins de 75 % des espèces régionales fréquentent le site.

2.3.3.2 Enjeux de conservation des espèces

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	1308	VU	Art. 2	LC	NT	Fort
Grand Murin *Myotis myotis*	1324	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	1304	NT	Art. 2	LC	EN	Fort
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	-	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Noctule commune *Nyctalus noctula*	-	LC	Art. 2	VU	NT	Fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	-	LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard roux *Plecotus auritus*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	1303	NT	Art. 2	LC	LC	Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	-	LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	-	LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	-	LC	Art. 2	NT	LC	Modéré

Tableau 41 : Liste et statut des espèces observées sur la ZIP (Source : Calidris)

Trois espèces ont un enjeu fort sur la zone d'étude dû à leur statut de conservation vulnérable (VU) ou supérieur sur au moins une liste rouge. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe et de la Noctule commune. **Sept espèces ont un enjeu modéré lié à leur statut NT sur les listes rouges ou leur classement dans l'annexe II de la directive habitat.** Il s'agit du Grand Murin, du Murin de Natterer, de la Noctule de Leisler, du Petit Rhinolophe, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune. Les cinq autres espèces ont des enjeux de conservation faible.

2.3.3.3 Abondance des espèces

Le tableau suivant présente la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus en fonction des saisons.

Nom latin	Nom vernaculaire	Printemps	Eté	Automne	Total de contacts	Part de l'activité (%)
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	7861,0	6277,0	4194,0	18332,0	70,56%
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	2420,0	1527,0	244,0	4191,0	16,13%
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	862,0	0,0	64,0	926,0	3,56%
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	68,5	337,3	252,2	658,0	2,53%
Plecotus sp.	Groupe des oreillards	103,8	178,8	206,3	488,8	1,88%
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	45,0	87,5	142,5	275,0	1,06%
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	189,6	60,5	22,1	272,2	1,05%
Myotis sp.	Groupe des murins	56,1	107,1	93,5	256,7	0,99%
Myotis nattereri	Murin de Natterer	66,8	83,5	66,8	217,1	0,84%
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	15,0	30,1	96,9	142,0	0,55%
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	15,0	90,0	25,0	130,0	0,50%
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	12,5	30,0	2,5	45,0	0,17%
Myotis myotis	Grand Murin	0,0	21,3	8,8	30,0	0,12%
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	2,2	3,1	3,7	9,0	0,03%
Plecotus auritus	Oreillard roux	0,0	2,5	0,0	2,5	0,01%
Plecotus austriacus	Oreillard gris	2,5	0,0	0,0	2,5	0,01%
Nyctalus noctula	Noctule commune	0,3	1,3	0,0	1,5	0,01%
Eptesicus/N. leisleri	Groupe des sérotines et noctules	0,5	0,0	0,0	0,5	0,00%
Total		**11720,7**	**8836,8**	**5422,9**	**25980,4**	**100,00%**

Tableau 42 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce après correction par le coefficient de détectabilité (écoutes passives)(Source : Calidris)

Au total, 25 980 contacts ont été enregistrés lors des prospections.

Le peuplement chiroptérologique est largement dominé par les pipistrelles. Un nombre de contacts important a été enregistré pour la Barbastelle d'Europe et le groupe des oreillards.

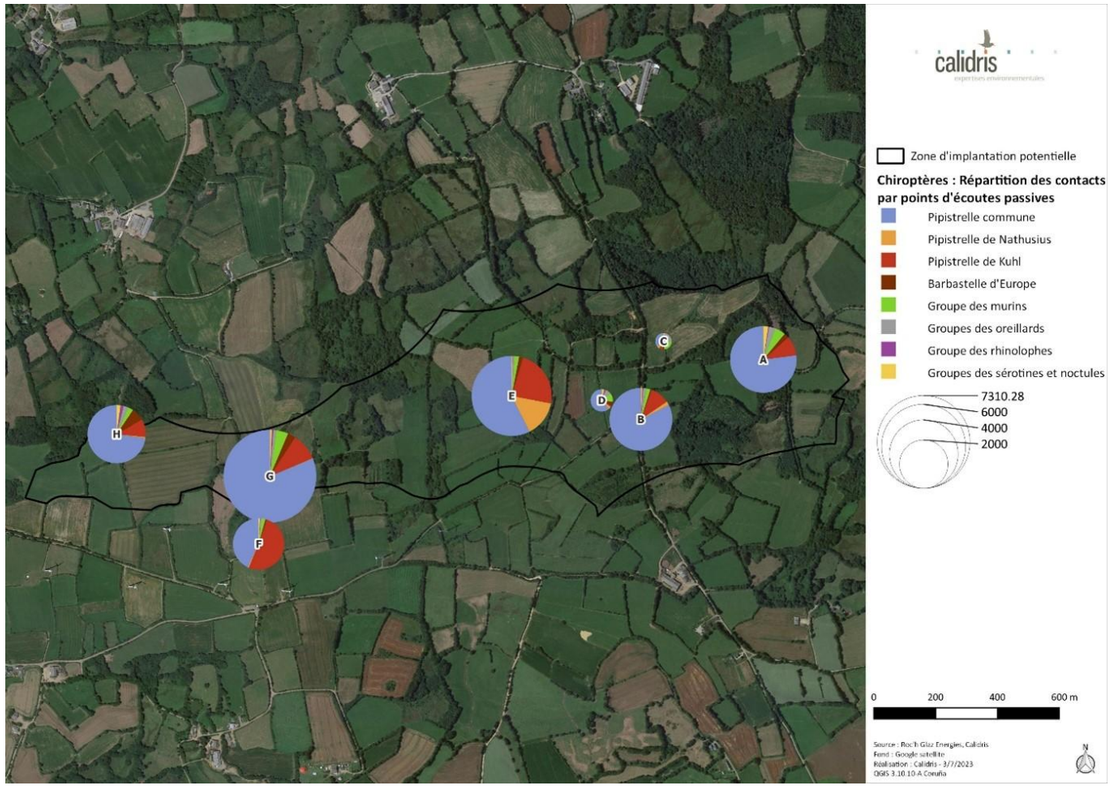
Trois espèces migratrices ont été observées : la Pipistrelle de Nathusius (espèce la plus abondante parmi les trois espèces), la Noctule de Leisler (observée au printemps, en été et en automne avec un nombre de contacts très faible) et la Noctule commune (observée au printemps et en été avec un nombre de contacts très faible).

La richesse spécifique observée sur la ZIP est intéressante et montre que les habitats sont favorables à une diversité d'espèce. Les haies multistrates en bordure de prairies permettent une très bonne connexion entre les milieux et une multitude d'accès et de corridors pour les espèces.

2.3.3.4 Fréquentation globale et saisonnière

La zone d'étude est globalement plus fréquentée en période de transit. Le nombre de contacts enregistré est plus important au printemps avec un total de 11 720 contacts, contre 8 836 en été et 5 422 en automne.

Parmi les habitats échantillonnés, les milieux arborés sont les plus fréquentés par les chauves-souris. Les enregistrements montrent une utilisation régulière des boisements, des lisières et des haies multistrates par les chauves-souris. Les points SM D et SM C, permettant d'observer l'activité des chauves-souris en milieu plus ouvert, présente un nombre de contact faible.



Carte 65 : Répartition du nombre de contacts par point d'écoute passive (Source : Calidris)

2.3.3.5 Activité par habitat

Le tableau ci-dessous présente l'activité des chauves-souris par habitat.

Espèces	Activité globale par milieu (nombre de contacts brut par nuit)		
	Milieux boisés	Haies multistrates	Milieux ouverts
Barbastelle d'Europe	modérée	modérée	faible
Sérotine commune	modérée	faible	faible
Murin de Daubenton	faible	faible	faible
Grand Murin	faible	faible	faible
Murin à moustaches	faible	faible	faible
Murin de Natterer	modérée	faible	faible
Groupe des murins	faible	faible	faible
Noctule commune	faible	faible	faible
Noctule de Leisler	*	faible	faible
Pipistrelle de Kuhl	modérée	modérée	faible
Pipistrelle de Nathusius	faible	faible	faible
Pipistrelle commune	modérée	modérée	faible
Groupe des oreillards	forte	modérée	modérée
Grand Rhinolophe	faible	faible	faible
Petit Rhinolophe	faible	faible	faible

Tableau 43 : Activité des chauves-souris par type de milieux (Source : Calidris)

D'après les résultats, on observe une activité moins importante en milieu ouvert (cultures, arbres isolés). Dans ces habitats, l'activité peut être importante pour certaines espèces (pipistrelles, oreillards (l'Oreillard gris étant une espèce qui chassent dans des milieux plus ouverts que l'Oreillard roux – espèce forestière) mais elle est très ponctuelle. L'activité au niveau des haies multistrates est plus importante pour un plus grand nombre d'espèce. Lieu de transit et de chasse, elles sont favorables et nécessaires aux populations de chauves-souris. Les lisières de boisements montrent l'activité la plus importante sur le site. De nombreuses espèces utilisent ce milieu pour la chasse et le transit. Ce sont également des habitats favorables à la présence de gîtes.

2.3.3.6 Résultats des points d'écoute active

Espèce	Printemps	Eté	Automne	Total	Part d'activité
Pipistrelle commune	630	771	933	2334	65,0%
Pipistrelle de Kuhl	486	249	96	831	23,1%
Pipistrelle de Nathusius	126	0	0	126	3,5%
Groupe des murins	54	12	6	72	2,0%
Barbastelle d'Europe	18	0	51	69	1,9%
Sérotine commune	30	24	6	60	1,7%
Murin de Natterer	33	0	6	39	1,1%
Murin à moustaches	9	0	15	24	0,7%
Groupe des oreillards	21	0	0	21	0,6%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	9	0	0	9	0,3%
Espèce indéterminée	6	0	0	6	0,2%
Total	1422	1056	1113	3591	100,0%

Tableau 44 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (Source : Calidris)

Au total, sept espèces ont été contactées lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes passives.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée ; avec une part d'activité de 65 %. Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl (23 %). Les autres taxons représentent moins de 5 % de l'activité globale.

Les habitats ayant enregistré l'activité la plus importante sont les haies multistrates (EMT 2 et EMT 3). Cinq taxons ont été observés dans ce type d'habitat. Les chauves-souris ont été plutôt actives sur ces points avec 1 104 et 1 041 contacts enregistrés. Ces haies se trouvent dans un contexte bocager favorable à l'activité chiroptérologique. Les espèces les plus actives sont les pipistrelles (commune -861 contacts en EMT 2 et 588 contacts en EMT 3 – et de Kuhl – 87 contacts en EMT 2 et 462 contacts en EMT 3) et la Barbastelle d'Europe (30 contacts en EMT 2 et 33 contacts en EMT 3). La présence des chauves-souris est plus importante lors des périodes de transit (printemps, automne).

La lisière de boisement est également attractive. La richesse spécifique est intéressante avec 4 espèces et 1 groupe d'espèces. Les pipistrelles sont toujours dominantes dans les enregistrements obtenus. Les lisières sont des zones de chasses favorables et la présence de bois morts sur pieds et aux sols favorisent la présence d'une entomofaune diversifiée et intéressante pour l'alimentation des chauves-souris. Dans ce contexte, les chauves-souris peuvent chasser et passer partout. Les mouvements sont donc plus diffus, moins concentrés que sur une haie. Ce type de comportements peut expliquer la plus faible activité enregistrée entre les milieux boisés et les haies multistrates. De plus, la présence de cavité dans le boisement apporte des possibilités en gîtes intéressantes. Le milieu est donc intéressant pour sa disponibilité et sa diversité en proie mais également pour ses potentialités de gîte, ce qui explique l'activité intéressante enregistrée ainsi que la diversité des espèces rencontrées pour ce point.

Un point d'écoute a été réalisé au niveau d'une zone de friche et de bosquet. Ce point a permis de détecter une forte activité des chauves-souris et plus particulièrement de la part de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et des murins. Proche de chemins menant aux fermes locales, le milieu est utilisé comme zone de chasse et de transit par les différentes espèces observées.

Enfin, les milieux comptabilisant le moins de contacts sont les milieux ouverts (prairie). Deux espèces et un groupe d'espèces ont été contactées sur ce point : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et les oreillards. Le milieu est utilisé uniquement dans le cadre des déplacements locaux.

2.3.3.7 Résultats du protocole lisière

Etant donné le contexte bocager du site, le porteur de projet a décidé de réaliser un protocole lisière pour évaluer l'activité chiroptérologique en fonction de l'éloignement des haies. Dans ce cadre, cinq SM4 ont été placés une nuit par saison en lisière puis perpendiculairement à celle-ci avec un espacement de 25 m comme précisé dans la partie méthodologie. Trois nuits ont été réalisées pour le protocole effet lisère. **La première a eu lieu en octobre 2022, la deuxième en été 2023 et la troisième en septembre 2023. Au total, 14 457 contacts (après application du coefficient de détectabilité) ont été enregistrés sur l'ensemble des points ayant été réalisés dans le cadre de l'effet lisière.**

D'après les enregistrements, on observe une forte variation en fonction de la nuit. Certaines nuits, on observe une baisse d'activité au-delà des 25 mètres de distance à la lisière puis l'activité reste faible jusqu'à 100 mètres de celle-ci. Dans ces cas, le transect suit une répartition de l'activité standard au regard des travaux de Kelm (2014), montrant que la majorité de l'activité des chauves-souris (hors noctules) se situe dans un rayon de 50 mètres autours des lisières.

En revanche, lors de certaines nuits, comme celle du 26 septembre 2023, l'activité chiroptérologique en prairie est importante. Elle est due, en grande partie, à la présence de nombreux individus de pipistrelles chassant dans les prairies. Ainsi, la prairie utilisée pour l'effet lisière a bénéficié de l'activité des haies autres que celle visée par le protocole, augmentant ainsi le nombre de contacts enregistrés sur cette dernière.

Au vu des trois nuits réalisées, une tendance à une baisse de l'activité des chiroptères par rapport à la distance de la lisière semble se dégager. Toutefois le contexte bocager étant très favorable aux chiroptères, l'activité est globalement diffuse sur le territoire et en fonction des nuits, telle ou telle parcelle est plus utilisée qu'une autre. La parcelle où a été réalisée l'effet lisière a été plus fréquentée sur la nuit du 26 septembre par les chiroptères.

Les prairies couvrant de faibles surfaces et bordées de haies sont intéressantes à la fois pour le transit et pour la chasse. La présence de zones humides et de bovins favorise également la ressource trophique dont se nourrissent les chauves-souris.

2.3.3.8 Résultats des écoutes en altitude

Au regard des enjeux pressentis sur le site, le porteur de projet a fait le choix de réaliser des écoutes en altitudes. Dans ce cadre, trois SM4 ont été placés sur un mat de mesure. Les micros ont été installés à 5, 30 et 78 m de hauteur.

Les écoutes en altitude ont débuté le 28 février 2023 et se sont terminées fin octobre 2023. Les écoutes en altitude ont permis l'enregistrement des chauves-souris pendant 231 nuits de fin février à mi-octobre. Aucun contact n'a été enregistré entre le 17 octobre et le 27 octobre, date d'arrêt des enregistrements. **Un total de 18 569 contacts de chiroptères a été enregistré tous micros confondus, appartenant à au moins 16 espèces.**

Micro à 5 m

Le micro situé à 5 m a enregistré 16 espèces pour un total de 11 727 contacts. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante. Elle représente 64 % de part d'activité globale. Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl qui comptabilise 22 % des contacts. Le groupe des oreillards et le groupe des murins (toutes espèces confondues) représentent 5,3 et 3,7 % du nombre de contacts enregistré.

Micro à 30 m

Le micro situé à 30 m a enregistré 11 espèces pour un total de 3 702 contacts. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante. Elle représente 71 % de part d'activité globale. Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl représentant 14 % des contacts, puis par la Sérotine commune avec près de 8 % des contacts enregistrés.

Micro à 78 m

3 181 contacts ont été enregistrés à 78 m d'altitude, appartenant à au moins 6 espèces. A cette altitude, le cortège chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui représente 85 % de l'activité chiroptérologique. Les autres espèces sont peu présentes et le nombre de contacts est faible.

Phénologie de l'activité

A 30 m, un premier pic apparait le 11 juin avec 158 contacts. Un second pic intervient le 08 septembre avec 344 contacts. Enfin, un troisième pic d'activité apparait au 06 octobre avec 180 contacts.

A 78 m d'altitude, le nombre de contacts enregistrés est moins important. Plusieurs pics de présences sont toutefois notés entre début juin et mi-juillet avec plus de 100 contacts par nuits pour les pics les plus importants. L'activité diminue fortement fin juillet pour reprendre au début du mois d'août. Les chauves-souris sont particulièrement actives à 70 m au cours des mois de septembre et octobre. C'est à cette période qu'a lieu le transit automnal avant le retour vers les gîtes d'hibernation. Les chauves-souris profitent également des derniers insectes pour constituer leurs réserves d'énergie avant l'hiver. Il s'agit, pour ces deux mois, d'une présence importante de la Pipistrelle commune.

Activité horaire

L'activité chiroptérologique est sensiblement liée à l'activité de chasse de la Pipistrelle commune. Les chauves-souris sont alors plus actives en début de nuit entre 0 et 4 h après le coucher du soleil, le pic étant entre 1 et 2 h après le coucher du soleil. Elles sont toutefois actives toute la nuit. Le nombre de contacts baisse réellement 7 h après le coucher du soleil.

Corrélation de l'activité avec les données météorologiques

Vitesse de vent :

A 30 m, au printemps, 93 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 7 m/s. En été, c'est 90 % de l'activité qui a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 7 m/s. En automne, 92 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 7 m/s.

A 78 m, au printemps, 94 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 7 m/s. En été, 96 % de l'activité qui a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 6 m/s. En automne, 90 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 6 m/s.

Température :

Concernant les données liées à la température, pour le micro positionné à 30 m d'altitude, 89 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 7°C au printemps.

En été, 93 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 12°C.

En automne, 97 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 12°C.

Concernant les données liées à la température, pour le micro positionné à 78 m d'altitude, 96 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 7°C au printemps.

En été, 100 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 11°C.

En automne, 92 % de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 14°C.

2.3.3.9 Synthèse des observations par espèce

Les espèces de chauves-souris ayant un enjeu modéré ou fort sur le site font l'objet d'une présentation dans une fiche espèce. On y retrouve les espèces suivantes :

- Barbastelle d'Europe
- Murin de Natterer
- Petit Rhinolophe
- Sérotine commune
- Grand Murin
- Noctule commune
- Pipistrelle commune
- Grand Rhinolophe
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle de Nathusius

2.3.4 Synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères

La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîtes (risque de destruction de gîtes), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces à enjeu de conservation.

Sur la zone d'implantation potentielle, les boisements sont très favorables à l'activité chiroptérologique que ce soit pour le gîte ou la chasse et le maillage bocager est dense permettant une continuité écologique importante entre les zones de gîtes et les zones de chasses. Ces secteurs sont notamment fréquentés par la plupart des espèces contactées sur le site, comme terrain de chasse ou zones de déplacement. De nombreuses possibilités de gîte arboricole sont présentes. Les boisements et les haies multistrates avec présence importante d'arbres matures représentent des enjeux forts pour la conservation des chiroptères sur la zone d'implantation potentielle.

En lisière de boisement, l'activité est légèrement plus faible que dans le milieu boisé. Le transit est toutefois important. De plus, au regard de la densité du linéaire arboré et de la connexion entre ces habitats, les déplacements des chauves-souris est probablement très diffus rendant compliqué l'analyse de l'activité sur un habitat à partir d'un point fixe. De nombreux arbres à cavités ont été observés en lisière de boisement. Les possibilités d'accueil en gîte pour les chauves-souris sont donc fortes. En raison de la distance d'émission des chauves-souris et parce qu'une partie des espèces ne suivent pas strictement la lisière mais peuvent se trouver à 5 m, 10 m voire plus de celle-ci, les lisières de boisement sont considérées entre 0 et 25 m. Les écotones des haies multistrates présentant la même utilité que les lisières des boisements, elles font également l'objet d'un tampon de 25 m Les lisières arborées présentent un enjeu fort pour la conservation des chauves-souris.

Certaines haies multistrates qui ont fait l'objet d'enregistrements de chauves-souris se sont avérées moins intéressantes que d'autres. Il s'agit soit de haies présentant des arbres moins intéressants (moins d'arbres matures), soit de haies dans un secteur ou le maillage bocager est moins dense et les parcelles agricoles sont plus grandes. Les haies concernées par ces caractéristiques présentent un enjeu modéré pour la conservation des chauves-souris. Tout comme pour les boisements et les haies multistrates avec présence importante d'arbre mature, les écotones des haies multistrates composés majoritairement de taillis ainsi que les bordures des milieux ouverts peuvent être utilisés par les chauves-souris de la même manière. Les haies font donc l'objet d'un tampon de 25 m. Les 25 m en bordure des haies multistrates décrites ci-dessus, présentent un enjeu modéré pour la conservation des chauves-souris.

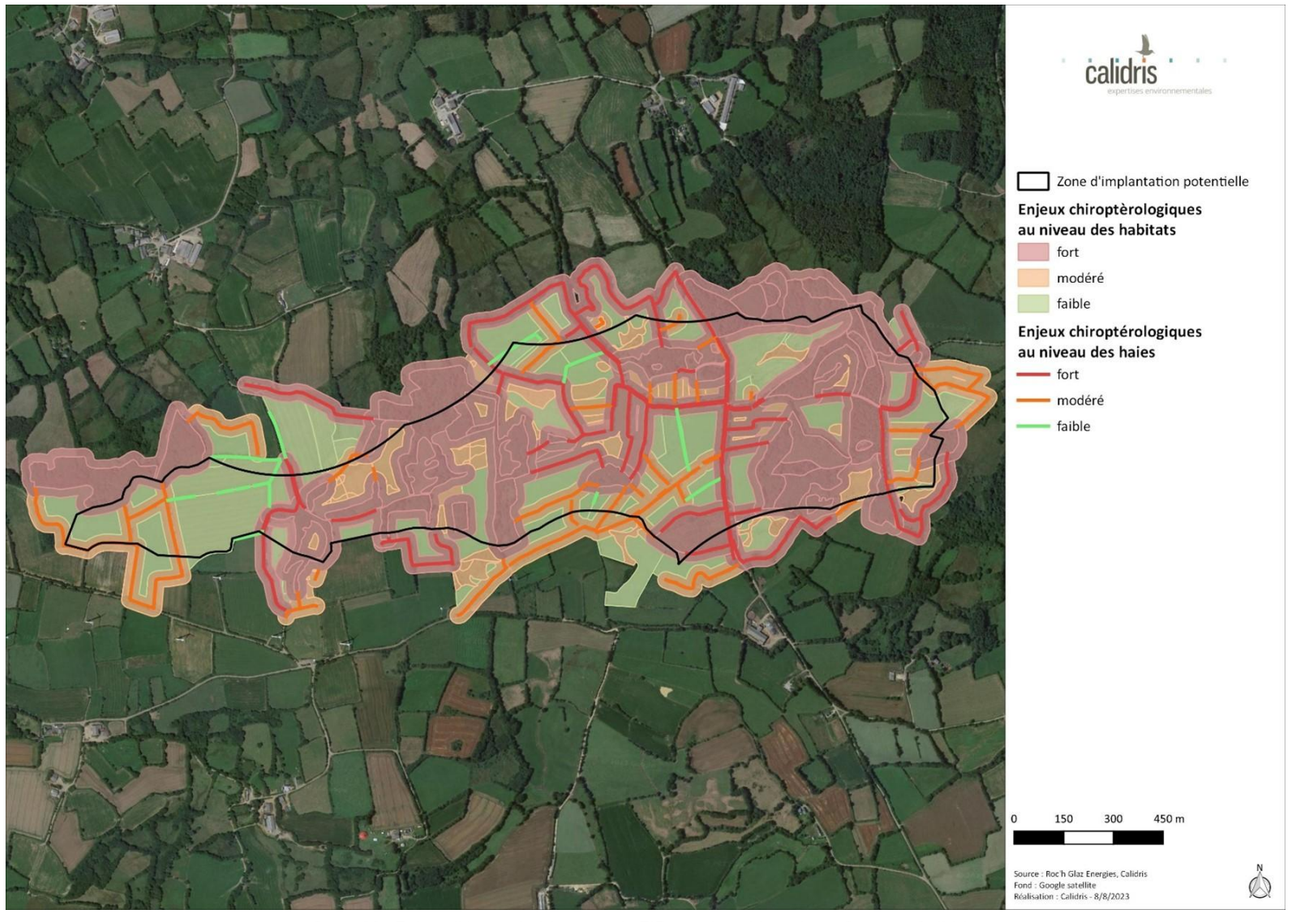
Les prairies humides, surtout présentes en fond de vallon et souvent près des boisements, sont très favorables à l'activité chiroptérologique par la ressource trophique disponible. Ce sont des zones de chasses potentiellement intéressantes pour les chiroptères. Les prairies humides présentent donc un enjeu modéré pour la conservation des chauves-souris.

Les haies relictuelles ont fait l'objet d'enregistrements. Très peu de contacts ont été obtenus. Il s'agit surtout d'individus en déplacement. Le même constat est observé dans les milieux cultivés. Les haies relictuelles et les milieux ouverts (hors zones humides) présentent donc un enjeu faible pour la conservation des chauves-souris.

Les enjeux sont nuls à forts.

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifiques	Enjeux de l'habitat
Boisements	forte	modérée	forte	modérée	fort
Lisières de boisement (0 à 25m)	modérée	forte	forte	faible	forte
Haie multistrate avec présence importante d'arbres matures (0 à 25m)	forte	forte	modérée	modérée	fort
Haie multistrate avec présence limitée d'arbres matures (0 à 25m)	faible	modérée	modérée	faible	modéré
Haie relictuelle	faible	faible	nulle	faible	faible
Prairie humide	modérée	modérée	nulle	faible	modéré
Milieux ouverts	faible	faible	nulle	modérée	faible

Tableau 45 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris)



Carte 66 : Enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères (Source : Calidris)

2.4 Amphibiens

2.4.1 Bibliographie

Sur les sites de Faune Bretagne et de l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, les bases de données renseignent sur la présence de sept espèces d'amphibiens sur la commune de Plougras. Toutes ces espèces sont susceptibles d'effectuer leur cycle biologique complet dans la ZIP. Pour chacune d'elles un enjeu de conservation a été déterminé.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation	Probabilité de fréquentation du site	Enjeu de conservation sur site
Crapaud épineux *Bufo spinosus*	-	-	Art. 3	LC	LC	Faible	Oui (cycle biologique complet)	Faible
Grenouille agile *Rana dalmatina*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Oui (cycle biologique complet)	Faible
Grenouille rousse *Rana temporaria*	-	LC	Art. 4	LC	NT	Modéré	Oui (cycle biologique complet)	Modéré
Complexe des grenouilles vertes *Pelophylax sp.*	-	LC	Art. 2	NT	DD	Modéré	Oui (cycle biologique complet)	Modéré
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	-	LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Oui (cycle biologique complet)	Faible
Triton marbré *Triturus marmoratus*	-	LC	Art. 2	NT	LC	Modéré	Oui (cycle biologique complet)	Modéré
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	-	LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Oui (cycle biologique complet)	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 46 : Liste des espèces d'amphibiens citées présentes sur la commune de Plougras issue de la base données Faune Bretagne et de l'OEB, ainsi que leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Toutes les espèces présentent un enjeu réglementaire. La Grenouille rousse, le complexe des Grenouilles vertes et le Triton marbré sont quant à eux considérés comme des espèces à enjeu car quasi-menacées à l'échelle de la France ou de la Bretagne. Une attention particulière a été portée sur la recherche de ces espèces sur la ZIP.

Les enjeux sont faibles à modérés.

2.4.2 Résultats des inventaires

Les différentes prospections, tout au long de l'année d'inventaire sur la ZIP, ont permis de recenser six espèces d'amphibiens : l'Alyte accoucheur, le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Grenouille rousse, la Salamandre tachetée et le Triton palmé.

Toutes les espèces présentent un enjeu réglementaire. Seuls l'Alyte accoucheur et la Grenouille rousse sont considérés comme espèce à enjeu car quasi-menacés à l'échelle de la Bretagne.

Les autres espèces sont relativement communes à l'échelle de la France et la Bretagne, et ne présentent pas de statut de conservation défavorable. Elles ont donc un enjeu de conservation faible à l'échelle du site d'étude.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu conservation	Enjeu conservation sur site
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	-	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Modéré
Crapaud épineux *Bufo spinosus*	-	-	Art. 3	LC	LC	Faible	Faible
Grenouille agile *Rana dalmatina*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Grenouille rousse *Rana temporaria*	-	LC	Art. 4	LC	NT	Modéré	Modéré
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	-	LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Faible
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	-	LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

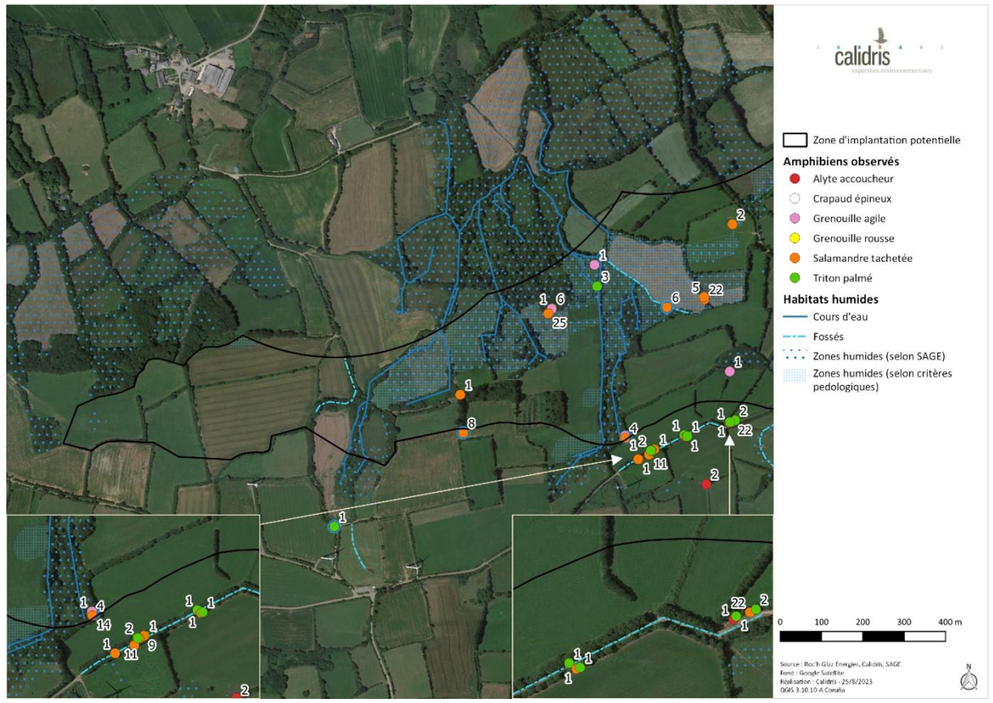
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

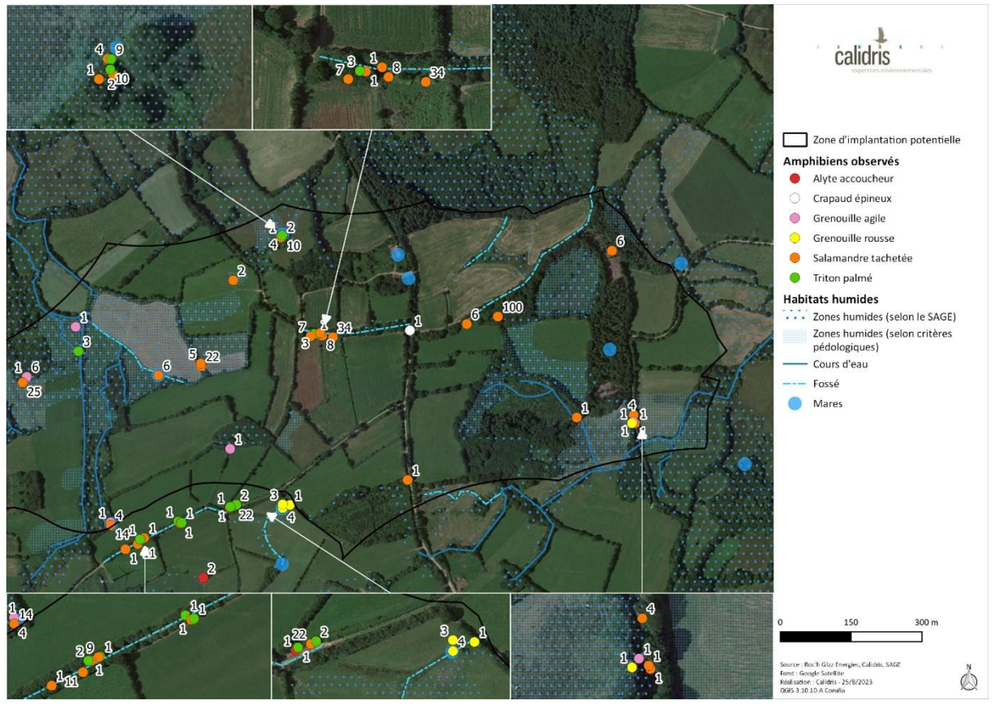
Tableau 47 : Amphibiens recensés dans le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Les cartes suivantes mettent en évidence la localisation des amphibiens observés, tous présentant un enjeu réglementaire sur le site d'étude.

Les enjeux sont faibles à modérés.



Carte 67 : Localisation des amphibiens observés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 68 : Localisation des amphibiens observés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

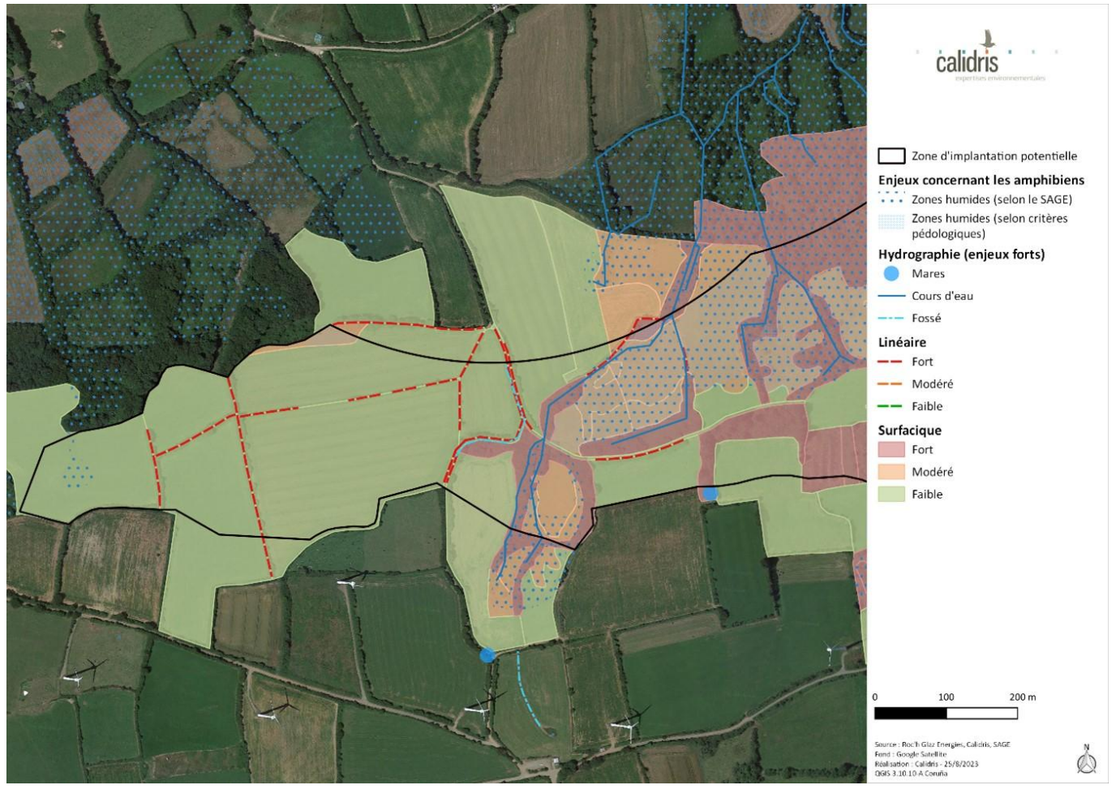
2.4.3 Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux concernant les amphibiens est dépendante principalement des habitats essentiels à la réalisation du cycle biologique des deux espèces à enjeu de conservation citées présentes sur la commune de Plougras en bibliographie (l'Alyte accoucheur et la Grenouille rousse). Ces milieux favorables, le sont également pour les autres espèces plus communes observées lors des inventaires sur la ZIP.

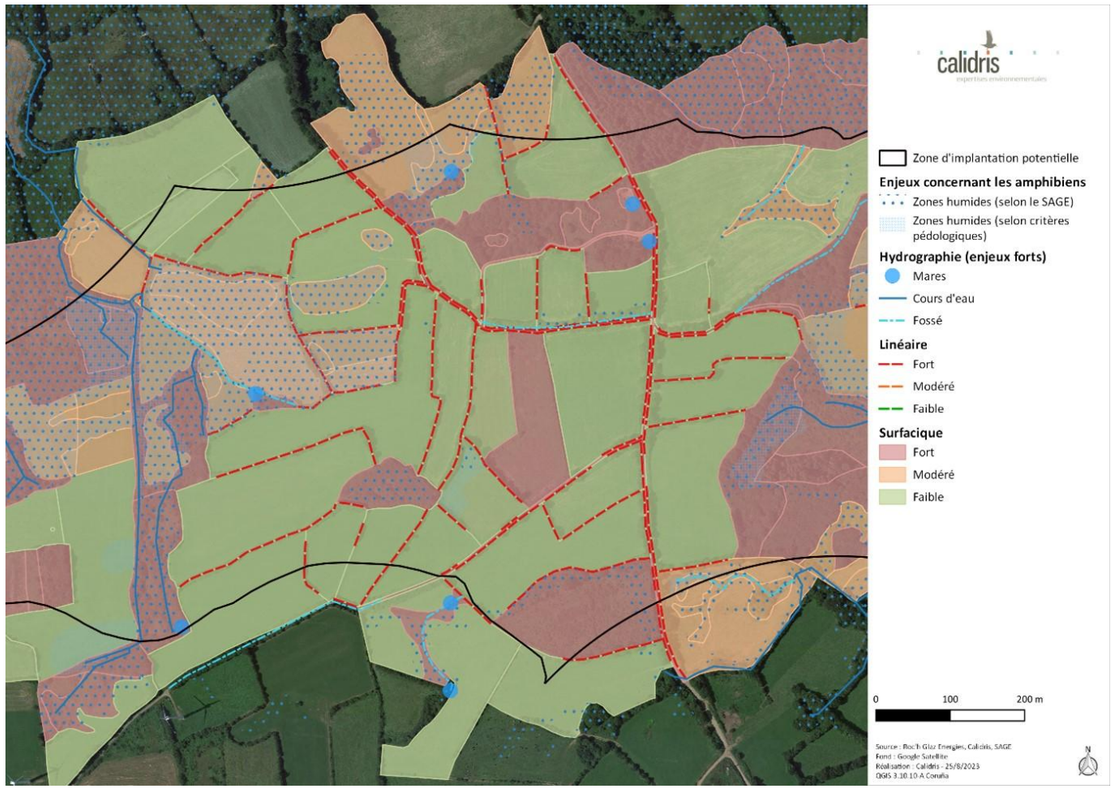
Les habitats concernés sont les boisements, les fourrés, les haies et les zones humides (mares temporaires ou permanentes, fossés, ornières, prairies, fourrés, boisements). Ces milieux pérennes de repos, d'hivernage et de reproduction présentent un enjeu fort.

Certaines prairies et friches plus ou moins humides présentent un enjeu modéré car favorables aux espèces pour s'alimenter, se déplacer et se disperser (corridor écologique). Ces habitats sont le plus souvent pérennes dans le temps au moins plusieurs années.

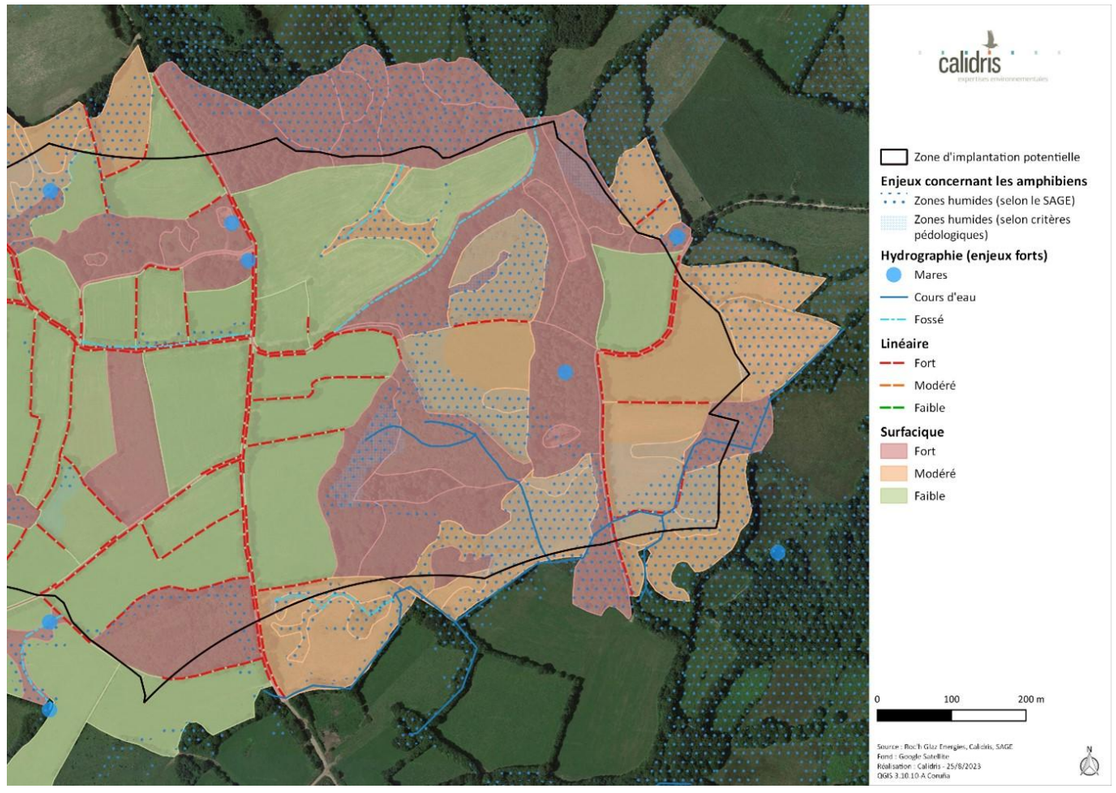
Les cultures et les prairies mésophiles temporaires sont considérées en enjeu faible, car peu favorables au repos, à la reproduction et à l'hivernage des amphibiens. Ces milieux peuvent occasionnellement notamment lors de fortes pluies être fréquentés pour l'alimentation et la dispersion des individus.



Carte 69 : Enjeux liés aux amphibiens dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 70 : Enjeux liés aux amphibiens dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 71 : Enjeux liés aux amphibiens dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.5 Reptiles

2.5.1 Bibliographie

Sur les sites de Faune Bretagne et de l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, les bases de données indiquent la présence de trois espèces de reptiles sur la commune de Plougras. Ces trois espèces sont susceptibles d'effectuer leur cycle biologique complet dans la ZIP. Pour chacune d'elles un enjeu de conservation a été déterminé.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation	Probabilité de fréquentation du site	Enjeu de conservation sur le site
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*			Art. 2	LC	LC	Faible	Oui (cycle biologique complet)	Faible
Lézard vivipare *Zootoca vivipara*		LC	Art. 3	LC	NT	Modéré	Oui (cycle biologique complet)	Modéré
Vipère péliade *Vipera berus*		LC	Art. 2	VU	EN	Fort	Oui (cycle biologique complet)	Fort

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 48 : Liste des espèces de reptiles citées présentes sur la commune de Plougras issue de la base données Faune Bretagne et de l'OEB, ainsi que leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Les trois espèces présentent un enjeu réglementaire. Le Lézard vivipare et la Vipère péliade sont considérés comme espèce à enjeu de conservation en raison de leur statut quasi-menacé pour le lézard et en danger pour la vipère en Bretagne. Une attention particulière a été portée sur la recherche de cette espèce sur la ZIP.

Les enjeux sont faibles à forts.

2.5.2 Résultats des inventaires

Les différentes prospections, tout au long de l'année d'inventaire sur la ZIP, ont permis de recenser deux espèces de reptiles : le Lézard vivipare et la Vipère péliade. Les populations du Lézard sur le site sont importantes du fait des milieux et du contexte géographique (zone tempérée humide). Les milieux sont favorables également à la Vipère péliade notamment au niveau de la lande à molinies et ajoncs dans la partie est de la ZIP. Trois plaques à attraction ont été disposées dans cet habitat par une association locale (sans certitudes). Surement dans le cadre du programme POPReptiles. A chaque passage ces plaques ont été soulevées. Le suivi des plaques n'a apporté aucune donnée de présence. En effet, les Vipères péliades n'utilisent que rarement les plaques à reptiles, de plus toute la lande est très favorable du fait de nombreux micro habitats essentielles à la thermorégulation et l'alimentation des deux espèces. Les données sont principalement issues des transects réalisés en période favorable au sein de l'habitat.

Les deux espèces sont protégées et présentent un enjeu réglementaire. De plus elles sont considérées comme des espèces à enjeu car leur statut de conservation est quasi-menacé à l'échelle régionale pour le lézard et en danger en Bretagne pour la vipère. L'enjeu de conservation sur le site est modéré pour le Lézard vivipare et fort pour la Vipère péliade.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu conservation	Enjeu conservation sur site
Lézard vivipare *Zootoca vivipara*		LC	Art. 3	LC	NT	Modéré	Modéré
Vipère péliade *Vipera berus*		LC	Art. 2	VU	EN	Fort	Fort

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Tableau 49 : Reptiles recensés dans le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Les enjeux sont modérés à forts.



Carte 72 : Localisation des reptiles observés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 73 : Localisation des reptiles observés dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris)



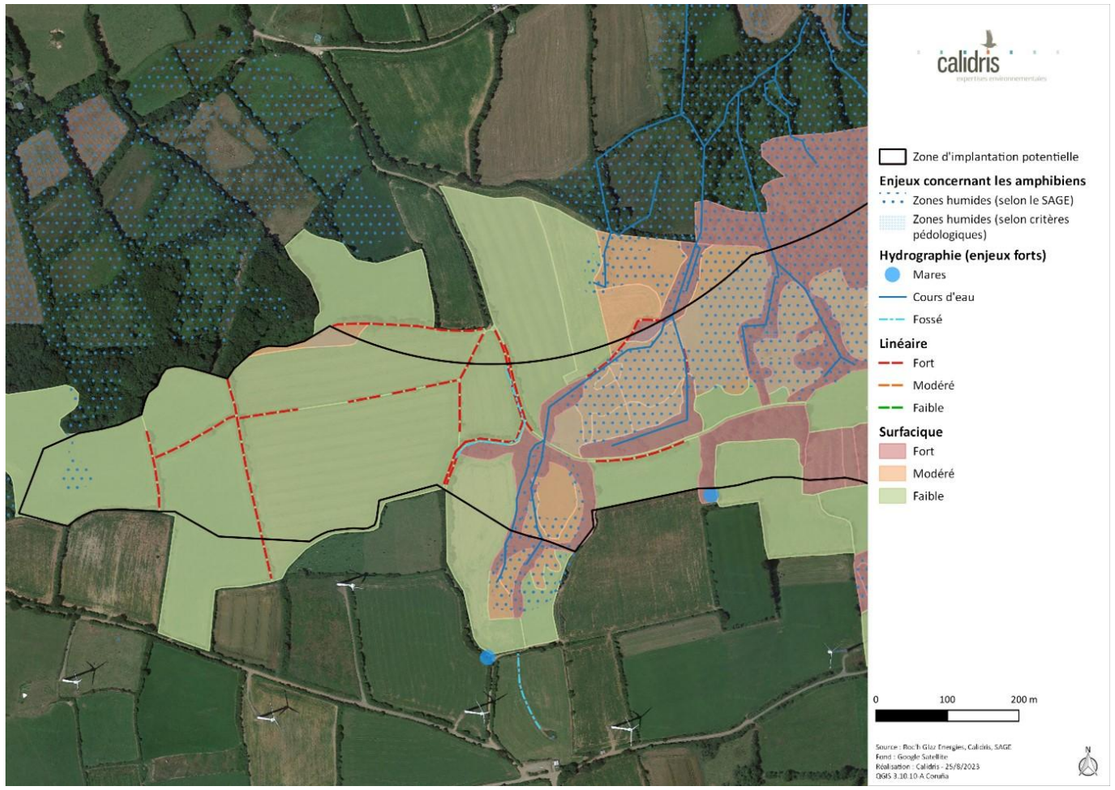
Carte 74 : Localisation des reptiles observés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.5.3 Spatialisation des enjeux

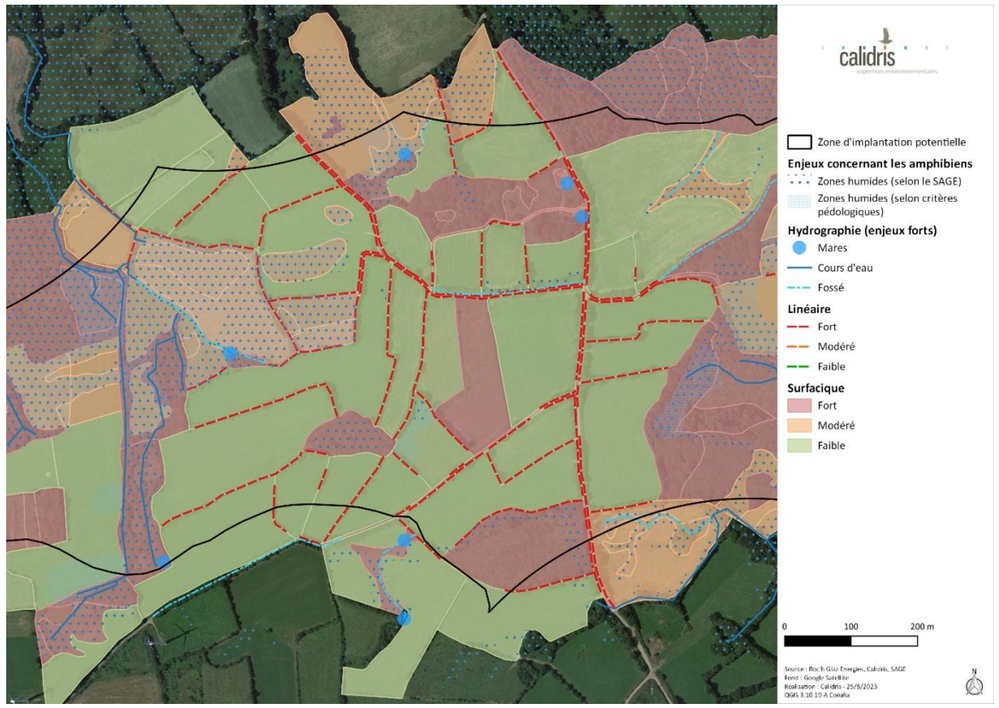
La spatialisation des enjeux concernant les reptiles est dépendante principalement des habitats essentiels à la réalisation du cycle biologique du Lézard vivipare, et de la Vipère péliade. Les milieux favorables à ces deux espèces sont principalement les landes, les fourrés, les haies, les boisements, les clairières, les friches, les prairies pérennes mésophiles à humides plus ou moins enfrichées (avec présence de buisson). Ces habitats cités précédemment présentent un enjeu fort.

Certaines prairies (de fauche) mésophiles à mésohygrophiles plus ou moins pérennes (à rotation longue) avec présence de zones buissonnantes sur la ZIP sont considérées en enjeu modéré car favorables de manière permanente à l'alimentation, au déplacement des espèces mais aussi de manière plus temporaire au repos et à la reproduction.

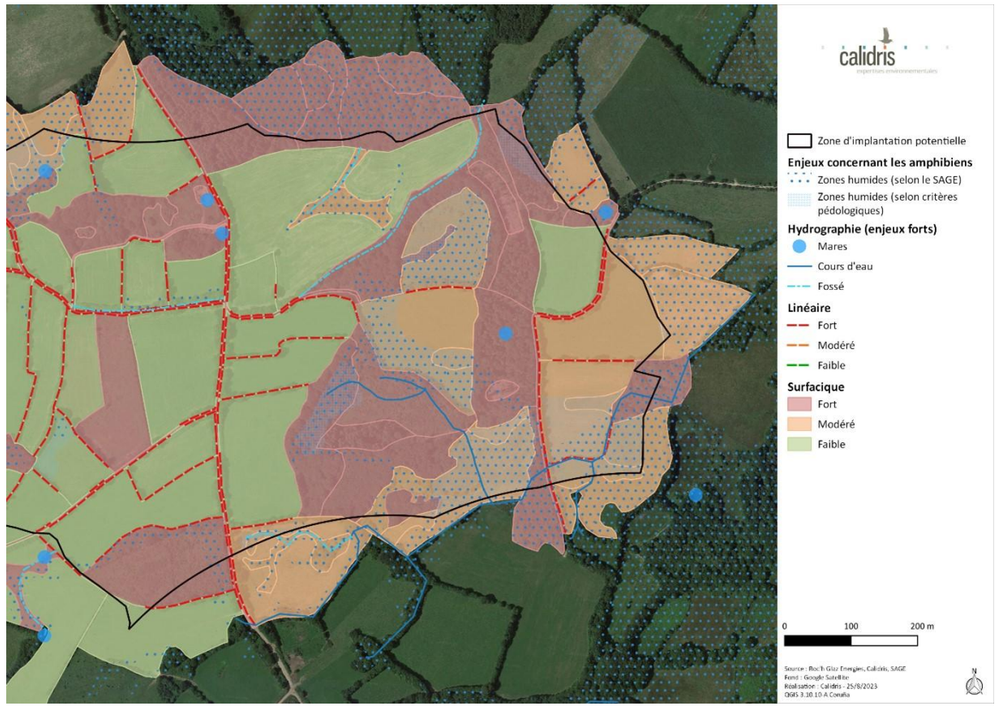
Les cultures, les prairies non pérennes très pâturées et les chemins d'accès agricoles sont considérés en enjeu faible, car moins favorables aux reptiles même si les bordures de chemin bien exposées peuvent être favorables à la thermorégulation, au repos, à l'alimentation et à la dispersion.



Carte 75 : Enjeux liés aux reptiles dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 76 Enjeux liés aux reptiles dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 77 : Enjeux liés aux reptiles dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.6 Invertebres

2.6.1 Bibliographie

Sur les sites de Faune Bretagne et de l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, les bases de données indiquent la présence de 157 espèces d'invertébrés dont 53 coléoptères, 7 diptères, 3 hémiptères, 8 hyménoptères, 15 lépidoptères hétérocères, 34 lépidoptères rhopalocères, 28 odonates, 10 orthoptères et 2 mollusques sur la commune de Plougras. Toutes ces espèces sont susceptibles d'effectuer leur cycle biologique complet dans la ZIP excepté le Conocéphale des roseaux du fait de l'absence de milieux favorables. Sur les 157 espèces d'invertébrés citées en bibliographie, 9 espèces présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle de la France ou de la Bretagne (en excluant le Conocéphale des roseaux). Parmi ces espèces menacées, 6 sont considérées en enjeu fort, il s'agit de l'Agrion joli (en danger en Bretagne), du Leste des bois (en danger en Bretagne), du Sympetrum noir (vulnérable en France), du Damier de la Succise (inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitat Faune Flore et en danger en Bretagne), du Petit Collier argenté (quasi-menacé en France et en danger en Bretagne), et du Criquet des Ajoncs (espèce fortement menacée d'extinction en France). Les 3 autres sont considérées en enjeu modéré, il s'agit du Miroir (quasi menacé en Bretagne), du Leste fiancé (quasi-menacé en France) et de l'Escargot de Quimper (espèce non prioritaire, inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore). Le reste des espèces citées sont communes voire très communes aux différentes échelles géographiques. Leur enjeu de conservation sur le site est considéré comme faible.

Le Damier de la Succise et l'Escargot de quimper sont protégés en France et présentent un enjeu réglementaire.

L'ensemble des espèces est consultable dans le volet écologique.

Les enjeux sont nuls à forts mais majoritairement faibles.

2.6.2 Résultats des inventaires

Les différentes prospections, tout au long de l'année d'inventaire sur la ZIP, ont permis de recenser 49 espèces d'insectes et autres invertébrés, dont 8 coléoptères, 24 lépidoptères, 9 odonates, 3 orthoptères, 1 hyménoptère et 4 mollusques. Toutes ces espèces sont communes à très communes à l'échelle du territoire, excepté le Damier de la Succise classé comme en danger à l'échelle de la Bretagne et inscrit à l'Annexe II de la Directive « Habitat Faune Flore ». L'Escargot de Quimper est également inscrit à l'Annexe II de la Directive « Habitat Faune Flore ». Ces populations ne semblent pas menacées à l'échelle de la France. Pour le Damier, l'enjeu de conservation sur le site est considéré comme fort et pour l'Escargot, il est modéré.

Les deux espèces à enjeu de conservation sont également protégées en France, et présentent un enjeu réglementaire. Toutes les autres espèces sont considérées en enjeu faible et ne présentent pas d'enjeu réglementaire.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu conservation	Enjeu site
Coléoptères								
Agapanthie à pilosité verdâtre *Agapanthia villosoviridescens*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Carabe doré *Carabus auratus*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Chrysomèle bleuâtre *Chrysolina coerulans*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Coccinelle à sept points *Coccinella septempunctata*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Géotrupe indéterminé *Geotrupes spec.*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Charançon de l'ortie *Phyllobius pomaceus*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Cardinal à tête rouge *Pyrochroa serraticornis*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Crache-sang *Timarcha tenebricosa*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Lépidoptères rhopalocères								
Paon-du-jour *Aglais io*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Petite Tortue *Aglais urticae*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Aurore *Anthocharis cardamines*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Carte géographique *Araschnia levana*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Azuré du Trèfle *Cupido argiades*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Damier de la Succise *Euphydryas aurinia*	1065	LC	Art. 3	LC	EN	-	Fort	Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu conservation	Enjeu site
Citron *Gonepteryx rhamni*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Mégère *Lasiommata megera*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Cuivré fuligineux *Lycaena tityrus*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Myrtil *Maniola jurtina*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Demi-deuil *Melanargia galathea*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Sylvaine *Ochlodes sylvanus*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Machaon *Papilio machaon*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Tircis *Pararge aegeria*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Piéride du Navet *Pieris napi*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Piéride de la Rave *Pieris rapae*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Vulcain *Vanessa atalanta*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Belle Dame *Vanessa cardui*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Odonates								
Anax empereur *Anax imperator*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Caloptéryx vierge *Calopteryx virgo*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Agrion jouvencelle *Coenagrion puella*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Agrion élégant *Ischnura elegans*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Libellule déprimée *Libellula depressa*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Petite Nymphe au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula*	-	LC	-	LC	LC	-	Faible	Faible
Hyménoptères								
Frelon asiatique *Vespa velutina*	-	-	-	-	-	Oui	Nul	Nul
Lépidoptères hétérocères								
Potagère *Lacanobia oleracea*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Livrée des arbres *Malacosoma neustria*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Tanagre du cerfeuil *Odezia atrata*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Panthère *Pseudopanthera macularia*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Zygène des prés *Zygaena trifolii*	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Orthoptères								
Grillon des bois *Nemobius sylvestris*	-	LC	-	4	-	-	Faible	Faible
Grillon des marais *Pteronemobius heydenii*	-	LC	-	4	-	-	Faible	Faible
Criquet ensanglanté *Stethophyma grossum*	-	LC	-	4	-	-	Faible	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer

EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

Tableau 50 : Insectes recensés sur le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	Enjeu conservation	Enjeu site
Escargot de Quimper *Elona quimperiana*	1007	LC	Art. 3	LC	Modéré	Modéré
Escargot petit-gris *Cornu aspersum*		LC	-	LC	Faible	Faible
2 Limnées indéterminées, espèces possibles avec critères photos parmi celles-ci:						
Ambrette aquatique *Pseudosuccinea columella*	-	-	-	NAa	Nul	Nul
Limnée épaulée *Galba truncatula*	-	LC	-	NAa	Nul	Nul
Limnée d'Europe *Stagnicola corvus*	-	LC	-	DD	Faible	Faible
Limnée des marais *Stagnicola fuscus*	-	LC	-	LC	Faible	Faible
Limnée des étangs *Stagnicola palustris*	-	LC	-	LC	Faible	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

Tableau 51 : Mollusques recensés sur le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Les cartes suivantes mettent en évidence la localisation du Damier de la Succise et de l'Escargot de Quimper sur le site d'étude.

Les enjeux sont nuls à forts mais majoritairement faibles.



Carte 78 : Localisation du Damier de la Succise et de l'Escargot de Quimper dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 79 : Localisation du Damier de la Succise et de l'Escargot de Quimper dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.6.3 Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux concernant les insectes et autres invertébrés est dépendante principalement des habitats essentiels à la réalisation du cycle biologique du Damier de la Succise et de l'Escargot de Quimper, seules espèces à enjeux de conservation observées sur le site.

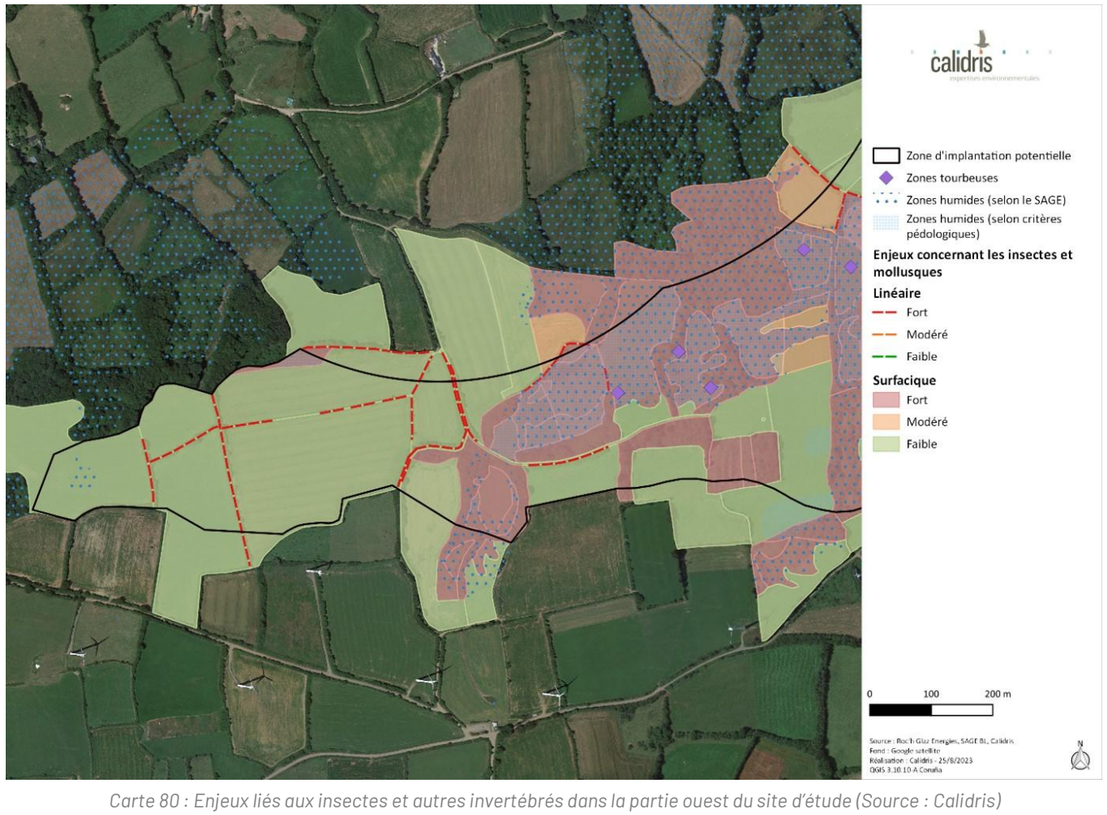
Les milieux favorables au papillon sont les habitats ouverts de type prairies mésophylles à tourbeuses, clairières de bois, avec une affinité plus prononcée pour les secteurs un peu humides, qui accueillent la Succise des prés l'une des plantes hôtes du papillon dans cette zone géographique.

Les milieux propices à l'Escargot de Quimper sont les milieux boisés humides à tempérés, les haies, les talus, les vieux murs, le bois mort. Il affectionne tout particulièrement la zone de dépôts de déchets sauvages dans le boisement dans la partie centre nord de la ZIP où de nombreux individus ont été observés.

Tous ces habitats favorables à la réalisation du cycle complet de ces deux espèces présentent un enjeu fort.

Certaines prairies mellifères moins humides sont favorables à l'alimentation du papillon et ont été considérées en enjeu modéré.

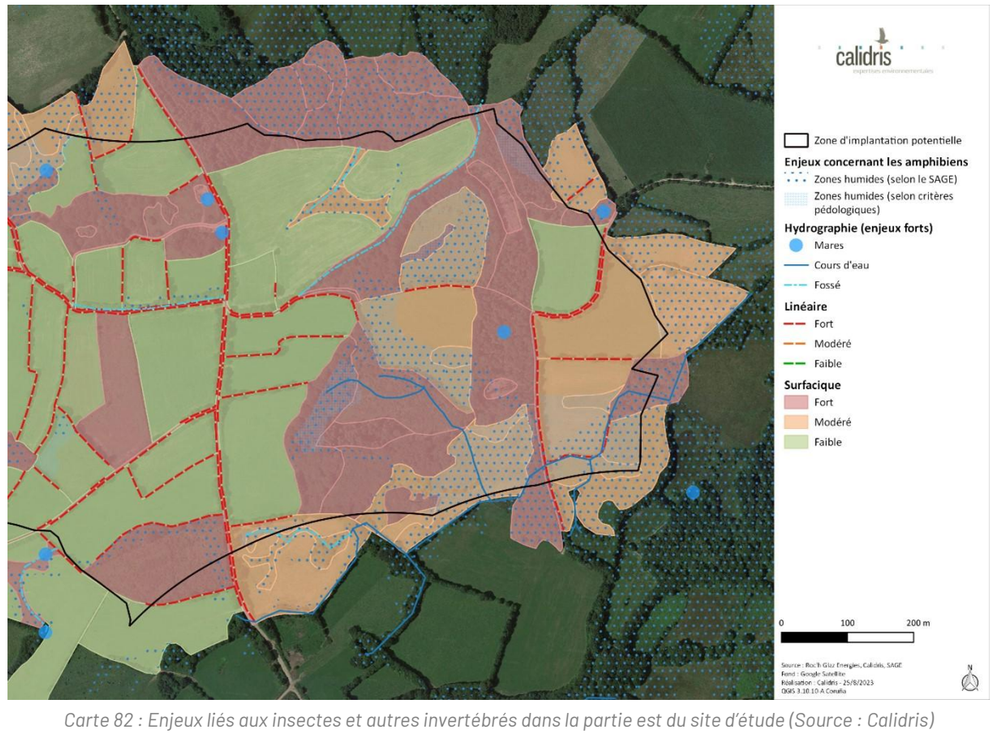
Le reste des habitats est peu favorable aux deux espèces, tels que les cultures et les chemins agricoles qui sont considérés en enjeu faible.



Carte 80 : Enjeux liés aux insectes et autres invertébrés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 81 : Enjeux liés aux insectes et autres invertébrés dans la partie centrale du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 82 : Enjeux liés aux insectes et autres invertébrés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.7 Mammiferes terrestres et semi-aquatiques

2.7.1 Bibliographie

Sur les sites de Faune Bretagne et de l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, les bases de données, indiquent la présence de vingt-sept espèces de mammifères (hors chiroptères) sur la commune de Plougras. Toutes ces espèces sont susceptibles d'effectuer leur cycle biologique complet dans la ZIP exceptés pour la Loutre d'Europe du fait de l'absence de cours d'eau assez large (tête de bassin versant) et pour la Souris grise commensale de l'homme du fait de l'absence de bâti sur la ZIP. Pour chacune d'elles un enjeu de conservation a été déterminé.

Parmi ces vingt espèces, le Campagnol amphibie, la Crossope aquatique, l'Écureuil roux et la Loutre d'Europe sont protégés en France et présentent un enjeu réglementaire.

En outre, le Campagnol amphibie présente un enjeu de conservation fort du fait de son statut vulnérable à l'échelle européenne (quasi-menacé en France et en Bretagne), tandis que le Muscardin et le Lapin de garenne présentent un enjeu modéré car quasi-menacé à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale. Une attention particulière a été portée sur la recherche de ces trois espèces sur la zone d'étude.

L'ensemble de ces espèces est consultable dans le volet écologique.

Les enjeux sont nuls à forts mais majoritairement faibles.

2.7.2 Résultats des inventaires

Les différentes prospections, tout au long de l'année d'inventaire sur la ZIP, ont permis de recenser 17 espèces de mammifères (hors chiroptères). La diversité d'habitats (prairies plus ou moins humides et plus ou moins tourbeuses, boisements, fourrés, ruisselets, diverses zones humides, landes, cultures et prairies) sur le site favorise la présence de nombreux mammifères. De mœurs discrètes, certaines espèces ont pu être détectées grâce aux pièges vidéo.

Sur les 17 espèces, la plupart des espèces sont communes voir très communes à l'échelle nationale et régionale, néanmoins quatre espèces à enjeu de conservation ont été détectées, il s'agit du Campagnol amphibie, du Lapin de garenne, du Muscardin et d'une musaraigne indéterminée pouvant être une Crocidure leucode (espèce ayant les statuts de conservation les plus menacés parmi les espèces potentielles) au vu des habitats fréquentés par l'individu entendu.

Le Campagnol amphibie et la musaraigne indéterminée (que l'on considère comme Crocidure leucode) ont un enjeu fort du fait de leur statut menacé (vulnérable en Bretagne pour la musaraigne et en Europe pour le campagnol). Quant au Lapin de garenne et au Muscardin, l'enjeu de conservation est considéré modéré du fait d'un statut quasi-menacé à l'échelle régionale (Européenne et régionale en plus pour le lapin).

Soulignons aussi que le Campagnol amphibie, l'Écureuil roux et le Muscardin sont protégés en France et présentent donc un enjeu réglementaire.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu conservation	Enjeu site
Belette d'Europe *Mustela nivalis*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Blaireau européen *Meles meles*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Campagnol agreste *Microtus agrestis*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	-	VU	Art. 2	NT	NT	Fort	Fort
Campagnol roussâtre *Clethrionomys glareolus*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Chevreuil européen *Capreolus capreolus*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	-	LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*	-	NT	-	NT	NT	Modéré	Modéré
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Martre des pins *Martes martes*	-	LC	-	LC	LC	Faible	Faible
Muscardin *Muscardinus avellanarius*	-	LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Modéré
Ragondin *Myocastor coypus*	-	-	-	NAa	-	Nul	Nul
Rat surmulot *Rattus norvegicus*	-			NAa		Nul	Nul
Renard roux *Vulpes vulpes*	-	LC		LC	LC	Faible	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu conservation	Enjeu site
Sanglier *Sus scrofa*	-	LC		LC	LC	Faible	Faible
Taupe d'Europe *Talpa europaea*	-	LC		LC	LC	Faible	Faible
Musaraigne indéterminée, espèces possibles							
Crocidure leucode *Crocidura leucodon*	-	LC		NT	VU	Fort	Fort
Crocidure musette *Crocidura russula*	-	LC		LC	LC	Faible	Faible
Crossope aquatique *Neomys fodiens*	-	LC	Art. 2	LC	DD	Faible	Faible
Musaraigne couronnée *Sorex coronatus*	-	LC		LC	LC	Faible	Faible
Musaraigne pygmée *Sorex minutus*	-	LC		LC	LC	Faible	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

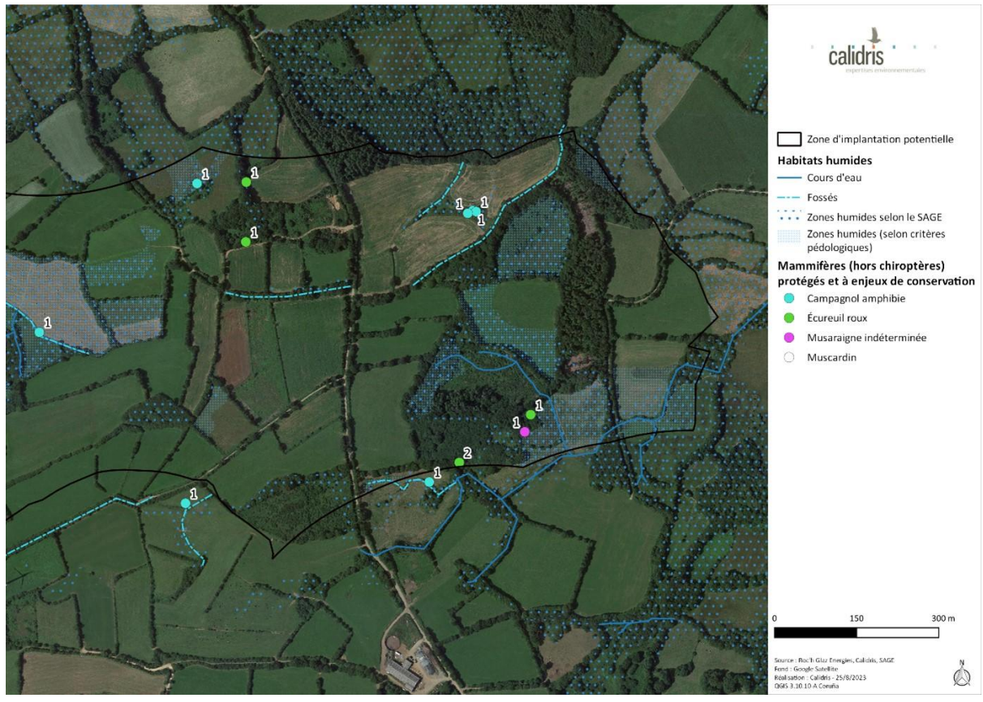
Tableau 52 : Mammifères recensés dans le site d'étude et leurs enjeux de conservation (Source : Calidris)

Les cartes suivantes mettent en évidence la localisation des espèces de mammifères à enjeux de conservation et réglementaire observées sur le site d'étude.

Les enjeux sont nuls à forts mais majoritairement faibles.



Carte 83 : Localisation des mammifères à enjeux de conservation et réglementaire observés dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



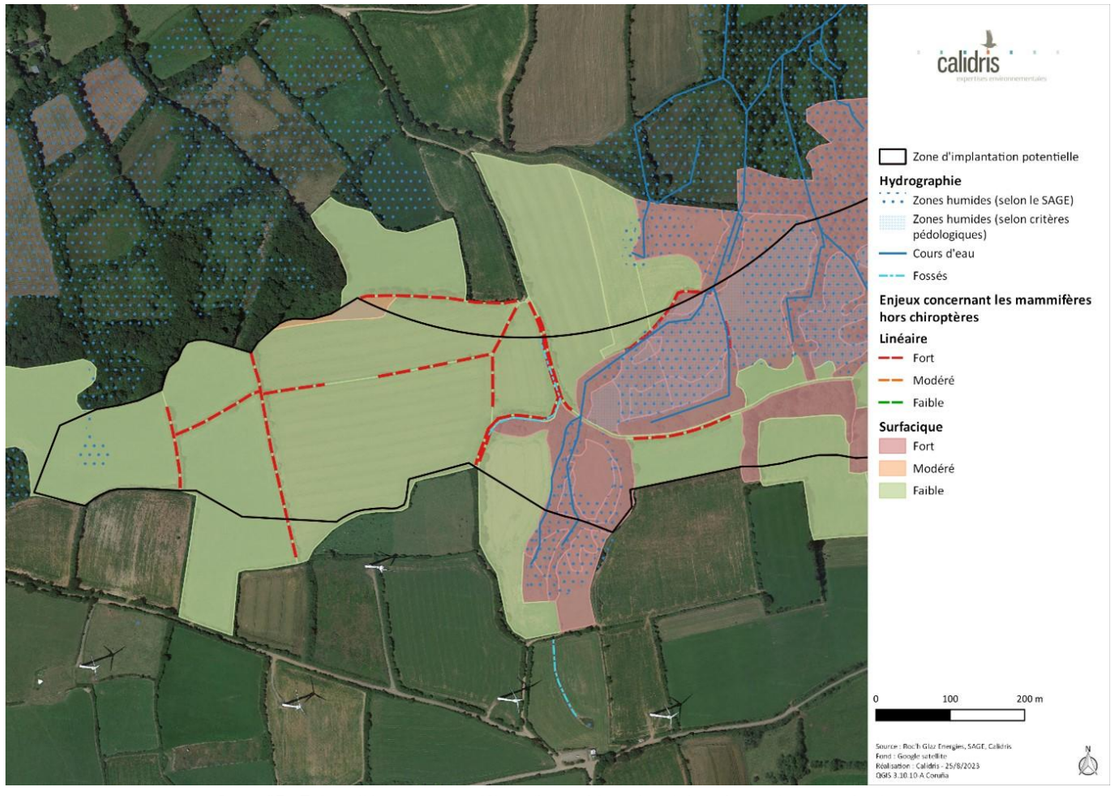
Carte 84 : Localisation des mammifères à enjeux de conservation et réglementaire observés dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.7.3 Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux concernant les mammifères hors chiroptères est dépendante principalement des habitats essentiels à la réalisation du cycle biologique du Campagnol amphibie, du Lapin de garenne, de la Musaraigne indéterminée (potentiellement une Crocidure leucode) et du Muscardin observé sur le site d'étude. Les milieux favorables à ces quatre espèces sont principalement les zones humides (ruisseau et ripisylves, prairies et boisements humides), les boisements, les fourrés et les haies. Ces habitats cités précédemment présentent un enjeu fort sur la ZIP.

Certaines prairies mésophiles à mésohygrophiles plus ou moins pérennes (à rotation longue) sont considérées en enjeu modéré car favorables de manière permanente à l'alimentation et au déplacement des espèces, mais aussi de manière plus temporaire au repos et à la reproduction (Musaraigne indéterminée et Lapin de garenne). De plus, les plantations monospécifiques de résineux sont moins intéressantes que des boisements de feuillus ou mixte mais peuvent accueillir les espèces à la recherche de nourriture ou d'un couvert pour se déplacer. L'enjeu pour les plantations est modéré également.

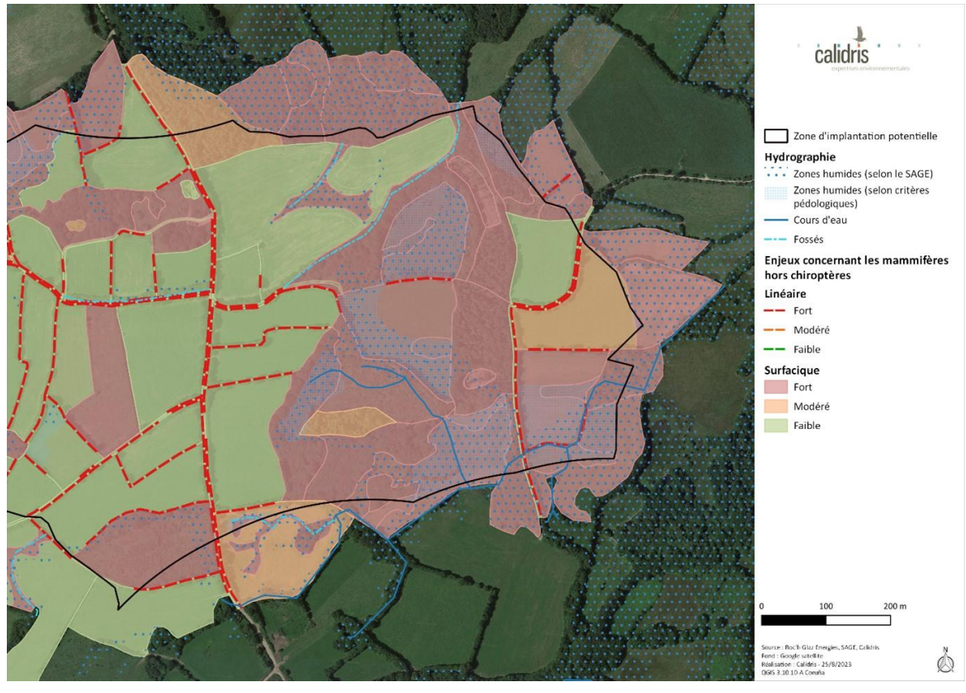
Les cultures, les prairies mésophiles non pérennes et les chemins agricoles sont considérés en enjeu faible car peu favorables aux mammifères à enjeux de conservation. Ces habitats peuvent être utilisés de manière occasionnelle pour l'alimentation et le déplacement des espèces (pouvant être influencé par la présence du bétail, l'assolement ou la période d'exploitation par exemple).



Carte 85 : Enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) dans la partie ouest du site



Carte 86 : Enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) dans la partie ouest du site d'étude (Source : Calidris)



Carte 87 : Enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères) dans la partie est du site d'étude (Source : Calidris)

2.8 Synthese des enjeux du patrimoine naturel

La zone d'implantation potentielle de Roc'h Glaz s'inscrit dans un paysage bocager marqué par un fort réseau de haies, des fonds de vallées humides et de nombreux massifs forestiers. En son sein, on retrouve des haies, des boisements, des bosquets, des friches et des milieux ouverts (cultures, landes et prairies). Ces habitats sont très favorables à la faune et la Flore.

La zone d'implantation potentielle est composée en majorité d'habitats communs, caractéristiques de milieux bocagers bretons et d'autres habitats plus intéressants observables dans le fond de vallon (prairies humides). Trois habitats d'intérêt communautaires sont présents dans la zone d'étude : prairies mésohygrophiles méso à oligotrophes, hêtraies acidiphiles et landes mésohygrophiles. Concernant la flore, deux espèces sont d'intérêts : la Laîche de Host (*Carex hostiana*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). A noter également la présence de deux espèces considérées comme envahissantes : L'Erable sycomore et le Prunier laurier cerise.

Les inventaires concernant l'avifaune ont permis de recenser 81 espèces toutes saisons confondues.

Avifaune nicheuse : 52 espèces nicheuses ont été observées. 17 sont considérées comme présentant un enjeu de conservation sur la ZIP. Plus la diversité en habitat est grande et plus la richesse spécifique est importante. Les haies, les fourrés et les boisements sont favorables à la reproduction de nombreuses espèces à enjeu de conservation. Ces milieux présentent donc un enjeu fort pour la conservation de l'avifaune nicheuse (Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, etc). La présence des alouettes des champs et lulu en période de nidification dans quelques parcelles de prairie permanente ou à rotation longue (supérieure à 5 ans) atteste de l'importance de certains milieux ouverts pour la nidification. Les habitats ouverts non pérennes sont favorables à la reproduction de ces oiseaux.

Avifaune migratrice ou hivernante : Concernant la migration, aucun couloir n'a pu être mis en évidence lors des deux périodes de suivi. Au regard des résultats de la migration postnuptiale, le site d'étude apparait comme étant un lieu de passage plus important à l'automne qu'au printemps, avec néanmoins un flux qui reste modéré. A ces périodes, les enjeux sont principalement liés à la présence ponctuelle d'espèce à enjeu de conservation au sein des parcelles ouvertes (Alouette lulu, Bécassine des marais et Bécassine sourde). Les milieux pérennes (boisements, fourrés, haies) ou non (prairies et cultures en milieu sec et bien exposée, bordées d'arbres, prairies humides), sont favorables à la halte et au nourrissage de nombreuses espèces.

Le contexte paysager du site n'est pas très favorable aux espèces hivernantes de plaines ou inféodées aux grandes étendues d'eau qui forment souvent des regroupements d'individus importants (Limicoles, Anatidés, Laridés ou encore Ardéidés). Les habitats de la ZIP accueillent surtout des passereaux, généralistes et souvent sédentaires, inféodés au milieux bocagers et forestiers. En hiver, les enjeux ont été déterminés par rapport à la présence de l'Alouette lulu. Les enjeux, durant cette période, se retrouveront sur les milieux ouverts, plutôt secs et bien exposés avec présence d'arbres ou de promontoire à proximité, utiles au repos et à l'alimentation de l'espèce. Ainsi, pour l'avifaune les enjeux concernent principalement la période de nidification et sont localisés au niveau des haies, des lisières et des boisements. Certains milieux ouverts (prairies, cultures bien exposées, prairies humides) présentent également un enjeu important. Les milieux ouverts non pérennes où aucune espèce à enjeu de conservation n'a été observée, présentent un intérêt plus limité pour l'avifaune et ce, quelle que soit la période de l'année.

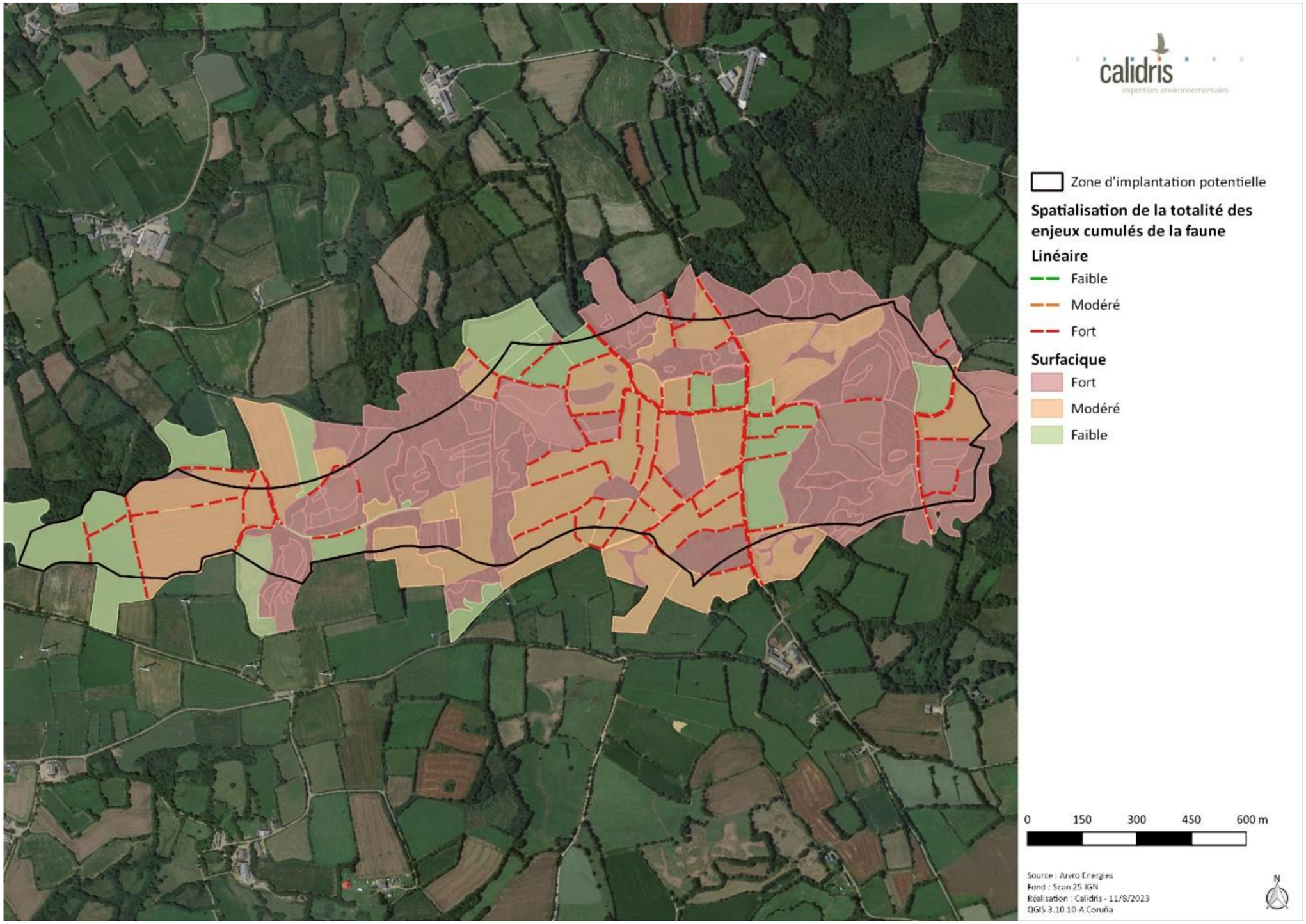
Au total, ce sont 15 espèces de chiroptères qui ont été observées sur la zone d'implantation potentielle. Les lisières de boisements et les haies multistrates avec présence d'arbres mâtures sont particulièrement intéressants pour les chiroptères et présentent ainsi un enjeu fort pour la conservation des espèces contactées. Les haies permettent une connexion entre les zones de gîtes (bâti, boisements, arbres à cavités) et les terrains de chasse (haies, prairies, boisements). Ce sont également des zones d'alimentation importantes. La plupart des espèces sont liées aux lisières et s'éloignent généralement peu des haies ou des boisements. Néanmoins, le maillage bocager étant dense sur la zone d'implantation potentielle, certaines espèces de lisières peuvent utiliser les prairies bocagères comme zone de chasse et se retrouver ainsi à chasser au milieu de certaines zones ouvertes. De plus, la connexion importante qui existe entre les habitats, implique l'existence de nombreuses voies de déplacements pour les chauves-souris. Aussi, cette caractéristique de la zone d'étude a pu avoir un effet sur le nombre d'enregistrements obtenus pour certains milieux, les déplacements étant plus diffus. Certaines haies moins intéressantes et les prairies humides, constituent des voies de déplacements et des zones de chasses secondaires. Elles présentent donc un enjeu modéré. Les grands espaces de cultures et les grandes prairies intensives sont peu favorables aux déplacements et à la chasse pour les chauves-souris. Ils présentent un enjeu faible. Enfin, des écoutes réalisées au sein des milieux agricoles ouverts, notamment celles des microphones installés sur le mât de mesure ou celles du protocoles « effet lisière », permettront d'observer l'activité des chiroptères en milieu ouvert et à différentes altitudes.

Avec son maillage bocager dense, sa mosaïque d'habitat et la présence de cours d'eau, fossés et zones humides, la zone d'implantation potentielle est favorable à l'autre faune. Parmi les 92 espèces inventoriées, de nombreuses espèces à enjeu ont été observées dans les différents groupes sur ces espaces : 2 amphibiens, 2 reptiles, 2 invertébrés et 4 mammifères (hors chiroptères). Les boisements, les fourrés, les landes et les haies sont des milieux pérennes favorables à la réalisation d'une partie (hivernage) ou de l'ensemble du cycle biologique des reptiles (Lézard vivipare, Vipère péliade), des amphibiens (Alyte accoucheur, Grenouille rousse), des mammifères (Muscardin, Lapin de garenne) et de l'escargot de Quimper. Ces habitats sont aussi considérés comme lieu d'alimentation et corridor de déplacement.

Les zones humides (mares temporaires ou permanentes, fossés, ornières, prairies, fourrés, boisements) sont essentielles pour le repos, et la reproduction des amphibiens (Alyte accoucheur, Grenouille rousse), favorables à la réalisation du cycle biologique complet du Damier de la Succise (prairie tourbeuse), du Campagnol amphibie et de la potentielle Crocidure leucode (prairie humide). Ces habitats sont aussi considérés comme lieu d'alimentation et corridor de déplacement.

Les autres milieux ouverts pérennes ou non (à rotation plus ou moins longue) sont utilisés par les espèces pour s'alimenter.

Lorsque l'on compile l'ensemble des enjeux concernant la faune du site d'étude, on obtient la carte suivante. Pour chaque habitat l'enjeu le plus important est conservé.



Carte 88 : Synthèse des enjeux liés à la faune sur le site d'étude (Source : Calidris)

Habitats naturels

Habitats naturels	Enjeux sur site
Habitats	Faible à modéré
Flore	Modéré
Haies	Faible

Tableau 53 : Synthèse des enjeux de l'habitat naturel (Source : Calidris)

Avifaune

Période	Enjeux de conservation	Enjeux sur site
Période de nidification	Faible à fort	Faible à fort
Période de migration prénuptiale	Majoritairement faible, fort pour la grande aigrette et modéré pour deux espèces (Alouette lulu et Pic mar)	Majoritairement faible et modéré pour trois espèces (Alouette lulu, Grande aigrette et Pic mar)
Période de migration postnuptiale	Majoritairement faible et modéré pour une espèce (Alouette lulu)	Majoritairement faible à modéré pour une espèce (Alouette lulu)
Période hivernale	Majoritairement faible et modéré pour trois espèces (Alouette lulu, busard Saint-Martin et Faucon pèlerin)	Majoritairement faible à modéré pour trois espèces (Alouette lulu, busard Saint-Martin et Faucon pèlerin)

Tableau 54 : Synthèse des enjeux de l'avifaune (Source : Calidris)

Chauves-souris

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Enjeux de l'habitat
Boisements	forte	modérée	forte	modérée	fort
Lisières de boisement (0 à 25m)	modérée	forte	forte	faible	forte
Haie multistrate avec présence importante d'arbres matures (0 à 25m)	forte	forte	modérée	modérée	fort
Haie multistrate avec présence limitée d'arbres matures (0 à 25m)	faible	modérée	modérée	faible	modéré
Haie relictuelle	faible	faible	nulle	faible	faible
Prairie humide	modérée	modérée	nulle	faible	modéré
Milieux ouverts	faible	faible	nulle	modérée	faible

Tableau 55 : Synthèse des enjeux des chauves-souris (Source : Calidris)

Autres espèces

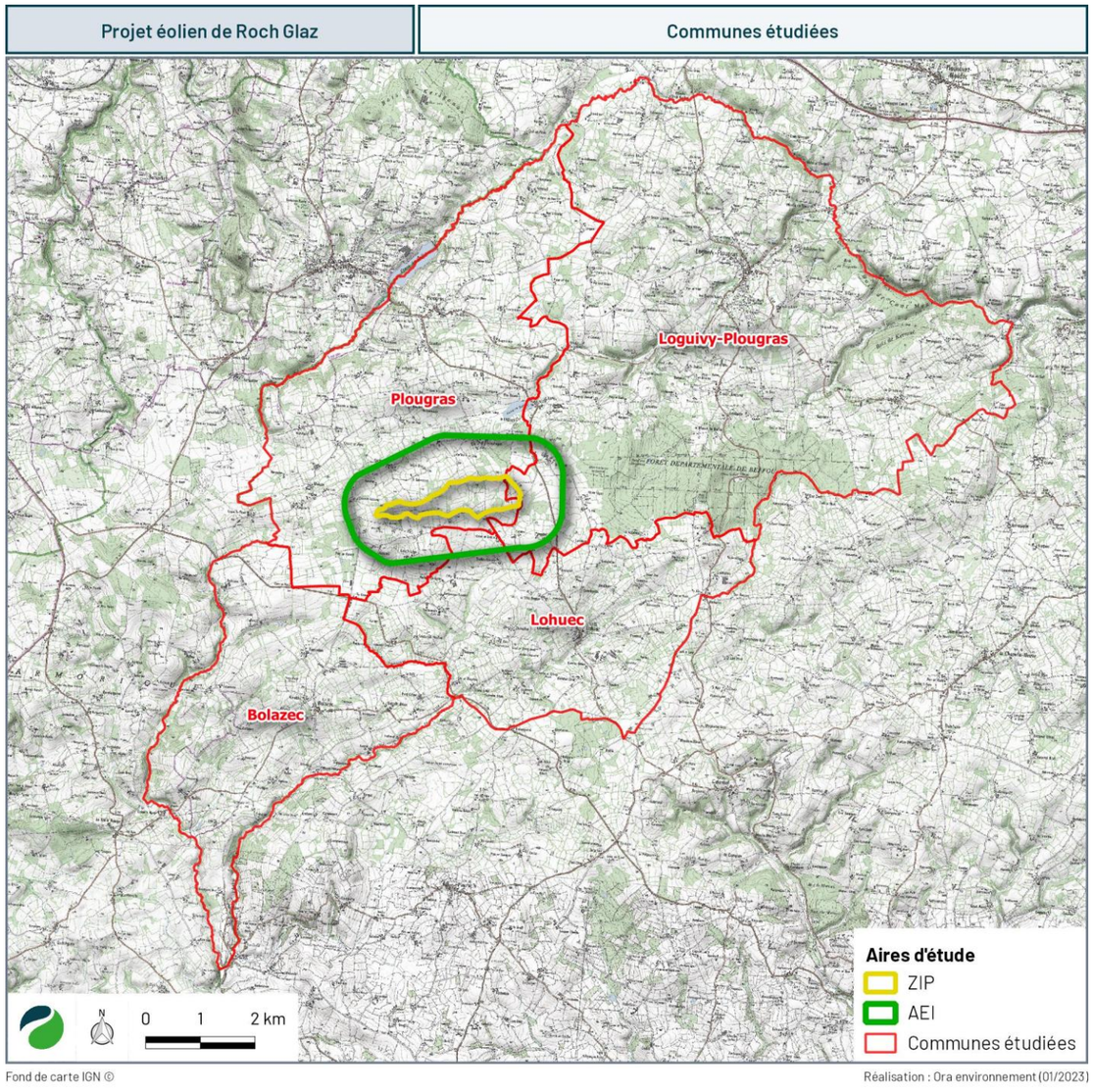
Espèces	Enjeu de conservation	Enjeu de conservation sur site
Amphibiens	Faible à modéré	Faible à modéré Fort pour les habitats type mares temporaires ou permanentes, fossés, ornières, prairies, fourrés et boisements
Reptiles	Modéré pour le Lezard vivipare et fort pour la vipère péliade	Modéré pour le Lezard vivipare et fort pour la vipère péliade
Invertébrés	Majoritairement faible à fort pour une espèce (Damier de la Succise) et modéré pour l'escargot de Quimper	Majoritairement faible à fort pour une espèce (Damier de la Succise) et modéré pour l'escargot de Quimper
Mammifères (hors chiroptères)	Majoritairement faible Fort pour deux espèces (Campagnol amphibie et Crocidure leucode (non déterminé avec certitude)) et modéré pour deux espèces (lapin de Garenne et Muscardin)	

Tableau 56 : Synthèse des enjeux pour les autres espèces (Source : Calidris)

3 Environnement humain

3.1 Contexte socio-economique

L'aire d'étude immédiate comprend les premières habitations autour de la zone d'implantation potentielle situées sur les communes de Plougras, Loguivy-Plougras, Lohuec et Bolazec qui seront donc étudiées dans le volet humain.



Carte 89 : Communes étudiées

3.1.1 Démographie

Afin d'analyser les profils démographiques de communes situées dans l'aire d'étude immédiate et celui du département des Côtes-d'Armor, le tableau suivant recueille les données de recensement de l'Insee pour la période 1968-2019. Toutes les communes étudiées ont connu une baisse démographique depuis 1968. Cette tendance ne suit pas celle du département des Côtes-d'Armor dont la population a plutôt tendance à se développer sur les villes côtières.

Evolution de la population (de 1968 à 2019)									
Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2019	Evolution
Plougras	670	592	530	498	495	451	419	408	-39,1%
Loguivy-Plougras	1604	1367	1190	1021	1002	959	903	813	-49,3%
Lohuec	493	453	372	298	259	273	273	252	-48,9%
Bolazec	479	394	297	243	198	198	198	188	-60,8%

Tableau 57 : Evolution de la population (Source : INSEE)

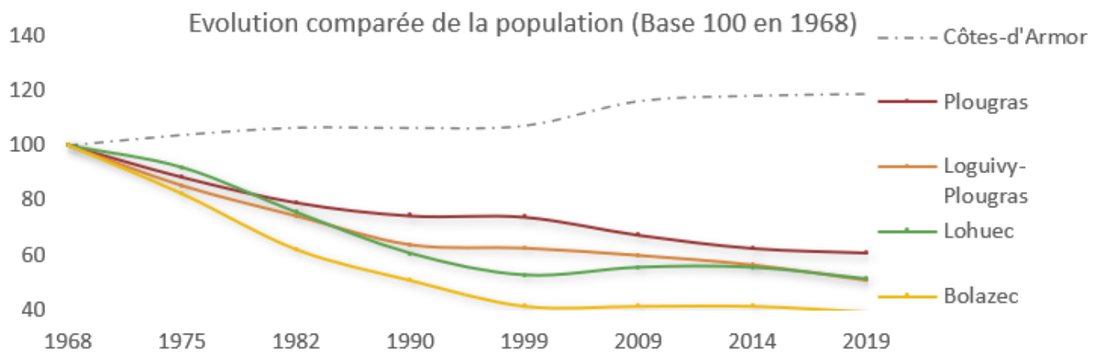


Figure 18 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968) (Source : INSEE).

3.1.2 Logements

Le tableau ci-dessous indique le nombre total de logements présents dans les communes étudiées, le nombre d'entre eux qui correspondent à des résidences principales, et la part des ménages vivant dans le logement qui sont propriétaires de cette même résidence. Le graphique illustre la répartition des logements par catégorie (résidence principale, résidence secondaire, logement vacant).

La majorité des logements des communes étudiées sont des résidences principales. Cette part varie entre 62% à Lohuec et 68% à Plougras et Loguivy-Plougras. Les ménages sont majoritairement propriétaires de leurs résidences principales. Le nombre de résidences secondaires n'est pas négligeable puisqu'il se situe aux alentours de 10 % et plus sur la commune de Bolazec. Les autres logements sont vacants.

Logements			
Communes	**Nombre total de logements**	**Nombre de résidences principales**	**Part des ménages propriétaires de leur résidence principale**
Plougras	290	198	81,4%
Loguivy-Plougras	563	382	83,2%
Lohuec	206	127	78,6%
Bolazec	169	107	87,3%

Tableau 58 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE)

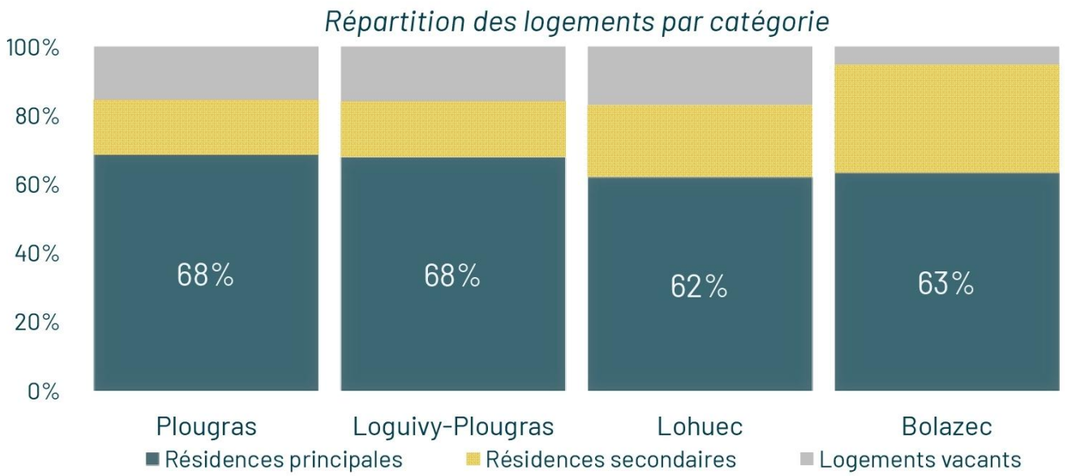


Figure 19 : Répartition des logements par catégorie (Source : INSEE)

3.1.3 Activités économiques

D'après l'Insee, 51 établissements actifs sont à dénombrer au sein des communes étudiées. Même si les activités agricoles dominent avec 45% des établissements actifs, les secteurs du commerce et de l'administration publique restent bien représentés.

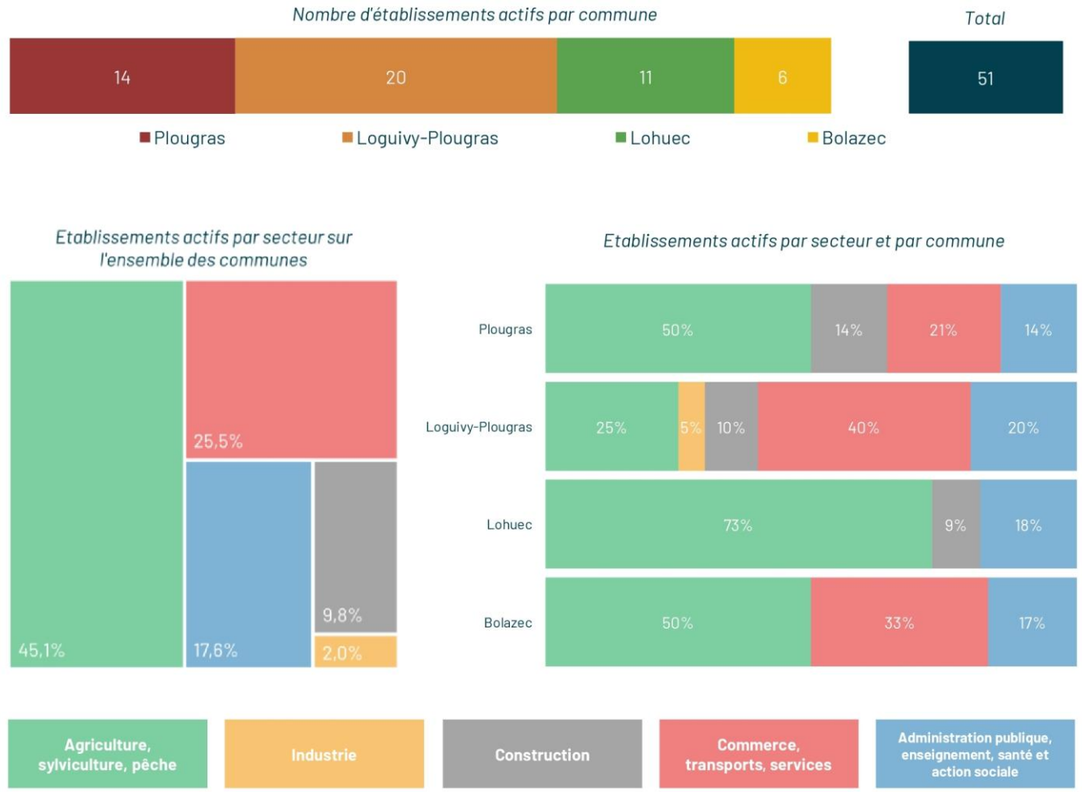


Figure 20: Répartition des établissements actifs (Source : INSEE)

3.1.4 Emplois

Au total, d'après l'Insee, ce sont 108 postes salariés qui sont recensés au sein des établissements situés sur les communes étudiées, dont 52 à Loguivy-Plougras. Le graphique suivant illustre la part des postes salariés par commune et par secteurs d'activité. Avec environ 42% des emplois sur les communes étudiées, le secteur de l'administration, l'enseignement, la santé et les actions sociales est le mieux représenté.

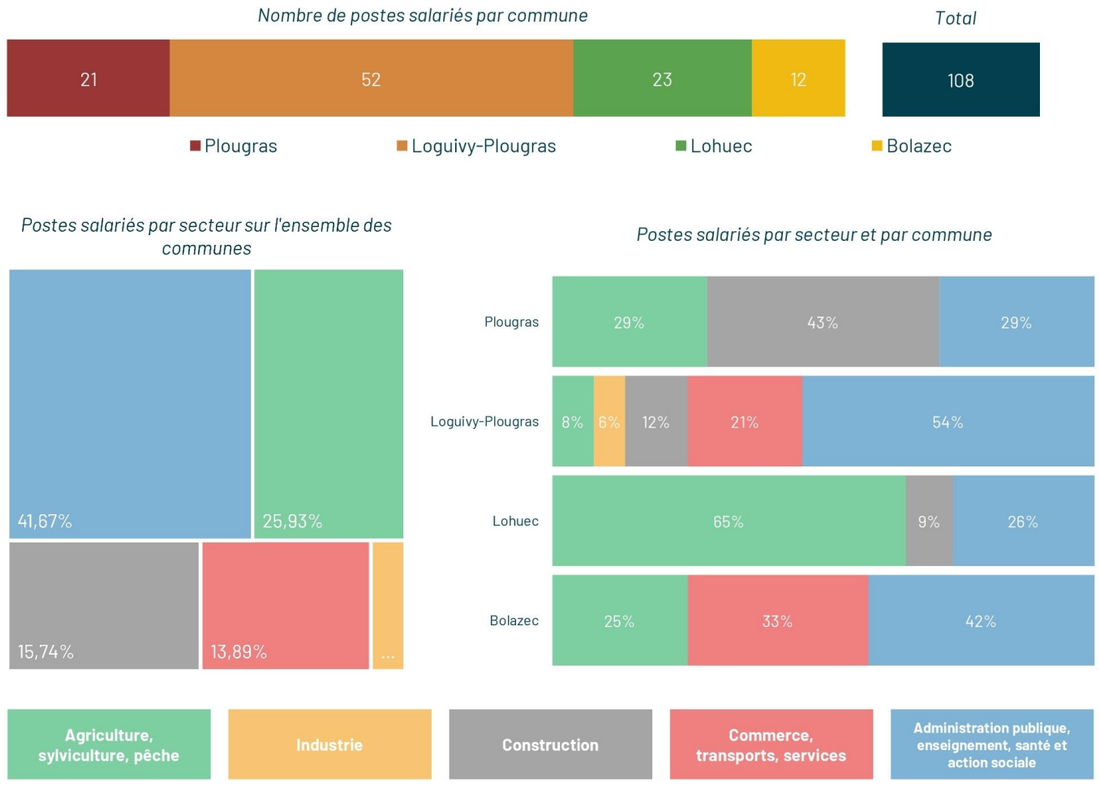


Figure 21: Répartition des postes salariés (Source : INSEE)

3.1.5 Agriculture et sylviculture

3.1.5.1 Agriculture au droit de la ZIP

La surface agricole utile représente une part importante sur chacune des communes, caractéristique d'une zone rurale.

La méthode de calcul de la SAU est basée sur la surface exploitée par les exploitations agricoles implantées sur une commune donnée. Elle inclut l'exploitation de parcelles situées sur d'autres communes. Ainsi la part de la SAU peut parfois représenter plus de la surface totale de la commune où est implantée l'exploitation agricole (cas de la commune de Lohuec où la part de la surface utile représente en réalité 106%).

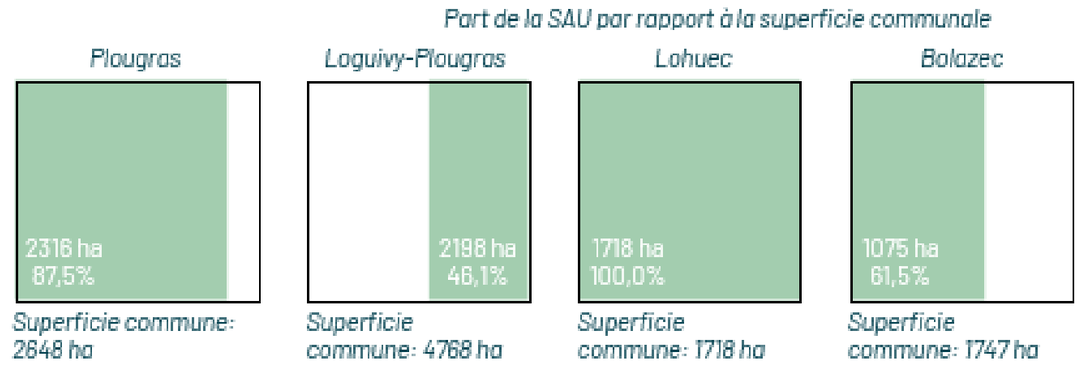


Figure 22 : Part de la SAU par rapport à la superficie communale (Données INSEE)

Comme le montre la figure suivante, la surface des terres labourables a baissé entre 2010 et 2020 sur l'ensemble des communes étudiées.

Figure 23 : Evolution de la SAU entre 2010 et 2020 (Données INSEE)

Nombre d'exploitations agricoles				Orientation technico-économique
Communes	2010	2020	Evolution	Secteur de spécialité
Plougras	38	32	-15,8%	Bovins mixtes
Loguivy-Plougras	46	37	-19,6%	Combinaisons de granivores (porcins, volailles)
Lohuec	22	19	-13,6%	Combinaisons de granivores (porcins, volailles)
Bolazec	17	14	-17,6%	Combinaisons de granivores (porcins, volailles)
Total	123	102	-17,1%	

Tableau 59 : Evolution du nombre d'exploitations entre 1988 et 2010 (Données : INSEE)

L'orientation technico-économique de la commune de Plougras est tournée vers les bovins mixtes alors que pour les trois autres communes, elle est orientée vers les combinaisons de granivores. L'élevage est prédominant.

Nombre d'exploitations agricoles			
Echelle	2010	2020	Evolution
Côtes-d'Armor	9472	7316	-22,8%
France	489977	389779	-20,4%

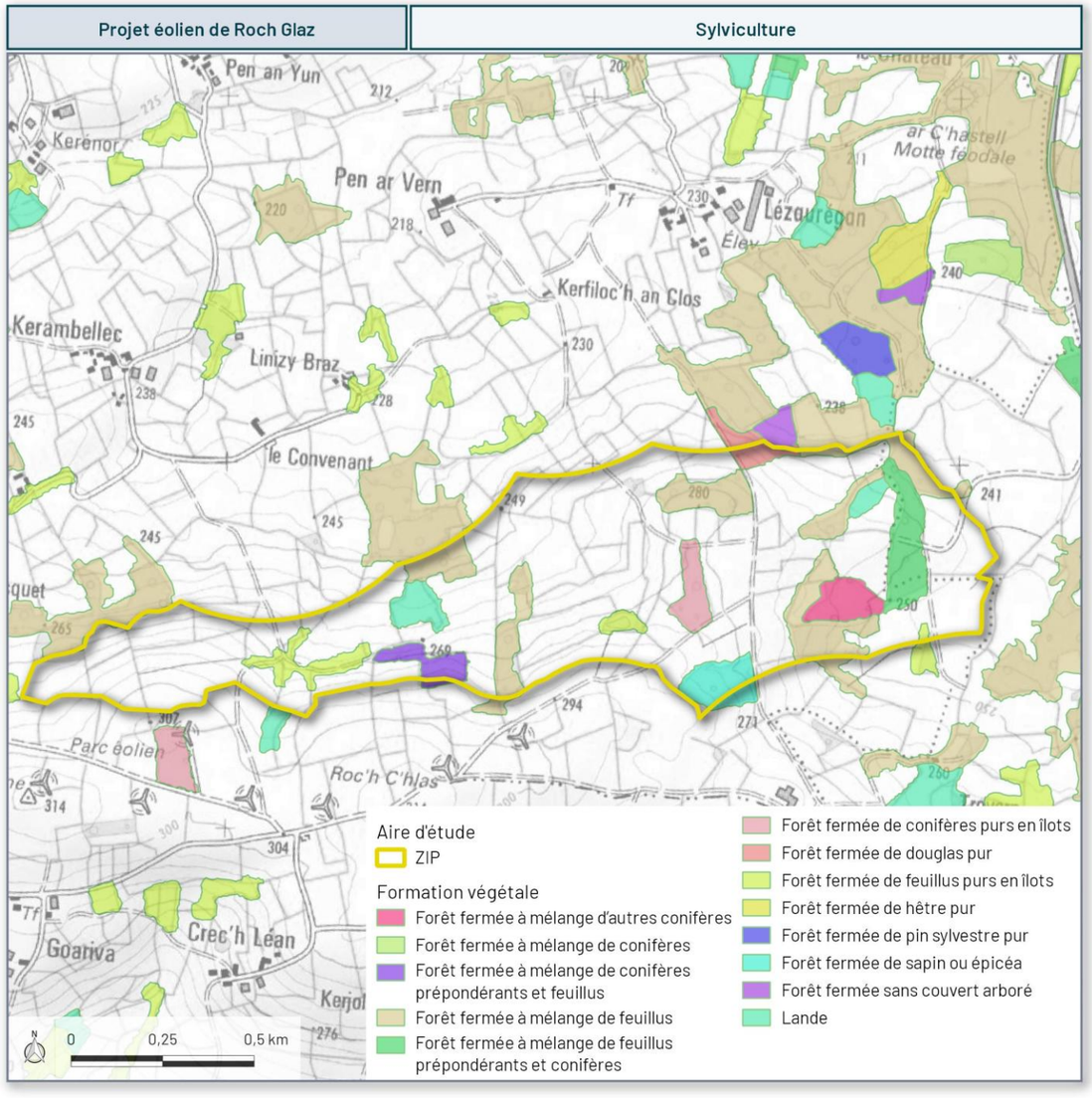
Tableau 60 : Nombre d'exploitations agricoles en France et dans le département (Données INSEE)

Le nombre d'exploitations agricoles a baissé de plus de la moitié en 30 ans. Depuis 2010, le nombre de fermes recule en moyenne de près de 2% par an. La situation diffère toutefois selon la dimension économique des exploitations. Les effectifs baissent d'environ 4% pour les petites et moyennes exploitations tandis qu'ils progressent d'environ 2% pour les grandes exploitations. Ces dernières sont désormais les plus nombreuses et assurent 87% du potentiel de production agricole.

Seuls 2% des exploitations agricoles ne valorisent pas de superficie agricole utilisée (SAU). C'est le cas par exemple des apiculteurs ou des éleveurs de volailles hors-sol.

3.1.5.2 Sylviculture au droit de la ZIP

La carte suivante représente les différents boisements issus de la BD Forêt de l'IGN présents au droit de la ZIP.



Carte 90 : Sylviculture au droit de la ZIP (BD Forêt IGN)

L'enjeu est considéré comme très faible car l'emprise au sol d'un projet peut impacter la SAU ou bien l'activité de sylviculture, en fonction de la surface concernée. La sensibilité est considérée comme négligeable car l'emprise totale d'un projet éolien est minime par rapport à la surface totale.

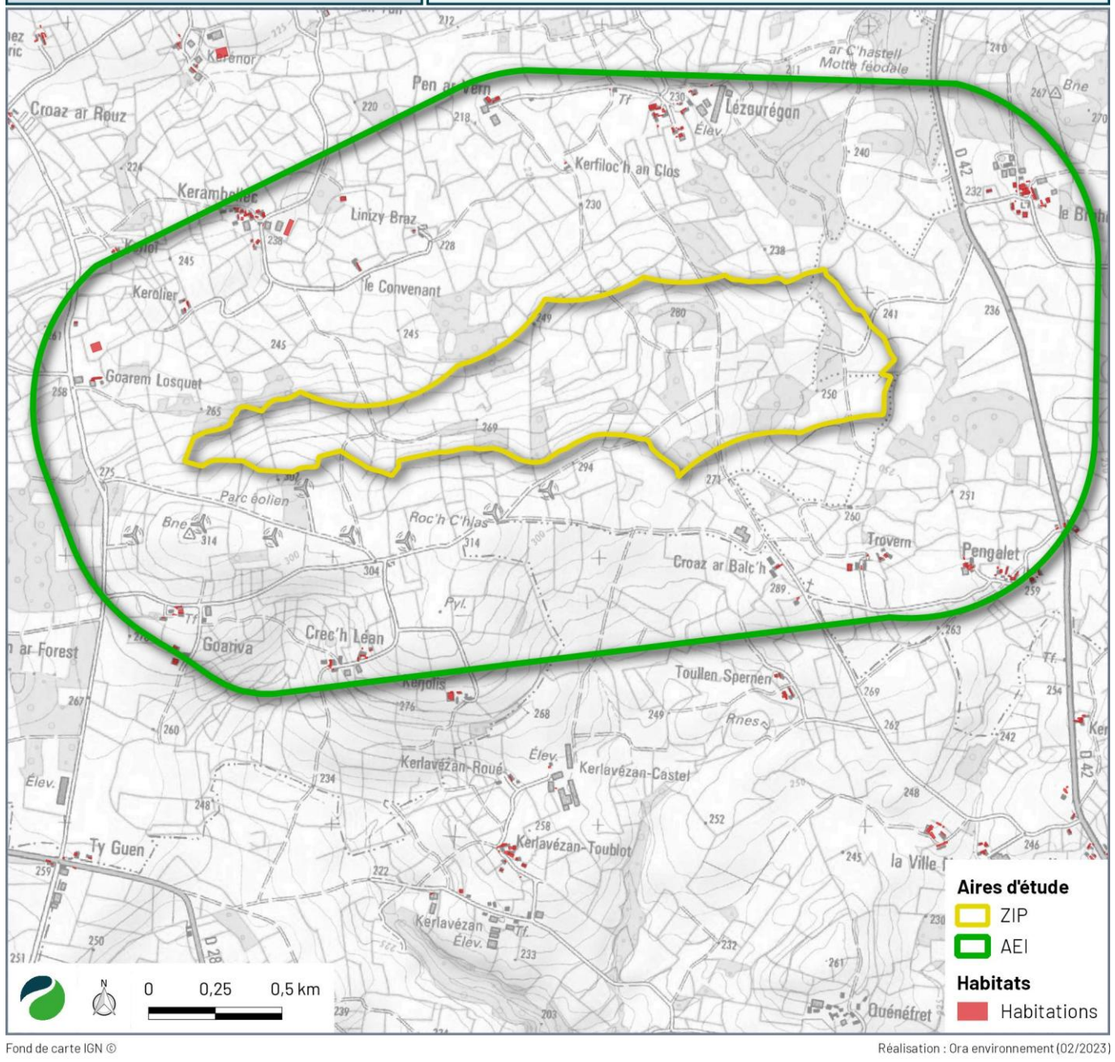
L'enjeu vis-à-vis du contexte-socio-économique est très faible.
La sensibilité est négligeable.

3.2 VOISINAGE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

3.2.1 Bâti et zones habitées

Les zones habitées issues de la BD TOPO de l'IGN sont localisées sur la carte suivante. L'habitat apparait diffus. Aucun centre-bourg ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP, mais seulement des fermes et des petits groupements d'habitats.

Projet éolien de Roch Glaz	Habitats



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (02/2023)

Carte 91 : Localisation des lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée (Données : BD TOPO IGN)

La présence de zones habitées dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est qualifiée de modérée.

3.2.2 Environnement sonore au droit des zones habitées

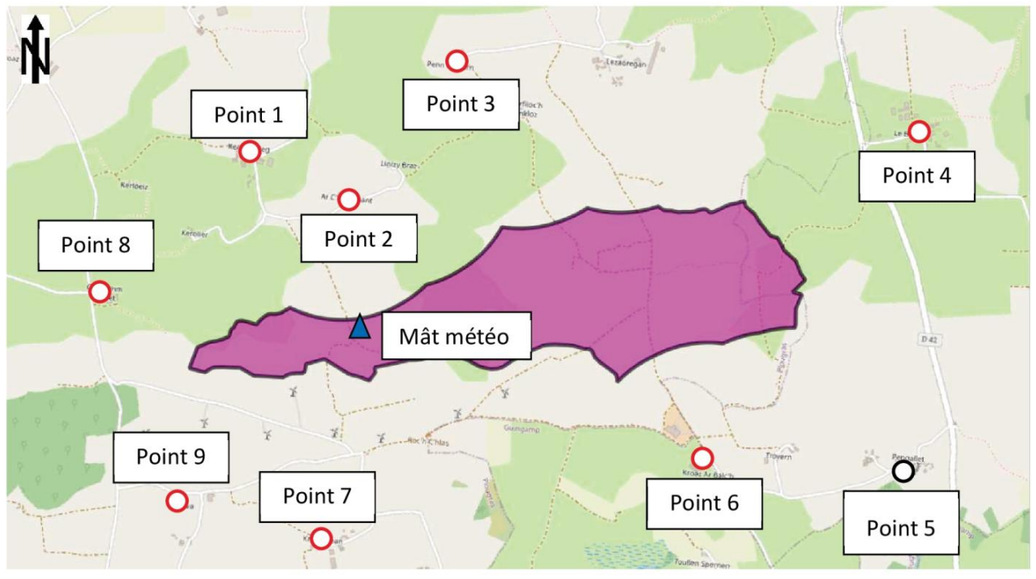
3.2.2.1 Présentation de la campagne

La présente étude a été menée par le bureau d'études Orféa. L'étude complète est présentée dans la Demande d'Autorisation Environnementale. Seules sont reprises ici les principales conclusions. La campagne de mesure a eu lieu du 23/03/2023 au 12/04/2023. En accord avec la société ROCHE GLAZ ENERGIES, 8 points de mesure acoustique ont été définis.

Point	Localisation
1	Jardin de l'habitation de Monsieur R, Lieu-dit « Kerambellec » à Plougras à 700m au nord-ouest du projet
2	Jardin de l'habitation de Monsieur Q et Madame C, Lieu-dit « Le convenant » à Plougras à 500m au Nord du projet
3	Jardin de l'habitation de Madame X, Lieu-dit « Pen Ar Vern » à Plougras à 800m au Nord du projet
4	Jardin de l'habitation de Monsieur et Madame H, Lieu-dit « Le Brochet » à Plougras à 700m à l'Est du projet
6	Jardin de l'habitation de Monsieur A, Lieu-dit « Croaz ar Balc'h » à Plougras à 600 au sud du projet
7	Jardin de l'habitation de Monsieur J, Lieu-dit « Crec'h Lean » à Plougras à 800m au sud du projet
8	Jardin de l'habitation de Monsieur L, Lieu-dit « Goerem Losquet » à Plougras à 400m à l'ouest du projet
9	Jardin de l'habitation de Madame K, Lieu-dit « Goariva » à Plougras à 600m au sud-ouest du projet

Tableau 61 : Localisation des points de mesure (Source : Orfea)

Les points de mesure sont localisés sur la carte suivante :



Carte 92 : Localisation des points de mesure (Source : Orfea)

La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent nord-est et le secteur large sud-ouest. Ces directions sont représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.

3.2.2.2 Etat initial par vent de secteur sud-ouest

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. Ces valeurs seront utilisées pour déterminer le bruit résiduel théorique (secteur sud-ouest).

Bruit ambiant – secteur Sud-ouest – période sans feuillage									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	41,0	44,0	44,0
	Nuit	21,0	25,0	28,0	29,5	32,0	34,5	34,5	34,5
2	Jour	36,5	37,5	39,0	40,5	41,5	42,5	42,5	42,5
	Nuit	22,0	25,0	27,0	29,5	38,5	41,5	41,5	41,5
3	Jour	35,5	36,5	37,5	37,5	39,0	41,0	43,0	43,0
	Nuit	21,5	22,5	22,5	25,0	36,0	39,0	39,0	39,0
4	Jour	37,0	38,0	39,0	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	Nuit	26,5	26,5	26,5	27,5	38,5	41,0	41,0	41,0
6	Jour	35,0	37,5	39,5	41,0	46,0	46,5	47,0	47,0
	Nuit	25,0	28,5	28,5	33,5	43,0	46,0	46,0	46,0
7	Jour	41,0	41,0	41,0	43,5	46,5	47,0	47,5	47,5
	Nuit	34,5	34,5	34,5	37,0	40,0	40,0	40,0	40,0
8	Jour	40,5	40,5	41,5	42,5	45,5	47,5	49,5	49,5
	Nuit	23,5	28,5	35,0	36,0	37,5	39,0	39,0	39,0
9	Jour	34,5	38,0	39,5	41,5	45,5	47,5	49,5	49,5
	Nuit	30,5	35,0	37,5	41,5	45,5	47,5	47,5	47,5

Tableau 62 : Bruit ambiant-secteur Sud-Ouest-période sans feuillage (Source : Orfea)

La campagne de mesure acoustique réalisée en avril 2023 a permis d'estimer les niveaux sonores ambiants de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Sud-Ouest.

De jour, ils varient de 35 dB(A) à 41,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 41,0 à 49,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 21,0 dB(A) à 34,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 34,5 à 47,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

3.2.2.3 Etat initial par vent de secteur majoritaire Nord-Est

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. Ces valeurs seront utilisées pour déterminer le bruit résiduel théorique (secteur Nord-Est).

Bruit ambiant – secteur Nord-Est – période sans feuillage									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	48,0	47,0	45,5	48,0	47,5	47,5	47,5	48,5
	Nuit	24,0	25,5	28,5	32,0	33,5	33,0	38,0	46,0
2	Jour	39,5	38,0	40,0	42,0	43,5	45,5	49,0	50,0
	Nuit	26,0	27,5	29,5	34,0	37,0	35,5	39,5	50,5
3	Jour	35,5	36,0	38,5	40,5	42,0	44,5	47,0	51,0
	Nuit	21,5	22,5	24,5	33,0	36,0	34,5	41,0	52,0
4	Jour	39,0	38,5	39,5	41,5	43,0	45,0	47,5	48,0
	Nuit	29,5	29,0	29,5	35,0	38,5	37,5	38,0	50,5
6	Jour	37,0	39,0	41,5	46,0	47,5	52,0	55,5	57,0
	Nuit	28,0	27,5	32,0	40,5	42,5	40,5	47,0	59,0
7	Jour	43,0	43,0	42,5	45,0	46,5	48,5	50,5	51,5
	Nuit	31,5	31,5	34,0	37,5	38,5	35,5	42,0	55,0
8	Jour	41,5	42,5	42,5	45,0	47,0	49,0	51,0	53,5
	Nuit	29,5	28,5	34,5	37,0	39,0	34,0	39,0	53,5
9	Jour	36,5	39,0	42,0	44,0	45,5	48,0	50,5	50,5
	Nuit	33,0	31,5	35,0	41,0	44,0	42,5	43,5	51,0

Tableau 63 : Bruit ambiant – secteur Nord-Est – période sans feuillage (Source : Orfea)

La campagne de mesure acoustique réalisée en avril 2023 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Nord-Est.

De jour, ils varient de 35,5 dB(A) à 48,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 48,0 à 57,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 21,5 dB(A) à 33,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 46,0 à 59,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Les nuages de points ayant une forte dynamique en période jour au point 1 sont dus aux activités de la ferme (bruit des animaux, travail des tracteurs, ect.). Au point 7, des sous nuages sont perceptibles et correspondent aux périodes soirées. Sur ces périodes, les niveaux sonores sont plus représentatifs de la période nocturne qu'à la période diurne.

3.2.2.4 Tonalités marquées

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des tonalités marquées n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs. L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ.

3.2.2.5 Etablissement du bruit résiduel théorique

Le parc éolien de Menez Goariva n'ayant pas pu être mis à l'arrêt lors des mesures, il a été décidé, en accord avec la société ROCH GLAZ ENERGIES, de soustraire après simulation le bruit particulier du parc présent pour obtenir le bruit résiduel théorique. L'étude du repowering du parc éolien de Menez Goariva a été réalisée par un autre cabinet acoustique. Celui-ci a déterminé un plan de bridage qui sera pris en compte pour l'établissement du bruit particulier (cf détail dans l'étude acoustique en annexe) pour le calcul du bruit résiduel théorique ainsi que pour l'étude de l'extension.

Les tableaux suivants présentent le niveau de bruit résiduel théorique calculé.

Bruit résiduel calculé – secteur Sud-ouest									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	34,0*	34,0*	34,0*	34,0*	34,0	40,5	43,5**	43,5**
	Nuit	17,0	19,0	28,0	29,5	32,0	34,5**	34,5**	34,5**
2	Jour	36,0	36,5	37,5	38,5	38,5*	38,5	38,5**	38,5**
	Nuit	22,0	25,0	29,5*	29,5	31,0	32,5**	32,5**	32,5**
3	Jour	35,5	36,0	36,5*	36,5	38,0	40,5	43,0**	43,0**
	Nuit	21,5	22,5	22,5	25,0	33,5	36,5**	36,5**	36,5**
4	Jour	37,0	38,0	39,0	40,0	40,0*	40,0	40,0**	40,0**
	Nuit	22,5*	22,5*	22,5*	22,5	38,0	40,0**	40,0**	40,0**
6	Jour	34,5	37,0	39,0	40,5	45,5	46,5	47,5**	47,5**
	Nuit	21,5	25,0	26,0*	26,0	42,5	45,5**	45,5**	45,5**
7	Jour	35,5*	35,5*	35,5	35,5**	43,0	44,5	46,0**	46,0**
	Nuit	33,5	33,5*	33,5*	33,5*	43,0	44,5**	44,5**	44,5**
8	Jour	40,0	40,0	40,0	40,0	44,0	46,5	49,0**	49,0**
	Nuit	23,5	28,5	35,0	36,0	37,5	39,0**	39,0**	39,0**
9	Jour	34,5	38,0	39,5	41,5	45,5	47,5	49,5**	49,5**
	Nuit	30,5	35,0	37,5	41,5	45,5	47,5**	47,5**	47,5**

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes, par rapport aux valeur de bruit résiduel brut ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*
*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*

Tableau 64 : Bruit résiduel calculé-secteur sud-ouest (Source : Orféa)

Bruit résiduel calculé – secteur Nord-Est								
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	45,5*	45,5*	45,5	47,5*	47,5	47,5	47,5	48,5
	Nuit	20,5*	20,5	22,5*	22,5	25,5*	25,5	36,5	46,0
2	Jour	37,5*	37,5	39,0	40,5	42,0	45,0	48,5	50,0
	Nuit	26,0	27,5	29,5	34,0	35,5*	35,5*	35,5	50,0*
3	Jour	35,5	35,5	38,0	40,0	41,5	44,0	47,0	51,0
	Nuit	21,5	22,5	24,5	28,0	30,5*	30,5	40,5	51,0*
4	Jour	38,5*	38,5	39,5	41,5	43,0	45,0	47,5	48,0
	Nuit	28,5*	28,5	28,5	34,5	37,0*	37,0	37,5	48,0*
6	Jour	37,0	39,0	41,0	46,0	47,5	52,0	55,5	57,0
	Nuit	22,0*	22,0	28,0	39,5	39,5*	39,5	47,0	57,0*
7	Jour	39,5*	39,5*	39,5	41,5	43,0	47,0	49,5	51,0
	Nuit	21,0	31,5	34,0	35,5*	35,5*	35,5	42,0	51,0*
8	Jour	41,5	41,5	41,5	43,5	46,0	48,5	50,5	53,5
	Nuit	24,0	28,5	34,0*	34,0*	34,0*	34,0	39,0	53,5
9	Jour	31,5	39,0*	39,0*	39,0*	39,0*	39,0	47,5	47,5
	Nuit	31,5*	31,5*	35,0	39,0*	39,0*	39,0*	43,5	47,5*

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes, par rapport aux valeur de bruit résiduel brut ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*
*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*

Tableau 65 : Bruit résiduel calculé-secteur Nord-Est (Source : Orféa)

L'environnement est calme et le bruit provient principalement des activités de la ferme, du parc éolien et du faible trafic en période diurne.

L'enjeu est modéré.

La sensibilité est modérée.

3.2.3 Etablissements sensibles

Le Plan National Santé Environnement (2015-2019) établit une liste des établissements dits « sensibles » au vu de la population qu'ils accueillent :

- Les crèches ;
- Les écoles maternelles et élémentaires ;
- Les collèges et lycées ;
- Les établissements hébergeant des enfants handicapés ;
- Les établissements de formation professionnelle des jeunes du secteur public ou privé ;
- Les aires de jeux et espaces verts attenants à ces sites.

Plus largement, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres inclut également à cette notion les hôpitaux et les maternités. Les établissements susceptibles d'accueillir une population vulnérable ou sensible ont donc été recensés à proximité de la ZIP. Aucun établissement sensible n'est recensé, le plus proche étant situé dans le bourg de Lohuec, à plus de 2,7 km de la ZIP.

L'enjeu lié aux établissements sensibles est nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

3.3 Projets d'amenagement et d'infrastructures du territoire

3.3.1 Parcs éoliens existants et connus

Le contexte éolien a été arrêté en même temps que le dimensionnement et l'analyse des impacts du projet, en septembre 2023.

Plusieurs parcs éoliens construits, autorisés et en instruction avec avis de l'Autorité environnementale sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

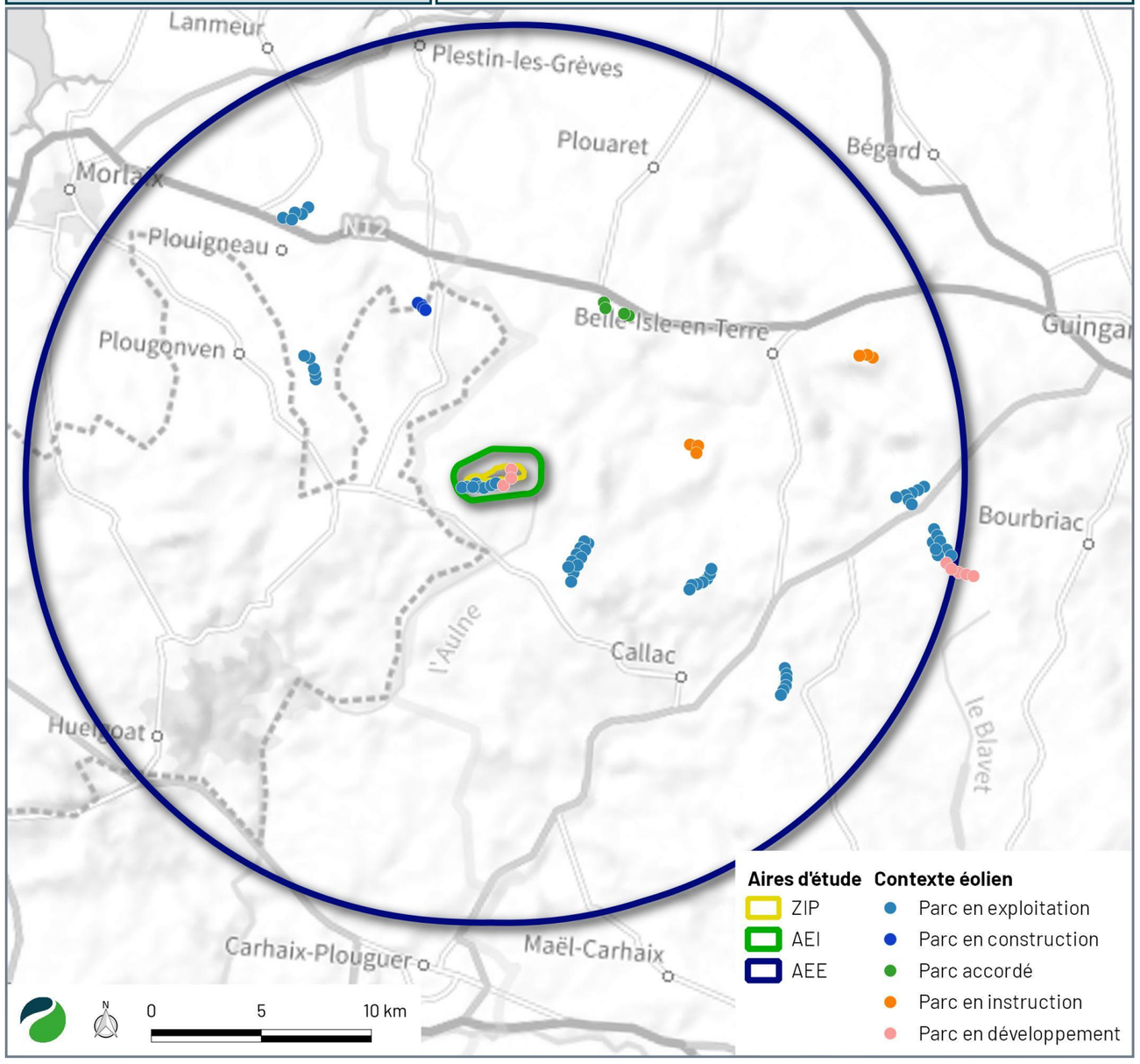
Un parc éolien construit est présent dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du parc Menez Goariva.

Un parc en développement est recensé dans la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du projet d'IEL.

Il est à noter qu'une perte de productible par effet de sillage est possible dès lors que des éoliennes sont proches les unes des autres. Un certain recul aux parcs éoliens voisins est donc préconisé.

L'analyse paysagère du contexte éolien sera traitée dans le volet « Environnement paysager et patrimonial ».

L'enjeu lié aux parcs éoliens est modéré.
La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est qualifiée de faible.



Carte 93 : Contexte éolien (Données : DREAL)

3.3.2 Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)

Afin de lister l'ensemble des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement présentes à proximité du projet, une recherche dans la Base des Installations Classées a été effectuée pour les communes dont le territoire intersecte l'aire d'étude immédiate.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 précise que l'installation doit être implantée à une distance minimale de 300 mètres :

- d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;
- d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement (installations dans lesquelles des substances, préparations ou mélanges dangereux sont présents dans des quantités telles qu'ils peuvent être à l'origine d'accidents majeurs).

Deux ICPE sont présentes dans l'aire d'étude immédiate à environ 750 m de la ZIP. Il s'agit des entreprises LEZAUREGAN et Henry Eric et Nathalie (culture et production animale). Aucune de ces deux ICPE n'est classée SEVESO.

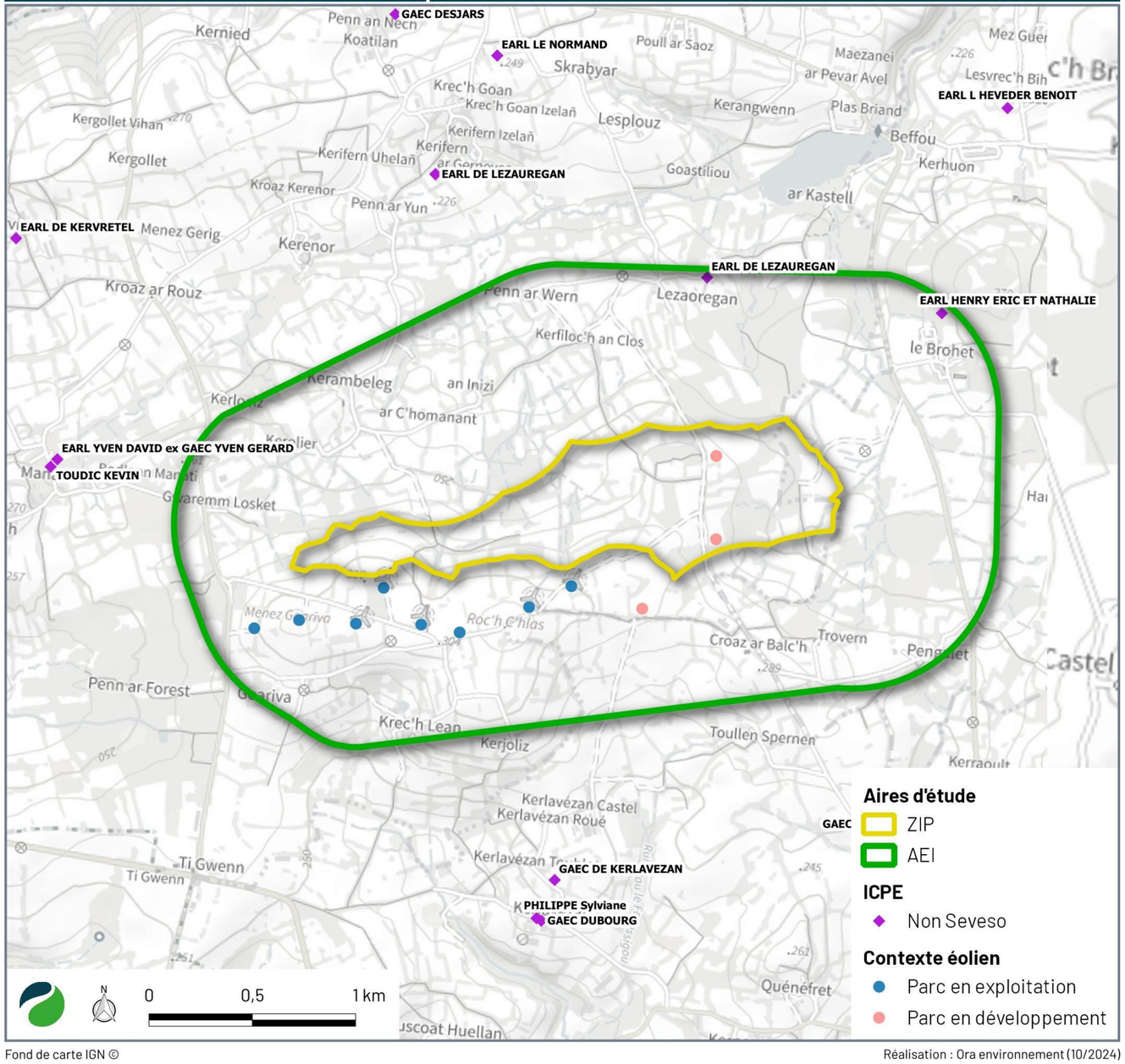
Enfin, des éoliennes sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Le parc Menez Goariva en exploitation se trouvent au sud de la zone d'implantation potentielle et le parc IEL en cours de développement est présent en partie dans la zone d'implantation potentielle. Une attention particulière leur sera portée.

La recherche des sites SEVESO a été étendue à l'aire d'étude éloignée. Un site SEVESO seuil bas est présent à environ 12 km au sud à Carnoët. Il s'agit de l'entreprise VITALAC. Le site SEVESO seuil haut le plus proche est à 27 km de la ZIP au sud.

La présence d'un parc éolien et deux ICPE dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est faible.

Projet éolien de Roch Glaz | **Installations classées pour la protection de l'environnement**



Fond de carte IGN ©

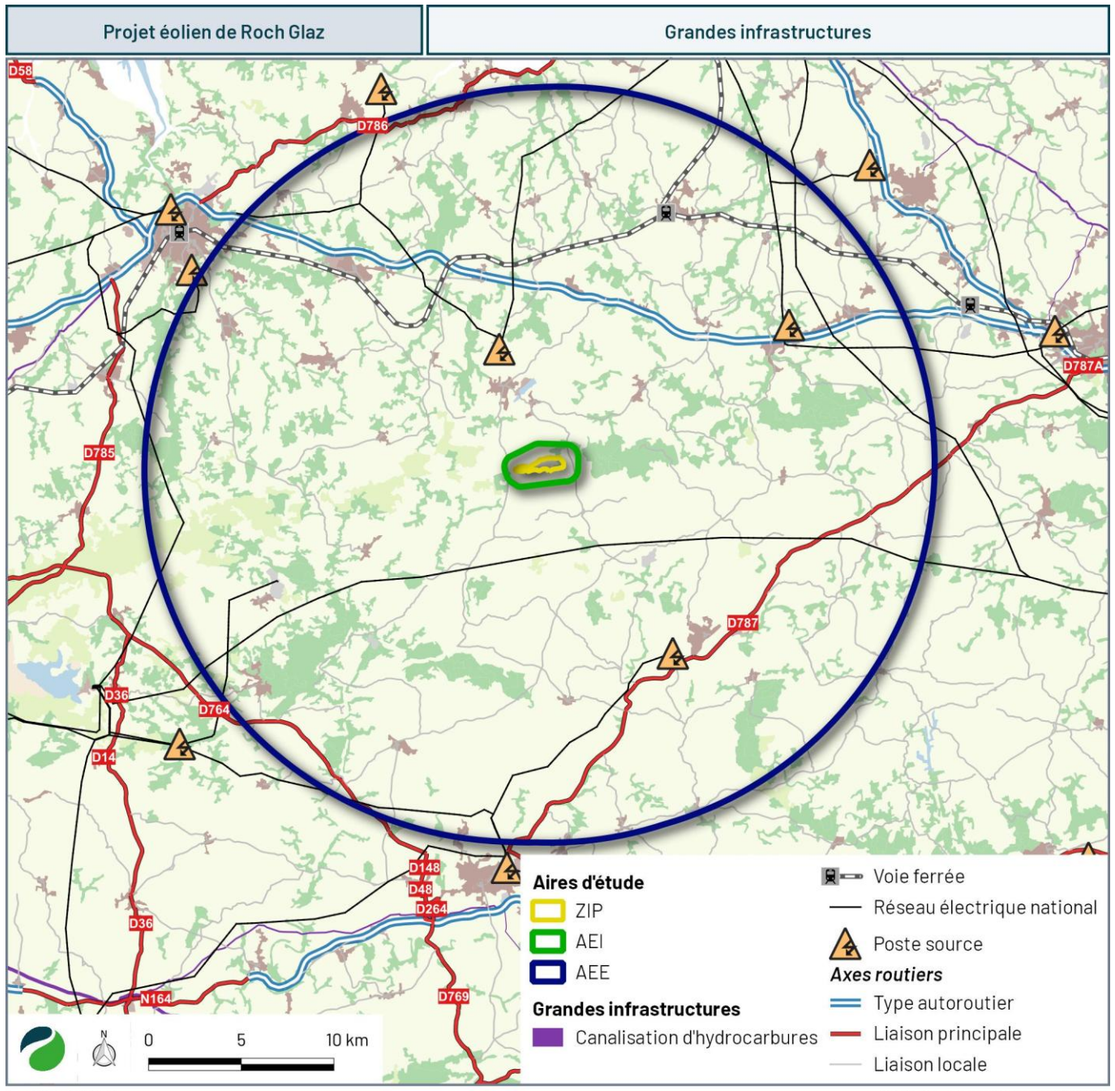
Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 94 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées)

3.3.3 Autres infrastructures

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

Des infrastructures majeures sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Deux axes routiers importants traversent le territoire étudié : la N12 au nord et la D787 au sud-est. Une voie ferrée est présente au nord de l'aire d'étude éloignée. Elle relie la gare de Morlaix aux autres villes du littoral breton. Par ailleurs, des lignes électriques à haute tension sont identifiées au sud de l'aire d'étude éloignée. Plusieurs postes sources sont également présents.



Fond de carte IGN ©

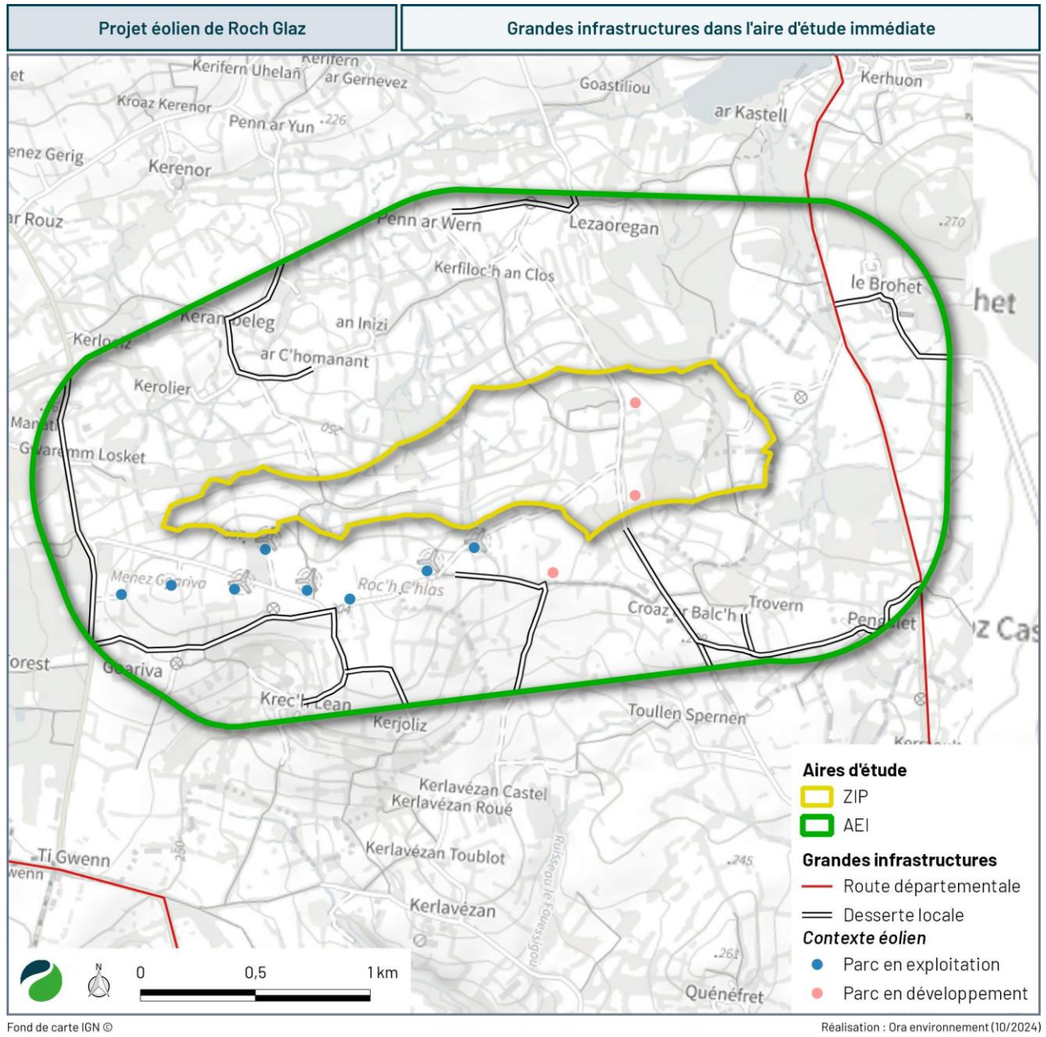
Réalisation : Ora environnement (01/2023)

Carte 95 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée

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

Infrastructures existantes

L'aire d'étude immédiate est traversée à l'est par la route départementale D42 selon un axe nord-sud. Plusieurs routes locales sont également présentes. Elles sont illustrées sur la carte ci-dessous. Il convient également de rappeler la présence d'un parc éolien en exploitation au sud de la zone d'implantation potentielle et d'un parc en développement en partie dans la zone d'implantation potentielle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 96 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate

Projets connus

Aucun projet d'aménagement n'a fait l'objet d'un avis MRAE dans l'aire d'étude immédiate depuis au moins 2018.

La présence d'une route départementale dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

3.4 Les risques technologiques

Les informations relatives aux risques technologiques sont recensées dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) des Côtes-d'Armor. Au sein du département, trois enjeux majeurs existent : le risque industriel, le transport de matières dangereuses et la rupture de barrage.

3.4.1 Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entrainant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Un parc éolien construit, un parc en développement et deux ICPE (non SEVESO) sont présents dans l'aire d'étude immédiate.

Un site SEVESO seuil bas est présent à environ 12 km au sud à Carnoët. Il s'agit de l'entreprise VITALAC. Le site SEVESO seuil haut le plus proche est à 27 km de la ZIP au sud. Le risque est donc nul.

Le risque industriel présente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est modérée.

3.4.2 Rupture de barrage

Un barrage ou une digue est un ouvrage artificiel établi en travers du lit d'un cours d'eau ou de manière longitudinale, retenant ou pouvant retenir de l'eau. Leur rupture entraine la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. De manière générale, cette onde de submersion peut occasionner des dommages importants selon les enjeux qui existent derrière l'ouvrage.

Les communes de Plougras et Loguivy-Plougras sont concernées par le risque de rupture du barrage de Guerlesquin (29). Ce barrage est situé à environ 4,3 km au nord de l'aire d'étude immédiate à 176 m d'altitude. Loguivy-Plougras est aussi concernée par le risque de rupture du barrage de Beffou. Ce barrage est situé à environ 1,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate à environ 205 m d'altitude. La ZIP se situe en aval des barrages mais à une altitude comprise entre 265 et 300 m d'altitude. Les barrages sont donc environ 50 m plus bas. Ce risque est négligeable.

Le risque de rupture de barrage présente un enjeu négligeable.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est négligeable.

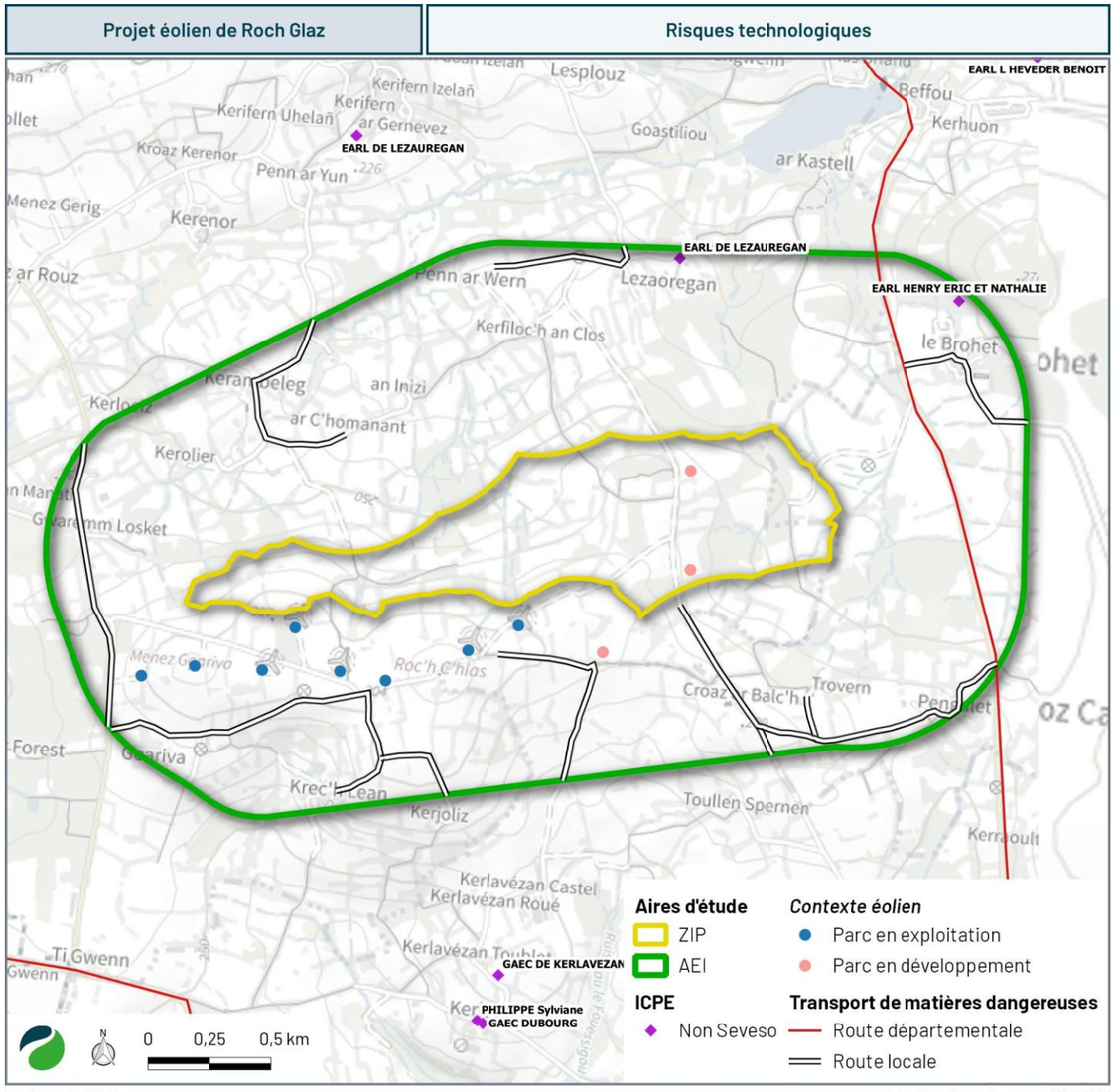
3.4.3 Transport de matières dangereuses (T.M.D.)

Le risque présenté par les TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, navigable ou par canalisations. Les matières dangereuses sont des substances qui, par leurs propriétés physiques, chimiques ou par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de générer, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ces matières peuvent être inflammables, toxiques, explosives ou corrosives.

Toutes les routes départementales sont potentiellement concernées par le TMD par voie routière. La zone d'implantation potentielle n'est pas directement concernée par ce risque, car elle n'est traversée par aucune route. La départementale D42 est à plus de 450 m de la ZIP. L'enjeu est nul.

Le risque transport de matières dangereuses présente un enjeu très faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.



Carte 97 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate

3.5 Sites et sols pollues

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum).

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

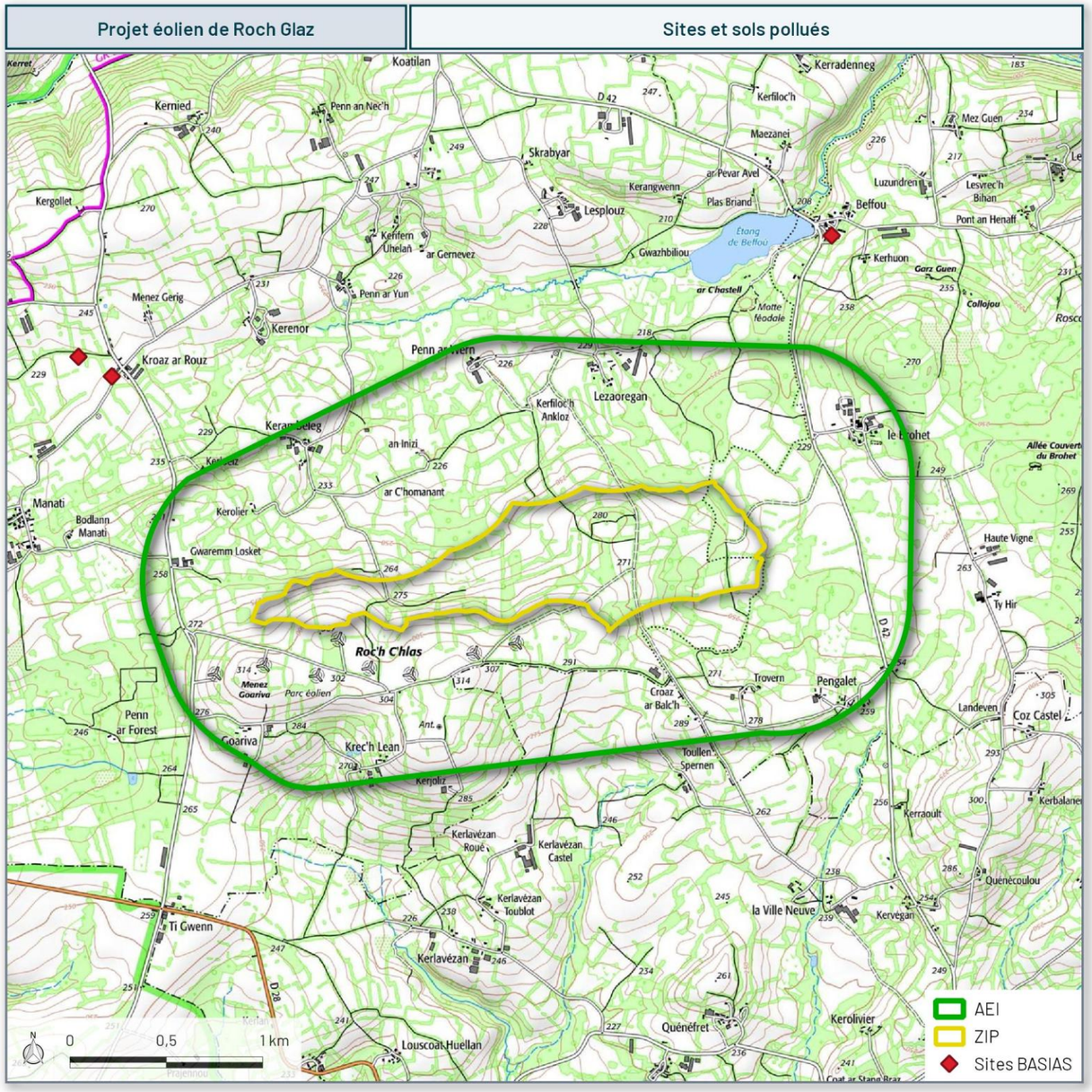
- BASIAS : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.
- BASOL : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites. Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

D'après la base de données BASIAS, aucun site industriel potentiellement pollué ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate du futur projet éolien. Le plus proche se situe à 1,4 km de la ZIP.

D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet.

L'enjeu est nul.

La sensibilité est nulle.



Carte 98 : Sites et sols pollués

3.6 URBANISME

3.6.1 A l'échelle intercommunale

Le Schéma de Cohérence Territoriale a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire de Lannion-Trégor Communauté le 4 février 2020.

Il est indiqué dans le document Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) dans l'orientation 4.2 : Réaliser la transition énergétique du territoire

« Le Trégor consomme chaque année plus de 2 000 Gwh, et produit localement 9 % de cette énergie. Afin de prendre sa part des objectifs nationaux, le Trégor doit à la fois réduire de manière substantielle sa consommation tout en portant la production d'énergies renouvelables locales au meilleur niveau possible.

Le Trégor souhaite également développer les productions d'énergies renouvelables, en tirant profit de ses nombreuses ressources naturelles, mais en conciliant la réalisation des équipements induits avec les autres enjeux du territoire. »

L'implantation d'éoliennes est donc compatible avec le Schéma de Cohérence Territoriale.

3.6.2 A l'échelle communale

Les communes de Plougras et Loguivy-Plougras disposent d'un Plan Local d'Urbanisme. La ZIP est en zone agricole (A) et en zone naturelle (N).

La zone agricole est destinée à la préservation et au développement des activités agricoles, aux constructions, installations et équipements liés et nécessaires à ces activités.

Elle peut accueillir également les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Sur Plougras il est précisé l'autorisation de l'implantation d'installations de production d'énergie renouvelable et les installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques. La ZIP est aussi concernée par des zones Azh et Nzh qui sont des zones humides à protéger.

Sous condition d'une bonne intégration à l'environnement tant paysagère qu'écologique sont admis les travaux d'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai des zones humides pour tout nouveau projet bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique ou d'une Déclaration d'Intérêt Général au titre de l'article L.211-7 du code de l'environnement.

Dans la conception de nouveaux projets, des mesures adaptées doivent être définies pour éviter l'impact, réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié en application de la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

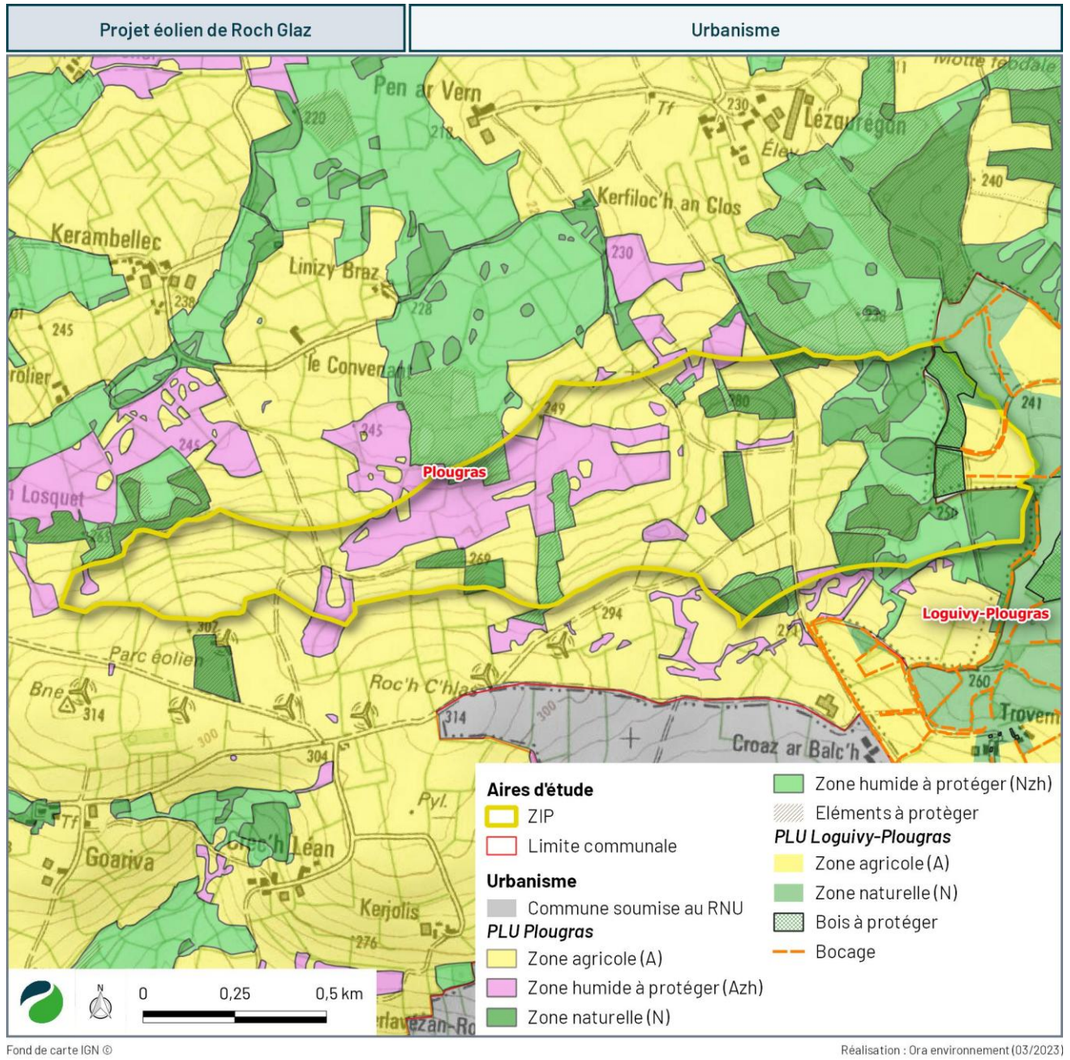
La zone naturelle (N) constitue les secteurs de la commune à protéger en raison soit de la qualité de sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique soit de la présence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espace naturel.

Dans le règlement de Plougras il est précisé que les installations d'éoliennes sont interdites en zone naturelle (N), excepté les installations autorisées à l'article N.2 (certains ouvrages techniques (transformateurs, postes de refoulement, supports de transport d'énergie…) nécessaires au fonctionnement des réseaux d'utilité publique ainsi que la réalisation d'infrastructures routières, travaux et ouvrages connexes d'intérêt public si nécessité technique impérative.

Sur la commune de Loguivy-Plougras, une partie de la ZIP se situe au droit d'un bois classé. Le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

L'implantation d'éolienne est donc possible en zone agricole. Les zones naturelles et les zones humides sont à éviter.

Il est à noter qu'un Plan local d'urbanisme intercommunal valant programme local de l'Habitat (PLUi-H) est en cours de rédaction.



Carte 99 : Zonages issus des documents d'urbanisme au droit de la ZIP

L'enjeu est fort.

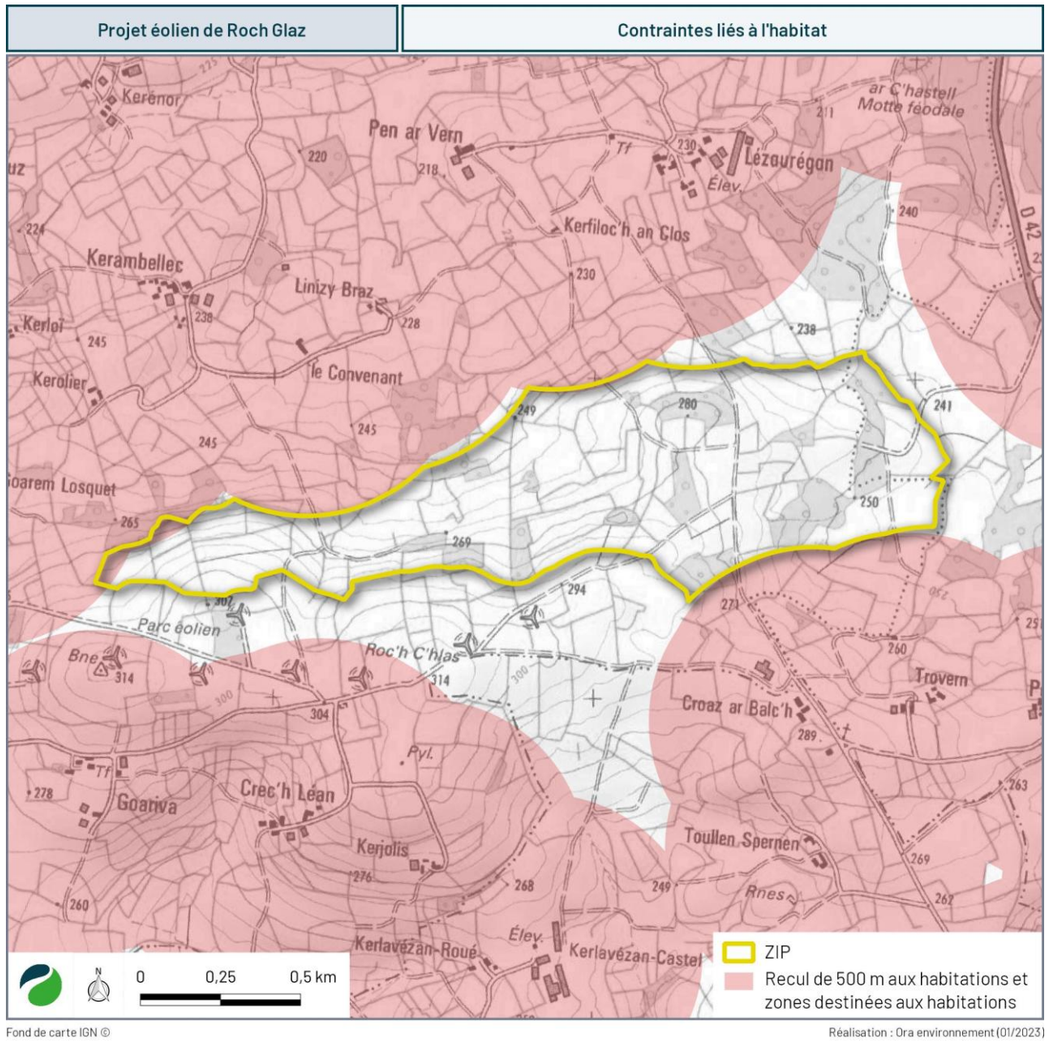
La sensibilité est forte.

3.7 Contraintes et servitudes

3.7.1 Contraintes liées à l'habitat

La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de **500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation** définies dans les documents d'urbanisme. Cet éloignement de 500 m est illustré sur la carte suivante.

A l'ouest, le recul aux habitations est légèrement inférieur à 500 m. En effet, la ZIP a été agrandie afin de pouvoir prendre en compte les éventuels chemins d'accès aux éoliennes.



Carte 100 : Contraintes liées à l'habitat

L'enjeu est très faible.

La zone d'implantation potentielle est en dehors des zones contraintes excepté localement à l'ouest, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est très faible.

3.7.2 Contraintes radioélectriques et réseaux de télécommunication

Météo France précise que la zone d'implantation potentielle **se trouve à environ 63 km du radar le plus proche** utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de Plabennec. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation (20 km pour un radar bande C). Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet au regard des radars météorologiques**.

La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat indique que la hauteur sommitale de 150 mètres des éoliennes ne présente pas de gêne radioélectrique par rapport aux radars environnants des armées.

Aucun faisceau hertzien ne traverse l'aire d'étude immédiate ni la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est nul.

Aucun faisceau hertzien ne traverse la ZIP, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

3.7.3 Contraintes liées aux réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures

GRTGAZ précise qu'aucun ouvrage de transport de gaz n'est présent à proximité de la ZIP.

RTE précise qu'aucune ligne de transport d'électricité ne se trouve à proximité du projet.

L'enjeu est nul.

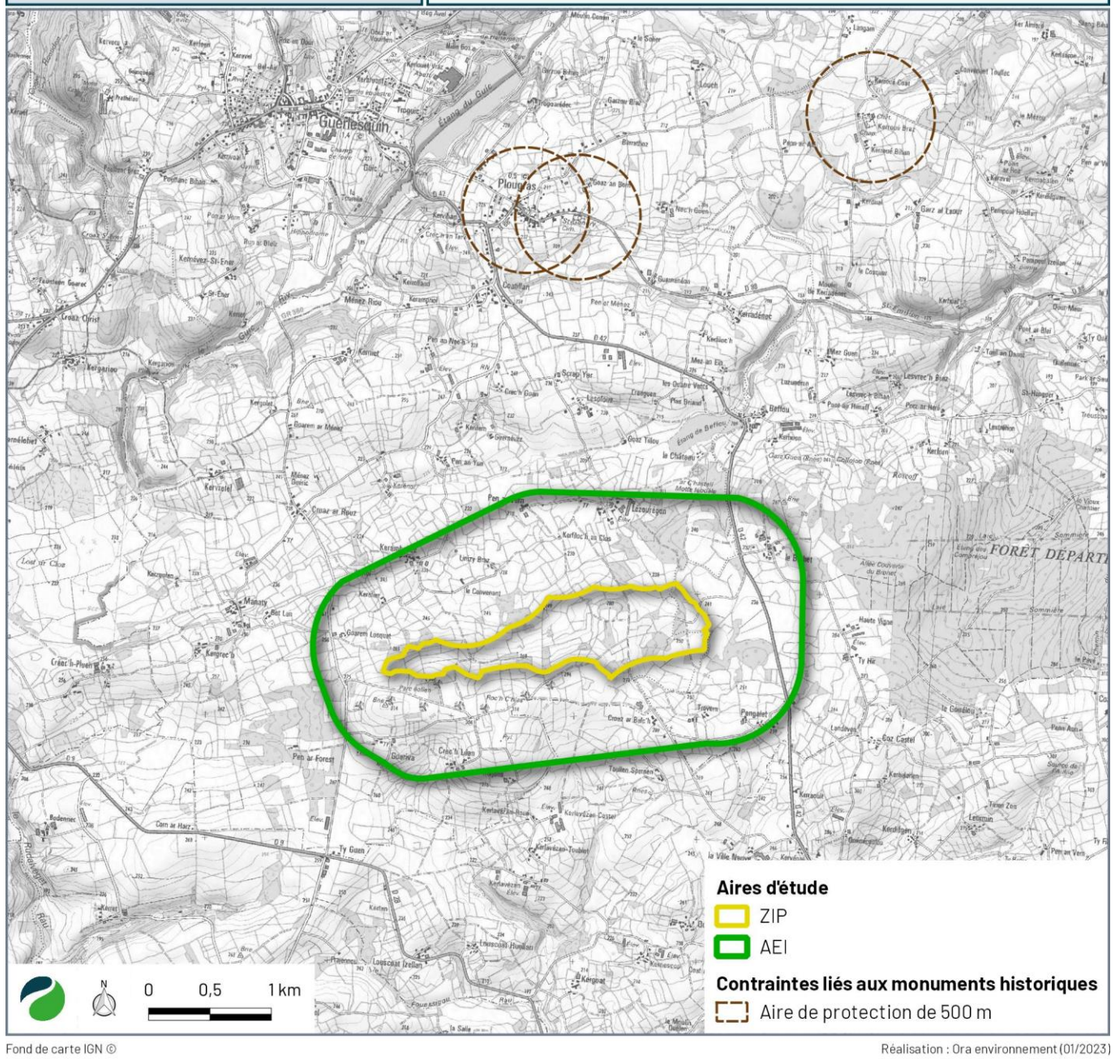
Aucune contrainte n'est recensée, la sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

3.7.4 Aire de protection des monuments historiques et zonages archéologiques

Comme l'indique la Direction Régionale des affaires Culturelles, les monuments historiques sont concernés par les servitudes relatives à la conservation du patrimoine de type AC1 qui indiquent la nécessité de respecter un périmètre de droit commun de 500 m aux monuments. Les monuments historiques les plus proches sont une chapelle et une église situées au nord à plus de 3 km de la ZIP.

Aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

Projet éolien de Roch Glaz	Contraintes liés aux monuments historiques



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2023)

Carte 101 : Contraintes liées aux monuments historiques

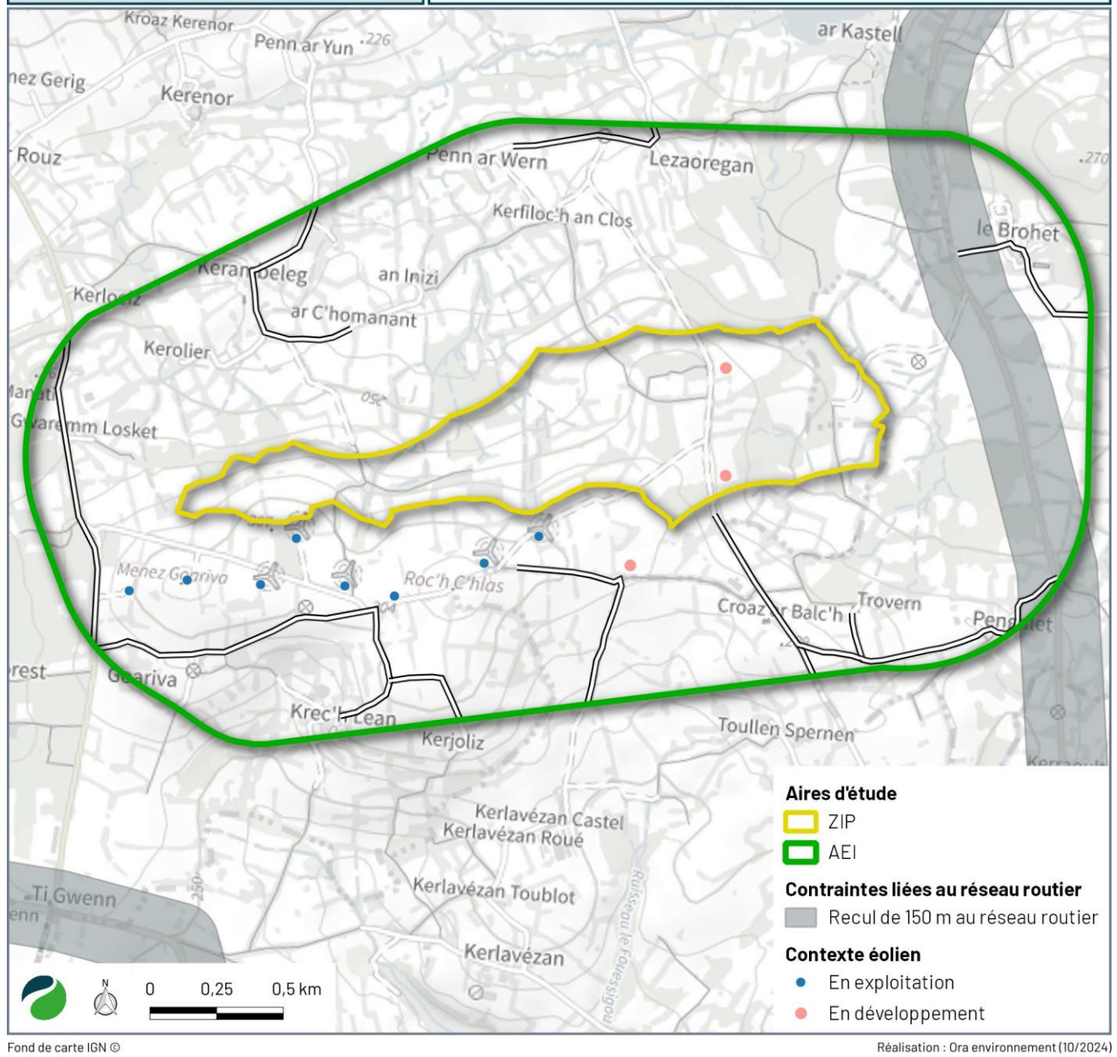
L'enjeu est nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien est nulle.

3.7.5 Réseau routier

La route départementale la plus proche est la D42 à 480 m de la ZIP. Même en appliquant un recul égal à une hauteur d'éolienne pâle comprise, la route est suffisamment éloignée pour que ce recul n'intersecte pas la ZIP. Quelques routes locales à proximité de la ZIP sont également présentes.

Projet éolien de Roch Glaz	Contraintes liées au réseau routier



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 102 : Contraintes liées au réseau routier

Aucune route départementale ne traverse la ZIP, l'enjeu est nul.

La sensibilité est nulle.

3.7.6 Aire de protection de captage en eau potable

L'ARS indique que l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une aire de protection de captage en eau potable.

Le risque est nul.

La sensibilité est jugée négligeable.

3.7.7 Servitudes aéronautiques

L'Armée de l'Air précise que le projet se situe sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude des armées. Le projet s'inscrit dans le volume de protection associé aux procédures de vols aux instruments de l'aérodrome de Landivisiau et impacte l'altitude minimale de secteur. Les obstacles ne pourront dépasser une altitude sommitale de 401 mètres NGF. La pointe ouest de la ZIP culmine à 300 m d'altitude et le centre avoisine les 275 m. Le reste de la ZIP se trouve à des hauteurs comprises entre 245 et 265 m. Les éoliennes ne pourront mesurer plus de 156 m dans les zones les plus basses et 126 m dans les zones autour de 275 m d'altitude.

En mode radar suivi de terrain, les aéronefs (évoluant à 300 mètres/sol) doivent respecter une marge de franchissement d'obstacles de 150 mètres.

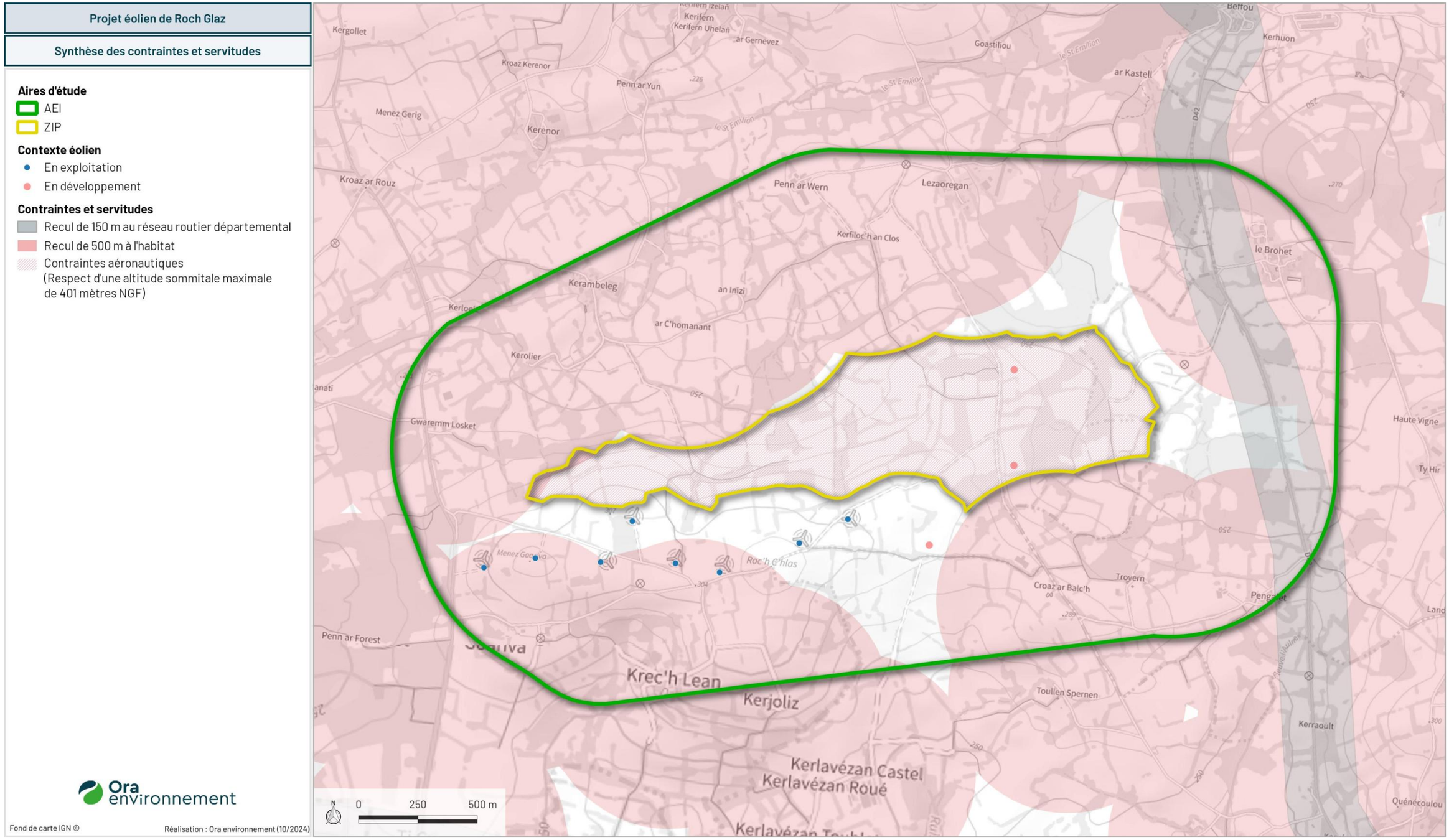
La Direction Générale de l'Aviation Civile indique que les éoliennes pourraient impacter les procédures d'approches aux instruments des aérodromes de Brest et Lannion. L'altitude maximale admissible est de 431 mètres NGF c'est-à-dire 186 m dans les zones les plus basses et 156 m dans les zones autour de 275 m d'altitude.

De plus, la DGAC indique que le projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean.

L'enjeu est jugé fort.

La sensibilité est forte.

3.7.8 Synthèse des contraintes et servitudes



Carte 103 : Synthèse des contraintes et servitudes

3.8 Synthese de l'etat initial de l'environnement humain

Le territoire se situe en Bretagne dans le département des Côtes-d'Armor à environ 60 km à l'ouest de Saint-Brieuc en zone rurale. Les communes étudiées dans le volet humain sont Plougras, Loguivy-Plougras, Lohuec et Bolazec. Toutes les communes étudiées ont connu une baisse démographique depuis 1968. Cette tendance ne suit pas celle du département des Côtes-d'Armor dont la population a plutôt tendance à se développer sur les villes côtières.

La majorité des logements des communes étudiées sont des résidences principales. Cette part varie entre 62% à Lohuec et 68% à Plougras et Loguivy-Plougras. Les ménages sont majoritairement propriétaires de leurs résidences principales. Le nombre de résidences secondaires n'est pas négligeable puisqu'il se situe aux alentours de 10 % et plus sur la commune de Bolazec. Les autres logements sont vacants.

D'après l'Insee, 51 établissements actifs sont à dénombrer au sein des communes étudiées. Même si les activités agricoles dominent avec 45% des établissements actifs, les secteurs du commerce et de l'administration publique restent bien représentés. Ce sont 108 postes salariés qui sont recensés au sein des établissements situées sur les communes étudiées, dont 52 à Loguivy-Plougras. Les exploitations agricoles sont majoritairement tournées vers l'élevage. La surface des terres labourables a baissé entre 2010 et 2020 sur l'ensemble des communes étudiées.

Au droit de l'aire d'étude immédiate, l'habitat apparait diffus. Aucun centre-bourg ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP, mais seulement des fermes et des petits groupements d'habitats.

Le bureau d'étude Orféa a réalisé des mesures acoustiques en avril 2023. Le parc éolien n'ayant pas pu être mis à l'arrêt lors des mesures, il a été décidé, en accord avec la société ROCH GLAZ ENERGIES, de soustraire après simulation le bruit particulier du parc présent pour obtenir le bruit résiduel théorique. L'environnement est calme et le bruit provient principalement des activités de la ferme, du parc éolien à proximité et du faible trafic en période diurne.

Aucun établissement sensible n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate, le plus proche étant situé dans le bourg de Lohuec, à plus de 2,7 km de la ZIP. Plusieurs parcs éoliens construits et non construits sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Un parc éolien construit est présent dans l'aire d'étude immédiate et un parc en développement est situé en partie dans la zone d'implantation potentielle. Deux ICPE sont présentes dans l'aire d'étude immédiate à environ 750 m de la ZIP. Aucune de ces deux ICPE n'est classée SEVESO. L'aire d'étude immédiate est traversée à l'est par la route départementale D42 selon un axe nord-sud. Plusieurs routes locales sont également présentes.

Les communes de Plougras et Loguivy-Plougras sont concernées par le risque de rupture du barrage de Guerlesquin (29). Ce barrage est situé à environ 4,3 km au nord de l'aire d'étude immédiate à 176 m d'altitude. Loguivy-Plougras est aussi concernée par le risque de rupture du barrage de Beffou. Ce barrage est situé à environ 1,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate à environ 205 m d'altitude. La ZIP se situe en aval des barrages mais à une altitude comprise entre 265 et 300 m d'altitude. Les barrages sont donc 50 m plus bas. Ce risque est négligeable. Toutes les routes départementales sont potentiellement concernées par le TMD par voie routière. La zone d'implantation potentielle n'est pas directement concernée par ce risque, car elle n'est traversée par aucune route. La départementale D42 est à plus de 450 m de la ZIP.

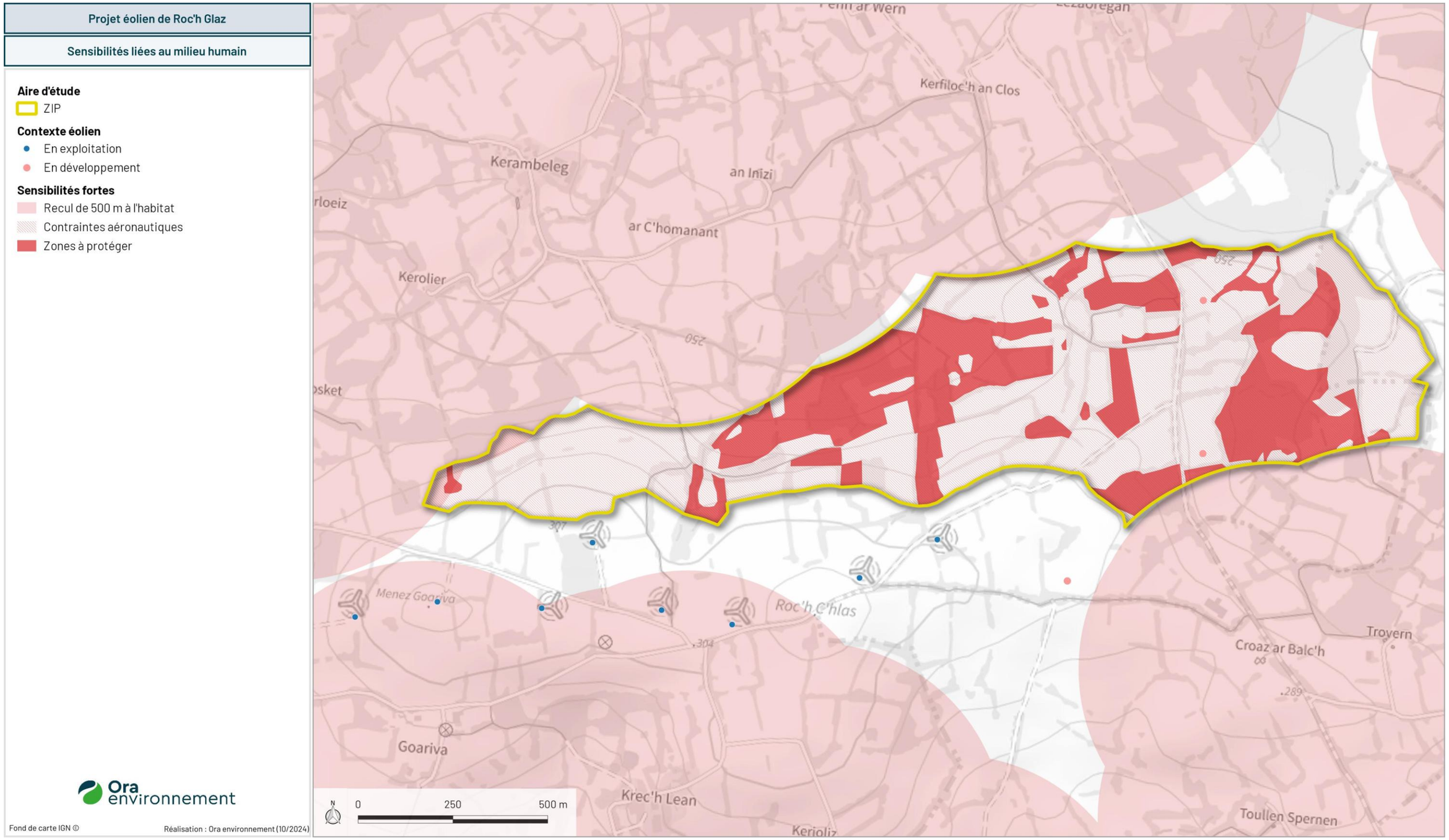
D'après la base de données BASIAS, aucun site industriel potentiellement pollué ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate du futur projet éolien. Le plus proche se situe à 1,4 km de la ZIP. D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet.

Le Schéma de Cohérence Territoriale a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire de Lannion-Trégor Communauté le 4 février 2020. Le projet devra être compatible avec ce document. La commune de Plougras dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. La ZIP est en zone agricole (A) et en zone naturelle (N). La ZIP est aussi concernée par des zones Azh et Nzh qui sont des zones humides à protéger. L'enjeu est fort.

Aucun faisceau hertzien ni réseau ne traverse l'aire d'étude immédiate ni la zone d'implantation potentielle. L'Armée de l'Air précise que le projet se situe sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude des armées. Le projet s'inscrit dans le volume de protection associé aux procédures de vols aux instruments de l'aérodrome de Landivisiau et impacte l'altitude minimale de secteur. Les obstacles ne pourront dépasser une altitude sommitale de 401 mètres NGF. En mode radar suivi de terrain, les aéronefs (évoluant à 300 mètres/sol) doivent respecter une marge de franchissement d'obstacles de 150 mètres. La Direction Générale de l'Aviation Civile indique que les éoliennes pourraient impacter les procédures d'approches aux instruments des aérodromes de Brest et Lannion et les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean. L'altitude maximale admissible est de 431 mètres NGF. La pointe ouest de la ZIP culmine à 300 m d'altitude et le centre avoisine les 275 m. Le reste de la ZIP se trouve à des hauteurs comprises entre 245 et 265 m. Les éoliennes pâles comprises ne pourront mesurer plus de 156 m dans les zones les plus basses et 126 m dans les zones autour de 265 m d'altitude.

Thème	Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Sensibilité	Recommandations
Contexte socio-économique	Démographie	Baisse démographique pour toutes les communes étudiées	Nul	Nulle	-
	Logements	Résidences principales à plus de 62%	Nul	Nulle	-
	Etablissements actifs	51 établissements actifs sur les communes étudiées	Nul	Nulle	-
	Emplois	108 postes salariées sur l'ensemble des communes étudiées	Nul	Nulle	-
	Activités économiques	Secteur agricole et administration publique	Très faible	Négligeable	-
	Agriculture et sylviculture	Bovins et combinaisons de granivores Boisements au droit de la ZIP	Très faible	Négligeable	-
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Habitat diffus dans l'AEI.	Modéré	Modérée	S'éloigner au maximum des habitations
	Etablissements sensibles	Le plus proche est à 2,7 km de la ZIP	Nul	Nulle	-
	Environnement sonore	Activités de la ferme, parc éolien et faible traffic	Modéré	Modérée	S'éloigner au maximum des habitations
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Un parc construit se situe dans l'aire d'étude immédiate au sud de la ZIP Un parc en développement se situe en partie dans la ZIP à l'est	Modéré	Faible	-
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Deux ICPE sont présentes dans l'AEI ainsi qu'un parc éolien construit et un parc éolien en développement	Modéré	Faible	-
	Infrastructures	Une route départementale et des dessertes locales dans l'AEI	Faible	Très faible	-
Risques technologiques	Risque industriel	Un parc éolien construit est présent dans l'AEI et un parc en développement est situé en partie dans la ZIP	Modéré	Modérée	S'éloigner au maximum des parcs
	Rupture de barrage	Les communes de Plougras et Loguivy-Plougras sont concernées par le risque de rupture de barrage mais la ZIP se situe à une altitude 50 m plus élevée que les barrages.	Négligeable	Négligeable	-
	Transport de matières dangereuses	Route départementale D42 à 450 m	Très faible	Très faible	-
Sites et sols pollués	-	Aucun site dans l'AEI	Nul	Nulle	-
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Zone agricole et naturelle du PLU de Plougras. Zones humides à protéger et zones naturelles à protéger dans la ZIP	Fort	Forte	Eviter les zones naturelles à protéger et les zones humides
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Une zone à l'ouest de la ZIP se trouve à moins de 500 m des habitations dans le but d'inclure d'éventuels chemins d'accès. Les éoliennes respecteront la distance des 500 m.	Très faible	Très faible	S'éloigner à plus de 500 m des habitations
	Contraintes aéronautiques	Réseau de vol à très basse altitude de l'armée (altitude maximale admissible 401 mètres NGF) Procédures d'approches aux instruments des aérodromes de Brest et Lannion. L'altitude maximale admissible est de 431 mètres NGF.	Fort	Forte	S'implanter là où la topographie du site est la plus basse Adapter la hauteur des éoliennes
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Aucun faisceau ne traverse la ZIP	Nul	Nulle	-
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Aucun réseau ne traverse la ZIP	Nul	Nulle	-
	Aire de protection de captage en eau potable	Pas de captage dans l'AEI	Nul	Nulle	-
	Réseau routier	RD42 à 450 m de la ZIP	Nul	Nulle	-
	Aire de protection des monuments historiques	ZIP en dehors de toute aire de protection	Nul	Nulle	-
	Patrimoine archéologique	-	Nul	Nulle	-

Tableau 66 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain



Carte 104 : Sensibilités liées à l'environnement humain

4 Environnement paysager et patrimonial

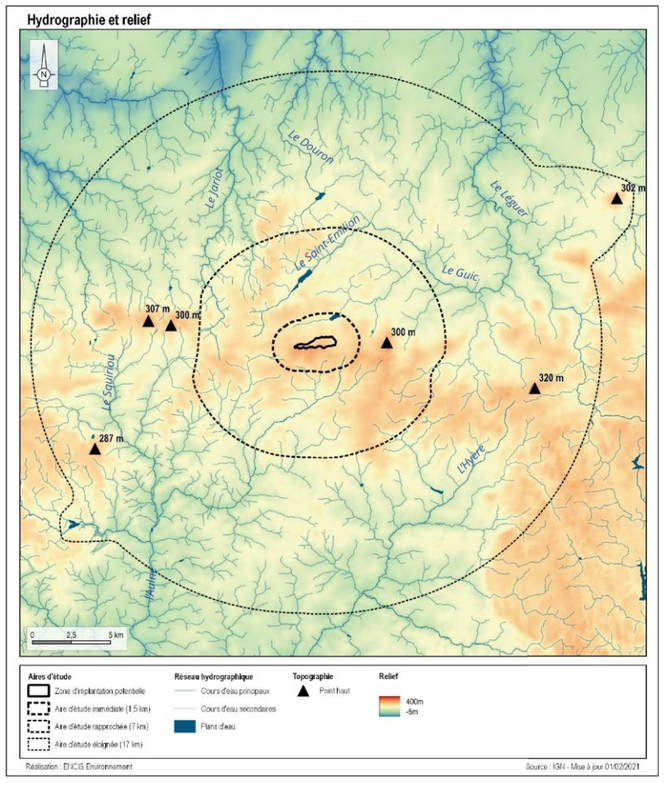
4.1 Le contexte paysager du territoire

L'aire d'étude éloignée correspond principalement à la zone d'influence visuelle potentielle du projet. Dans ce cas précis, l'aire d'étude éloignée s'étend jusqu'à 17 km autour du site d'implantation. A cette échelle seront décrites les grandes caractéristiques de l'organisation de l'espace, les unités paysagères.

4.1.1 Les grandes caractéristiques physiques et humaines du territoire

4.1.1.1 Relief et hydrographie

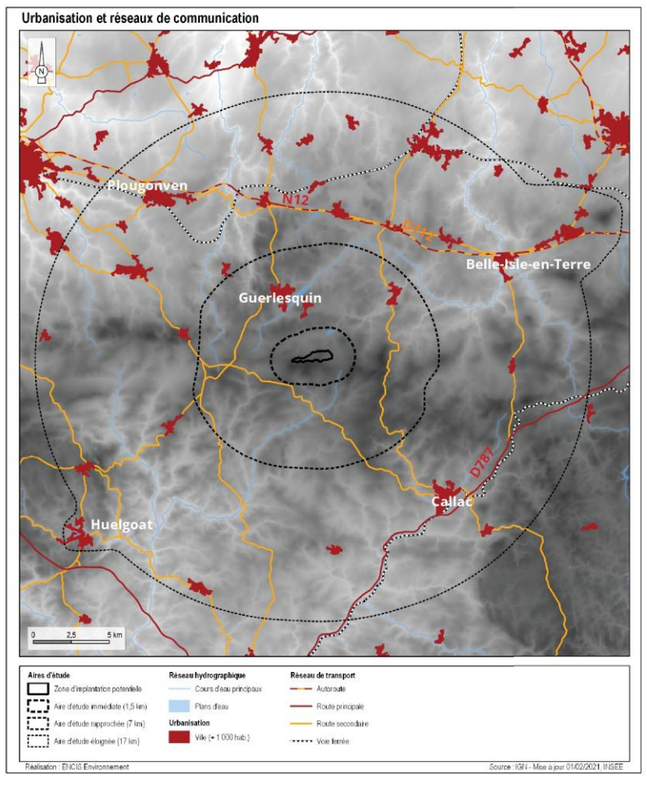
Le relief de la Bretagne est marqué par le Massif Armoricain, façonné par les mouvements cadomiens et hercyniens après une longue phase d'effacement de ces reliefs initiaux par l'érosion. L'ensemble armoricain est dominé par des paysages peu élevés aux dénivelés doux et progressifs. Le territoire d'étude est caractérisé par la présence d'une ligne de crête orientée est / ouest. Celle-ci correspond au prolongement des Monts d'Arrée, dont les sommets les plus hauts se situent plus à l'ouest ; elle ne se présente pas sous la forme d'un relief continu, mais plutôt comme une succession de points hauts et de crêtes locales, dont l'altitude se situe en général autour de 300 m, et qui dessine à travers l'AEE une ligne de partage des eaux bien définie. Au sud de l'aire d'étude éloignée, le bassin versant de l'Aulne s'écoule vers l'ouest jusqu'à l'extrémité du Finistère. L'Aulne, l'Hyère et le Squiriou y sont les cours d'eau principaux, et parcourent une vaste cuvette inclinée vers le sud-ouest. Leurs méandres et leurs affluents composent un relief bosselé et animé. Au nord du territoire d'étude, quelques fleuves côtiers drainent de petits bassins versants distincts, avant de se jeter dans la Manche : le Jarlot, le Douron et le Léguer, tous trois alimentés par de nombreux petits affluents. Les altitudes diminuent progressivement vers le nord. Quelques collines plus élevées séparent encore le Douron et le Guic.



Carte 105 : Hydrographie et relief (Source : Encis Environnement)

4.1.1.2 Urbanisation et réseaux de communication

Plusieurs pôles urbains importants sont localisés dans le périmètre d'étude : il s'agit de Plougonven au nord-ouest, et Callac au sud-est, à proximité de l'AER. Les bourgs de Huelgoat, Guerlesquin et Belle-Isle-en- Terre, regroupant 1 000 habitants ou plus, sont plus petits. Sur le reste du territoire, les lieux de vie se présentent sous la forme de bourgs dispersés, implantés le plus souvent sur des buttes ou sur les hauteurs des coteaux ; quelques villages sont tout de même situés dans les vallées, à proximité directe des cours d'eau. Un grand nombre de hameaux complète l'urbanisation, de telle sorte que l'ensemble du territoire apparaît habité, à l'exception des secteurs les plus hauts, correspondant à la ligne de crête est / ouest. Les axes de circulation principaux relient les pôles urbains majeurs, tous situés hors du périmètre d'étude : Carhaix-Plouguer au sud, Morlaix au nord-ouest, et Guinguamp au nord-est. La N12 traverse le nord de l'AEE (doublée par le tracé plus ancien de la D712) en franchissant les vallées successives. L'autre route principale est la D787 parcourant le quart sud-est D787 et suivant la vallée de l'Hyère. Des axes de circulation secondaires permettent de relier les bourgs principaux, en formant un réseau plus dense. Deux voies ferrées sont également présentes, l'une au nord passant par Plougonven et une autre dans le quart sud-est passant par Callac.

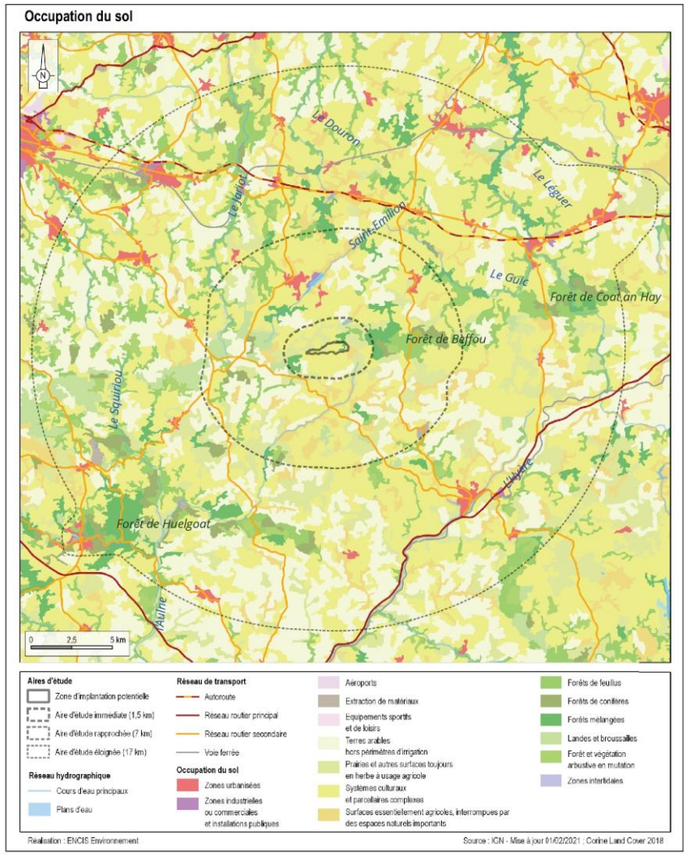


Carte 106 : Urbanisation et réseaux de communication (Source : Encis Environnement)

4.1.1.3 Occupation du sol

En Côtes-d'Armor et Finistère, comme généralement en Bretagne, l'activité agricole est tournée vers l'élevage et notamment la filière porcine. Liée à l'élevage, l'industrie de la transformation agro-alimentaire s'y est largement développée. Le territoire étudié est occupé par une mosaïque de terres arables, de prairies et de petits boisements, dont les proportions varient. Une large majorité du territoire est occupée par des surfaces agricoles cultivées, dont une grande partie est constituée de systes culturaux complexes, correspondant le plus souvent aux paysages bocagers typiques du territoire breton. Les parcelles, de taille modeste, y sont séparées par des haies denses de feuillus, plantées sur des talus. Si elles sont présentes, les prairies (pâturées ou fourragères) restent assez peu nombreuses, l'activité d'élevage étant dominée par la production porcine, et donc davantage associée à la culture du maïs. C'est dans les secteurs aux reliefs les plus élevés que se concentrent ces surfaces en herbe : dans les tiers nord et sud de l'AEE, on ne les retrouve qu'au long de quelques cours d'eau. Les forêts occupent également souvent les vallées, en formant de denses ripisylves : c'est le cas le long du Léguer, du Jariot ou du Guic... Quelques massifs boisés plus conséquents sont présents, notamment la forêt de Huelgoat, au sud-ouest (à 14 km de la ZIP), et celles de Coat an Hay (à 10,5 km de la ZIP) et de Beffou à l'est (à 1,2 km de la ZIP).

Enfin, de nombreux petits boisements ponctuent le territoire d'étude, surtout le nord de l'AEE. Si les feuillus dominent de façon générale, des parcelles mixtes, ou de conifères, sont aussi présentes. Enfin, les hauts reliefs sont associés à des secteurs de landes et de broussailles, constituant également des paysages typiques de la Bretagne. Les crêtes des Monts d'Arrée, dans la partie ouest de l'AEE, en sont l'exemple le plus marquant.



Carte 107 : Occupation du sol (Source : Encis Environnement)

4.1.2 Unités paysagères

La définition d'une unité paysagère est donnée dans la version de 2010 du « guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » réalisé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer : « Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie de territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères. »

L'analyse cartographique suivante, associée à des sorties sur le terrain, ainsi qu'à la lecture de l'Atlas régional des Paysages de Bretagne ont permis d'identifier et de caractériser les paysages de la zone d'étude.

Trois grands types de paysages sont présents dans le périmètre d'étude : les paysages de bocage à maille élargie, les paysages de bocage dense sur colline, et les paysages cultivés avec talus.

A l'intérieur de ces grands ensembles paysagers, quatre unités paysagères se distinguent :

Les paysages de bocage à maille élargie :

- Le Trégor ;
- Le Trégor Morlaisien.

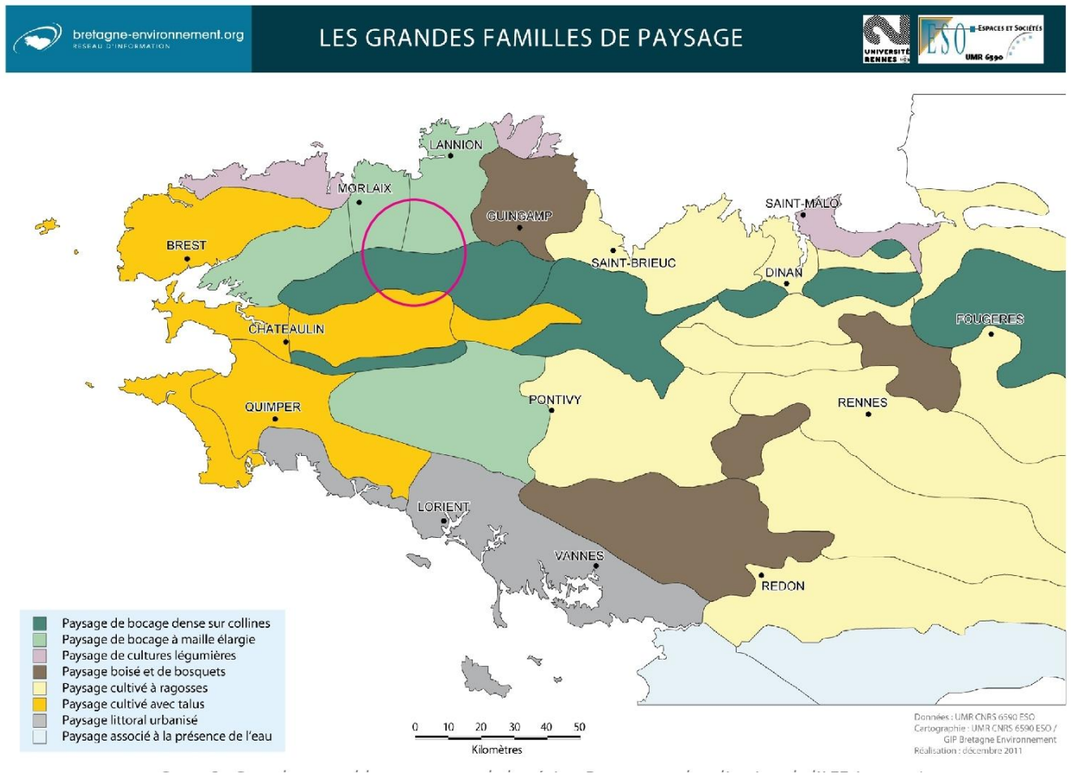
Les paysage de bocage dense sur colline :

- L'Arrée.

Les paysages cultivés avec talus :

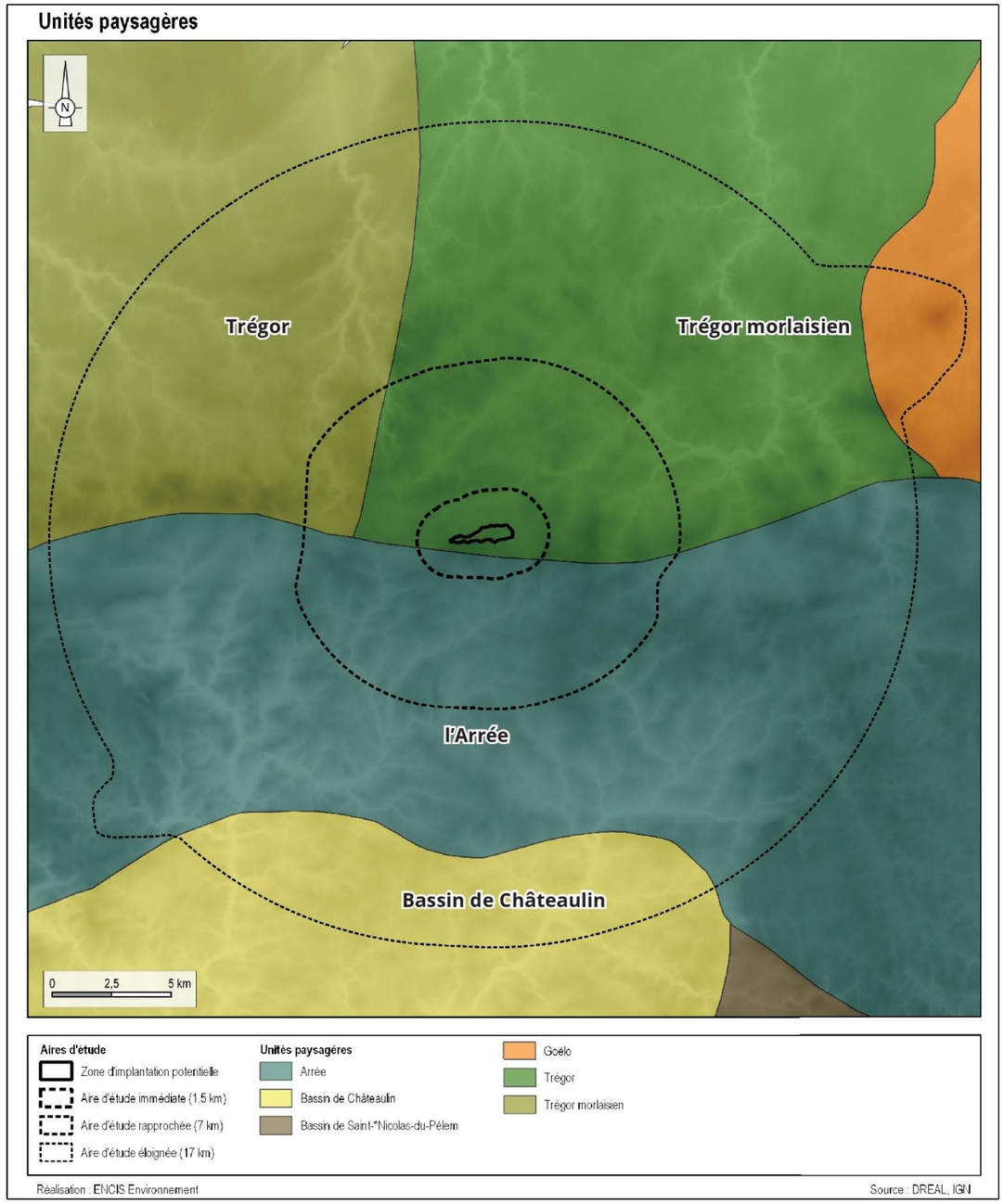
- Le bassin de Châteaulin.

Ces unités paysagères sont définies grâce aux composantes physiques et humaines du territoire (relief, eau, végétation, cultures, bâti) mises en évidence précédemment, qui, combinées entre elles de manière plus ou moins complexe, révèlent des paysages différents (source principale des descriptions suivantes : guides des paysages de Bretagne du conseil régional de Bretagne).



Carte 108 : Grands ensembles paysagers de la région Bretagne et localisation de l'AEE (en rose) (Source : Encis Environnement)

La ZIP se situe dans l'unité paysagère du Trégor, qui correspond au grand ensemble des paysages de bocage à maille élargie.



Carte 109 : Unités paysagères (Source : ENCIS Environnement)

4.1.3 Le Trégor

4.1.3.1 Description

Ce secteur occupe la partie nord-est de l'aire d'étude globale et s'étend jusqu'au littoral. Ce territoire est caractérisé par des paysages globalement tabulaires mais entaillés par de profondes vallées. Sur le plateau, le bocage est présent mais lâche et les haies ne sont pas toujours connectées entre elles. On y retrouve des cultures céréalières et fourragères destinées à l'élevage prenant de plus en plus le pas sur le pâturage et les prairies permanentes. La déprise agricole se fait ressentir sur les versants des vallées et l'abandon conduit à une fermeture du paysage avec le développement de bois et de landes. L'urbanisation se retrouve sous forme diffuse et mitée, expliquée par l'attraction du littoral, davantage au nord.

4.1.3.2 Dynamiques d'évolution

Entre les années 1960 et 1980, la politique agricole a incité les agriculteurs à regrouper leurs parcelles autour de leur exploitation agricole en agrandissant les parcelles au détriment des haies. Cette politique a conduit à un remembrement et à une réorganisation du foncier.

Aujourd'hui la déconnexion des haies se poursuit mais est freinée par les politiques de replantation de haies (programme Breizh bocage financé par l'Union Européenne).

4.1.3.3 Perceptions sociales

Le Trégor littoral est plus attractif que l'arrière-pays et c'est à ce niveau que se concentre l'essentiel du tourisme.



Photo 1 : Le Trégor (Source : ENCIS Environnement)

4.1.4 Le Trégor morlaisien

4.1.4.1 Description

Cette unité correspondant au nord-est de l'AEE offre un paysage diversifié entre espaces urbanisés, paysages naturels et agriculture préservée.

Le relief est ponctué par une succession de vallées encaissées, plus évasées à l'approche du littoral.

Des affleurements rocheux marquent la proximité des crêtes des Monts d'Arrée au sud. De nombreux petits boisements de feuillus ou résineux rythment le paysage. Le bocage, composé de talus couverts de taillis, d'arbres de hauts jets ou d'herbacées, a un maillage relativement dense dans les terres et plus ouvert sur les côtes.

L'habitat, de densité faible et dispersé uniformément sur l'ensemble du territoire, est plus concentré sur le littoral et au nord de la RN12. La périurbanisation s'est développée en couronne depuis Morlaix jusqu'aux bourgs aux alentours, consommant des terrains de taille conséquente. Le sud conserve son caractère rural avec un vieillissement du bâti non valorisé ou abandonné, donnant un caractère désuet aux paysages.

4.1.4.2 Dynamiques d'évolution

La forte consommation foncière (lotissements pavillonnaires, zones industrielles et commerciales) déjà diffuse, continue de progresser (notamment autour de Morlaix). Le paysage urbain est marqué en entrées de villes par la construction de bâtiments commerciaux juxtaposés aux formes architecturales variées, accompagnés de publicités. Des zones de campings et des parcs résidentiels de loisirs se sont développés ces dernières années. Aménagés de façon rectiligne, ils provoquent un contraste fort dans les paysages naturels.

Malgré une baisse du nombre d'exploitations agricoles, l'agriculture diversifiée (maraîchage, polyculture, élevage) se maintient, offrant une variété de cultures dans le paysage. Les paysages agricoles accueillent également de plus en plus de parcs éoliens.

4.1.4.3 Perceptions sociales

Les représentations culturelles de cette unité paysagère séparent le Léon du Trégor. De la terre (frontière nord des Monts d'Arrée) à la mer (falaises et côtes basses), elles témoignent d'un passé chargé d'histoire et d'une activité économique florissante.



Photo 2 : Le Trégor Morlaisien (Source : ENCIS Environnement)

4.1.5 L'Arrée

4.1.5.1 Description

Cette unité paysagère correspond à un large territoire traversant l'AEE d'est en ouest, jusqu'aux Monts d'Arrée. Les paysages alternent entre relief très animé, versants abrupts, affleurements rocheux, crêtes et ondulations douces, la variété des roches présentes (grès, schistes, etc) créant des formes d'érosion différenciées qui concourent à la qualité des paysages. Les reliefs les plus spectaculaires se situent à l'ouest de l'AEE, avec les crêtes rocheuses déchiquetées du Roc'h Trévézel. Cette topographie permet des vues lointaines.

Si cette unité paysagère est largement cultivée dans sa partie concernée par l'AEE, elle est également marquée par la présence de bois, notamment sur les crêtes et les fonds de vallée, qui accentuent l'impression bocagère. Sur les sols plus granitiques, on retrouve la présence de friches et de landes, qui dominent dans les secteurs les plus élevés, notamment à l'ouest de l'AEE.

En dehors des bourgs de Callac et Huelgoat, ce territoire rural de la Bretagne intérieure est caractérisé par un habitat dispersé, sous la forme de fermes isolées ou de quelques habitations regroupées autour d'un bourg. Le vallonnement des terres ainsi que la faible valeur agronomique des sols expliquent l'orientation de l'agriculture vers l'élevage, se traduisant dans le paysage par le maintien du bocage et des prairies destinées au pâturage, plus nombreuses dans cette unité.

4.1.5.2 Dynamiques d'évolution

Ce paysage de bocage dense est menacé et tend à s'ouvrir : les haies anciennes sont peu renouvelées, donnant un caractère vieillissant au bocage. Bien que l'arrachage des haies soit limité, l'érosion du bocage est lente et diffuse.

Si les terres qui composent les versants des monts sont rendues difficiles à l'exploitation par l'homme, on remarque cependant un phénomène d'enrésinement des landes vers les sommets, et également des tourbières. Le développement des parcs éoliens est notable dans cette unité, en particulier dans l'est de l'AEE.

4.1.5.3 Perceptions sociales

Par le passé, l'inaccessibilité, l'isolement et les conditions rudes dans ces montagnes ont participé à la construction d'une image inhospitalière et effrayante. Aujourd'hui avec l'essor du tourisme vert, c'est davantage l'image d'un territoire authentique, préservé et propice à la contemplation qui est véhiculée. Climat rigoureux et pluviométrie influençant de façon importante à la fois la végétation et la perception des paysages, il n'est guère de lieu en Bretagne où l'homme se sente davantage en proie aux forces aveugles de la nature.



Photo 3 : Terres cultivées et boisement en arrière-plan (Source : ENCIS Environnement)

4.1.6 Bassin de Châteaulin

4.1.6.1 Description

Cette unité paysagère, au relief modéré, occupe la limite sud de l'AEE et s'inscrit dans un bassin de roches tendres, dépression schisteuse marquée par l'Aulne et ses affluents (l'Hyère, l'Ellez...). Cette cuvette est limitée par deux éléments visuels forts que constituent les Monts d'Arrée au nord et les montagnes noires au sud, correspondant à des bombements de roches dures. Des points hauts, principalement des montagne noires, on aperçoit de larges bandes sombres de boisements, mixtes ou enrésinés. Les fonds de vallons sont boisés, notamment dans les quelques vallées relativement encaissées. Le bocage est majoritairement déstructuré à l'exception des fonds de vallons où les friches gagnent du terrain. Les haies sont variées : haies de cépées, arbres de haut jet, anciennes ragosses ou anciens chênes têtards, parfois talus seul. Les villages ne présentent ni l'animation ni l'extension de l'habitat pavillonnaire des agglomérations littorales ou arrière-littorales. Les éléments bâtis patrimoniaux y sont néanmoins nombreux. Les bâtiments agricoles marquent le paysage, ils sont implantés à mi-hauteur des plateaux.

4.1.6.2 Dynamiques d'évolution

Territoires ruraux éloignés, certains bourgs tombent en désuétude au fil du temps au profit des villes voisines. Les bâtiments et vitrines commerciales sont laissés à l'abandon dans les zones reculées impliquant une spirale négative sur les centres-bourgs des petites communes.

On voit apparaître dans le paysage agricole de grands bâtiments agro-industriels, des infrastructures avec silos et également des bâtiments d'élevage de volailles, porcins ou encore bovins. Ces nouveaux bâtiments sont souvent volumineux mais sont implantés proches du bâti agricole ancien. La trame bocagère est en mutation.

D'une part, on note des zones de suppression ou d'arasement de haies bocagères pour l'agrandissement des parcelles. D'autre part, les fonds de vallons se reboisent, fermant progressivement les vues et modifiant les perspectives paysagères.

4.1.6.3 Perceptions sociales

Les représentations propres à cette unité paysagère témoignent d'une relation forte aux traditions religieuses et culturelles. Le paysage est enclavé entre les points hauts des monts d'Arrée et des montagnes noires mais conserve néanmoins une certaine homogénéité au sein d'une agriculture vivante et intensive.



Photo 4 : Paysage bocager d'élevage (Source : ENCIS Environnement)

4.1.7 Le bassin d'influence visuelle

Selon les types d'unités paysagères, les perceptions visuelles sont très variables. Les paysages d'openfield en plaine offrent de grands champs visuels alors que les paysages intimistes de vallées arborées présentent des champs visuels fermés. Les variables essentielles sont donc la configuration topographique, la végétation et le bâti.

Dans le cadre de l'analyse de l'état initial, une première modélisation est réalisée pour envisager les sensibilités liées à l'implantation d'éléments de grande hauteur dans la ZIP. Une seconde modélisation sera effectuée pour définir le bassin d'influence visuel du projet qui sera retenu par le maître d'ouvrage.

4.1.7.1 Contexte global des perceptions visuelles

D'après la carte de la zone d'influence visuelle présentée ci-contre, des éléments de 150 m de haut seraient perceptibles depuis une grande partie du territoire. Cependant, cette modélisation ne prend pas en compte les masques créés par les arbres en dehors des principaux boisements. Dans le cas de ce territoire, où le bocage est souvent présent, les perceptions sont en réalité bien moins importantes, souvent limitées par les rideaux d'arbres filtrant, voire masquant les visibilités. Cette carte permet en revanche de mettre en évidence les secteurs depuis lesquels un projet de grande hauteur situé dans la ZIP ne sera pas visible de manière quasi certaine. Ainsi, les fonds de vallées (Douron, Saint-Emilion, Guic, Léguer, Squiriou, Aulne) ainsi que les coteaux et versants orientés à l'opposé de la ZIP, n'offrent aucune perception d'un projet de grande hauteur au sein de celle-ci. Dans les secteurs de plateaux vallonnés, les visibilités sont davantage liées à la présence ou non de masques, selon la densité du bocage, la présence de bâti, etc.

4.1.7.2 Les perceptions sociales du paysage

Les sites et paysages reconnus institutionnellement

L'ensemble des aires d'études comprend un nombre important de monuments et plusieurs sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire avec quelques groupements plus denses par endroits. Certaines villes comme Huelgoat concentrent du patrimoine protégé. Les monuments historiques les plus emblématiques du territoire sont notamment des églises (St-Yves à Plougonven, St-Envel à Loc-Envel…) et des chapelles (St-Nicolas à Plufur, Locmaria à Belle-Isle-en-Terre…). Les sites naturels les plus reconnus sont principalement les Monts d'Arrée (dont les sommets iconiques se situent à l'ouest, hors de l'AEE : Roc'h Trévézel, Mont St-Michel de Brasparts…) ainsi que les chaos rocheux de la forêt de Huelgoat.

Les sites et paysages représentés

Les représentations (peinture, écriture, photographies…) du territoire breton se concentrent sur les paysages côtiers et les îles. Plus occasionnellement, des paysages intérieurs sont également mentionnés, notamment les Monts d'Arrée ou la forêt de Huelgoat.

Quelques sites compris dans l'aire d'étude ont fait l'objet de représentations picturales, notamment les Monts d'Arrée. Ces montagnes ont effrayé autant qu'elles ont fasciné. Les artistes, peintres, photographes ont contribué à véhiculer l'image d'un territoire de landes désertes, aux formes inquiétantes. Alexandre Ségé a peint des paysages de landes et de rochers des Monts d'Arrée. Paul Sérusier a quant à lui séjourné un temps à Huelgoat, dont il a peint les paysages de forêt et de chaos rocheux, aujourd'hui réputés.

Les sites et paysages signalés

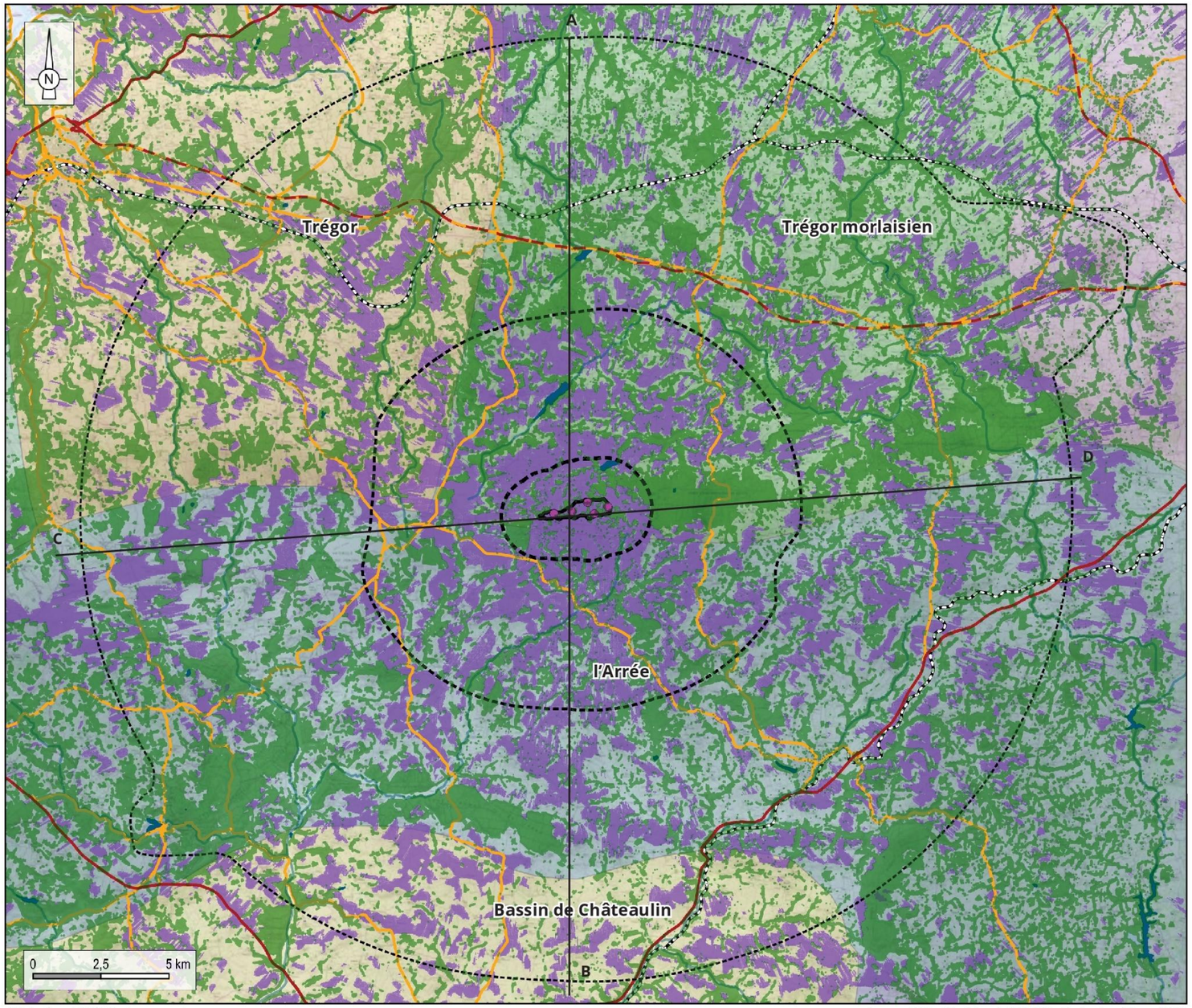
La région Bretagne est très touristique et propose à la fois du tourisme vert, maritime ou culturel du fait de la grande diversité de ses paysages et de la richesse de son patrimoine. C'est la quatrie région touristique en France et la première en termes de séjour à la mer. La Bretagne concentre un patrimoine religieux, militaire, maritime et archéologique important et une soixantaine de villes et communes portent un label « petite cité de caractère», comme la ville de Guerlesquin dans l'AER, «villes historiques», «villes d'Art et d'Histoire» ou encore «commune du patrimoine rural de Bretagne» (Huelgoat et Plougonven dans l'AEE).

La principale richesse touristique des départements du Finistère et des Côtes-d'Armor est liée à leur façade maritime sur la Manche et l'Atlantique, et à la grande variété de côtes avec de nombreuses plages encaissées entre collines et falaises : Côte de Goëlo, Côte de Granit Rose, Ceinture Dorée… La plupart des sites identifiés comme « Incontournables » par l'office de tourisme des Côtes d'Armor se situe ainsi sur le littoral (Ploumanac'h, île de Bréhat, Cap Fréhel, baie de St-Brieuc…). De même, si le Comité Régional du Tourisme de Bretagne n'identifie parmi les « lieux emblématiques » du Finistère que des sites côtiers (les Abers, la presqu'île de Crozon, Concarneau…), les Monts d'Arrée constituent néanmoins un paysage réputé de ce département, tout comme la forêt et les chaos granitiques de Huelgoat.

Le maillage d'itinéraires touristiques (sentiers de Grande Randonnée, Voies vertes, itinéraires équestres…) traduit cet intérêt pour les paysages de l'«Argoat», la Bretagne intérieure (par opposition à l'«Armor», littorale).

On peut également noter un intérêt certain pour les sites naturels : gorges du Corong, forêt de Coat an Noz, landes de St-Maudez… Plus ou moins reconnus, ces sites sont mis en avant par des structures telles que le Parc Naturel Régional d'Armorique, dans le Finistère, ou plus localement, le Centre de découverte de la Forêt et du Bocage, dans les Côtes-d'Armor.

Zone d'Influence Visuelle théorique pour des éléments de 150 m de hauteur en fonction du relief et des principaux boisements



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (17 km)

Infrastructures
- Autoroute
- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau principaux
- Plans d'eau

Zone d'Influence Visuelle
- Zone de visibilité théorique
- Emplacement des émetteurs pour le calcul de la ZIV

Données pour la réalisation de la ZIV
- Boisement

Unités paysagères
- Arrée
- Bassin de Châteaulin
- De l'Aulne à l'Elorn
- Trégor
- Trégor morlaisien

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : IGN - Mise à jour 01/02/2021 ; Corine Land Cover 2018

Pour rappel : Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données altimétrique BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la BD forêt de l'IGN. Les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple) ne sont en revanche pas pris en compte. Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel.

Carte 110 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de grande hauteur (150m) dans la zone d'implantation potentielle. (Source : Encis Environnement)

4.2 Inventaire des parcs eoliens et des projets existants ou approuves

L'inventaire des parcs éoliens en exploitation, approuvés, ou en instruction avec avis de l'Autorité environnementale est nécessaire en vue d'étudier les éventuelles covisibilités entre le futur parc éolien à l'étude et ces derniers.

Plus la distance séparant le projet à l'étude et les parcs en exploitation, autorisés ou en instruction avec avis de l'Ae est courte, plus les nouvelles structures paysagères générées par ces parcs influencent le projet paysager du parc éolien à l'étude.

A l'échelle de l'aire éloignée, les covisibilités entre les parcs éoliens et le projet à l'étude sont généralement faibles voire très faibles, du fait de leur distance.

A l'échelle de l'aire rapprochée, les parcs éoliens deviennent des éléments structurants avec lesquels le projet à l'étude doit dialoguer.

A l'échelle de l'aire immédiate, la proximité impose de veiller à respecter une cohérence entre les parcs.

4.2.1 Les parcs éoliens existants

Les parcs éoliens existants font partie intégrante du paysage de l'état initial.

En l'occurrence, sept parcs éoliens en exploitation sont recensés dans le périmètre d'étude global, cinq dans l'AEE, un dans l'AER et un dernier dans l'AEI.

A l'échelle proche, le parc de Plougras marque le territoire. En revanche, à l'échelle de l'AEE, ces parcs éoliens ne constituent pas de pôle éolien marquant. Ils sont le plus souvent organisés suivant une orientation lisible, et constitués d'une ou deux lignes d'éoliennes.

4.2.2 Les projets approuvés ou en instruction avec avis de l'Autorité environnementale.

Sont pris en compte les projets autorisés et ceux en instruction bénéficiant d'un avis de l'autorité environnementale et / ou soumis à un dossier d'incidence et enquête publique.

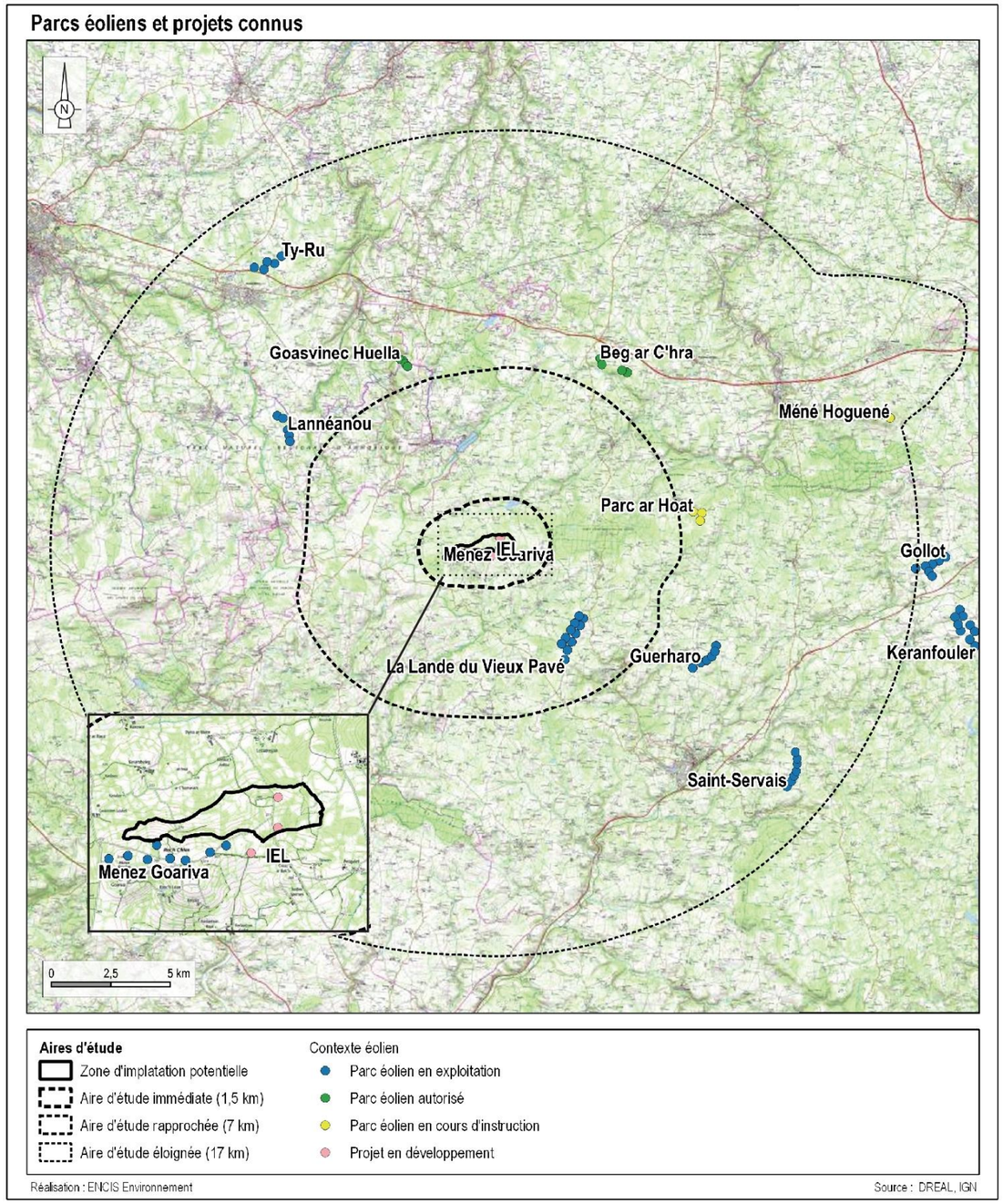
En l'occurrence, deux projets en cours d'instruction (ayant un avis de l'Ae) et deux projets autorisés (dont l'un est en construction) sont recensés, tous situés au nord, nord/est de l'AEE.

4.3 Effets cumules potentiels

Sept parcs éoliens en exploitation sont recensés dans le périmètre d'étude global. La ZIP est située en extension du parc en fonctionnement de Plougras. Ce dernier est situé sur la ligne de faîte ponctuée par le Menez Goariva. Le projet de Roc'h Glaz devra prendre en compte l'organisation de ce dernier afin de s'intégrer dans ce paysage et de produire un paysage éolien cohérent dans ce contexte où le motif éolien est déjà présent. Les autres parcs éoliens ne constituent pas de pôle éolien marquant à l'échelle de l'aire éloignée.

Par ailleurs, deux projets de parcs éoliens en cours d'instruction et deux projets autorisés (dont l'un en construction) ont été recensés dans le périmètre d'étude global ; ils se situent tous au nord, nord-est de l'AEE.

Les effets cumulés avec ces différents parcs et projets connus seront attentivement étudiés dans la partie impact.



Carte 111 : Parcs éoliens et projets connus (Source : ENCIS Environnement)

4.4 Les enjeux et sensibilites de l'aire d'etude eloignee

4.4.1 Les perceptions visuelles lointaines

Selon les contextes paysagers (topographie, végétation et bâti), les perceptions visuelles sont très variables.

Par ailleurs, il faut distinguer les situations de perceptions visuelles statiques (table d'orientation, promontoire, village, lieu touristique, etc.) des situations de perceptions dynamiques (axe de déplacement routier ou ferroviaire, chemin de randonnée).

4.4.1.1 Depuis les lieux de vie

Plouigneau (5 257 habitants en 2019 selon l'INSEE) à 14 km de la ZIP

Les masques bâtis denses et la végétation des jardins arrêtent la plupart des visibilités en direction de la ZIP. Quelques perceptions potentielles sont tout de même identifiées, depuis les rues orientées en direction de la ZIP, c'est le cas depuis la rue du 11 novembre par exemple. Les visibilités restent très ponctuelles et la ZIP est en grande partie masquée.



Photo 5 : Visibilité très partielle dans l'axe de la rue du 11 novembre à Plouigneau (Source : ENCIS Environnement)

La sensibilité de cette ville est très faible.

Plougonven (3 548 habitants en 2019) à 11 km de la ZIP

En limite sud, lorsque l'urbanisation laisse place au paysage bocager, des vues lointaines sont possibles, la ZIP émergeant très légèrement au-dessus de la ligne boisée.

Depuis l'urbanisation, les vues sont arrêtées par le tissu bâti. Quelques visibilités sur le haut de la ZIP sont cependant possibles depuis les périphéries sud et sud-ouest, comme par exemple rue du Dr Hervé Floch ou bien depuis la D9 en quittant Plougonven par le sud, au sud du cimetière.



Photo 6 : ZIP à peine perceptible depuis la sortie sud de Plougonven, depuis la D9 (Source : ENCIS Environnement)

La sensibilité de cette ville est très faible.

Louargat (2 374 habitants en 2019) à 17 km de la ZIP

Globalement, depuis le centre-ville, le tissu bâti dense, l'éloignement et le relief arrêtent la plupart des visibilités sur la ZIP. Néanmoins, cette dernière demeure tout de même perceptible depuis quelques secteurs : depuis la rue principale, avenue des prunus, traversant la ville d'est en ouest, la ZIP émerge dans le lointain mais dans l'axe de la route. Depuis les franges ouest, des perceptions de la ZIP sont également possibles mais elles demeurent très partielles et discrètes.



Photo 7 : Perception lointaine du projet dans l'axe de la rue principale de Louargat (Source : ENCIS Environnement)

La sensibilité est très faible.

Callac (2 262 habitants en 2019) à 12 km de la ZIP

Les habitations sont orientées vers le sud, à l'opposé de la ZIP. Le relief ainsi que la végétation dense masquent toute visibilité en direction de la ZIP et cela même depuis les périphéries.

La sensibilité est nulle.

Plouaret (2 221 habitants en 2019) à 14,5 km de la ZIP

Depuis le centre-ville et ses accès, les masques bâtis, la végétation à l'horizon et le relief empêchent toute vue sur le projet. Depuis la place du village, une percée visuelle entre les bâtiments offre une vue lointaine sur le Trégor, mais le relief en arrière-plan masque la ZIP, alors imperceptible.

La sensibilité est nulle.

Huelgoat (1 433 habitants en 2019) à 18 km de la ZIP

Le village est implanté en point bas, au fond de la vallée de la Rivière Argent, affluent de l'Aulne prenant sa source dans les Monts d'Arrée. L'urbanisation est enclavée entre la forêt domaniale de Huelgoat et un plan d'eau à l'ouest. Les quartiers pavillonnaires récents s'égrènent tout autour du plan d'eau.

Le relief et les boisements de la forêt domaniale de Huelgoat suffisent à arrêter toutes les vues en direction de la ZIP.

La sensibilité de cette ville est nulle.

Les sensibilités sont nulles à très faibles.

4.4.1.2 Depuis les axes de déplacement

Globalement, les vallonnements du relief associés aux structures bocagères réduisent fortement les perceptions lointaines de la ZIP. Les axes routiers sont souvent accompagnés par des alignements d'arbres ou des haies denses, parfois encaissées ou encadrées par de hauts talus. Les routes n'offrent que peu d'ouvertures visuelles. Des perceptions de la ZIP restent toutefois possibles au gré des ouvertures dans la trame arborée du bocage, ou lorsque les routes empruntent des points hauts permettant un dégagement visuel plus important.

Des perceptions de la ZIP restent toutefois possibles par endroits, au gré de l'orientation des coteaux et des ouvertures dans la trame arborée du bocage, mais elles restent très peu marquantes, seules les parties les plus hautes émergeant en général de la végétation distante.

La N12 au nord de l'AEE

Cet axe majeur assimilé à une autoroute traverse le nord de l'AEE d'est en ouest, reliant Morlaix à Guingamp, toutes deux situées hors du périmètre d'étude et passant à proximité de Louargat, Belle-Isle-en- Terre et Plouigneau.

Le relief et la végétation arrêtent la plupart des vues sur la ZIP depuis la quasi-totalité du parcours.

Seuls deux secteurs de perceptions ont été identifiés, légèrement à l'est de Plouigneau et au niveau du contournement sud de Louargat, dans l'axe de la voie rapide. Dans les deux cas, la ZIP est très lointaine et assez discrète dans la vue.

La sensibilité est très faible.

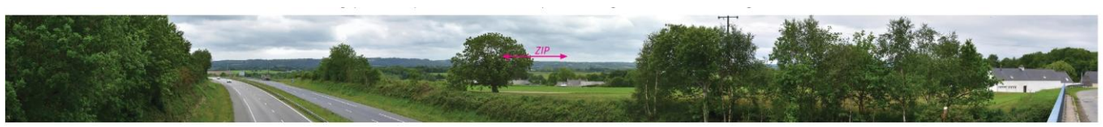


Photo 8 : Vue sur la ZIP depuis un pont passant au-dessus de la N12 (Source : ENCIS Environnement)

La D787 au sud-est de l'AEE

Cette départementale relie les grands pôles urbains de Carhaix-Plouguer et Guingamp (tous deux hors AEE) en contournant Callac par le sud-est. Dans toute la partie sud de l'AEE, elle emprunte le fond de vallée de l'Hyère, et ne permet donc aucune visibilité lointaine. La végétation du bocage referme le plus souvent les horizons et, lorsque des vues distantes s'ouvrent vers l'ouest, la ZIP reste le plus souvent masquée par la végétation lointaine. Un secteur de perception est tout de même identifié au niveau du contournement sud de Callac, mais la ZIP apparaît très lointaine et peu prégnante.



Photo 9 : Perception du haut de la ZIP depuis la D787 (Source : ENCIS Environnement)

La sensibilité est très faible.

Globalement, dans l'AEE, les axes de communication n'offrent que des perceptions rares, furtives, et peu marquantes, d'un projet de grande hauteur dans la ZIP.

La sensibilité est très faible

4.4.2 Inventaire patrimonial et emblématique

4.4.2.1 Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913). Il peut être classé ou inscrit. La carte suivante localise les 83 monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude globale. 72 d'entre eux sont situés dans l'AEE, 11 dans l'aire d'étude rapprochée (AER).

4.4.2.2 Type de monuments

Les monuments inventoriés sont en majorité des monuments religieux mais on trouve également, entre autres, des châteaux et manoirs, quelques sites mégalithiques, ou encore des éléments de petit patrimoine (calvaires, fontaines…). Ces édifices se répartissent sur l'ensemble du périmètre, avec quelques groupements plus denses par endroits, notamment à Huelgoat par exemple.

4.4.2.3 Vue générale des enjeux patrimoniaux de l'AEE

Les monuments historiques les plus emblématiques et les plus reconnus de l'aire d'étude éloignée sont les églises (St-Yves à Plougonven, St-Envel à Loc-Envel) et des chapelles (St-Nicolas à Plufur, Locmaria à Belle- Isle-en-Terre). **Parmi les 72 monuments historiques de cette aire d'étude, deux présentent un enjeu fort, 26 un enjeu modéré et 44 un enjeu faible.**

4.4.2.4 Vue générale des sensibilités patrimoniales de l'AEE

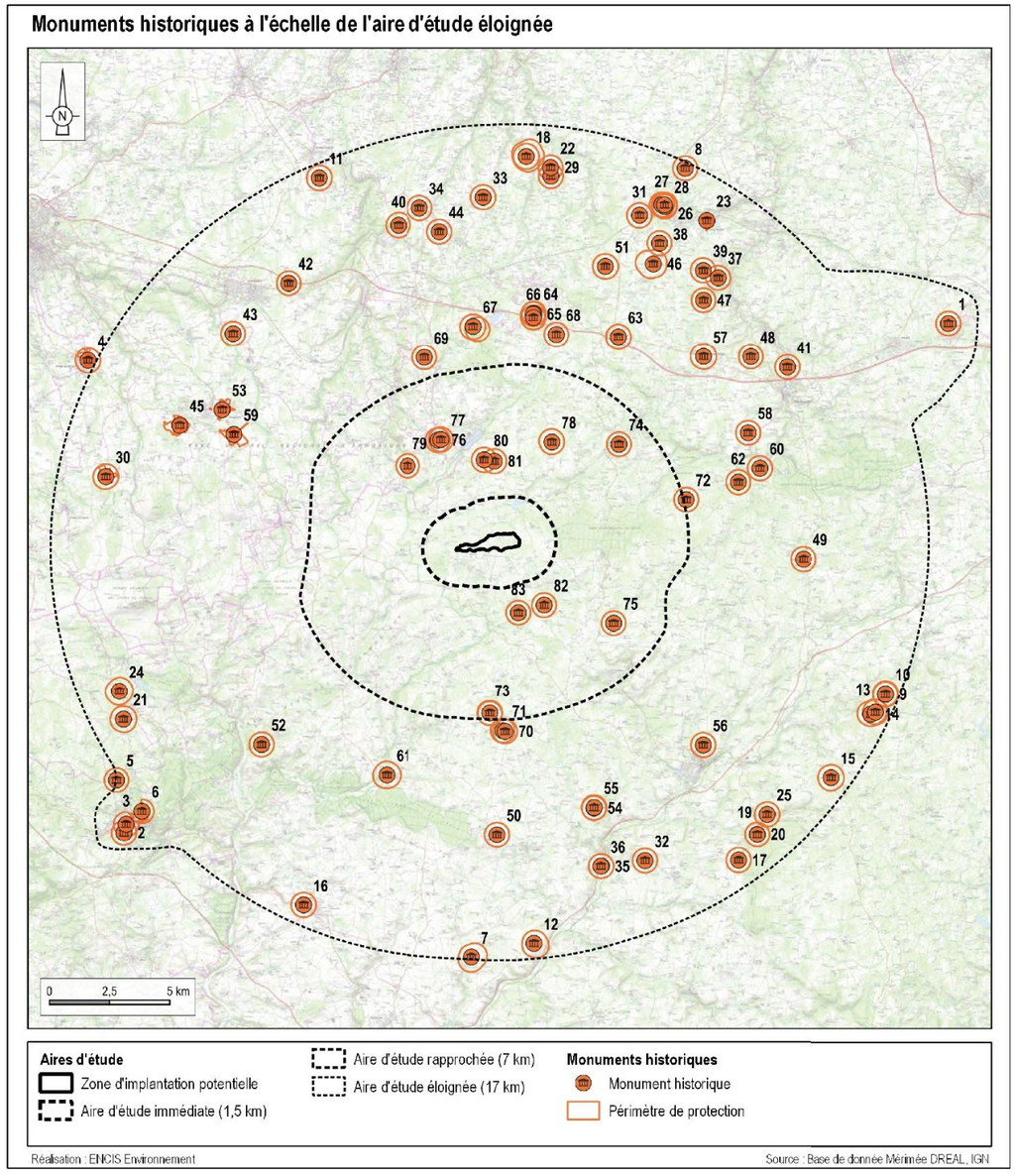
La plupart des monuments de l'AEE est localisée soit en retrait de reliefs qui empêchent toute échappée visuelle vers la ZIP, soit dans des bourgs où le bâti joue un rôle de masque très important, soit dans des secteurs bocagers où la végétation contraint largement les visibilités. Lorsqu'elles existent, les perceptions d'un projet de grande hauteur dans la ZIP depuis les monuments historiques ou leurs périmètres de protection restent ponctuelles, partielles du fait de la végétation distante, excentrées par rapport aux édifices protégés, ou correspondent à des covisibilités très exceptionnelles depuis des points de vue peu fréquentés. D'une manière générale, les sensibilités sont donc très peu importantes. **Parmi les 72 monuments historiques de l'AEE, aucun monument ne présente de sensibilité forte ou modérée vis-à-vis de la ZIP. Deux présentent une sensibilité faible et dix-sept une sensibilité très faible, avec des visibilités ponctuelles depuis leurs périmètres de protection, mais qui restent lointaines, partielles, et / ou très peu prégnantes dans le paysage.**

Chapelle Saint-Gildas

Située à un kilomètre environ à l'ouest du bourg de Carnoët, cette chapelle daterait du tout début du XVIe siècle ; elle est caractéristique du style Beaumanoir. Proche du site touristique de la Vallée des Saints, cette chapelle constitue également un point d'intérêt pour les visiteurs. **L'enjeu de ce monument est modéré.** Depuis les abords de l'édifice protégé, les haies arrêtent les visibilités. Depuis la motte féodale perchée sur une butte immédiatement à l'ouest de la chapelle, un panorama s'ouvre sur le paysage alentour et sur la ZIP, offrant une covisibilité entre la chapelle et cette dernière. **Cependant, la ZIP lointaine et peu prégnante dans la vue. La sensibilité de ce monument est faible.**

Manoir de Plounérin

Ce manoir était à la fois une résidence seigneuriale et une exploitation agricole, située dans le bourg de Plounérin. Un long logis, un pavillon d'entrée avec son échaugette et des dépendances sont disposés autour d'une cour fermée. L'échauguette et le portail monumental ont une fonction symbolique, rappelant la puissance du seigneur des lieux. **L'enjeu de ce monument est faible** Depuis l'entrée du manoir, la ZIP est perceptible dans l'axe de la rue de l'église. Elle émerge cependant très peu au-dessus du linéaire boisé, avec une prégnance peu importante. Une perception très partielle est également notée depuis l'est du périmètre de protection, rue Bon Voyage. **La sensibilité de ce monument est faible.**



Carte 112 : Monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)



Photo 10 : Covisibilité partielle entre la Chapelle Notre-Dame de Bon voyage et son oratoire et le haut de la ZIP depuis la D712 (Source : ENCIS Environnement)



Photo 11 : Covisibilité indirecte lointaine et très partielle entre la chapelle Saint-Gildas (MH n°50) et la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont nulles à faibles.

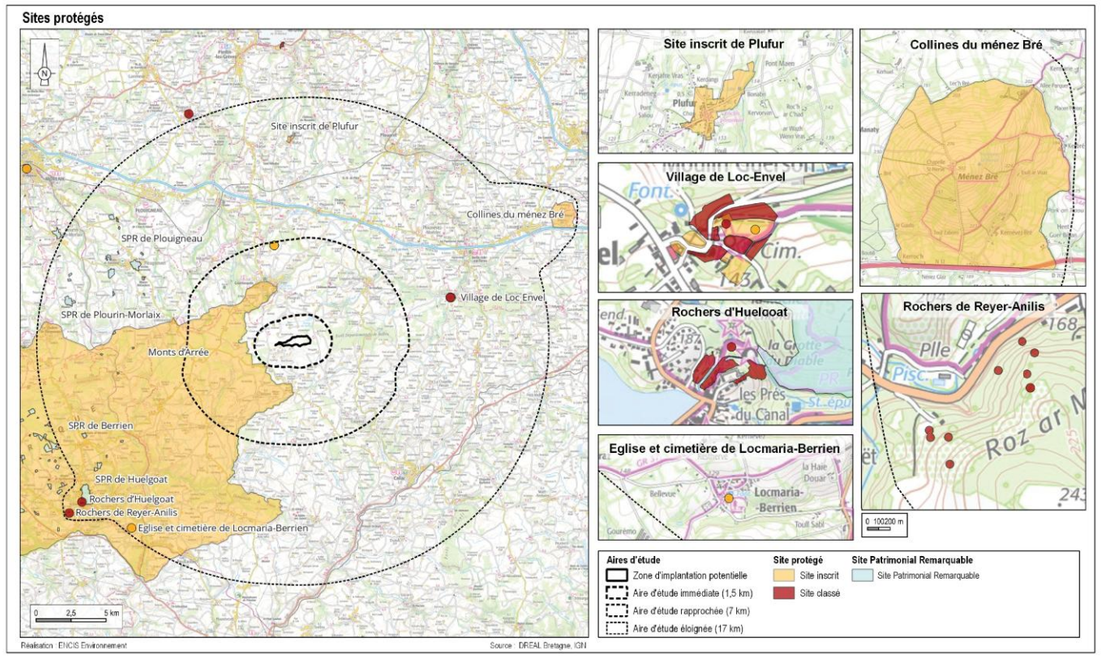
4.4.2.5 Les sites protégés inscrits ou classés

Huit sites protégés, dont deux classés, cinq inscrits et un inscrit/classé, ont été recensés dans l'aire d'étude globale. On dénombre quatre sites naturels (les Monts d'Arrée, les rochers de Reyer-Anilis et d'Huelgoat, les collines du Menez Bré), ainsi que deux sites de patrimoine architectural religieux (église et cimetière de Locmaria-Brrien, chapelle de St-Trémeur) et deux sites urbains (village de Loc Envel, bourg de Plufur). Tous se situent dans l'aire d'étude éloignée sauf la chapelle de Saint Témeur et l'extrémité est des monts d'Arrée se trouvant dans l'aire d'étude rapproché.



Photo 12 : Perception lointaine et peu marquante de la ZIP, depuis le sommet du Menez Bré (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont nulles à très faibles.



Carte 113 : Sites protégés (Source : ENCIS Environnement)

4.4.2.6 Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

On dénombre quatre sites patrimoniaux remarquables dans le périmètre d'étude (Tous situés dans l'AEE) : les sites d'Huelgoat, de Plourin-les-Morlaix, de Berrien et de Plougonven. Les sensibilités sont nulles à très faibles.

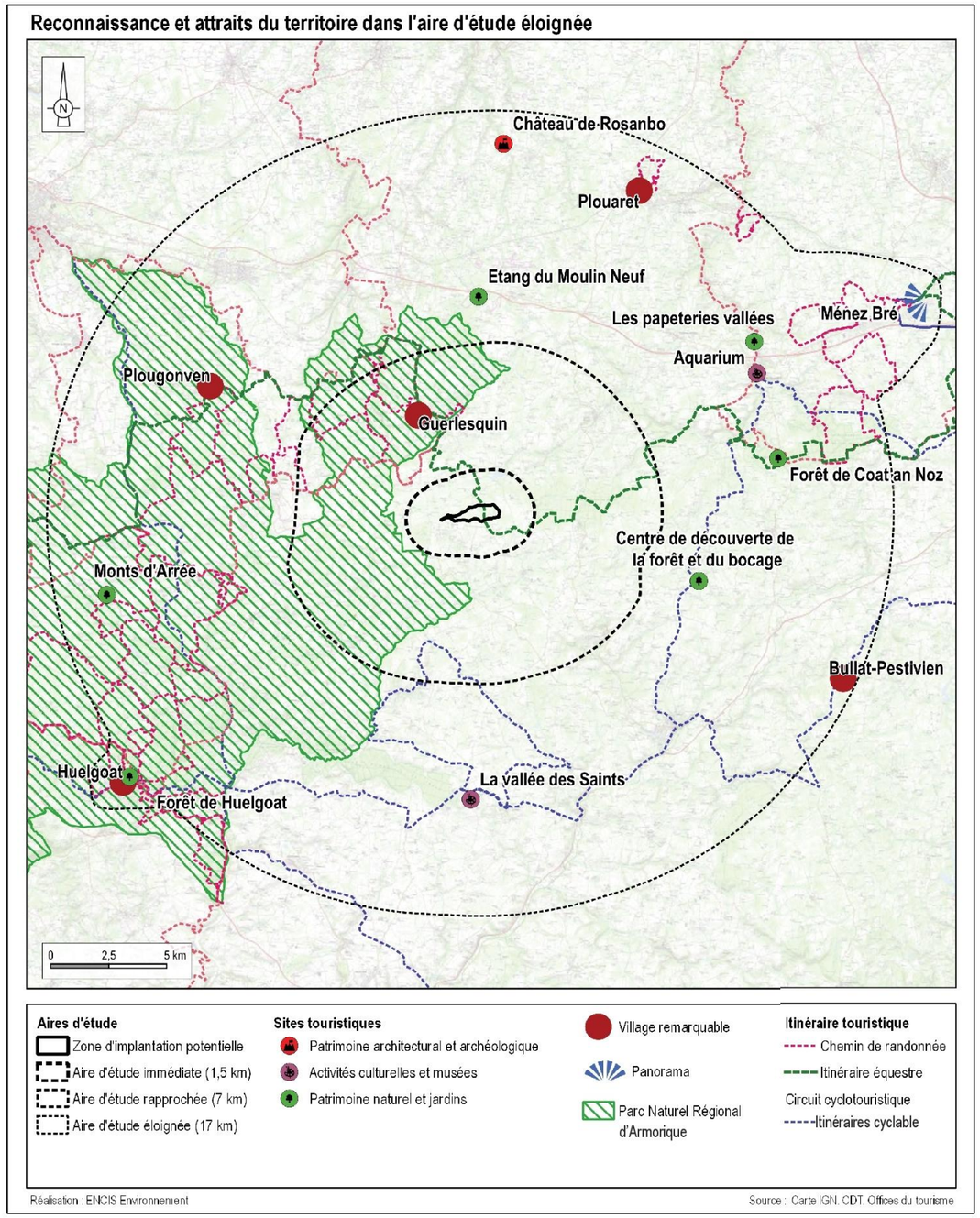
4.4.3 Le contexte touristique

4.4.3.1 Description générale

La principale richesse touristique des départements du Finistère et des Côtes-d'Armor vient de leur façade maritime, et de la grande variété de côtes et de plages encaissées entre collines et falaises. Le site d'étude se situe en arrière-pays, à l'est des Monts d'Arrée, et n'abrite donc aucun des paysages littoraux emblématiques de la Bretagne. Plusieurs sites identifiés comme incontournables dans la documentation touristique sont néanmoins présents : les Monts d'Arrée, la Forêt de Huelgoat et la Vallée des Saints.

En complément, les sites touristiques les plus reconnus du périmètre d'étude concernent notamment des villages remarquables. On recense également de nombreux sites naturels, et activités de plein air qui s'articulent autour des forêts (forêt de Huelgoat, forêt de Coat an Noz…) cours d'eau et des étangs dans les nombreuses vallées de l'AEE, ainsi que des chemins de grande randonnée, et d'autres itinéraires, qui permettent de découvrir les paysages du secteur. Sur l'aire d'étude globale, on recense ainsi à la fois des sites patrimoniaux mettant à l'honneur des paysages urbains remarquables et des monuments historiques, mais aussi des sites naturels protégés et des centres de découverte de la nature.

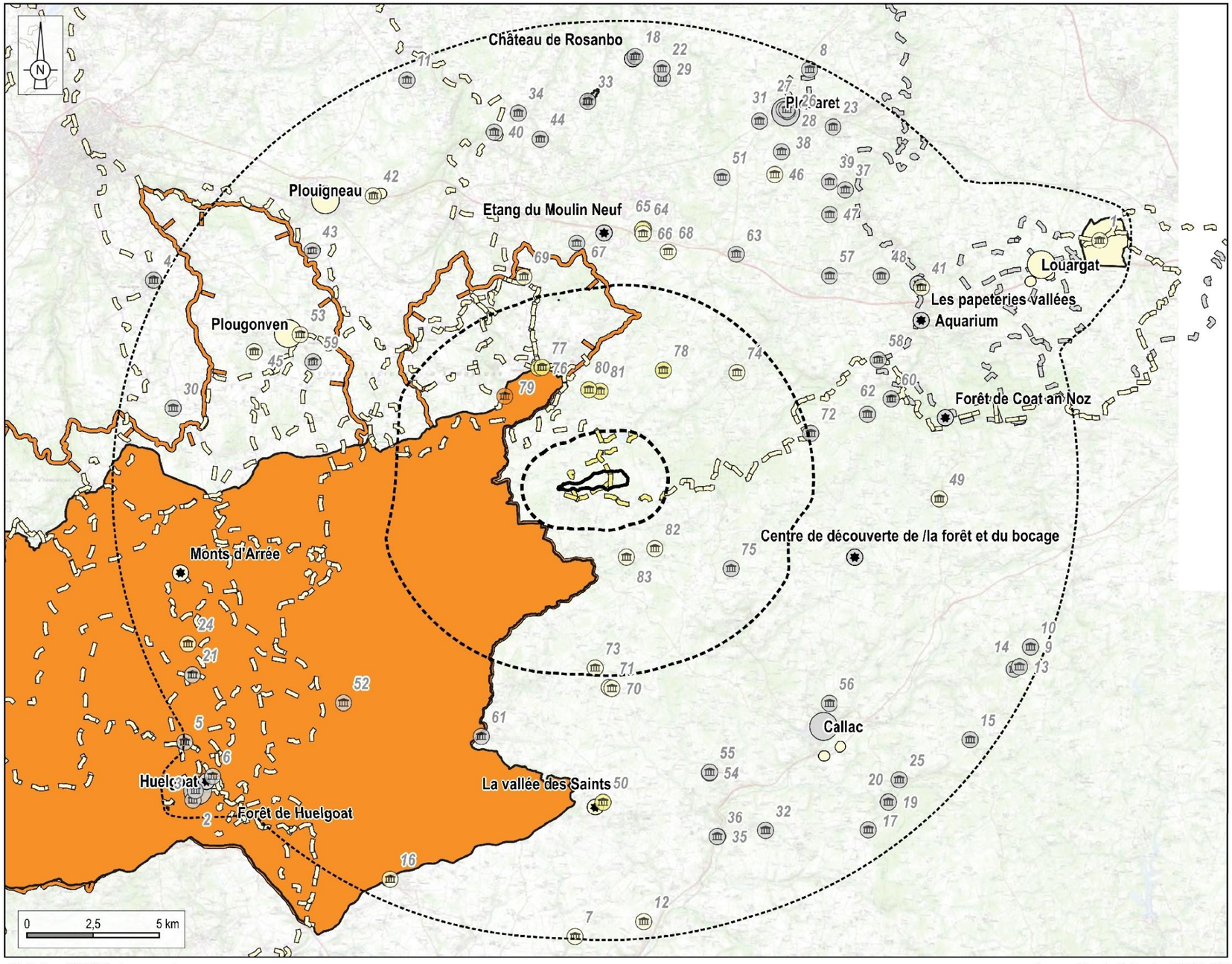
Les sensibilités sont nulles pour tous les sites sauf pour le Menez Bré présentant une sensibilité très faible.



Carte 114 : Sites touristiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont nulles à très faibles.

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (17 km)

Sensibilité des lieux de vie

Ville ou village à enjeu
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible

Sensibilité des routes

Visibilités intermittentes
- Sensibilité très faible

Monuments historiques
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Sites protégés

Site classé
- Sensibilité nulle

Site inscrit
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité modérée

Sites touristiques
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible

Circuits touristiques et randonnée

Chemin de randonnée
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Itinéraire équestre
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Parcs Naturels

Parc Naturel Régional
- Sensibilité modérée

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 115 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : ENCIS Environnement)

4.5 Les enjeux et sensibilites de l'aire d'etude rapprochee

4.5.1 Les perceptions visuelles de l'AER

4.5.1.1 Depuis les principales villes et leurs routes d'accès

Guerlesquin (1 339 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Guerlesquin, village le plus peuplé de l'AER, est situé à 4,5 km au nord de la ZIP. Depuis le centre-bourg, les masques bâtis denses arrêtent les visibilités en direction de la ZIP. En revanche, de nombreuses visibilités sont recensées depuis les rues orientées en direction du sud. C'est le cas par exemple depuis le quartier pavillonnaire au sud, rue Jean du Penhoët, la rue plonge en direction de la vallée du Guic, offrant une vue sur le rebord de vallée opposé : la ZIP apparaît conjointement avec les éoliennes construites du parc de Plougras. Les visibilités, bien que récurrentes, demeurent partielles et souvent en partie filtrées par la végétation bocagère et l'éloignement atténue la prégnance de la ZIP. **La sensibilité de ce lieu de vie est faible.**

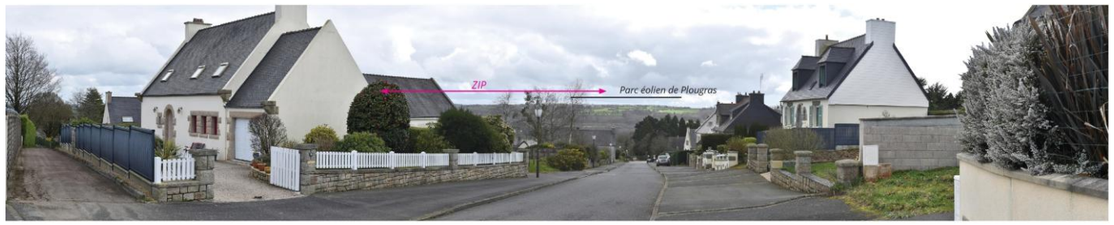


Photo 13 : Perception de la ZIP dans l'axe de la rue Jean de Penhoët à Guerlesquin (Source : ENCIS Environnement)

Loguivy-Plougras (826 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Ce bourg est implanté à environ 5,5 km au nord-est de la ZIP. Le noyau urbain est niché dans un talweg du Saint-Emilion. L'urbanisation s'est ensuite étendue de part et d'autre des rebords de la vallée, le quartier de Goaz Courger, au sud du bourg, venant s'établir en point haut. Depuis le centre-bourg, place de l'église, le contexte encaissé n'offre aucune visibilité sur la ZIP. Quelques visibilités potentielles sont recensées au nord du bourg mais le relief et la végétation arrêtent la plupart des vues. Des perceptions où la ZIP est plus notable sont recensées en limite sud du bourg ou encore aux abords du cimetière. **La sensibilité de ce lieu de vie est faible.**

Plougras (422 habitants en 2019 selon l'INSEE)

La ZIP est localisée au sein de cette petite commune rurale, dont le centre-bourg est situé à environ 3 km au nord de cette dernière et implanté en léger recul par rapport au rebord de l'étang du Guic. L'urbanisation s'est développée le long de la route principale. Depuis la D88, route principale traversant le bourg d'est en ouest, des visibilités intermittentes, souvent sur une partie seulement du projet sont possibles. Les perceptions demeurent assez discrètes, seules des secteurs de la ZIP émergeant partiellement au-dessus du linéaire boisé. Aussi, depuis la D42, au sud du bourg, la ZIP se retrouve dans l'axe de la rue, en grande partie masquée par la végétation. **La sensibilité de ce lieu de vie est très faible.**



Photo 14 : Visibilité entrecoupée par la végétation depuis la sortie sud du bourg de Loguivy-Plougras (Source : ENCIS Environnement)

Plourac'h (321 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Situé à environ 3,8 km au sud de la ZIP, Plourac'h est implanté au sommet d'une colline surplombant le ruisseau du Den, et culminant à 226 m d'altitude. Le bourg reste peu étendu avec quelques habitations groupées au long de la rue de l'Argoat, à proximité de l'église et du cimetière. Un tissu bâti discontinu constitue la majeure partie des constructions récentes. Cette extension se prolonge sous la forme de pavillons isolés vers l'est, l'ouest et le nord. Depuis le centre-bourg, le tissu bâti occulte les vues sur la ZIP.

En périphérie nord du bourg, le tissu urbain se dédensifie et permet alors des vues larges sur la ZIP, cette dernière se retrouvant dans l'axe de la route. La succession de haies bocagères met à distance la ZIP et atténue sa prégnance. **La sensibilité de ce lieu de vie est très faible.**

Lohuec (256 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Ce bourg est situé à 2,6 km au sud-est de la ZIP sen rive droite de la vallée de l'Aulne. Il est implanté sur un coteau tourné vers le sud, à l'opposé du projet. Autour de l'église et de la mairie s'est constitué un noyau urbain de dimensions très modestes, mais présentant une organisation relativement compacte, l'îlot central présentant un front bâti continu. Aucune visibilité n'a été identifiée étant donné le relief et les masques bocagers denses. **La sensibilité de ce lieu de vie est nulle.**

Calanhel (228 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Cette commune rurale, située à 6,5 km au sud-est de la ZIP, est implantée sur un éperon surplombant la route D11 qui circule en contrebas. Le bourg reste très peu étendu et présente un tissu bâti discontinu organisé autour de la route D42 et de la rue de la Poste.

Les vues sur la ZIP sont arrêtées par le relief et la végétation bocagère dense. **La sensibilité de ce lieu de vie est nulle.**

Bolazec (190 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Situé à 3,7 km au sud-est de la ZIP, ce petit bourg est implanté près de la source de l'Aulne. Depuis la plupart du bourg, les perceptions sont arrêtées par les masques bâtis associés au relief et à la végétation. En quittant le bourg par l'est, via la D114, l'urbanisation se dédensifie, offrant des vues lointaines. La ZIP est alors visible, conjointement aux éoliennes construites de Plougras.

En quittant le bourg par le nord, des perceptions intermittentes, filtrées par la végétation permettent des vues discrètes sur la ZIP. **La sensibilité de ce lieu de vie est faible.**

Les sensibilités sont nulles à faibles.

4.5.1.2 Depuis les routes principales

La D9 et la D28 de l'ouest au sud-est de l'AER

Cette route (le changement de nom correspond au passage du Finistère aux Côtes-d'Armor) traverse le quart sud-ouest de l'AER. Son tracé est assez sinueux et la ZIP se retrouve tantôt dans l'axe de la route, tantôt parallèle a cette dernière. Plusieurs secteurs de visibilité sont recensés. Un long tronçon est identifié lorsque la route longe le périmètre de l'AEI, entre les hameaux de Corn ar Harz et Ti Gwenn : la ZIP se retrouve en arrière-plan des éoliennes déjà en fonctionnement de Plougras. D'autres tronçons sont identifiés, plus au sud de l'AER : la ZIP se retrouve dans l'axe de la route. Ces perceptions demeurent intermittentes, selon la densité du bocage et des boisements.

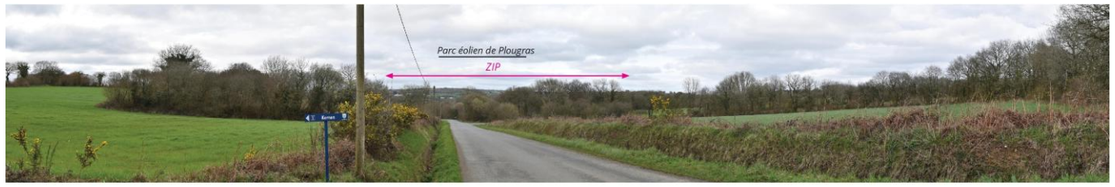


Photo 15 : ZIP émergeant dans l'axe de la route depuis la D28 (Source : ENCIS Environnement)

La sensibilité de cette route est faible.

La D11 à l'est de l'AER

Cette route traverse l'est de l'AER, du nord au sud en passant par Loguivy-Plougras et Calanhel ainsi que la forêt de Beffou. Entre Calanhel et la forêt de Beffou, aucune visibilité sur la ZIP n'est identifiée étant donné le relief et la végétation dense. Sur le tronçon compris entre Loguivy-Plougras et la forêt de Beffou, quelques vues intermittentes sont possibles, au gré des ouvertures à travers la végétation bordant l'axe routier.

La sensibilité de cette route est très faible.

La D42 du sud-ouest au nord-ouest

Cet axe routier traverse l'ouest de l'AER du sud-ouest au nord-ouest. Cet axe sinueux emprunte des hauts de vallons. Entre la limite nord de l'AER et Guerlesquin, des vues sur la ZIP sont possibles. En quittant Guerlesquin par le sud et jusqu'à la limite de l'AER, la route emprunte des coteaux, offrant des vues intermittentes et souvent latérales sur la ZIP. Les boisements, bosquets et bocages filtrent les perceptions qui sont ainsi momentanées.



Photo 16 : Panorama ouvert sur le côté de la route le long de la D42 (source : ENCIS Environnement)

La sensibilité de cette route est faible.

De manière générale, dans l'AER, même si la ZIP est visible de manière intermittente, les filtres végétaux et le relief limitent les perceptions, le long des axes de communication.

Les sensibilités sont globalement faibles.

4.5.2 Les éléments patrimoniaux de l'AER

L'aire d'étude rapprochée comprend 11 monuments historiques. La majeure partie des monuments inventoriés est localisée dans les centres-bourgs de Guerlesquin, Plougras, Loguivy-Plougras, Lohuec et Plourac'h.

4.5.2.1 Vue générale des enjeux patrimoniaux de l'AER

Parmi les 11 monuments historiques, cinq présentent un enjeu modéré et six un enjeu faible. Le détail est consultable dans l'étude paysagère.

4.5.2.2 Vue générale des sensibilités patrimoniales de l'AER

La grande majorité des monuments historiques de l'AER ne présente que des sensibilités faibles à très faibles. En effet, ils sont pour la plupart situés dans des bourgs eux-mêmes implantés dans des secteurs au bocage plus ou moins dense. Les rideaux d'arbres filtrent les visibilités, qui sont le plus souvent partielles, limitées à la partie haute de la ZIP, localisées à la périphérie des bourgs et donc en marge des édifices protégés. **Parmi les onze monuments historiques de l'AER, un présente une sensibilité modérée, trois une sensibilité faible et six une sensibilité très faible. Un présente une sensibilité nulle.**

Croix de Saint-Ener

Aux abords de la croix, le paysage s'ouvre en direction de la ZIP : cette dernière occupe un angle large et est assez prégnante. En s'éloignant, la croix devient rapidement assez discrète dans le paysage et donc pour les automobilistes empruntant la D42. **La sensibilité est modérée.**



Photo 17 : Covisibilité entre la croix Saint-Ener et la ZIP depuis la D42 (Source : ENCIS Environnement)

Château de Kéroué

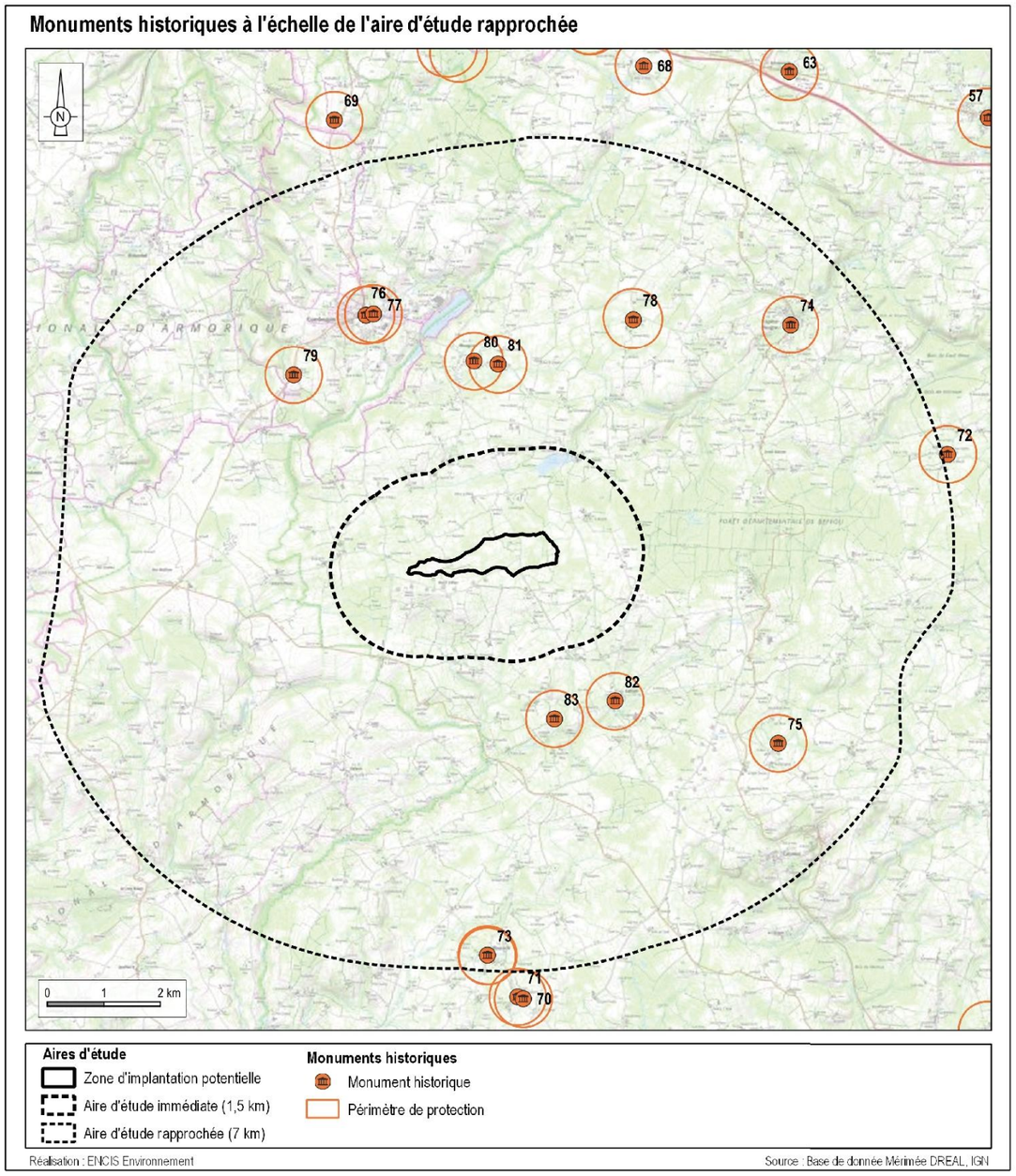
Des visibilités sur la ZIP sont possibles depuis le périmètre de protection, au niveau de la route, dans l'axe de l'allée menant au château. D'autres vues sont recensées depuis l'ouest du périmètre de protection, au gré des trouées dans la végétation de bord de route. **La sensibilité est faible.**

Eglise Saint-Pierre

Une covisibilité très partielle est identifiée entre l'église et le haut de la ZIP depuis les abords directs du monument protégé, notamment depuis l'entrée de l'église au niveau de la D88. La ZIP est également perceptible depuis l'ouest (dans l'axe de la D42) et le sud du périmètre de protection. **La sensibilité est faible.**

Chapelle Saint-Gonéry

La chapelle est insérée au coeur du cimetière mais reste visible depuis la route D88. Des visibilités et covisibilités sont possibles depuis les abords directs du cimetière. L'emprise de la ZIP dans la vue est large mais seul son sommet est visible, le bas étant masqué par le relief. **La sensibilité est faible.**



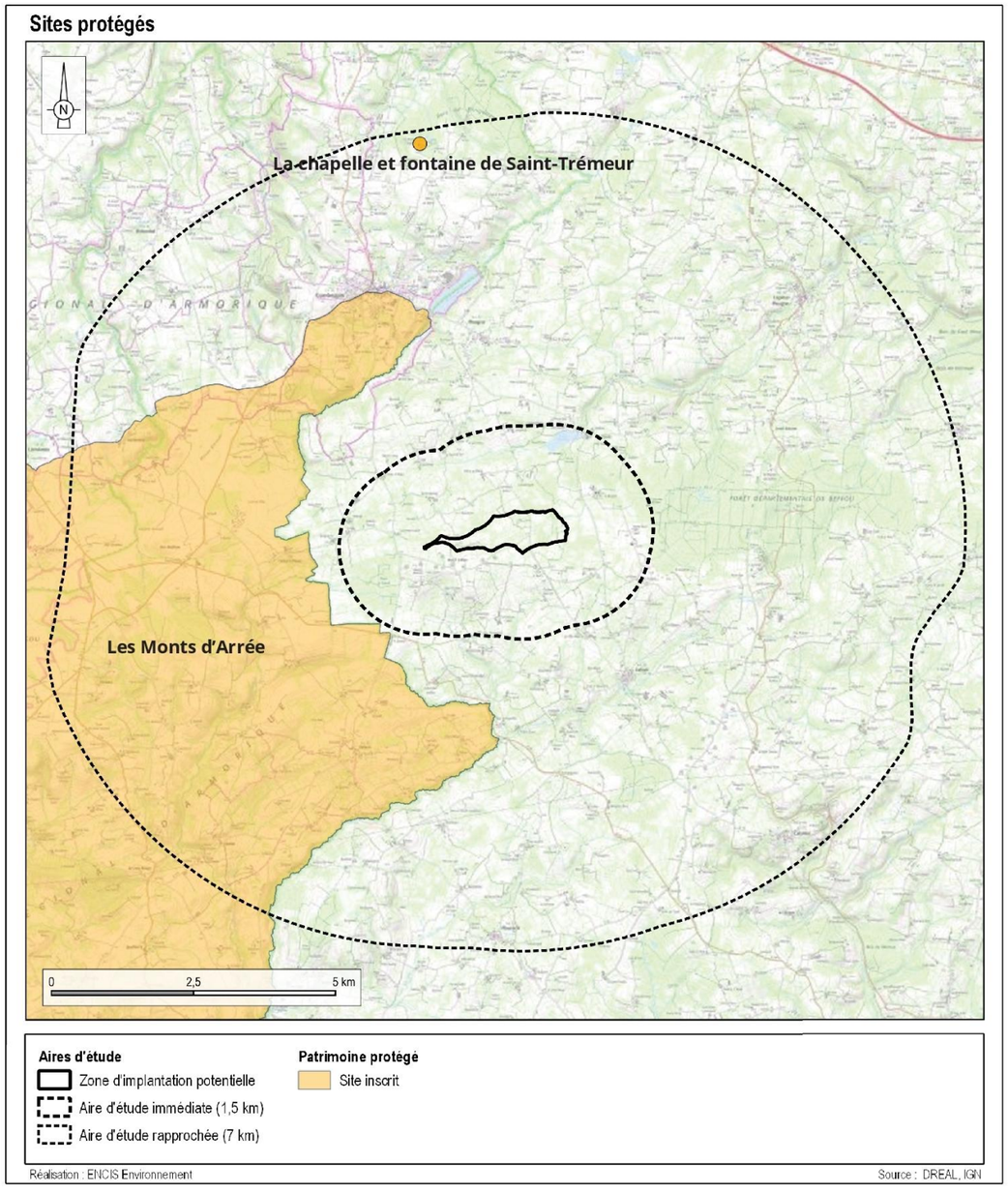
Carte 116 : Monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

Parmi les onze monuments historiques de l'AER, un présente une sensibilité modérée, trois une sensibilité faible et six une sensibilité très faible. Un présente une sensibilité nulle.

Les sensibilités sont nulles à modérées.

4.5.2.3 Les sites protégés : sites inscrits et classés, sites patrimoniaux remarquables, sites UNESCO

Deux sites protégés ont été recensés dans l'AER. On dénombre un site de patrimoine architectural religieux (chapelle et fontaine de Saint-Trémeur) et un site naturel (les Monts d'Arrée). Ils présentent respectivement un enjeu modéré et un enjeu fort. La sensibilité est jugée très faible pour la chapelle et faible à modérée pour les Monts d'Arrée.



Carte 117 : Sites protégés dans l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont très faibles à modérées.

Huit sites touristiques ont été inventoriés dans l'AER. Il s'agit notamment d'espaces naturels et d'itinéraires de découverte.

Le PNR d'Armorique et les Monts d'Arrée concernent globalement les mêmes secteurs, le périmètre du PNR étant presque identique à celui du site inscrit des Monts d'Arrée. Les communes de Botsorhel, Scrignac et Bolazec correspondent aux franges est du territoire du PNR. Aucune attraction spécifique n'est répertoriée sur ce secteur sur le site internet du PNR. **L'enjeu est modéré.**

Les secteurs de visibilité théorique de la ZIP sont discontinus étant donné le vallonnement du relief. Et le secteur ouest du PNR est assez peu sujet à des vues. En revanche, plusieurs secteurs de visibilités notables sont recensés depuis la D42 et la D9, même si la végétation joue un rôle important de masque et la distance limite la prégnance visuelle de la ZIP. Depuis les abords sud-ouest de Guerlesquin, des vues larges sur la ZIP sont identifiées, mais elles sont entrecoupées par la présence du bocage. **La sensibilité est faible à modéré.**

La Forêt de Beffou devenue départementale, s'étend sur plus de 630 ha et accueille l'allée couverte du Brohet, parmi les plus longues de Bretagne et elle est également traversée par une ancienne voie romaine. **L'enjeu est modéré.**

Les masques denses de la forêt arrêtent les visibilités. La ZIP est perceptible uniquement depuis la lisière ouest de la forêt, à l'écart des sentiers. **La sensibilité est très faible.**

Le GR380, ou Tour des Monts d'Arrée, s'étend sur 240 kilomètres en traçant une boucle au départ de Morlaix. Le GRP Tour du Pays de Morlaix s'imbrique dans le GR 380. Bien que d'altitude modeste, les Monts d'Arrée se découpent dans le ciel breton ; un patrimoine rural et religieux riche et varié s'y offre au regard du randonneur. **L'enjeu est fort.**

Des visibilités sporadiques sont possibles lorsque le tracé emprunte des points hauts dégagés. Cependant, les perceptions sont globalement filtrées, voire masquées, par le bocage. **La sensibilité est faible.**

Equibreizh Nord est un itinéraire équestre qui conduit les cavaliers à travers la forêt de Beffou puis vers le nord en passant par Guerlesquin. **Son enjeu est modéré.**

Depuis le nord jusqu'à la limite de l'AEI, les perceptions sont intermittentes et plus notables en limite de l'AEI. A l'ouest de l'AER, l'itinéraire traverse la forêt de Beffou, et les boisements denses de cette dernière ne permettent aucune vue sur la ZIP. **La sensibilité est très faible.**

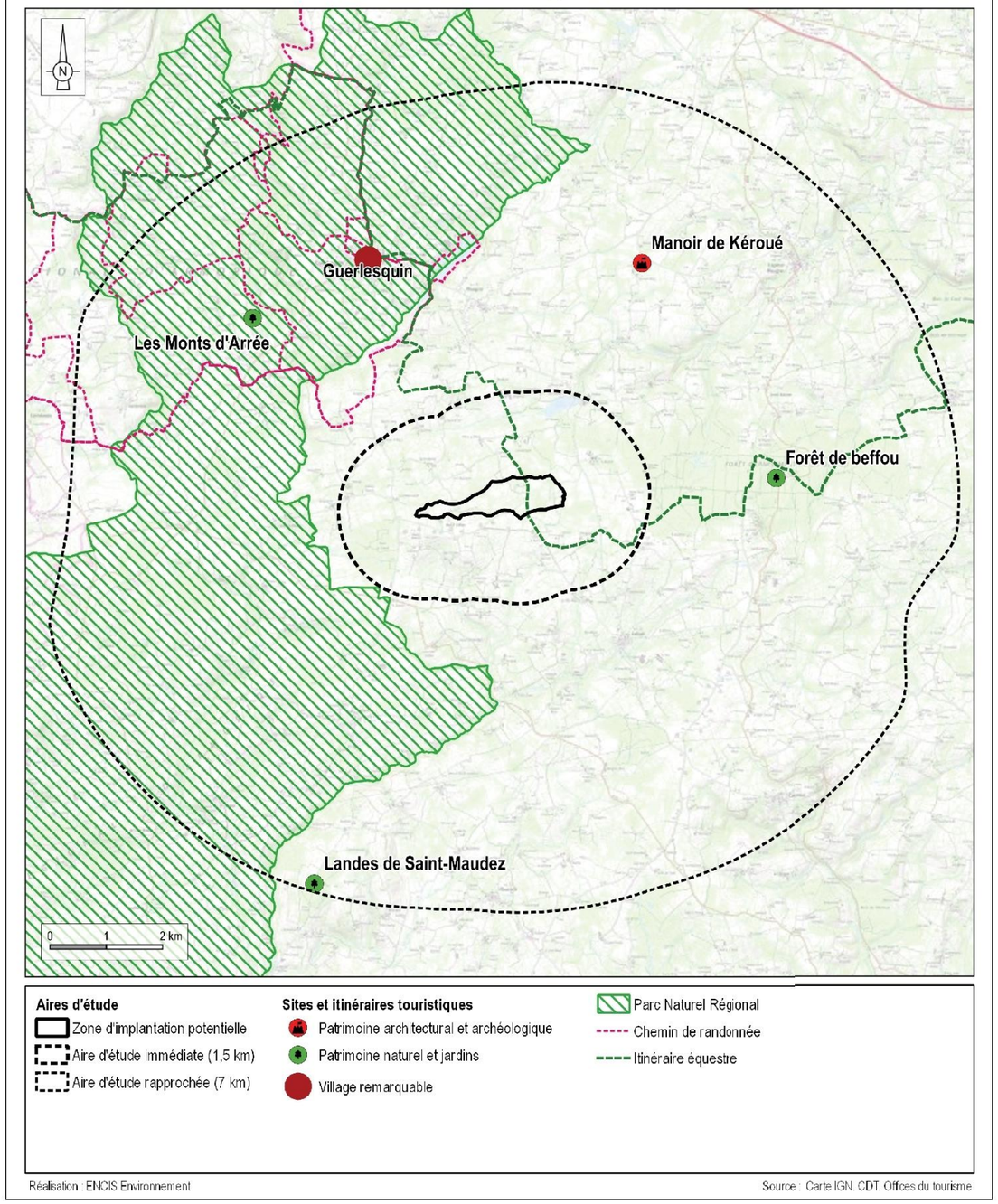


Photo 18 : Visibilité sur la ZIP arrêtée par le tissu bâti depuis les abords de l'église Saint-Pierre (Source : ENCIS Environnement)



Photo 19 : Covisibilité partielle entre le haut de la ZIP et la chapelle Saint-Gonnery (Source : ENCIS Environnement)

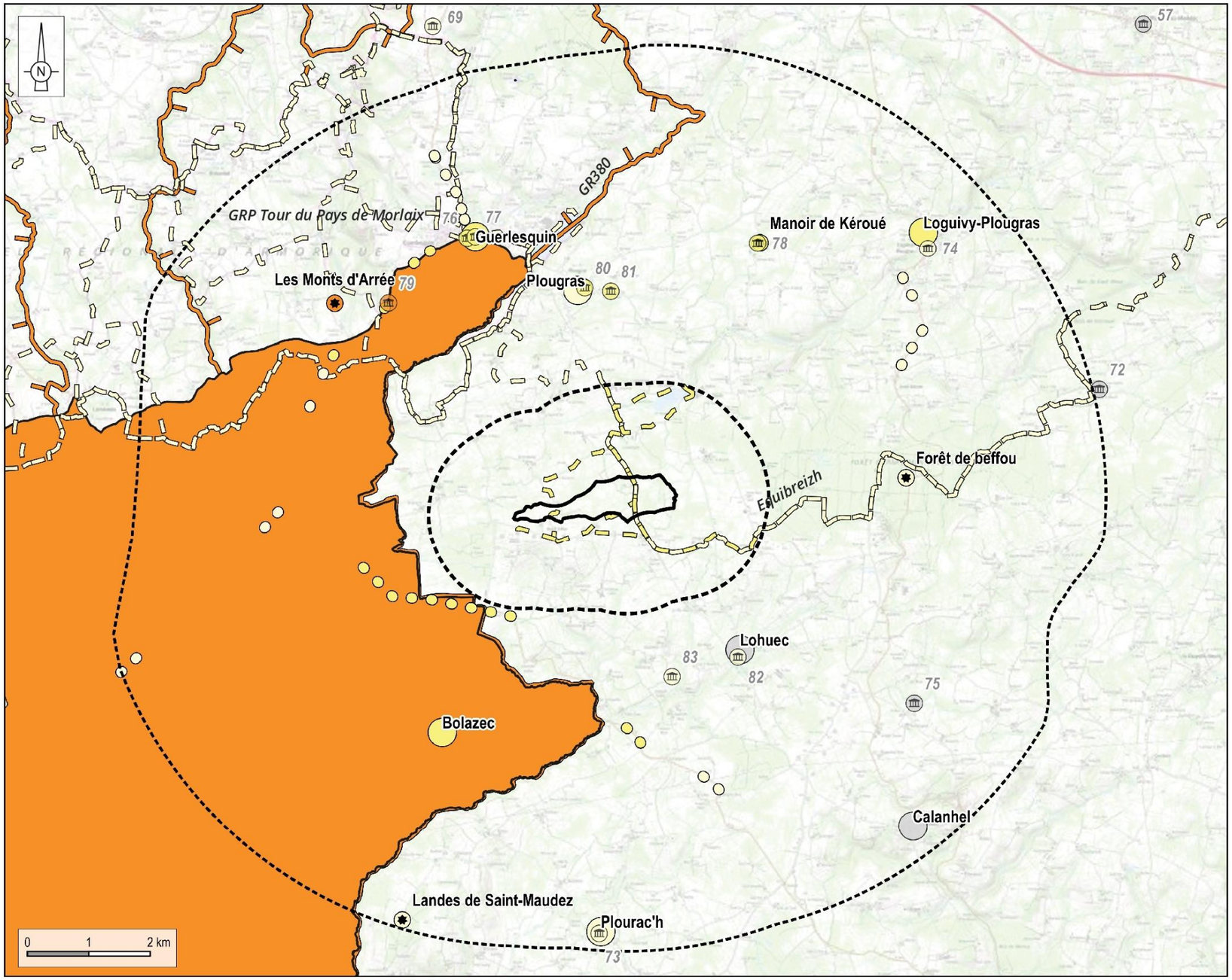
Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 118 : Sites touristiques dans l'AER (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont très faibles à modérées.

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 km)

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Sensibilité des routes

Visibilités intermittentes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Monuments historiques
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Sites protégés

Site inscrit
- Sensibilité très faible
- Sensibilité modérée

Sites touristiques
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Circuits touristiques et randonnée

Randonnée équestre
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Chemin de randonnée
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Parcs Naturels

Parc Naturel Régional
- Sensibilité modérée

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 119 : Synthèse des sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée (Source : ENCIS Environnement)

4.6.1 Les espaces vécus

4.6.1.1 Les perceptions depuis les hameaux

L'aire d'étude immédiate n'englobe aucun bourg notable mais de nombreux hameaux sont en revanche présents.

Les lieux de vie dans l'AEI sont extrêmement dispersés. Ils sont le plus souvent composés de quelques constructions et comprennent une ou deux maisons d'habitation, accompagnées ou non de bâtiments agricoles. Seuls quelques groupes forment de réels hameaux, comptant cinq habitations ou plus.

Sept hameaux présentent une sensibilité forte, principalement du fait de leur proximité à la ZIP. Il s'agit des hameaux de Croaz ar Balc'h (localisé au n°1 sur la carte ci-contre), Kerolier (2), Gwarenn (3), Kerfiloc'h Ankloz (4), Trovern (5), Ar C'homanant (6), Lezaoregan (9). Ils sont pour la plupart situés au nord de la ZIP, cette dernière induisant un effet potentiel de dominance. Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels du bocage soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées peuvent être possibles.

Dix-sept hameaux présentent une sensibilité modérée. Il s'agit pour huit d'entre eux de hameaux assez proches (entre 500 m et 1 km) mais depuis lesquels les filtres visuels sont assez importants pour limiter la prégnance d'un projet de grande hauteur dans la ZIP. Il s'agit d'An Inizi (7), Goariva (8), Pengalet (10), Krec'h Lean (11), Kerambeleg (12), le Brohet (14), Penn ar Wer, (15), Toullen Spernen (16). Les neuf autres hameaux sujets à des sensibilités modérées sont Kerjoliz (17), Haute-Vigne (20), Kerlavézen Castel (21), Ty Hir (22), Kerlavézan Rou (23), Kerenor (26), Penn ar Yun (30), Kesplouz (34), Kerlavézan Toublot (35). Ces lieux de vie sont implantés sur des points hauts (buttes ou rebords paysagers) en limite nord et sud de l'AEI, offrant des vues larges en direction de la ZIP, qui prend une place importante dans ces vues.

Huit autres hameaux présentent une sensibilité faible. Ils sont situés entre 1100 et 1400 m de la ZIP pour la plupart. Il s'agit de Gwazhbiliou (24), Manati (25), Kroaz Ar Rouz (28), Kerhuon (29), Ar Gernevez (31), Landeven (32), Beffou (33). Un autre est plus proche mais implanté dans un contexte bocager dense limitant les perceptions de la ZIP. Il s'agit de Kerloeiz (13).

Deux hameaux présentent une sensibilité très faible. Il s'agit de Bodlann Manati (19) et Kerraoult (27).

La ZIP est peu prégnante, et les vues largement filtrées par la végétation, ou la ZIP est totalement imperceptible depuis ces lieux de vie.

Un hameau présente une sensibilité nulle, celui de Penn ar forest (18).

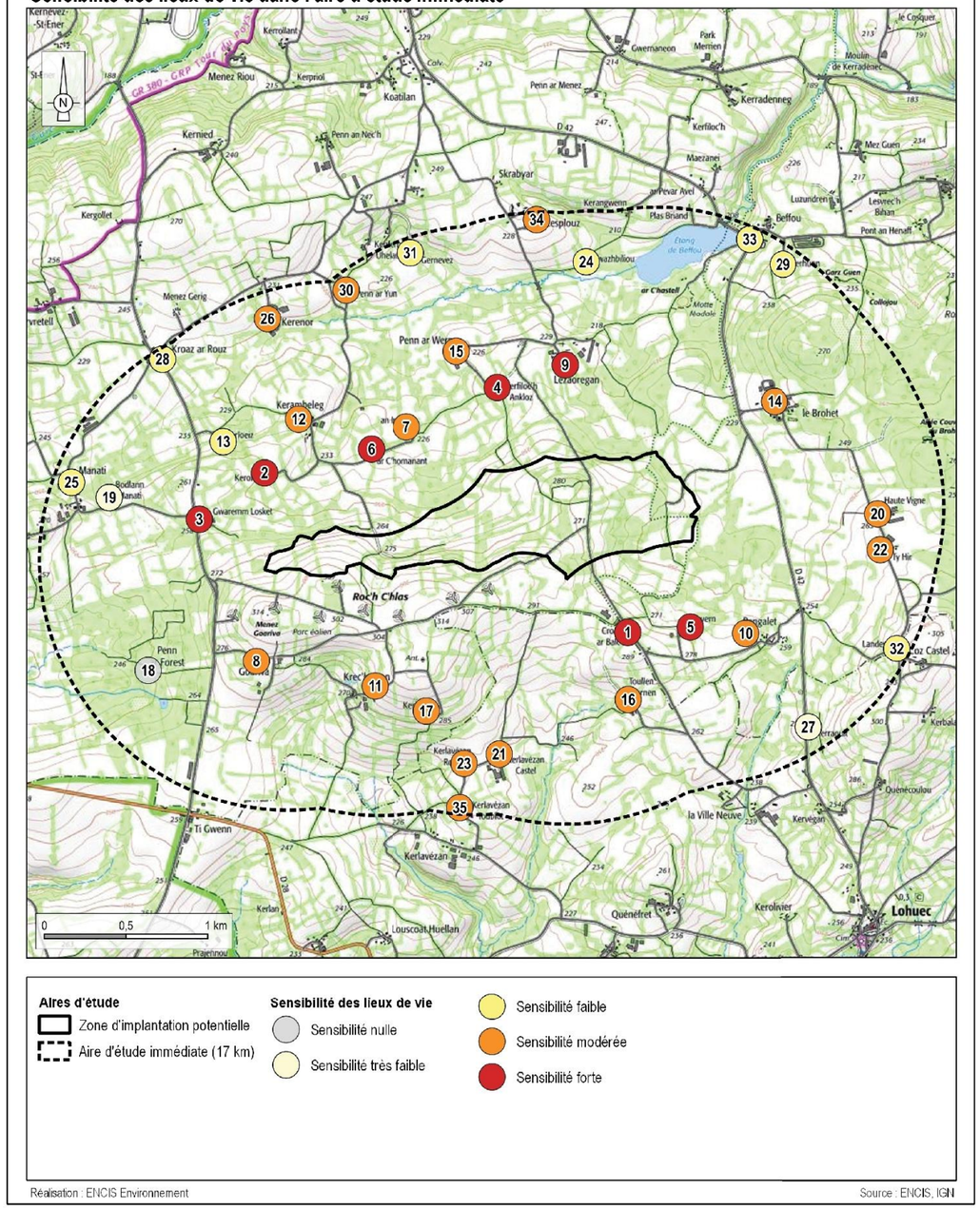
Les visibilités depuis les hameaux vers le projet seront étudiées plus précisément lors de l'analyse des impacts, notamment par des photomontages.



Photo 20 : Vue rapprochée depuis Croaz ar Balc'h (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont nulles à fortes.

Sensibilité des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate



Carte 120 : Sensibilités des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

Les visibilités des routes de l'AEI sont localisées sur la carte ci-contre et leur sensibilité décrite ci-après. Il n'y a aucune route principale ou secondaire qui traverse l'AEI, seules des routes locales sont recensées.

La D42 à l'est de l'AEI

Cette route emprunte l'est de l'aire d'étude immédiate, du nord au sud, reliant l'étang de Beffou au nord, au hameau de Kerraoult au sud. Les visibilités sont intermittentes tout au long du tronçon compris dans le périmètre d'étude, au gré des ouvertures à travers la végétation de bord de route. En période hivernale, à feuilles tombées, les perceptions sont plus importantes étant donné que la végétation joue moins le rôle de masque. **La sensibilité de cette route est globalement faible.**

Route locale à l'ouest

Cette route traverse l'ouest de l'aire d'étude du nord au sud, en passant entre Penn Ar Forest et le Menez Goariva. Les perceptions de la ZIP sont globalement intermittentes sur le tronçon compris dans l'AER.

La végétation de bord de route joue un rôle de masque important, filtrant une partie des vues. Les visibilités seront latérales, sauf en limite nord et sud de l'AEI ou la prise de recul permet des vues dans l'axe, ou légèrement décentrées par rapport à l'axe de route. La sensibilité de cette route est globalement faible.

Des routes de desserte locale, reliant la D42 à la route locale à l'ouest, et empruntées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens, sont susceptibles d'offrir des perceptions importantes de la ZIP.

Globalement, dans l'AEI, les sensibilités sont faibles en raison de la fréquentation réduite des routes et de la densité de végétation bocagère, jouant un rôle important de filtre.



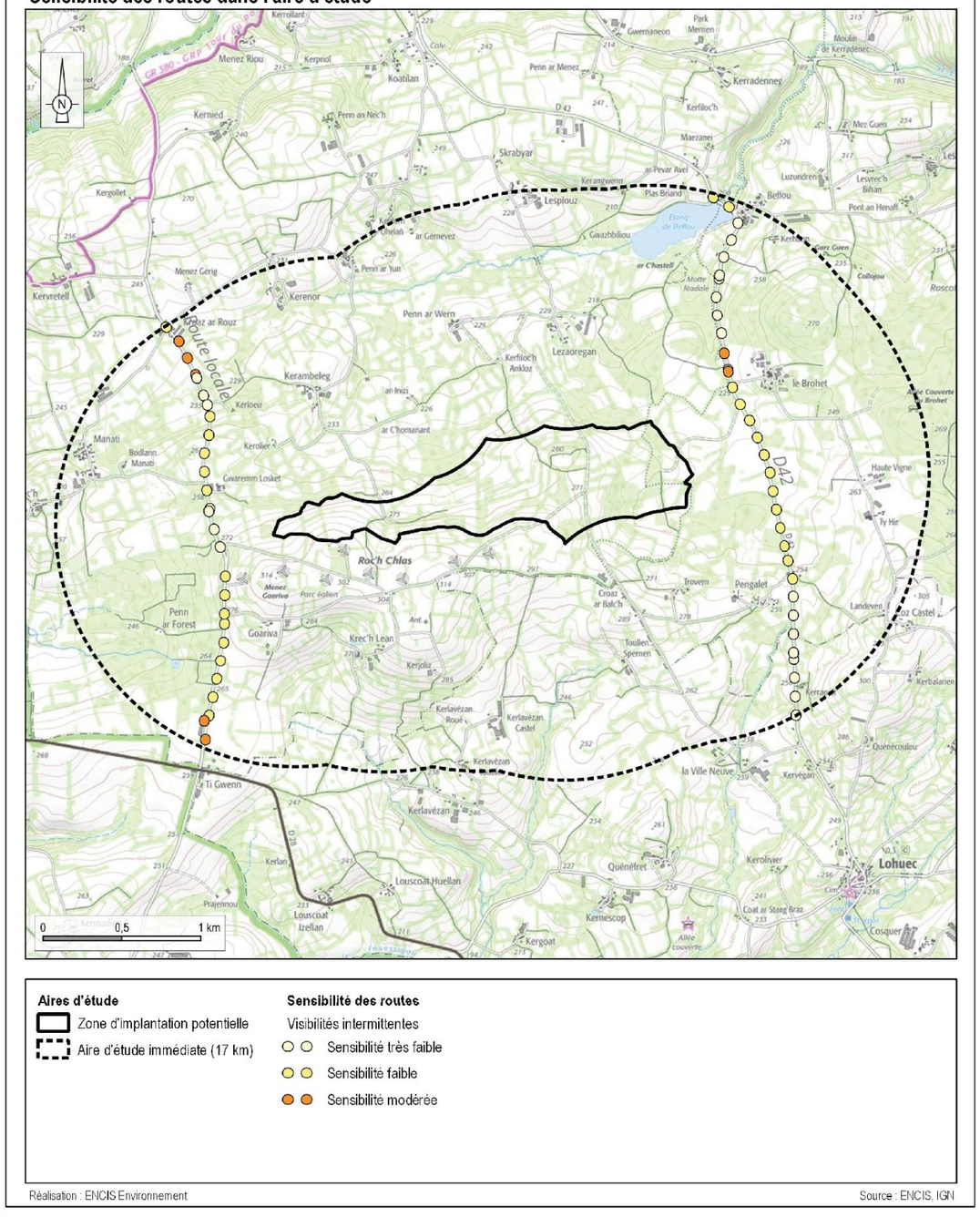
Photo 21 : Perception filtrée par la végétation depuis la D42 (Source : ENCIS Environnement)



Photo 22 : Perception de la ZIP depuis une route locale à l'est (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont faibles à ponctuellement modérées.

Sensibilité des routes dans l'aire d'étude



Carte 121 : Sensibilités des routes dans l'aire d'étude (Source : ENCIS Environnement)

4.6.2 Les éléments remarquables et attractifs

4.6.2.1 Les monuments historiques

Aucun monument historique n'a été identifié dans l'AEI.

4.6.2.2 Les sites protégés inscrits / classés, les sites patrimoniaux remarquables.

Aucun site protégé n'a été identifié dans l'AEI.

4.6.2.3 Les sites touristiques et attractifs

A l'échelle de l'AEI, il est nécessaire de répertorier la majorité des lieux, sites et évènements attractifs du point de vue paysager, patrimonial, mais aussi culturel.

Sept sites touristiques ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate.

L'étang de Beffou de 14 hectares est propice à l'observation de la faune : oiseaux, libellules, grenouilles, poissons ... Ce site est accessible toute l'année. Une boucle de randonnée de 3 km, « Autour de l'étang de Beffou », permet de découvrir ce plan d'eau et la faune qui y est associée. L'enjeu est modéré.

Il est situé en limite nord-est de l'AEI. C'est surtout depuis un court tronçon, au niveau de la D42 et du hameau de Beffou, que la ZIP est la plus prégnante dans la vue : elle s'élève au-dessus de l'horizon boisé, sur une emprise importante, dans le prolongement du parc éolien de Plougras, également perceptible. Sur le reste du tour de l'étang, le chemin est bordé de bocage et de petits bosquets, atténuant largement les vues sur la ZIP. La sensibilité est faible à modérée.

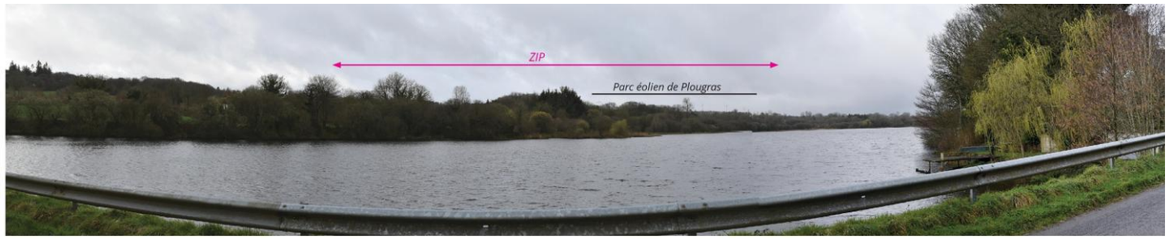


Photo 23 : Perception de la ZIP émergeant depuis les abords de l'étang de Beffou (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités pour la Motte féodale et le Site panoramique de Goariva sont faibles.

Les chemins de randonnée

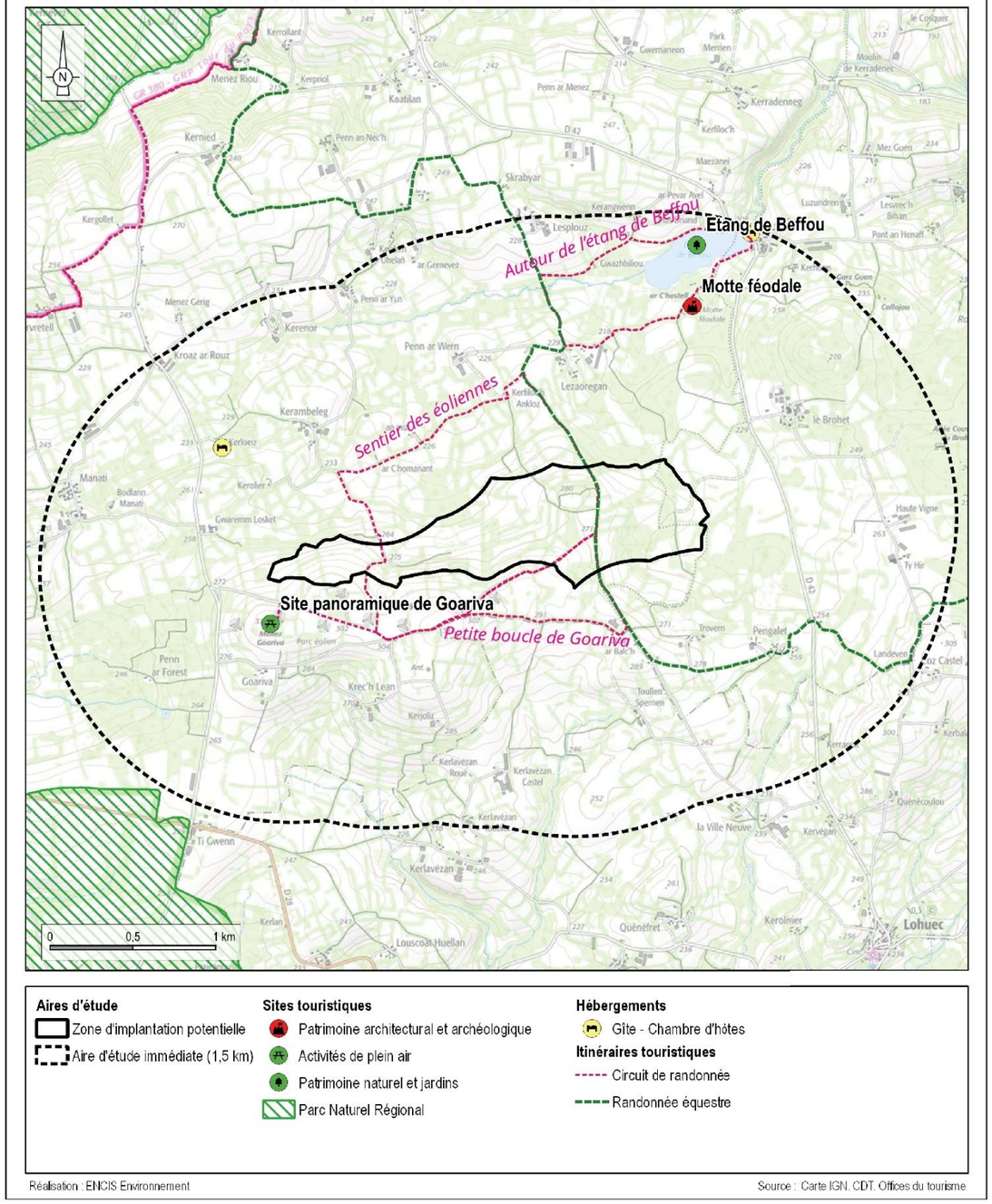
En dehors des sites mentionnés précédemment, de nombreux sentiers de petite randonnée parcourent l'AEI et permettent de découvrir ses paysages. Les visibilités depuis ces sentiers sont extrêmement variables et dépendent notamment de la distance à la ZIP et des ouvertures visuelles dans la trame bocagère.

On retrouve les circuits « Autour de l'étang de Beffou », « Petite boucle de Goariva », et «Sentier des éoliennes» pour lesquelles les sensibilités sont faibles. Aussi, l'Itinéraire équestre « Equibreizh Nord » avec une sensibilité faible à modérée.

L'offre d'hébergement touristique

L'offre d'hébergement est très limitée. On dénombre deux gîtes, un premier au niveau du hameau de Beffou, l'autre au niveau du hameau de Kerloeiz.

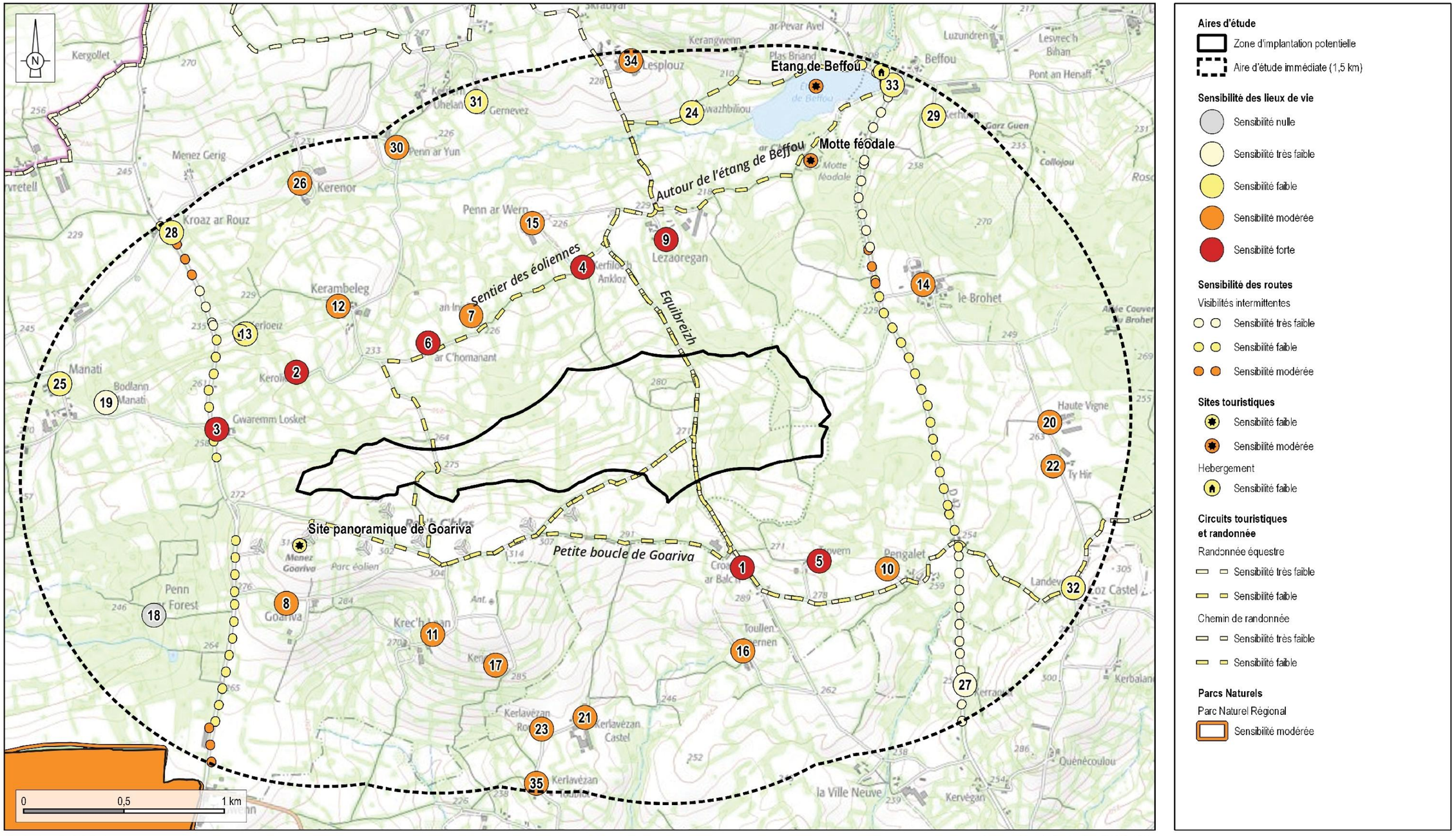
Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude immédiate



Carte 122 : Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités sont faibles à modérées.

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Sensibilité des routes

Visibilités intermittentes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Sites touristiques
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Hebergement
- Sensibilité faible

Circuits touristiques et randonnée

Randonnée équestre
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Chemin de randonnée
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Parcs Naturels

Parc Naturel Régional
- Sensibilité modérée

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 123 : Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

4.7 Synthese des enjeux et des sensibilites paysageres et patrimoniales

Le territoire dans lequel s'insère la ZIP est localisé à cheval sur les départements des Côtes-d'Armor et du Finistère, à la jonction des paysages de l'Arrée et du Trégor. En direction du sud et des Monts d'Arrée, des reliefs notables traversent l'AEE d'ouest en est. Les unités paysagères du Trégor, du Trégor morlaisien et de l'Arrée sont caractérisées par la présence de bocage. Ce dernier, encore bien présent, associé aux bois et bosquets, recouvre les crêtes et fond de vallée, accentuant l'impression bocagère et fermant les vues.

Plusieurs lignes de force notables marquent le paysage de l'AER. Une première ligne de faîte d'orientation est /ouest sépare l'AER en deux : elle traverse le sud de la ZIP et s'étend jusqu'au sud de la forêt de Beffou. Une deuxième ligne de faîte, perpendiculaire à la précédente cette fois, marque l'est du territoire en passant par la forêt de Beffou, dont le point haut (le Pavé) culmine à 322 m. Ces deux lignes de faîte sont chacune soulignées par un parc éolien, ceux de Plougras et de la Lande du vieux Pavé, dont l'implantation reprend leur orientation générale, ce qui renforce leur présence dans le paysage. Au niveau de la divergence de ces deux lignes de force, l'Aulne prend sa source. La vallée est orientée du sud-est au sud-ouest, et modèle le socle topographique en soulignant une orientation forte.

A l'échelle de l'AEI, le point culminant est le Menez Goariva, formant une ligne de faîte sur lequel vient s'implanter le parc éolien de Plougras. La ZIP est située en extension de ce dernier, légèrement plus au nord, selon une orientation est/ouest suivant les lignes de force. Au sein de ces paysages bocagers aux reliefs accidentés, les fenêtres visuelles demeurent souvent relativement peu étendues : les perceptions de la ZIP sont peu nombreuses et assez peu marquantes à l'échelle de l'AEE. Ces visibilités s'accentuent à l'approche de l'AEI, mais toujours filtrées par les motifs des haies et des arbres, animant l'horizon. Quelques versants dégagés peuvent néanmoins offrir des vues plus distantes des éoliennes, notamment depuis le site protégé des Monts d'Arrée. Aux abords de la ZIP, des ruptures d'échelles sont possibles entre les éoliennes et des motifs paysagers proches, notamment les haies du réseau bocager, bien préservées, et le vallon affluent dans l'étang de Beffou.

A l'échelle de l'AEE, la ville la plus notable est Plouigneau. Etant donné l'éloignement, il n'existe que de rares visibilités partielles, lointaines et anecdotiques. Il en est de même pour Plougonven ou Louargat. En revanche, depuis Huelgoat ou encore Callac ou Plouaret, aucune perception n'a été recensée. Les sensibilités des villes de l'AEE restent donc très faibles, voire nulles.

Les villages de l'AER sont davantage concernés par des visibilités sur la ZIP, même si elles demeurent souvent partielles et intermittentes étant donné les masques bocagers encore bien présents. Guerlesquin, Loguivy-Plougras et Bolazec présentent une sensibilité faible. Les vues sont plus anecdotiques depuis Plougras et Plourac'h, ces deux villages étant sujets à des sensibilités très faibles. Depuis Lohuec ou Calanhel, le relief et les masques végétaux suffisent à arrêter l'ensemble des vues.

A l'échelle immédiate, l'habitat est dispersé sous la forme de petits hameaux souvent implantés autour d'une exploitation agricole. Trente-cinq hameaux sont compris dans ce périmètre parmi lesquels seuls quelques-uns comptent plus d'une dizaine habitations. Sept hameaux présentent des sensibilités fortes et dix-sept hameaux des sensibilités modérées. Huit hameaux présentent des sensibilités faibles et deux hameaux présentent des sensibilités très faibles. Le hameau de Penn ar forest présente une sensibilité nulle.

L'ensemble des aires d'études comprend un nombre important de monuments et plusieurs sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire avec quelques groupements plus denses par endroits. Certaines villes comme Huelgoat concentrent du patrimoine protégé. La plupart des monuments de l'AEE est localisée soit en retrait de reliefs qui empêchent toute échappée visuelle vers la ZIP, soit dans des bourgs où le bâti joue un rôle de masque très important, soit dans des secteurs bocagers où la végétation contraint largement les visibilités. Lorsqu'elles existent, les perceptions d'un projet de grande hauteur dans la ZIP depuis les monuments historiques ou leurs périmètres de protection restent ponctuelles, partielles du fait de la végétation distante, excentrées par rapport aux édifices protégés, ou correspondent à des covisibilités très exceptionnelles depuis des points de vue peu fréquentés. D'une manière générale, les sensibilités sont donc très peu importantes.

Parmi les 7 sites inscrits/classés et les quatre SPR, plus de la moitié présentent des enjeux modérés à forts. Cependant on ne dénombre que cinq sites classés/inscrits ou SPR ayant une sensibilité très faible. Les autres présentent des sensibilités nulles. Concernant les onze monuments historiques de l'AER, un seul présente une sensibilité modérée (Croix de Saint-Ener) et trois une sensibilité faible (château de Kéroué, église Saint-Pierre, chapelle Saint-Gonéry). La sensibilité concernant le site inscrit des Monts d'Arrée passe de faible à modérée à cette échelle. Concernant les sites protégés, on recense la chapelle St-Trémeur présentant une sensibilité très faible et le site inscrit des Monts d'Arrée, présentant une sensibilité modérée étant donné les panoramas possibles sur la ZIP, quand bien même ces derniers sont ponctuels.

Dans l'AEI, aucun élément de patrimoine protégé n'est recensé. Concernant l'attractivité touristique, plusieurs sites identifiés comme incontournables dans la documentation touristique sont présents dans le périmètre d'étude global : les Monts d'Arrée, la Forêt de Huelgoat et la Vallée des Saints. Les autres sites touristiques reconnus concernent notamment des villages remarquables. On recense également plusieurs sites naturels, et activités de plein air qui s'articulent notamment autour des forêts et cours d'eau, ainsi que des chemins de grande randonnée et d'autres itinéraires, qui permettent de découvrir les paysages du secteur. Si plusieurs sites touristiques situés dans l'AEE présentent des enjeux forts (forêt de Huelgoat, Monts d'Arrée, GR…), les sensibilités restent très faibles ou nulles dans cette aire d'étude.

A l'échelle rapprochée, les sites touristiques recensés relèvent d'un enjeu modéré à fort mais les sensibilités demeurent faibles ou très faibles pour la plupart, exceptés pour le PNR d'Armorique et les Monts d'Arrée qui présentent une sensibilité faible à modérée. Si les sites touristiques de l'AEI ne font pas l'objet d'une reconnaissance forte à l'échelle départementale, l'activité touristique existe dans cette aire d'étude. Les sensibilités sont globalement faibles à modérées.

	AEE		AER		AEI		ZIP	
Thématique	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité	Synthèse	Sensibilité
Structures paysagères	Unité paysagère du Trégor, Trégor morlaisien et Monts d'Arrée ; Paysage bocager, boisements et reliefs limitent grandement les visibilités ; Quelques secteurs hauts, des Monts d'Arrée notamment, permettent des vues ponctuelles où la ZIP est peu marquante	Très faible	Deux lignes de crêtes marquent le relief, au sud de la ZIP et à l'est, au niveau de la forêt de Beffou, refermant le bassin visuel du projet	Faible à modérée	Point culminant du Menez Goariva formant une ligne de faîte est-ouest, au sud de la ZIP Présence de petits bosquets et d'un maillage bocager dense filtrant souvent les perceptions	Modérée	ZIP insérée au nord de la ligne de faîte du Menez Goariva selon la même ligne de force est-ouest Prairies, cultures et boisements composent la ZIP Maillage bocager encore bien présent et séparant les parcelles	Modérée
Lieux de vie et espaces vécus	Villes et villages présentant des sensibilités très faibles, voire nulles	Très faible	Villages de Guerelesquin, Plougras, Bolazec, Plourac'h, Plougras-Longuivy, Lohuec et Calanhel recensés et présentant des sensibilités limitées	Faible	Nombreux hameaux dont sept présentant une sensibilité forte et dix-sept une sensibilité modérée	Modérée à forte	-	-
Eléments patrimoniaux et touristiques	Nombreux monuments et sites protégés répartis sur tout le territoire présentant très peu de sensibilité. Attractivité touristique tournée autour des sites naturels et assez peu exposés à la ZIP	Très faible	11 monuments et deux sites inscrits présentant majoritairement des sensibilités très faibles à modérées. Sensibilité modérée pour les Monts d'Arrée	Faible à modérée	Aucun monument ou site protégé recensé. Quelques éléments touristiques d'attractivité locale dont plusieurs itinéraires de randonnée et le site panoramique du Menez Goariva faisant écho au parc éolien de Plougras	Faible à modérée	Chemin de randonnée et équestre (sentier des éoliennes, boucle de Goariva, Equibreizh)	Faible à modérée
Effets cumulés potentiels	Cinq parcs construits, un parc autorisé et deux projets bénéficiant d'un avis de l'Autorité environnementale	Très faible	Un parc construit	Faible	Un parc construit (Plougras) installé sur la ligne de faîte du Menez Goariva, à prendre en compte pour l'implantation du projet dans la ZIP	Modérée	-	-

Tableau 67 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales (Source : ENCIS Environnement)

5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

5.1 Generalites

L'article R 122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 stipule que l'étude d'impact doit comporter « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

L'environnement du secteur est susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison 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 du site,
- À l'exploitation sylvicole potentielle des boisements de la zone d'implantation,
- Aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique « *Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues.* ». Les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

Le site ne devrait pas connaître de modifications notables à moyen terme. La pression anthropique ne semble pas être un élément majeur dans ce secteur et aucune modification significative des pratiques agricoles n'apparait envisageable à court et moyen termes. Bien qu'une gestion forestière et une utilisation de ce type de ressource est actuellement présente et continuera probablement, ces derniers ne modifieront probablement pas de manière drastique les habitats retrouvés sur le site. Ainsi, aucune dégradation de la biocénose, en dehors d'une possiblement induite par le changement climatique, ne devrait se mettre en place à court et moyen termes.

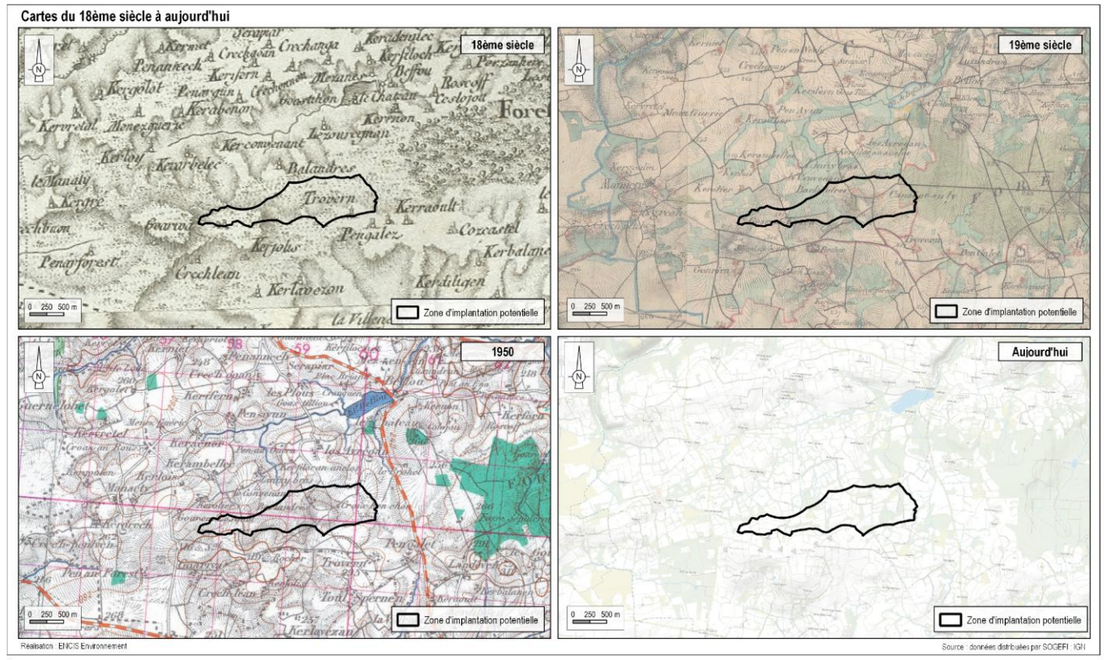
5.2 Environnement paysager

5.2.1 Historique de l'évolution du paysage

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, les paysagistes ont examiné la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles permettant de « remonter le temps » et de regarder comment le site a évolué dans le temps sont notamment les cartes topographiques et les photographies aériennes anciennes.

Les cartes suivantes présentent l'évolution de l'occupation du sol entre le 18e siècle et aujourd'hui.



Carte 124 : Carte de Cassini (18e siècle), (Source : ENCIS Environnement)

La carte du XVIIIe (carte de Cassini) montre que l'implantation humaine sur ce territoire était déjà constituée de nombreux hameaux d'importance modeste : on ne repère aucun bourg sur la carte. L'étang de Beffou est cartographié, au nord-est, ainsi que son petit affluent qui vient l'alimenter. Des secteurs forestiers sont recensés à l'est (forêt de Beffou). Enfin, aucune voie n'est identifiée aux abords de la ZIP.

La carte du XVIIIe (carte d'état-major) est plus précise et plus riche en détails, elle permet d'estimer l'évolution en termes de desserte et d'infrastructures. Le tracé des chemins actuels traversant la ZIP à l'est et à l'ouest est ainsi déjà identifié. Pour le reste, le réseau semble constitué uniquement de chemins ruraux.

Une desserte assez complète de ce territoire se dessine, plusieurs tronçons de chemins ayant même disparu depuis cette époque. Les toponymes indiquent une implantation ancienne des hameaux d'aujourd'hui. On retrouve encore la présence de l'étang de Beffou et de la forêt de Beffou.

Le Scan 50 historique affine encore la représentation de l'espace, avec des figurés plus précis pour certains éléments (routes, tissu bâti) : le tracé de l'actuelle D42 est bien identifiable à l'est de la ZIP, et se prolonge vers le nord au-delà de l'étang de Beffou.

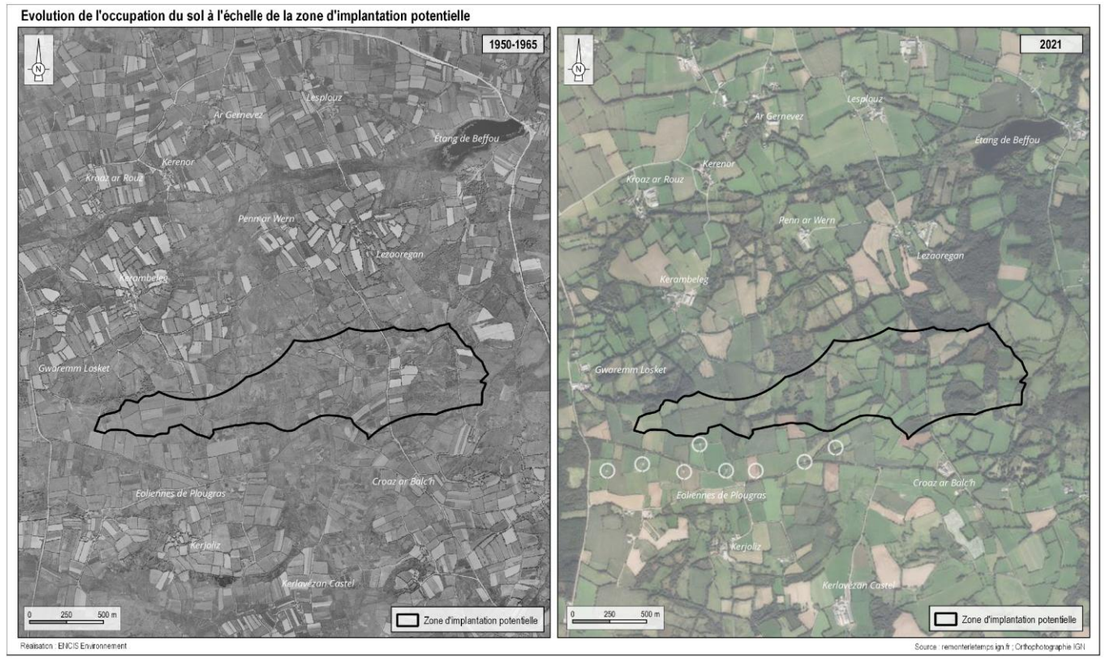
Aucune autre évolution notable du paysage n'est lisible par rapport à la carte précédente ; le relief se lit clairement par le figuré en hachures associé aux courbes de niveau : la ligne de faîte passant par le Menez Goariva, au sud de la ZIP, est bien visible.

C'est au XXe siècle, et surtout à partir de l'entre-deux guerres, que les transformations du paysage s'accélèrent : la mécanisation - voire l'industrialisation - de l'agriculture et l'urbanisation en sont les deux moteurs principaux. La comparaison des photos aériennes de 1952 et de 2018 permet d'illustrer la nature et l'ampleur de ces modifications aux abords du site de projet.

La comparaison des photos aériennes de 1950-1965 et 2021 montre une occupation du sol globalement similaire. La transformation la plus notable est liée au remembrement, mais, si la simplification du parcellaire et l'augmentation conséquente de la surface des champs a modifié la morphologie du paysage agricole alentour, ce phénomène reste moins marqué que dans d'autres régions. Ainsi, si les petites parcelles laniérées, très étroites, encore en place dans la première moitié du XXe siècle ont laissé la place à des champs plus vastes (surtout de part et d'autre de l'affluent venant alimenter l'étang de Beffou), permettant la mécanisation des tâches agricoles, le réseau bocager reste bien présent. De nombreux linéaires de haies ont été préservés, et ont souvent gagné en volume avec le développement de la végétation (peut-être lié à une pratique moins assidue de l'émondage), notamment dans les secteurs de prairies en fond de vallons. Entre l'étang de Beffou et la ZIP, les paysages tendent même à se refermer, des boisements s'installant sur des parcelles autrefois pâturées : une forme de déprise agricole est ainsi lisible dans l'évolution des paysages.

En ce qui concerne l'urbanisation, même si ce secteur ne compte pas de bourg notable et n'est pas soumis à une pression urbaine excessive, on note l'apparition, autour des fermes, de bâtiments d'exploitation souvent plus imposants. C'est le cas à Lezaoregan, Penn ar Wern ou encore Lesplouz.

On note aussi l'apparition de structures importantes : les éoliennes de Plougras, formant une ligne est-ouest au sud de la ZIP.



Carte 125 : Evolution de l'occupation du sol à l'échelle de la aire d'étude immédiate (Source : ENCIS Environnement)

5.2.2 Evolution probable du paysage

En l'absence de création du projet éolien, le paysage du secteur est quoi qu'il en soit susceptible d'évoluer 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.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- Aux évolutions des cultures et essences forestières liées au changement climatique ;
- À la rotation des cultures/prairies du site ;
- Aux pratiques agricoles : coupes d'arbres et de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc. ;
- À l'exploitation sylvicole : éclaircies et coupes réalisées sur les parcelles exploitées ;
- À l'urbanisation (la pression urbaine est toutefois faible dans le secteur, en raison de l'éloignement des grands pôles urbains) ;
- Aux règles et documents guidant la planification territoriale.

Le secteur concerné par le projet n'est globalement pas soumis à de grandes dynamiques et les paysages sont assez stables dans le temps.

5.3 Environnement naturel

5.3.1 Evolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet éolien de Roc'h Glaz entraînera une légère modification au niveau des parcelles de prairie et de culture, ainsi que de petites coupures dans le réseau de haie par la destruction de 176 mètres de haies pour la création de chemin d'accès (139 m d'arasés et 37 m d'arraché).

L'impact au niveau des parcelles cultivées ne fera pas évoluer le site de manière notable tant les surfaces transformées représentent une faible superficie, cet impact peut donc être considéré comme négligeable.

Au regard de la densité du réseau de haie (un peu plus de 10 km de linéaires de haies) et du faible linéaire de haie détruit (environ 176 m, soit 0,017 % du linéaire total) pour la mise en place du projet, l'impact de la destruction des haies peut être considéré comme très faible.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Mais les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore.

5.3.2 Évolution en cas de non mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet de Roc'h Glaz, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles. Le peu d'évolution sur les éléments paysagers (haie, boisement, culture, etc.), permet d'avoir une faible évolution sur les éléments environnementaux (faune, flore, habitats, etc.). Ainsi, l'aspect environnemental sera similaire également.

D. Démarche d’élaboration du projet

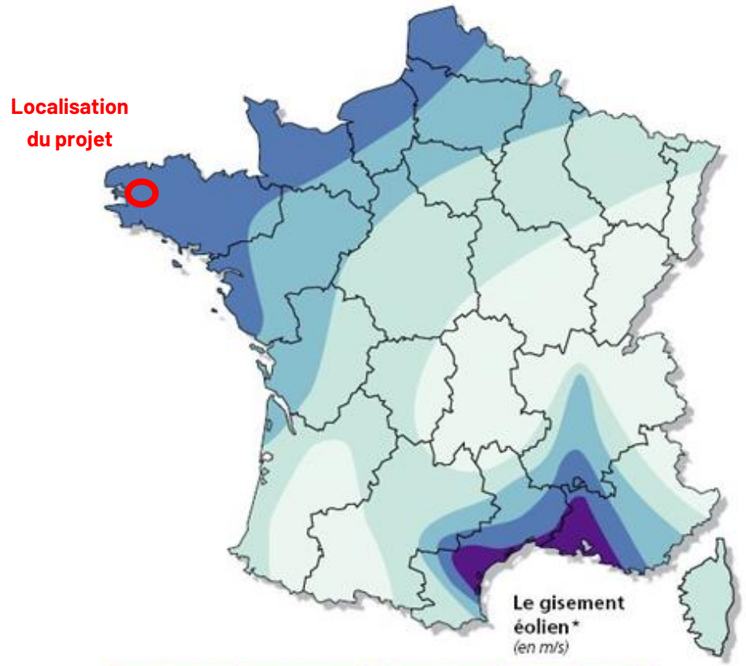
1 Choix du site d'implantation

Le porteur de projet a analysé la faisabilité du projet éolien sur la commune de Plougras. Cette analyse a été réalisée en croisant différentes données documentaires et cartographiques. De nombreuses données ont ainsi été superposées parmi lesquelles :

- Le gisement éolien ;
- Les contraintes aéronautiques ;
- Les orientations et préconisations des documents cadres ou de référence et des politiques publiques locales ;
- Les contraintes et enjeux à l'échelle locale.

1.1 Le gisement eolien

La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les Îles Britanniques. Les zones régulièrement et fortement ventées se situent principalement dans le Nord, l'Ouest et au niveau de l'arc méditerranéen, comme l'illustre la carte ci-après.



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

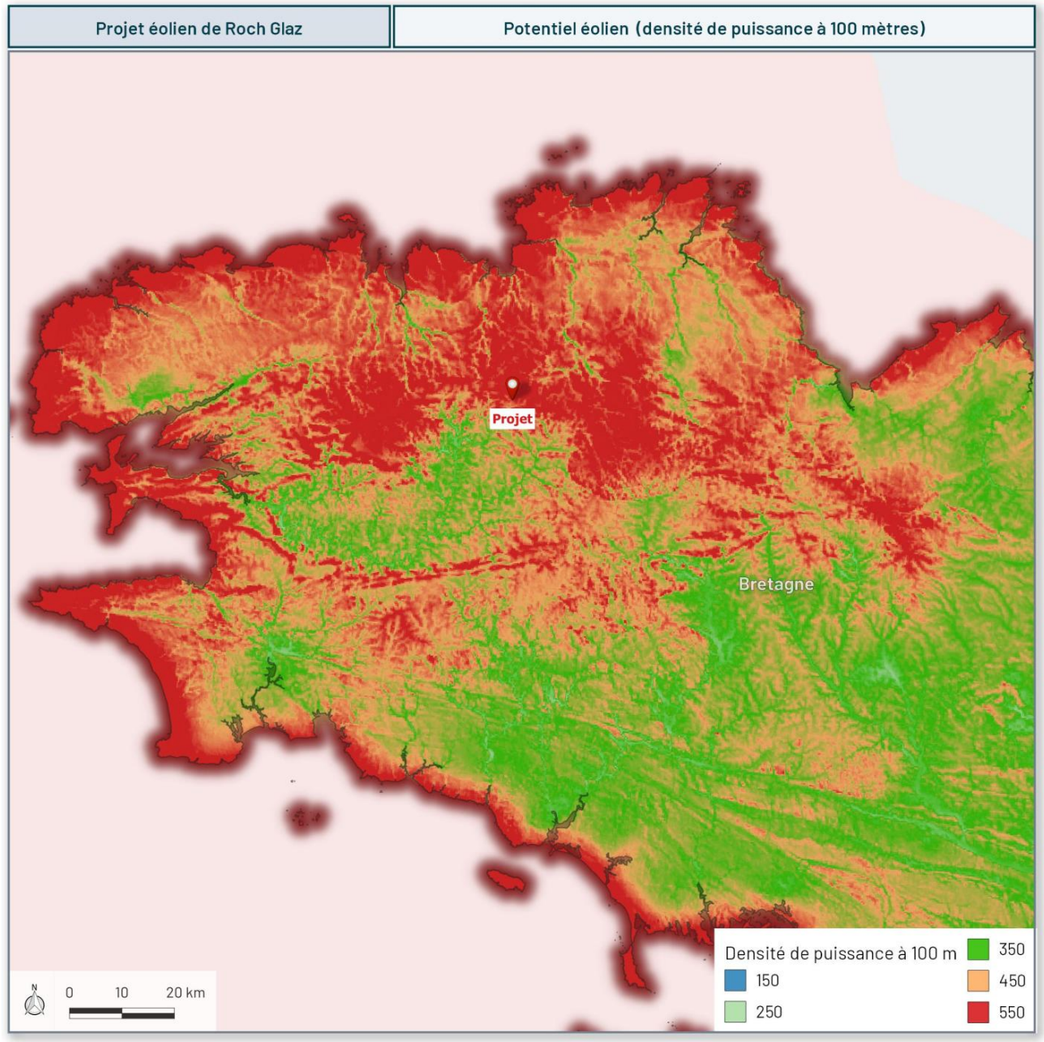
* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Carte 126 : Le gisement éolien en France (Source : Quenea)

La zone d'étude du projet étant située dans l'Ouest de la France, en Bretagne dans les Côtes-d'Armor, le secteur est considéré comme fortement venté.

1.2 Le potentiel eolien

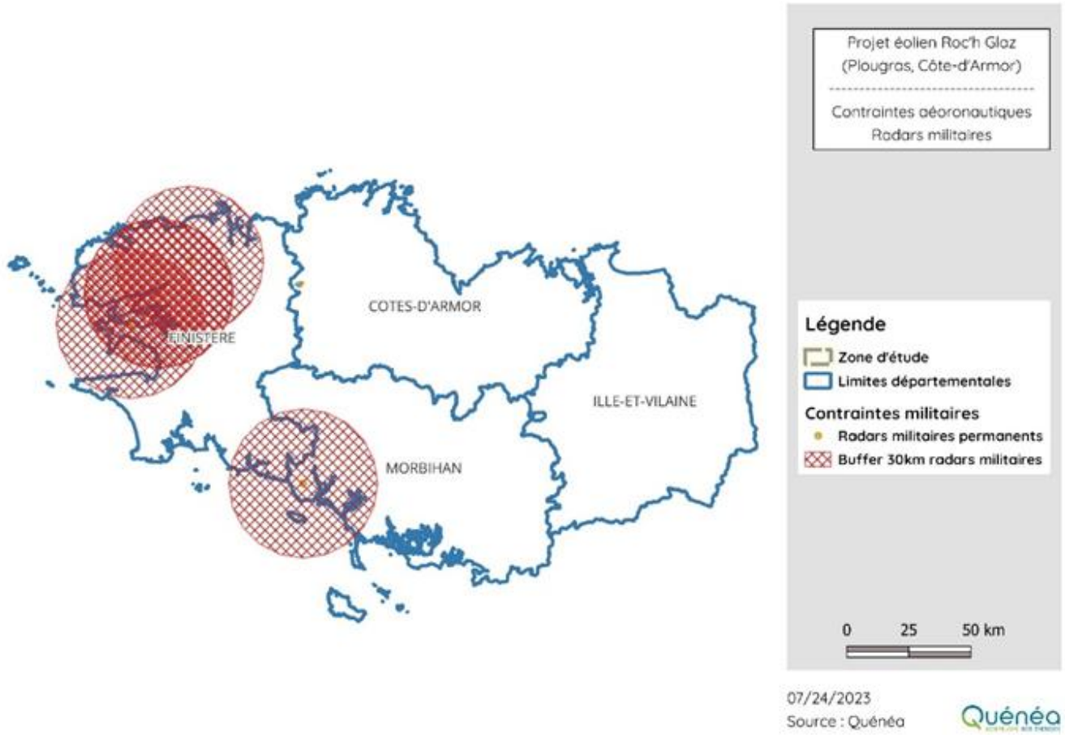
Le territoire d'étude bénéficie d'un potentiel de vent favorable. D'après la base de données Global Wind Atlas, on observe au droit de la zone d'implantation potentielle à une hauteur de 100 mètres une vitesse moyenne de vent supérieure à 8 m/s et une densité de puissance supérieure à 550 W/m².



Carte 127 : Le potentiel éolien

1.3 Les contraintes aeronautiques

Le projet éolien de Roc'h Glaz est situé hors des zones tampon de 30km des radars militaires permanents situés dans le Finistère (29) et dans le Morbihan (56). Il ne sera donc pas concerné par de potentielles servitudes liées à ces radars (articles L6351-1 à L6351-9 du Code des transports).



Carte 128 : Contraintes aéronautiques en Bretagne (Source : Quenea)

1.4 Les orientations et preconisations des documents cadre ou de references et politiques publiques locales

1.4.1 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Afin de faciliter le développement des énergies renouvelables, l'article 19 de la loi Grenelle I n°2009-967 du 3 août 2009 prévoit que chaque région réalise un Schéma Régional des Energies Renouvelables (SRER) qui définira, par zone géographique, des objectifs qualitatifs en matière de revalorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire.

Par décret n°2011-678 du 16 juin 2011, le Préfet de région associé au Président du Conseil régional, devaient réaliser un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) présentant l'état des lieux, les objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement des filières d'énergies renouvelables. Une annexe devait être réalisée, intitulée « Schéma Régional Eolien » (SRE), qui regroupait les parties du territoire régional où devraient se situer les propositions de développement éolien. En Bretagne, le SRCAE a été adopté par arrêté du Préfet de région, le 4 novembre 2013.

Nota : le SRCAE n'est désormais plus applicable depuis une instruction du 7 mars 2016. Il a été remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de développement Durable et d'Egalité des Territoires.

1.4.2 Le Schéma Régional Eolien (SRE)

Le SRE constituait le volet propre à l'éolien dans le SRCAE. Le SRE Bretagne, prescrit par la loi Grenelle II n°2010-788 du 12 juillet 2010, a été arrêté par le Préfet de région le 28 septembre 2012, puis annulé par jugement du tribunal administratif de Rennes le 23 octobre 2015.

Toutefois, en application de l'article L553-1 du Code de l'environnement, l'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation et l'annulation du SRE Bretagne est sans effet sur les procédures d'autorisation de construire et d'exploiter des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

En outre, le SRE a été remplacé, au même titre que le SRCAE, par le SRADDET.

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

L'article 10 de la loi NOTRe n°2015-991 du 7 août 2015 a introduit l'élaboration d'un SRADDET parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire. Le SRADDET se substitue aux schémas sectoriels idoines, parmi lesquels le SRCAE et le SRE.

Le SRADDET est un document de planification qui, par son caractère transversal, contribue à la cohérence territoriale à l'échelle régionale.

Couvrant un large champ de thématiques, il vise à prendre davantage en compte l'interdépendance des politiques d'aménagement du territoire. Le SRADDET doit viser notamment à une plus grande égalité des territoires et à assurer les conditions d'une planification durable du territoire, prenant en compte à la fois les besoins de tous les habitants et les ressources du territoire, en conjuguant les dimensions sociales, économiques et environnementales (dont la gestion économe de l'espace). Le SRADDET Bretagne a été approuvé par le Préfet de région, le 16 mars 2021.

A l'horizon 2025, les objectifs de développement de l'éolien terrestre en Bretagne sont fixés à 3 990 MW installés, et à 11 249 MW en 2040. Fin 2022, la puissance éolienne raccordée au réseau était d'environ 1 316 MW en Bretagne.

1.4.4 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Défini par l'article L321-7 du Code de l'énergie ainsi que par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012, ce Schéma est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et doit être élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concerné dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. L'enjeu du S3REnR est d'identifier les besoins d'évolution du réseau existant pour répondre aux ambitions du SRCAE. Il comporte essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REnR Bretagne a été arrêté par le Préfet de région le 18 juin 2015.

1.4.5 A l'échelle locale

La commune de Plougras est couverte par le Plan Local d'Urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 7 novembre 2017.

La commune est couverte également par le Schéma de Cohérence Territorial de Lannion Trégor Communauté, approuvé le 5 décembre 2012 et entré en vigueur le 6 mars 2013. Un des objectifs de Lannion Trégor Communauté est de développer la production et l'usage des énergies renouvelables.

En effet, le projet de territoire CAP 2040 de Lannion Trégor Communauté, adopté en juin 2021, exprime un certain nombre d'orientations et pistes d'actions complémentaires en cohérence avec le SCoT qui lui sert d'armature. Au sujet des énergies renouvelables, l'objectif général est de tendre à remplacer les énergies fossiles par des énergies renouvelables. Dans le cadre de l'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial, un des objectifs du CAP 2024 est donc de favoriser la production d'énergies renouvelables telles que le bois, la méthanisation, l'éolien terrestre et le photovoltaïque.

1.5 JUSTIFICATION DU CHOIX DU TERRITOIRE

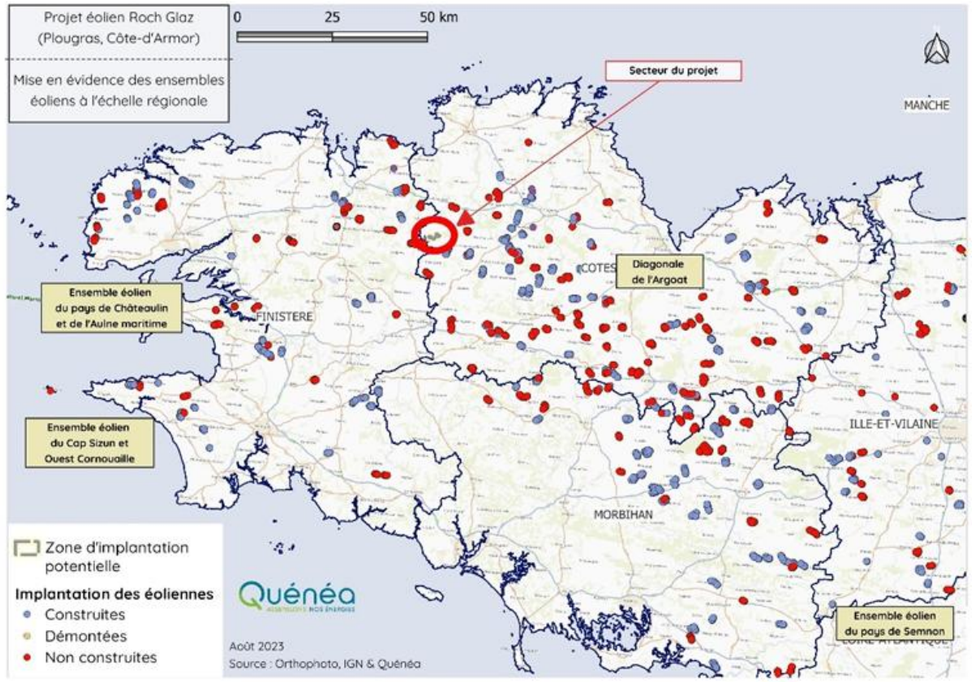
1.5.1 Du point de vue du paysage

1.5.1.1 Répartition actuelle des parcs éoliens au regard des unités paysagères

Le recensement à l'échelle de la Bretagne des parcs éoliens existants ou autorisés met en évidence leur concentration en premier lieu le long de l'axe qui traverse la Bretagne intérieure, du nord-ouest au sud-est (appelée la « diagonale de l'Argoat ») qui s'étend depuis le Trégor morlaisien jusqu'à la confluence de l'Oust et la Vilaine. Des pôles secondaires ressortent dans l'Ouest du Finistère (dans le pays du Léon, autour de Châteaulin et de l'Aulne maritime, sur le Cap Sizun et dans l'Ouest Cornouaille) et au Sud de l'Ille-et-Vilaine (le pays du Semnon). D'autres parcs sont répartis d'une manière plus ponctuelle en dehors de ces grands ensembles.

Le pays rennais se distingue par une dispersion d'éoliennes isolées, mais il s'agit pour l'essentiel d'éoliennes de petite puissance et de petites dimensions (hauteur totale inférieure à une cinquantaine de mètres).

Le secteur du projet se situe dans la continuité de la diagonale de l'Argoat.



Carte 129 : Ensembles éoliens à l'échelle régionale (Source : Quenea)

1.5.1.2 A l'échelle des départements

- Dans les Côtes-d'Armor : un territoire éloigné des espaces sensibles au regard du paysage ;
- Le projet Roc'h Glaz est à l'extrémité Ouest des Côtes-d'Armor, à la frontière avec le Finistère. Il s'inscrit dans les contreforts des Monts d'Arrée, à l'entrée du Parc Naturel Régional d'Armorique. Il conviendra donc de tenir particulièrement compte de cette sensibilité ;
- Dans le Morbihan : sensibilité paysagère de la pointe Nord-Ouest du département ;
- Dans le Finistère : les Montagnes Noires, paysage emblématique.

1.5.2 Distance aux zones destinées aux habitations

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L515-14 à L515-46 du Code de l'environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L515-44 du même code, dans sa version en vigueur, que :

« La distance 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 eu 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 L122 1. Elle est, au minimum, fixée à 500 mètres. L'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définie par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L122-1, si ce schéma existe. »

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 en tenant compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations (zones à urbaniser définies par les documents d'urbanisme en vigueur). La distance finalement retenue entre les éoliennes et les zones habitées ou destinées aux habitations sera appréciée au regard de l'ensemble des risques et de nuisances du projet.

1.5.3 Servitudes techniques

Un projet éolien doit respecter l'ensemble des servitudes qui grèvent le territoire d'implantation, telles que :

- Les servitudes aéronautiques ;
- Les servitudes radioélectriques (servitudes hertziennes) ;
- Les servitudes liées aux radars ;
- Les servitudes liées aux réseaux techniques (gaz, électricité…).

La zone d'implantation potentielle a été définie en tenant compte des réseaux et servitudes recensés sur le territoire, à l'échelle du territoire prospecté. A cette échelle, aucune des servitudes recensées ne constitue une contrainte rédhibitoire pour le projet.

1.5.4 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.

Le poste source envisagé est celui de Guerlesquin, situé à vol d'oiseau à environ 6,5 km. La capacité de ce poste source réservée aux énergies renouvelables au titre du S3REnR est de 47,0 MW. Actuellement il reste 32 MW restants à affecter.

1.5.5 La zone d'implantation retenue

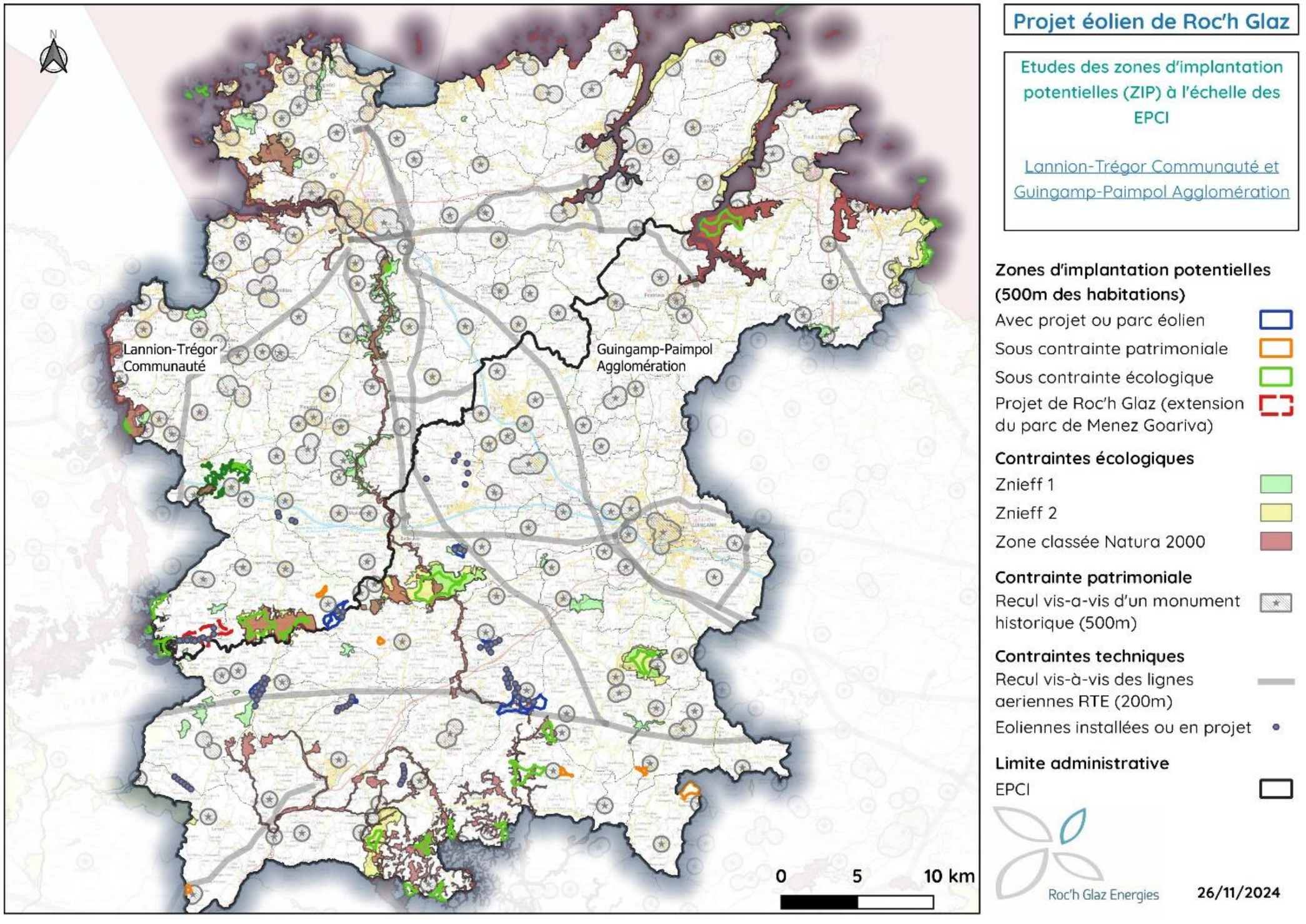
La zone d'implantation potentielle a été définie suivant un processus de sélection à plusieurs échelles, comme précisé ci-avant. Tout d'abord, la recherche de site a débuté à large échelle par une étude du potentiel de gisement de vent, en Bretagne et dans les Côtes d'Armor.

L'utilisation de données et outils cartographiques ainsi que de documents régionaux et départementaux, ont révélé que plusieurs sites présentaient un bon potentiel sur le territoire de l'intercommunalité de Lannion Trégor Communauté pour la réalisation d'un projet éolien.

Ensuite, une analyse des contraintes techniques et réglementaires a conduit à l'identification de plusieurs ZIP envisageables pour l'implantation d'un projet éolien sur la communauté de communes. Le porteur de projet a ensuite fait le choix d'exclure toutes les ZIP occupées par un projet de parc éolien (avis MRAe, autorisé, en construction) dans lesquelles il ne pourrait pas y avoir de nouvelle possibilité d'implantation. Afin de sélectionner un site d'accueil favorable, les zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel ont été analysés, ainsi que les enjeux paysagers.

La vérification de l'ensemble de ces contraintes a permis de sélectionner la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Roc'h Glaz. Le site retenu évite les zones écologiques sensibles sur le plan environnemental, tout en restant éloigné des éléments patrimoniaux sur le plan paysager. De plus, le parc éolien de Menez Goariva étant présent à proximité du site retenu, il était judicieux de retenir cette ZIP, permettant de dimensionner par la suite un parc éolien en extension de l'existant. En effet, durant l'exploitation du parc éolien existant de Menez Goariva, la bonne acceptabilité par les riverains s'est confirmée. Après identification de la ZIP retenue, le succès du parc éolien de Ménez Goariva a été le socle des discussions initiées pour l'implantation de nouvelles éoliennes sur le territoire de Plougras.

La ZIP retenue offre par ailleurs l'avantage de disposer d'une surface suffisante pour accueillir plusieurs éoliennes.



Carte 130 : Etudes des zones d'implantation potentielles à l'échelle des EPCI (Source : Quénéa)

1.6 Conclusion sur le choix du site

La société Roc'h Glaz Energies a choisi de considérer ce territoire pour le développement d'un projet de parc éolien en raison des éléments favorables présents sur le site :

- Une ressource en vent favorable ;
- L'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de plus de 500 m des habitations et des zones destinées aux habitations ;
- Un paysage de grandes cultures à l'échelle de l'éolien, sensible au regard du paysage mais compatible avec l'implantation d'éoliennes ;
- L'absence de contraintes rédhibitoires au développement d'un projet éolien ;
- L'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes au réseau public, au sein de l'aire d'étude rapprochée ;
- Bonne acceptabilité de l'éolien de la part des riverains confirmée avec le succès du parc éolien de Menez Goariva.

Le site retenu a ainsi pu faire l'objet d'un projet d'installation de parc éolien en s'inscrivant dans le cadre de réflexions nationales sur le développement de cette filière d'énergie renouvelable. Le principal argument justifiant le choix de ce site réside dans le renforcement de la présence de l'éolien existant par l'extension du parc éolien de Menez Goariva.

2 HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

2.1.1 Historique du projet

2.1.1.1 Dates clés

Les dates clés du projet sont les suivantes :

- 2021 – Signature du partenariat et création de la société Roch Glaz Energies ;
- Avril 2021 – Première présentation aux élus de Plougras ;
- 8 juin 2021 – Délibération favorable de la commune ;
- 20 janvier 2023 – Installation du mât de mesure sur site ;
- 13 octobre 2023 – Présentation du projet aux services de l'état en Réunion de Phase Amont ;
- 17 novembre 2023 – Dépôt du Résumé Non Technique à la commune d'implantation ainsi qu'aux communes limitrophes ;

2.1.1.2 Calendrier de développement

Le développement du projet de Roc'h Glaz a été réalisé sur les années 2022 et 2023.

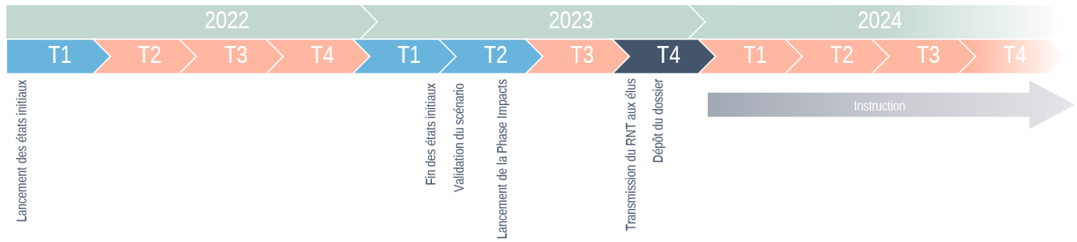


Figure 24 : Calendrier du développement du projet (Source : Quénéa)

2.1.2 Historique de la concertation

Si la démarche ne répond pas exactement aux conditions telles que définies à l'article L. 121-16 du code de l'environnement, le développement du projet de Roc'h Glaz a fait l'objet d'une concertation.

Liste des actions de communication et de concertation envers les élus, riverains et propriétaires. La liste des articles de presse est non exhaustive.

Type	Description	Date
Article	Télégrame : Délibération pour l'extension	09/06/2021
Article	Ouest France : Délibération pour l'extension	15/06/2021
Article	Télégrame : Mise à jour du projet	02/03/2022
Lettre	Lettre aux propriétaires - Invitation Permanence	15/04/2022
Permanence	Permanence Propriétaires / Exploitants	04/05/2022
Site Internet	Mise en ligne du site internet du projet	Juil-22
PaP	Porte à Porte auprès des riverains directs du projet dans le cadre de l'étude acoustique	01/12/2022
Comité de suivi N°1	Réunion conjointe avec le Csuivi et IEL - Point sur la stratégie de développement conjointe	22/05/2023
Conseil Municipal	Présentation du développement conjoint au CM, présentation des projets & implantations	20/06/2023
Article	Télégramme : "Plougras, les éoliennes s'invitent au conseil"	22/06/2023
Article	Bulletin communal	Juin-23
Article	Ouest France : "Nouvelles éoliennes à Plougras, la concertation va débuter"	31/07/2023
PaP	PaP riverains	18 & 19 octobre
Comité de suivi N°2	Comité de suivi pour présenter le retour de la réunion Phase Amont, du PaP et informer sur le dépôt prochain du projet	25/10/2023

Tableau 68 : Actions de communication (Source : Quénéa)

Adresse du site web du projet : *https://parceolien-rochglaz.fr/*

2.1.2.1 Bulletins communaux

Le porteur de projet a communiqué largement sur le projet au travers du bulletin communal de Plougras afin d'informer au mieux l'ensemble des Plougrasiens.

Bulletin municipal N°1	Juin 2022
Bulletin municipal N°2	Décembre 2022
Bulletin municipal N°3	Juin 2023
Bulletin municipal N°4	Décembre 2023

Tableau 69 : Dates de distribution des bulletins municipaux (Source : Quénéa)

2.1.2.2 Relations avec les élus

En plus des comités de suivi élus, le porteur de projet a tenu des réunions régulières avec les élus de la commune de Plougras pour les informer du projet et de son avancement.

2.1.3 Les articles de presse

Le projet éolien de Roc'h Glaz a largement été annoncé et suivi par la presse régionale (Ouest France et Télégramme). La présence de journalistes aux différentes réunions et évènements organisés par le porteur de projet ont contribué à informer la population proche et éloignée du projet. Roc'h Glaz Energies s'est également appuyé sur la presse pour relayer largement des informations sur le projet et l'avancement du développement de celui-ci via la diffusion de communiqués de presse.


L'édition numérique du
29 novembre 2023
Le Télégramme
A la Une | Bretagne | Communes | Sports | Économie | Culture et Loisirs | Services
À Plougras, le projet éolien présenté au conseil municipal
T Article réservé aux abonnés
Le 21 juin 2023 à 18h19

Figure 25 : Article de presse 1 - Le 21/06/2023 (Source : Le Telegramme)


MENU
ouest france
PETITS ÉCRANS
Actualité | Nos parutions | Régions | Communes | Sport | Vidéos | Programme TV
Accueil > Bretagne > Plougras
Réservé aux abonnés
Plougras. Les éoliennes s'invitent au conseil
Ouest-France
Publié le 22/06/2023 à 05h04
Lire le journal numériq...
Mardi, lors de la présentation du parc Roc'h Glaz Énergies, le maire, Jean-Claude Queniat, a rappelé l'originalité d'un partenariat entre plusieurs prestataires concurrents réunis sur un même projet et s'est félicité de cette émulation : **« C'est une bonne chose ! ».**
Tour à tour, les représentants de la SEM Lannion-Trégor, puis des sociétés IEL et Quénéa ont fait le point sur l'intérêt majeur de la production d'énergie renouvelable rendue possible par l'installation d'un parc d'éoliennes, un gage d'autonomie essentiel. Il a été rappelé que l'implantation du projet se faisait en cohérence avec le parc des huit éoliennes déjà présentes depuis vingt ans. Ces dernières seront remplacées et recyclées. Les futures machines seront placées en parallèle avec l'existant pour une imprégnation paysagère moins envahissante.
LIRE PLUS TARD
PARTAGER
Newsletter Lannion
Chaque matin, recevez toute l'information de Lanion et de

Figure 26 Article de presse 2 - Le 26/06/2023 (Source : Ouest France)


L'édition numérique du
29 novembre 2023
Le Télégramme
A la Une | Bretagne | Communes | Sports | Économie | Culture et Loisirs | Services
Accueil > Côtes-d'Armor > Plougras
À Plougras, un nouveau projet de parc éolien à Roc'h Glaz
Le 02 mars 2022 à 15h14
Plougras accueille déjà un parc de huit éoliennes. Elles seront remplacées en 2023. Un projet d'extension sera ensuite mené sur le site de Roch'Glaz. Le nombre d'éoliennes n'est pas encore fixé.

Figure 27 : Article de presse 3 - Le 02/03/2022 (Source : Le Telegramme)

2.1.4 Concertation avec les Propriétaire et Exploitants de la zone d'implantation

Dans le but d'implanter les éoliennes de Roc'h Glaz, le porteur de projet s'est rapproché des propriétaires fonciers et des exploitants agricoles de la zone d'implantation afin de les impliquer dans le projet et de les mobiliser dans le processus de développement et de concertation.

Roc'h Glaz Energies a donc mis en œuvre une demi-journée de permanence en mairie de Plougras et à destination des propriétaires et exploitants de la zone pour présenter les différents aspects de l'éolien terrestre et aborder plus en détail les spécificités du projet envisagé en parallèle du projet de Goariva. Ce temps d'échange a également permis de clarifier la position et les rôles des nombreux acteurs évoluant sur la zone afin de pouvoir développer le projet dans la plus grande transparence.

Le Maire de Plougras, Jean-Claude QUENIAT a participé à cette permanence et répondu avec le porteur de projet aux questions de ses administrés. Les horaires choisis (de 15h00 à 20h00) ont permis à chacun de pouvoir échanger et s'informer sur le projet avec un minimum de contraintes.

2.1.4.1 Lettre d'invitation à la permanence à destination des contacts locaux

Votre interlocuteur :
Nikita GHELELOVITCH
Responsable de Projets
Tél : 07 81 34 06 00
@ : nikita.ghelelovitch@arvro-energies.fr

André ALLANIC
11, Croas ar Balc'h
22160 LOHUEC

Carhaix, le 21/04/2022

***Objet** : Clarification de l'opération de développement du parc éolien de Roc'h Glaz sur la commune de Plougras et invitation à une réunion d'information.*

Madame, Monsieur,

Nous vous adressons aujourd'hui cette lettre pour vous présenter la situation du développement du parc éolien de Roc'h Glaz sur la commune de Plougras suite à de nombreuses demandes émanant des habitants rencontrés dernièrement.

Par une délibération du 8 Juin 2021, le Conseil Municipal de Plougras a autorisé le partenariat que nous formons à être le **seul et unique** développeur du projet de Roc'h Glaz et a apporté son soutien à la réalisation de ce projet ambitieux sur le territoire communal. Constitué de la SEM Lannion Trégor société d'économie mixte émanant de Lannion Trégor Communauté), de la société Bernard Bonnefond (propriétaire et exploitant du parc Menez Goariva construit sur la commune) et de la société QUENEA'CH, le partenariat portera le projet en concertation avec la commune et ses habitants.

Nikita GHELELOVITCH de la société ArVro Energies, filiale opérationnelle du groupe QUENEA'CH, est aujourd'hui responsable du développement de ce projet et se tient donc à votre disposition pour échanger avec vous sur ses différents aspects. Nous vous proposons également de nous retrouver le Mercredi 4 Mai 2022 pour se rencontrer et nous donner l'occasion de vous présenter le projet à son stade actuel d'avancement. Nous vous présenterons également les prochaines étapes à venir et le calendrier prévisionnel. Cette rencontre prendra la forme d'une permanence de 15h00 à 20h00 en mairie de Plougras, en espérant que cette plage horaire permette à chacun de venir s'informer.

Je vous invite donc à nous informer de votre présence en prenant rendez-vous auprès de Nikita GHELELOVITCH par mail ou par téléphone, vous trouverez son contact en en-tête.

Dans l'attente d'un retour de votre part et dans l'espoir de vous voir nombreux lors de cette première permanence, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

Figure 28 : Lettre d'invitation 1/2 à la permanence à destination des contacts locaux (Source : Quénéa)

Jean-Claude QUENIAT
Maire de Plougras

Hervé GUELOU
Président Directeur Général
de la SEM Lannion Trégor

Pascal QUENEA
Président du Groupe
QUENEA'CH

Didier BERNARD
Directeur Général de la société
BERNARD BONNEFOND
ENERGIE RENOUVELABLE

Figure 29 : Lettre d'invitation 2/2 à la permanence à destination des contacts locaux (Source : Quénéa)

2.1.4.2 Supports présentés lors de la permanence de mai 2022

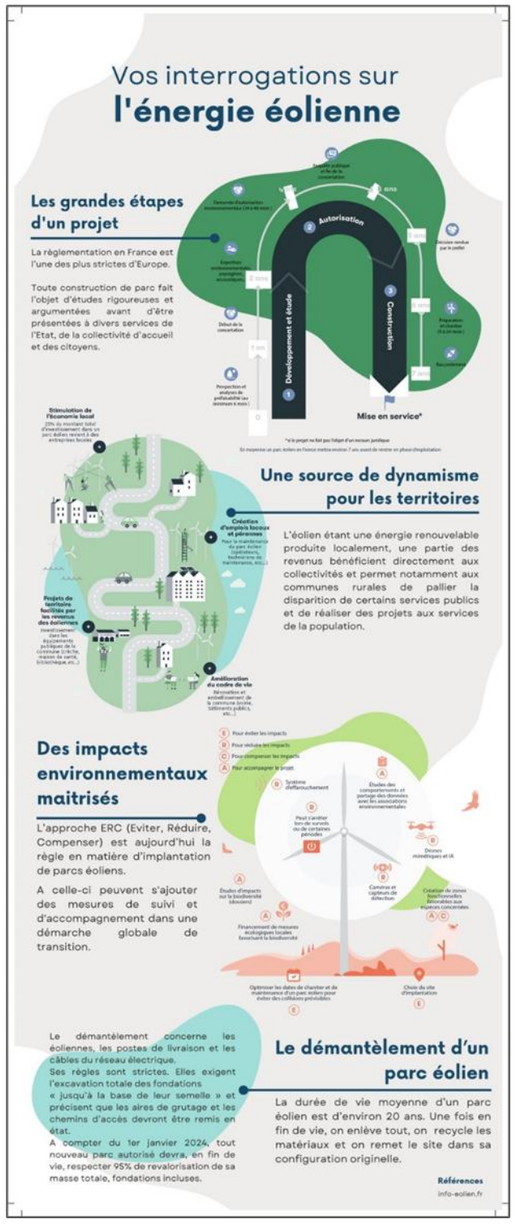




Figure 30 : Supports présentés lors de la permanence de mai 2022 (Source : Quénéa)

2.1.4.3 Photos de la permanence



Photo 24 : Permanence d'information en mairie de Plougras - le 4 mai 2022 (Source : Quénéa)

2.1.5 Communication auprès des habitants de Plougras

Pour s'assurer que les informations puissent parvenir au plus grand nombre, le Porteur de Projet s'est évertué à multiplier les supports de communication. Des outils Web ont été déployés rapidement. Pour la communication directe avec les habitants, le Porteur de Projet a privilégié le Bulletin Communal, paraissant 2 fois par an et distribué dans l'ensemble des boites à lettres de la commune. Ce moyen d'information a été choisi car le bulletin communal est la presse la plus lue pour s'informer sur les actualités locales (71% des habitants s'informent sur la vie locale via le bulletin communal – Source : « Baromètre de la communication locale », Epiceum & Harris Interactive, Novembre 2020).

Quatre articles concernant le projet éolien de Roc'h Glaz ont ainsi été publiés dans les bulletins communaux de juin et décembre des années 2022 et 2023 (décembre 2023 à paraître).

L'article dans le bulletin de juin 2023 a été corédigé avec la société IEL, suites aux accords passés relatifs au développement apaisé de leurs projets éoliens et ceux de Quénéa sur la zone. L'article de décembre 2023 sera également rédigé en partenariat avec IEL.

Le projet éolien
Roc'h Glaz de Plougras

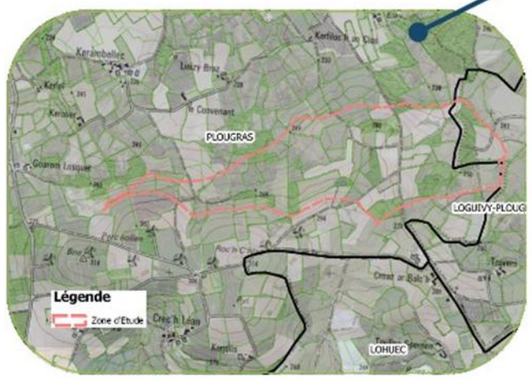
Un parc de 4 éoliennes, de puissance totale de 8 à 16 MW

Ce projet répond à l'objectif de développement des énergies renouvelables et à une logique économique du territoire. Avec un maximum de 4 éoliennes de 150m en bout de pale, le parc pourrait produire jusqu'à 31 500 MWh d'électricité décarbonée, ce qui pourrait alimenter jusqu'à 7 300 foyers* (chauffage inclus). *source : ADEME



Zone d'études

En parallèle du parc existant de Menez Goariva, la zone d'étude s'étend jusqu'à la limite communale avec Loguivy-Plougras. Cette zone orientée Est-Ouest de 2,5km de long et 800m de large suggère une implantation en cohérence avec le parc éolien existant, visible sur la carte ci-contre.
Le site est majoritairement constitué de parcelles agricoles.



Concertation

Une concertation sera mise en place avec les habitants, afin de travailler collectivement pour l'intégration du projet au sein du territoire.
Les informations relatives à l'avancement du projet et au travail de concertation seront diffusées via le site internet dédié et des lettres d'informations.

www.parceolien-rochglaz.fr

Calendrier prévisionnel

Le développement d'un projet éolien s'étale sur plusieurs années.
Les partenaires ont lancé les premières études environnementales dès le mois de Mars 2022, l'objectif calendaire de dépôt du dossier de demande d'autorisation étant fixé courant 2023. La construction du projet pourrait intervenir en 2027.



Figure 31 : Article juin 2022 1/2 (Source : Quénéa)



Une source de dynamisme pour les territoires

L'éolien étant une énergie renouvelable produite localement, une partie des revenus bénéficient directement aux collectivités et permet notamment aux communes rurales de pallier la disparition de certains services publics et de réaliser des projets aux services de la population.

Les retombées fiscales seront intéressantes pour les collectivités locales, aussi bien pour les communes d'accueil, la communauté d'agglomération et le département.

Le projet éolien de Roc'h Glaz porté par les partenaires a obtenu le soutien du conseil municipal de Plougras par la délibération du 8 Juin 2021.

Le partenariat, porteur du projet

Le partenariat est constitué de la **Société d'Economie Mixte Lannion-Trégor**, de la société **Bernard Bonnefond**, exploitant historique du parc éolien de Menez Goariva sur la commune de Plougras et du groupe **Quénéa**, société carhaisienne acteur historique des énergies renouvelables en Bretagne.

Les partenaires se sont rassemblés dans la société **Roc'h Glaz Energies** pour porter ce projet à terme.



Nikita GHELELOVITCH
Responsable de projets chez Quénéa
07.81.34.06.00
nikita.ghelelovitch@arvro-energies.fr



Quénéa ASSEMBLONS NOS ÉNERGIES

SEM LANNION-TRÉGOR

Figure 32 : Article juin 2022 2/2 (Source : Quénéa)

ACTUALITÉS DU PROJET — DÉCEMBRE 2022

PROJET EOLIEN ROC'H GLAZ

Commune de Plougras



LE PROJET

- Un projet en continuité et en cohérence avec le parc éolien existant de Menez Goariva

ETAT D'AVANCEMENT :
Projet en développement, études en cours

PROCHAINES ÉTAPES:

- Installation d'un mât de mesure de vent sur le site début 2023
- Rencontres en Porte à Porte avant Noël
- Lettres d'information tout au long du projet
- Permanences pour vous informer sur le projet et rencontre avec le développeur

www.parceolien-rochglaz.fr

Des nouvelles du projet

Depuis la première parution dans le bulletin municipal de juin, les différentes études établissant le diagnostic de territoire ont bien avancé. Une fois finalisées, celles-ci permettront d'élaborer une implantation des éoliennes évitant les principaux enjeux faunistiques, floristiques et paysagers recensés sur le territoire.

Dans le contexte énergétique tendu et incertain que le pays connait actuellement, ce projet contribuera à l'indépendance énergétique de la commune tout en participant à l'atteinte des objectifs de production d'énergie d'origine renouvelable et de diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Nous nous tenons à votre disposition pour toute information complémentaire.

Les prochaines étapes

Un mât de mesure de vent sera installé en Janvier sur le site d'implantation du projet de Roc'h Glaz. Il a pour objectif d'affiner la connaissance du potentiel de production du site.

Les Plougrasiens seront associés au développement du projet au travers de rendez-vous réguliers avec les développeurs.



Un responsable de projet à votre écoute pour toute question relative au projet :

Nikita GHELELOVITCH
02 98 99 47 62
nikita.ghelelovitch@quenea.com

Figure 33 : Article décembre 2022 1/2 (Source : Quénéa)

Le projet éolien **de Plougras**

Roc'h Glaz Energies

Partenariat constitué de la SEM Lannion-Trégor, de la société Bernard Bonnefond, exploitant historique du parc éolien existant et du groupe Quénéa, société carhaisienne acteur historique des énergies renouvelables en Bretagne.

Les porteurs de projet

IEL Initiatives & Energies Locales

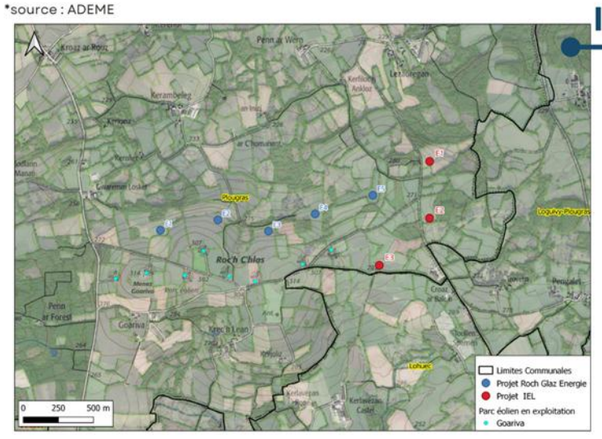
Fondée en 2004, IEL est une société costarmoricaine indépendante productrice d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Basée à Saint-Brieuc, IEL est reconnue comme un expert dans le développement, le financement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens et de centrales solaires au sol et en toiture.

Un parc de 8 éoliennes, d'une puissance totale d'environ 19 MW

Ce projet répond à l'objectif de développement des énergies renouvelables. Avec **8 éoliennes** culminant au maximum à **135m en bout de pale**, le parc pourrait produire jusqu'à **47 500 MWh** d'électricité, soit la consommation de **13 500 personnes** (chauffage inclus)*. Ainsi, **27%** de la consommation électrique de Lannion Trégor Communauté (tous secteurs confondus) sera couverte par les moyens de production d'énergie locaux (contre 20% actuellement).

*source : ADEME

Implantation envisagée



En parallèle du parc existant de Menez Goariva, les éoliennes orientées Est-Ouest suggèrent une implantation cohérente et harmonieuse.

Les deux porteurs de projet, **Roc'h Glaz Energies et IEL** développent respectivement 5 et 3 éoliennes sur le site.

Concertation

Suite aux différentes rencontres avec les élus locaux, les habitants seront rencontrés lors des futures opérations d'information organisées à la rentrée.

Calendrier prévisionnel

Les dossiers de demande d'autorisation environnementale seront déposés en **2023**.

Financement Participatif

Les porteurs de projet proposeront la mise en place d'un financement participatif à destination des habitants de la collectivité. Les détails seront évoqués lors de permanences en mairie.

Nikita GHELELOVITCH
*Resp. de projets chez **Roc'h Glaz Energies***
07.81.34.06.00
nikita.ghelelovitch@arvro-energies.fr
www.parceolien-rochglaz.fr

Clément LE CORGUILLE
*Chargé d'Affaires chez **IEL***
06.73.86.71.54
clement.lecorguille@iel-energie.com
www.iel-energie.com

Figure 34 : Article décembre 2022 2/2 (Source : Quénéa)

2.1.5.4 Le site internet

L'adresse : https://parceolien-rochglaz.fr/

Le site internet du projet vise à proposer au visiteur les informations essentielles concernant le projet éolien de Roc'h Glaz ainsi que sur l'éolien en général. Une page « FAQ » répertorie les questions les plus fréquemment rencontrées dans l'éolien et y apporte une réponse.

Une page d'actualités permet de suivre l'évolution du projet et une page « qui sommes-nous ? » permet de se renseigner sur le portage du projet et les partenaires. Un formulaire de contact y est également intégré afin de recueillir les éventuelles questions complémentaires ou remarques.



Figure 35 : Page d'accueil (Source : Quénéa))



Figure 36 : Page d'actualités (Source : Quénéa)

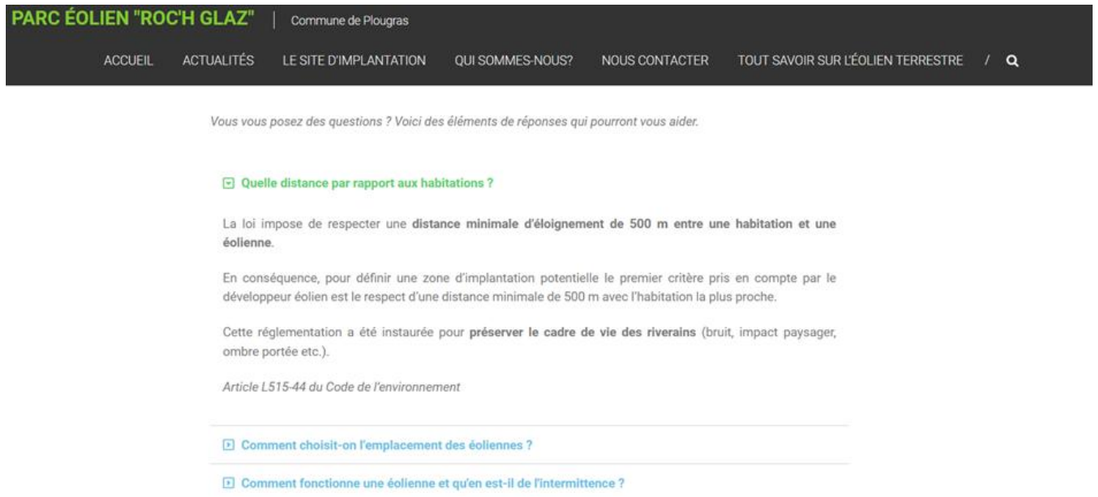


Figure 37 : Page FAQ (Source : Quénéa)

2.1.6 Les portes à porte

Réalisé dans le cadre de l'étude acoustique afin de repérer les futurs points de mesure, le Porte à porte acoustique est également l'occasion d'informer les riverains immédiats du futur projet, de répondre à leurs questions et de recueillir leurs observations.

Pour le projet de Roc'h Glaz, le porte à porte acoustique s'est déroulé en décembre 2022. En cas d'absence, le porteur de projet a informé de son passage et donné un contact par une lettre déposé dans les boites.

Neuf villages ont ainsi été visités :

- Kerambellec
- Le Convenant
- Lézaurégan
- Le Brohet
- Pen ar Vern
- Croaz ar Balc'h
- Creac'h Lean
- Goariva
- Goarem Losquet

2.1.6.1 Porte à porte dans un rayon de 1,5km autour des éoliennes

Un second porte à porte a été effectué dans un rayon plus large de 1,5km autour des emplacements prévus des futures éoliennes. Cette opération a pour but de rencontrer les riverains du parc, leur présenter le projet, répondre à leurs questions et recueillir leurs remarques et avis. Ce porte à porte a été réalisé les 18 et 19 Octobre 2023 dans un rayon de 1,5km autour des éoliennes pressenties. La zone de 1,5km autour des éoliennes a amené le porteur de projet à rencontrer aussi bien les habitants de la commune de Plougras que les habitants des communes limitrophes de Lohuec et de Loguivy-Plougras. En cas d'absence des habitants, une lettre a été déposée dans la boite aux lettres pour signaler le passage et fournir un contact pour toute question relative au projet.

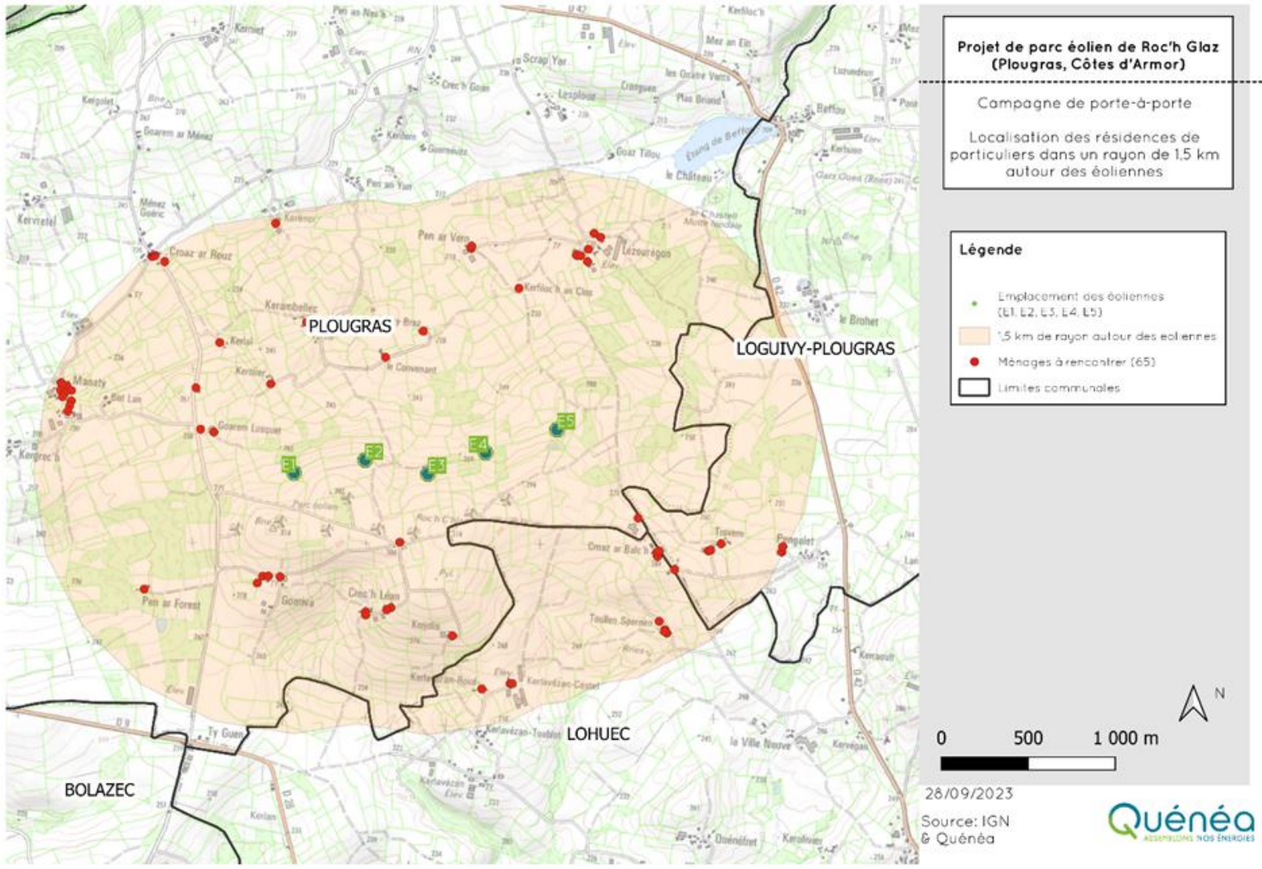


Figure 38 : Carte de la zone du porte à porte et pré-identification des maisons par la Base Adresse Nationale (BAN)(Source : Quénéa)

Quénéa
ASSEMBLONS NOS ÉNERGIES

Le 18 octobre 2023

Madame, Monsieur,

En tant qu'opérateur en énergies renouvelables, nous sommes venus à votre rencontre aujourd'hui au sujet du projet éolien de Roc'h Glaz (situé sur la commune de Plougras) dans le cadre d'un porte-à-porte destiné à informer et répondre aux questions des habitants aux environs du parc. Ce projet de parc éolien est porté par un partenariat entre la Société d'Economie Mixte Lannion-Trégor, la société Bernard Bonnefond (anciennement CADEVE) et le Groupe Quénéa, entreprise en énergies renouvelables basée à Carhaix-Plouguer (29) regroupés au sein de la société ROCH GLAZ ENERGIE.

Roc'h Glaz est un nouveau projet s'inscrivant dans le prolongement du parc éolien existant de Menez-Goariva. Il s'agit de cinq nouvelles éoliennes, pensées pour former un ensemble cohérent avec le premier parc (installé en 2003) qui va faire l'objet d'un renouvellement.

Les études environnementales préalables à toute implantation de parc éolien, ainsi qu'un travail de concertation avec les élus locaux ont été réalisés entre janvier 2022 et l'été 2023. Cela permettra l'entrée du dossier en phase d'instruction administrative fin 2023, pour une installation et phase de test des éoliennes en 2027.

Vous trouverez des informations supplémentaires sur le projet de Roc'h Glaz sur notre site internet https://parceolien-rochglaz.fr/ ainsi que dans différents articles de presse locale.

Pour toute autre question sur le projet n'hésitez pas à nous contacter par mail ou par téléphone.

Nikita Ghelelovitch, responsable de projet : nikita.ghelelovitch@quenea.com – 07 81 34 06 00

Sarah-Isis Gaillardon, assistante responsable de projet : sarahisis.gaillardon@quenea.com – 06 59 40 93 69

Bien cordialement,

Nikita Ghelelovitch & Sarah-Isis Gaillardon

Ar Vro Énergies SAS | Quénéa
14 place du Champ de Foire • 29270 Carhaix
TÉL. 02 98 99 47 62 • infos@arvro-energies.fr • www.arvro-energies.fr
RCS Brest B 834 221 061 • SIRET 834 221 061 00023 • CODE APE 7112B • N° TVA FR 48 834 221 061

Figure 39 : Lettre signalant le passage (Source : Quénéa)

44 maisons ont été visitées par le porteur de projet. 21 personnes ont ainsi pu être rencontrées pour échanger autour du projet éolien. Le bilan de ce porte à porte est très positif. Sur l'ensemble des riverains rencontrés, 17 étaient ouvertement favorables au projet, 4 se sont présentés comme indifférents ou neutre, et aucune personne ne s'est présentée comme opposante au projet.

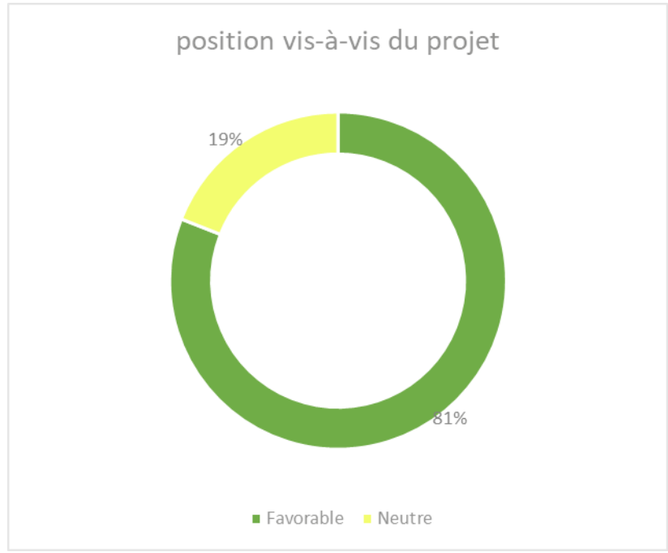


Figure 40 : Position vis-à-vis du projet (Source : Quénéa)

2.1.7 Conclusion

Le porteur de projet a largement communiqué autour du projet en mobilisant les moyens à sa disposition (bulletins communaux, lettres d'informations, site internet). Ont également été mis en œuvre des opérations de rencontres directes avec les habitants, afin de pouvoir échanger sur le projet et recueillir les avis et contributions de chacun (portes à portes, permanences d'information).

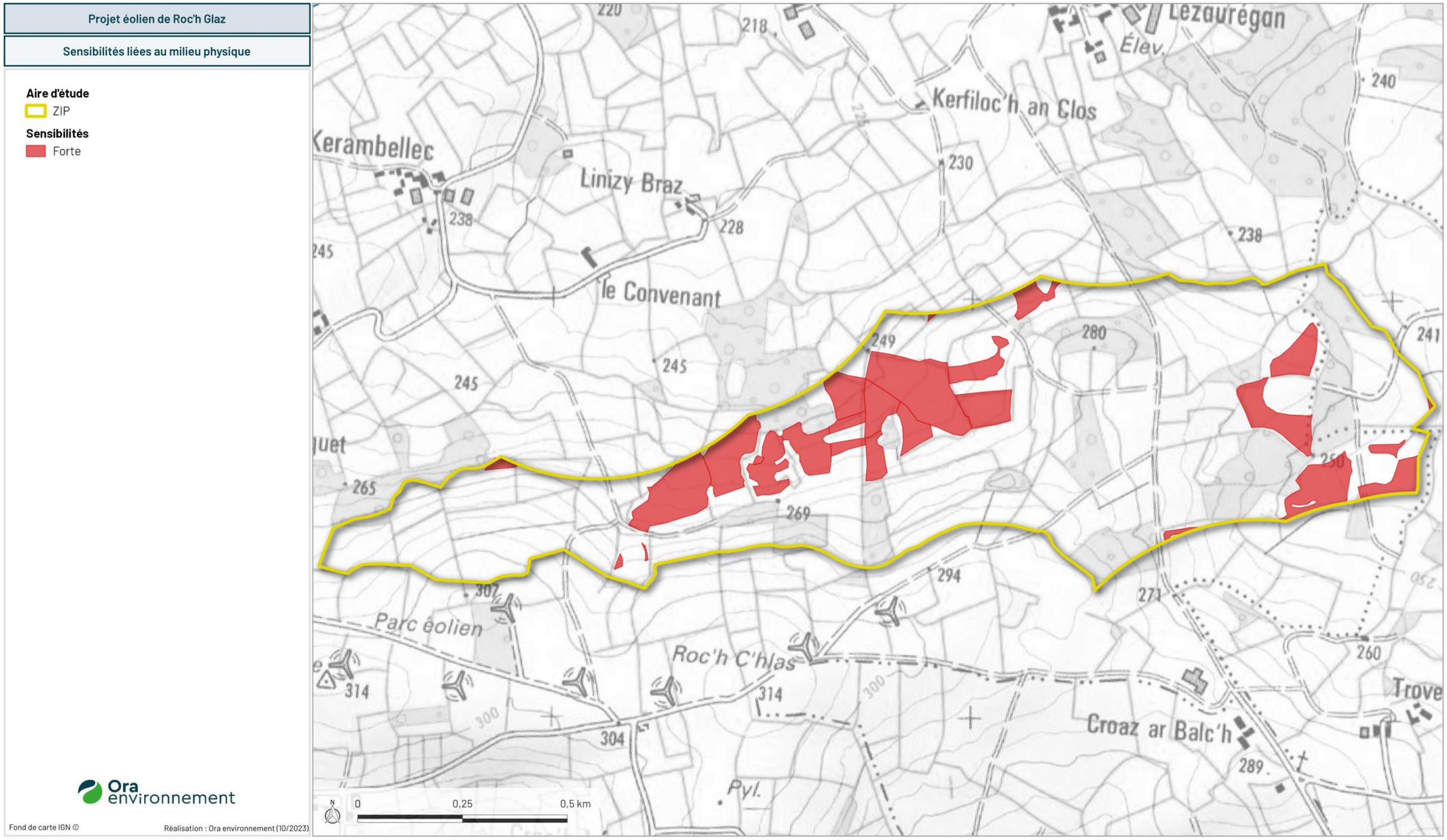
Le projet a donc bénéficié d'une communication exhaustive qui sera maintenue sur toute la durée de l'instruction et pendant toute la durée de vie du projet.

3 Le choix des variantes

3.1 Rappel des contraintes identifiees

3.1.1 Contraintes liées à l'environnement physique

Les principales sensibilités de l'environnement physique sont liées à la présence de zones humides dans la zone d'implantation potentielle. Elles sont cartographiées sur la carte suivante :

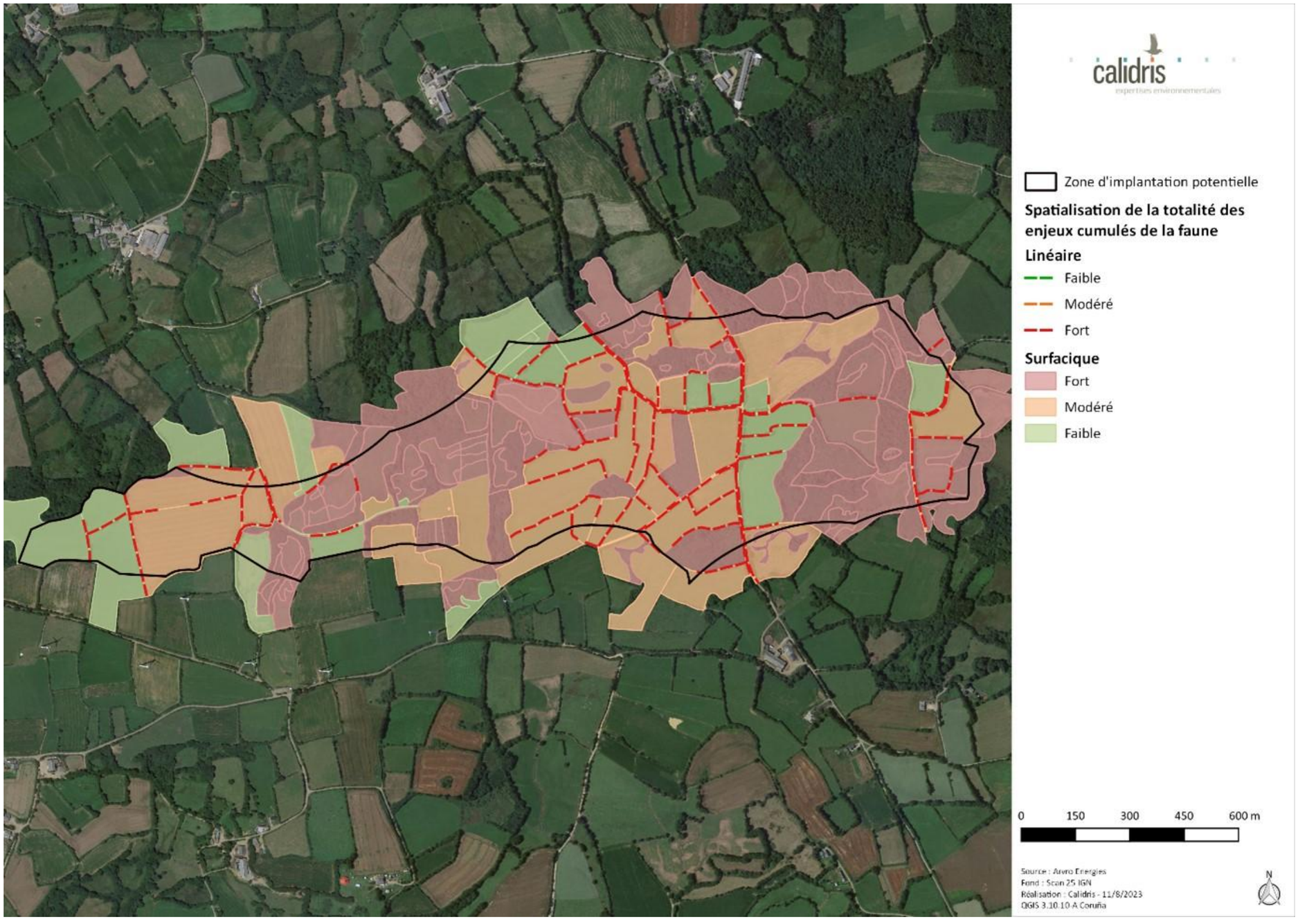


Carte 131 : Rappel des sensibilités du milieu physique

3.1.2 Contraintes liées à l'environnement naturel

Les enjeux liés à l'environnement naturel ont été étudiés précédemment. L'avifaune présente des enjeux faibles à forts en période de nidification. En période de migration et hivernale ils sont majoritairement faibles. Les chauves-souris présentent des enjeux forts au droit des boisements et en lisière. Ils sont jugés modérés dans les prairies humides et majoritairement faibles en milieux ouvert et au droit des haies relictuelles.

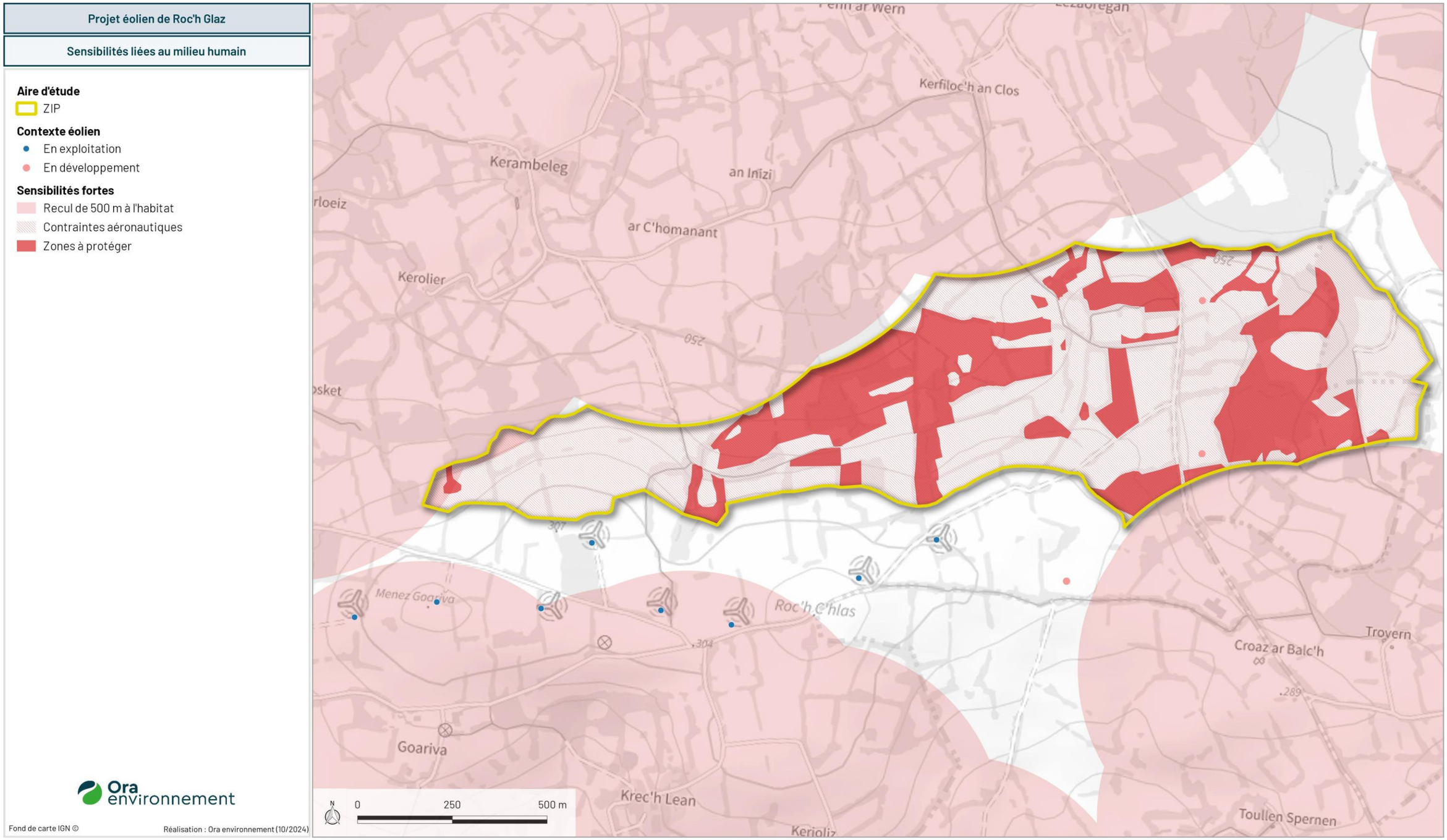
Les enjeux sont faibles à modérés pour les amphibiens et modérés à forts pour les reptiles. En ce qui concerne les invertébrés et les mammifères (hors chiroptère) les enjeux sont majoritairement faibles et ponctuellement nuls à forts.



Carte 132 : Rappel des sensibilités de l'environnement naturel (Source : Calidris)

3.1.3 Contraintes liées à l'environnement humain

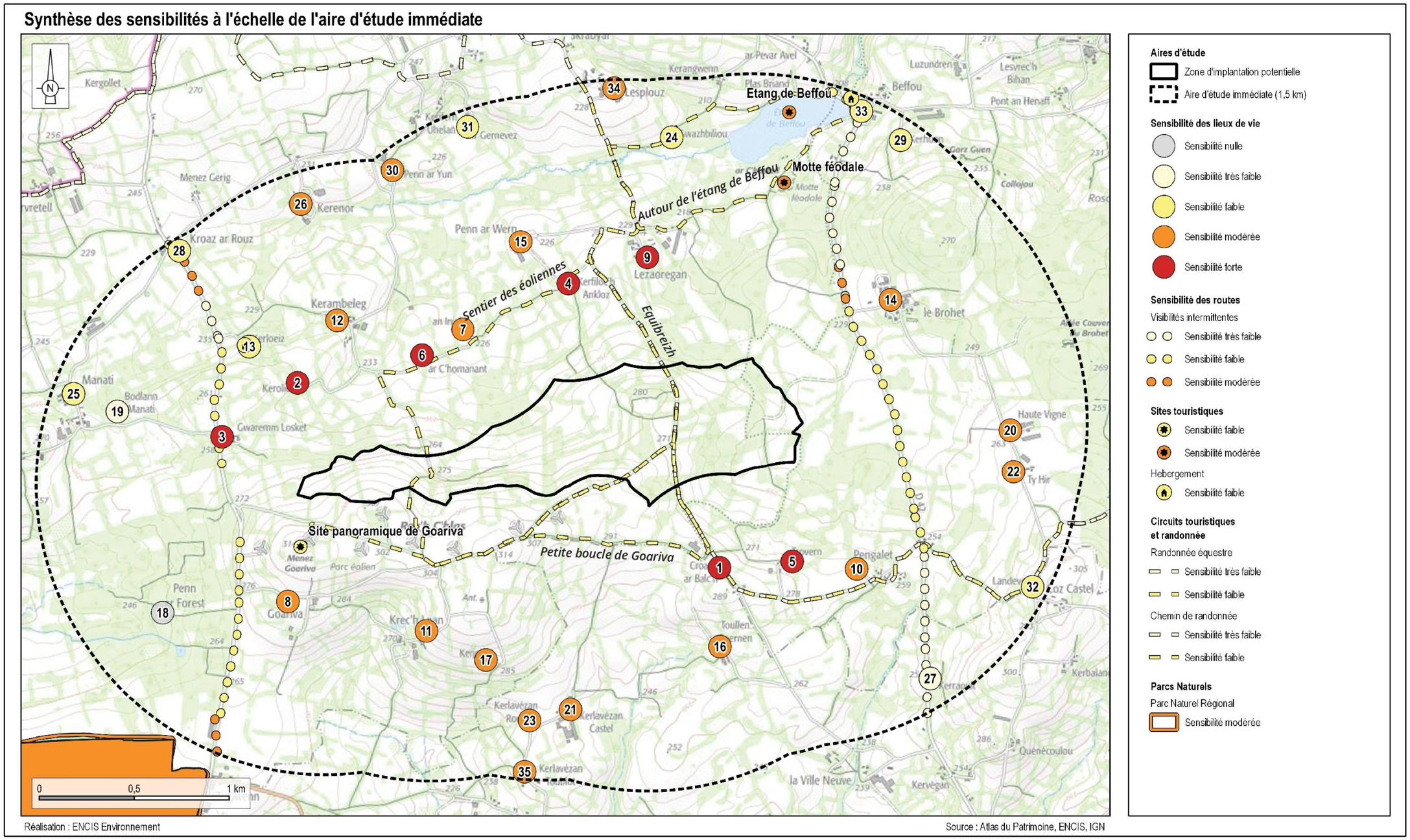
La commune de Plougras dispose d'un Plan Local d'Urbanisme dans lequel la ZIP est concernée par des zones Azh et Nzh qui sont des zones humides à protéger. La ZIP se situe également sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de l'armée de l'air. La hauteur des éoliennes devra être adaptée à cette contrainte. Enfin la zone ouest se trouve à moins de 500 m des habitations. Les éoliennes devront respecter la distance minimum.



Carte 133 : Rappel des sensibilités de l'environnement humain

3.1.4 Contraintes liées à l'environnement paysager

A l'échelle immédiate sept hameaux présentent des sensibilités fortes et dix-sept hameaux des sensibilités modérées. Huit hameaux présentent des sensibilités faibles et deux hameaux présentent des sensibilités très faibles. Dans l'AEI, aucun élément de patrimoine protégé n'est recensé. Concernant l'attractivité touristique, plusieurs sites identifiés comme incontournables dans la documentation touristique sont présents dans le périmètre d'étude global : les Monts d'Arrée, la Forêt de Huelgoat et la Vallée des Saints. Les autres sites touristiques reconnus concernent notamment des villages remarquables. On recense également plusieurs sites naturels, et activités de plein air qui s'articulent notamment autour des forêts et cours d'eau, ainsi que des chemins de grande randonnée et d'autres itinéraires, qui permettent de découvrir les paysages du secteur.



Carte 134 : Rappel des sensibilités dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)

3.2 Travail evolutif du choix de la variante finale

La définition de l'implantation définitive pour le projet éolien de Roc'h Glaz est la résultante d'un processus itératif ayant conduit à générer chronologiquement trois variantes d'implantation aux grés de la prise en considération des différentes contraintes. Ce cheminement repose sur une mise en application des principes de la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Les stratégies permettant d'éviter les impacts potentiels du projet ont été privilégiées et la réduction s'est appliquée lorsque l'évitement n'était pas possible. Trois variantes ont donc ainsi été étudiées afin d'aboutir à l'implantation finale ayant le moins d'impact et prenant en compte l'ensemble des contraintes inhérentes au site. Les contraintes paysagères et écologiques ont très largement contribué au choix de la variante finale. En effet, ces deux thématiques font partie des éléments les plus déterminant pour le projet. Les contraintes techniques et les servitudes ont également été prises en compte tout comme les enjeux associés au milieu physique, aux risques naturels, aux activités humaines et aux sensibilités acoustiques. Ces dernières thématiques ne présentant pas d'enjeux rédhibitoires, les impacts potentiels pouvant être évités ou atténués par des mesures de réduction, elles ont alors été moins sollicités dans la définition des variantes.

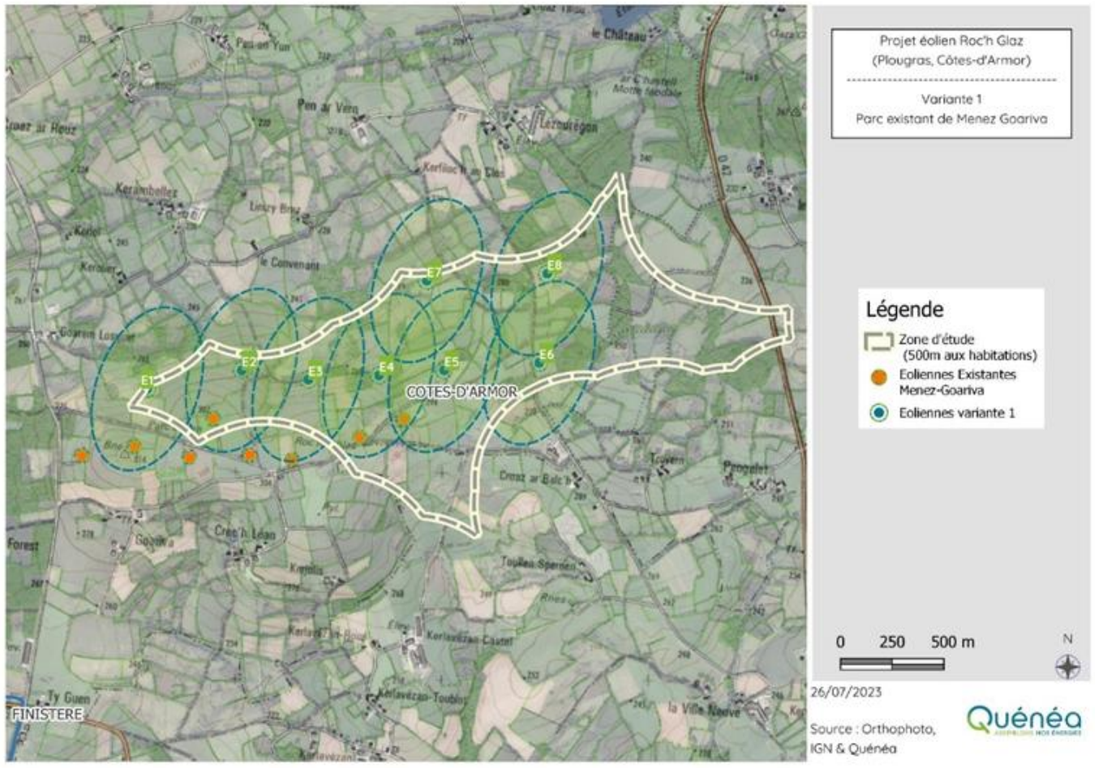
3.2.1 Choix de modèles d'éoliennes adaptées au site

Les contraintes aéronautiques ne permettant pas de dépasser une certaine hauteur totale afin de ne pas gêner la circulation aérienne des armées, c'est un gabarit type E82 qui est envisagé pour le projet.

La hauteur maximale en bout de pale ne dépassera pas 126 m.

3.2.2 Variante V1 : la variante maximisante

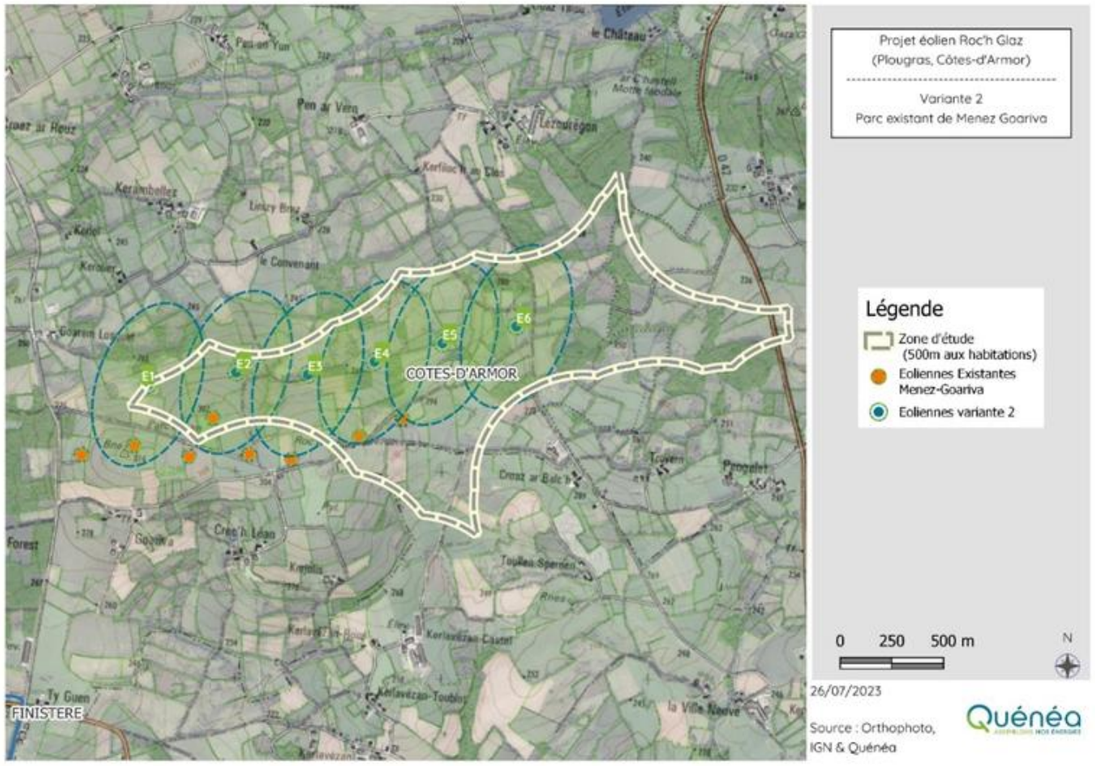
La première variante comporte 8 éoliennes d'un gabarit type E82, avec un diamètre maximal de 82m et une hauteur maximale bout de pale à 125m. Il s'agit de la variante initiale qui maximise le nombre d'éoliennes dans l'espace de la ZIP pour maximiser la production d'énergie. Il y a un espace régulier et suffisant entre les éoliennes de 418m en moyenne. Les 8 éoliennes sont implantées en parallèle du parc éolien existant de Menez Goariva, permettant de respecter la certaine cohérence paysagère d'implantation des éoliennes du site.



Carte 135 : Variante 1 (Source : Quenea)

3.2.3 Variante V2

La variante 2 comprend 6 éoliennes du même gabarit que pour la variante 1. Cette variante est issue d'un processus itératif visant à limiter l'emprise visuelle du projet dans le paysage perçu par les habitants de la commune de Plougras et conserver l'aspect linéaire de l'implantation globale des éoliennes. Avec 6 éoliennes, la cohérence paysagère serait également respectée, formant une ligne droite par rapport au parc existant de Menez Goariva.

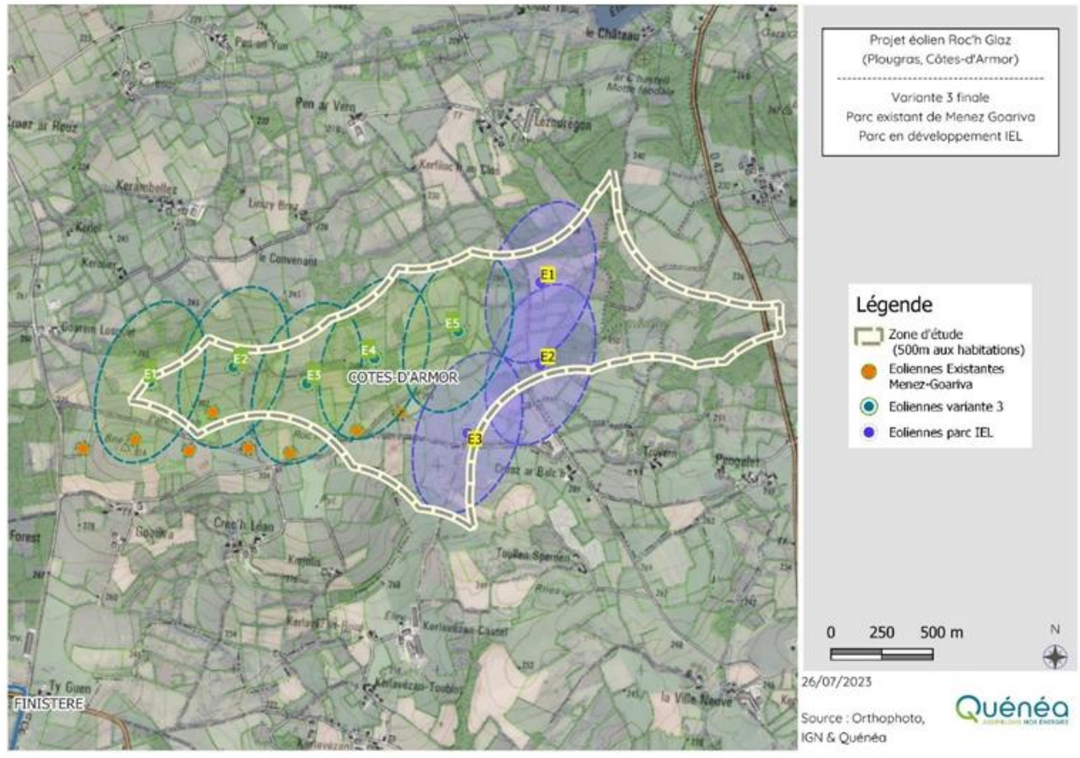


Carte 136 : Variante 2 (Source : Quenea)

3.2.4 Variante V3

Cette variante comprend 5 éoliennes du même gabarit que les variantes précédentes. L'alignement respecte toujours une cohérence paysagère par rapport au parc existant de Menez Goariva et intègre également le projet de parc éolien réalisé par la société Initiatives et Energies Locales (IEL), voisin du parc de Roc'h Glaz. Le développement de ces deux projets a été réalisé dans un objectif de production d'énergie, de respect de la biodiversité et des paysages du territoire tout en évitant l'effet de saturation visuelle, du fait de la réduction à 5 éoliennes. Roc'h Glaz Energies et IEL ont travaillé de concert à un développement cohérent et apaisé de l'éolien sur le site.

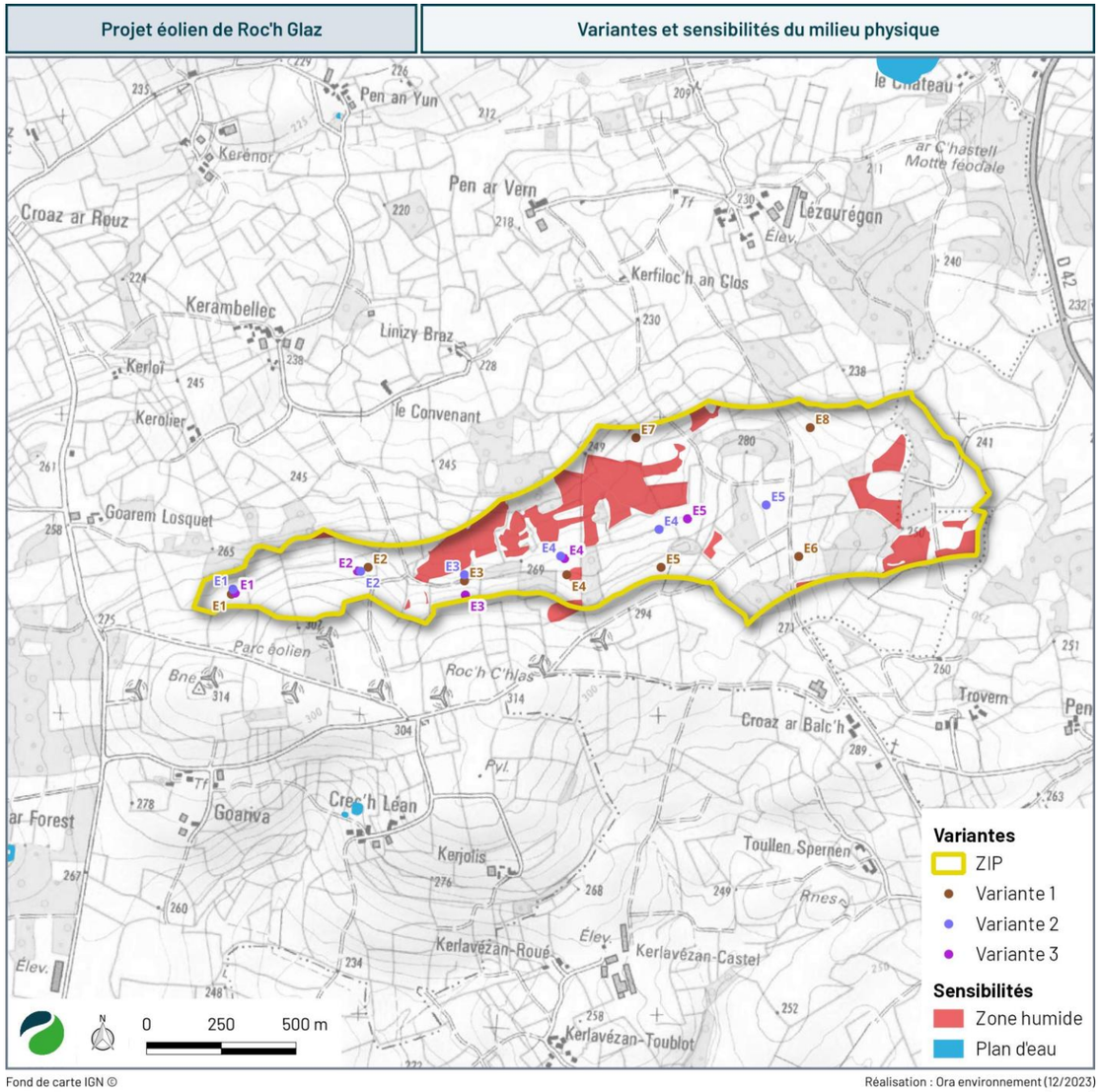
Les éoliennes ont également été légèrement désaxées pour s'éloigner au maximum des zones boisées et linéaires de haies recensés sur le site afin de limiter autant que possible les impacts du parc sur la biodiversité sans pour autant compromettre la structure linéaire du parc projeté.



Carte 137 : Variante 3 (Source : Quenea)

3.3.1 Sensibilités du milieu physique

La carte suivante montre que les trois variantes sont en dehors des sensibilités du milieu physique. En effet, aucune éolienne ne se situe au droit d'une zone humide.



Carte 138 : Variantes et sensibilités du milieu physique

Aucune variante ne se situe au droit des sensibilités du milieu physique.

3.3.2 Production énergétique

Un des objectifs dans la définition des variantes est de respecter une certaine inter-distance entre les éoliennes en fonction des vents dominants de manière à diminuer les perturbations (effet de sillage) qui grèvent le fonctionnement des éoliennes. Il est nécessaire de définir un projet techniquement et économiquement réalisable et qui prenne notamment en compte les pertes dues aux effets de sillage.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Puissance unitaire	2,3 MW à 2,35 MW	2,3 MW à 2,35 MW	2,3 MW à 2,35 MW
Puissance totale du projet	18,6 MW	14,1 MW	11,75 MW

Tableau 70 : Comparatif de la production énergétique selon les variantes (Source : Quénéa)

La variante 1 maximisante, avec 8 éoliennes, présente le potentiel de production d'énergie renouvelable le plus important. L'ajout de deux lignes supplémentaires d'éoliennes au parc existant pourrait changer la perception de l'implantation, la rendant plus massive que le linéaire actuel. Ce scénario initial à 8 éoliennes serait plus sujet aux bridages acoustiques pour respecter les réglementations acoustiques en vigueur.

Le développement d'un projet éolien participera à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles. **Les effets de chaque variante seront bénéfiques pour le climat et la qualité de l'air.**

3.4 Evaluation ecologique

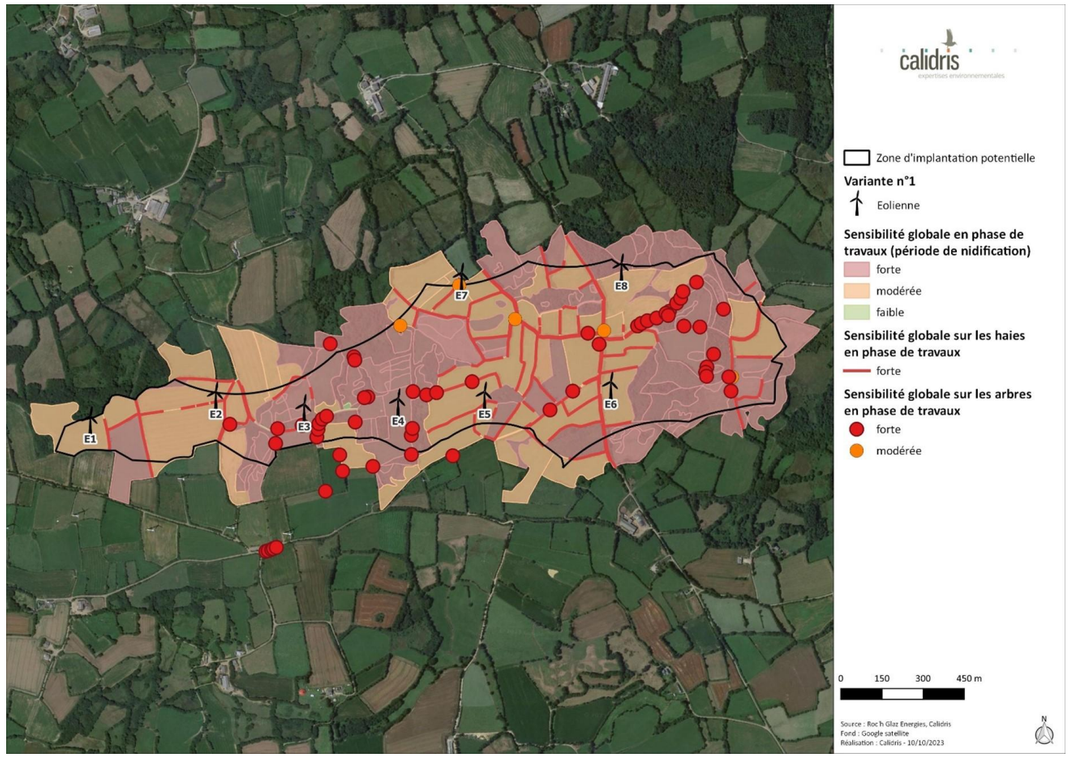
3.4.1 Variante V1

La variante 1 du projet comporte huit éoliennes. Concernant les habitats naturels, les huit éoliennes sont localisées au sein de cultures ou prairies à sensibilité faible.

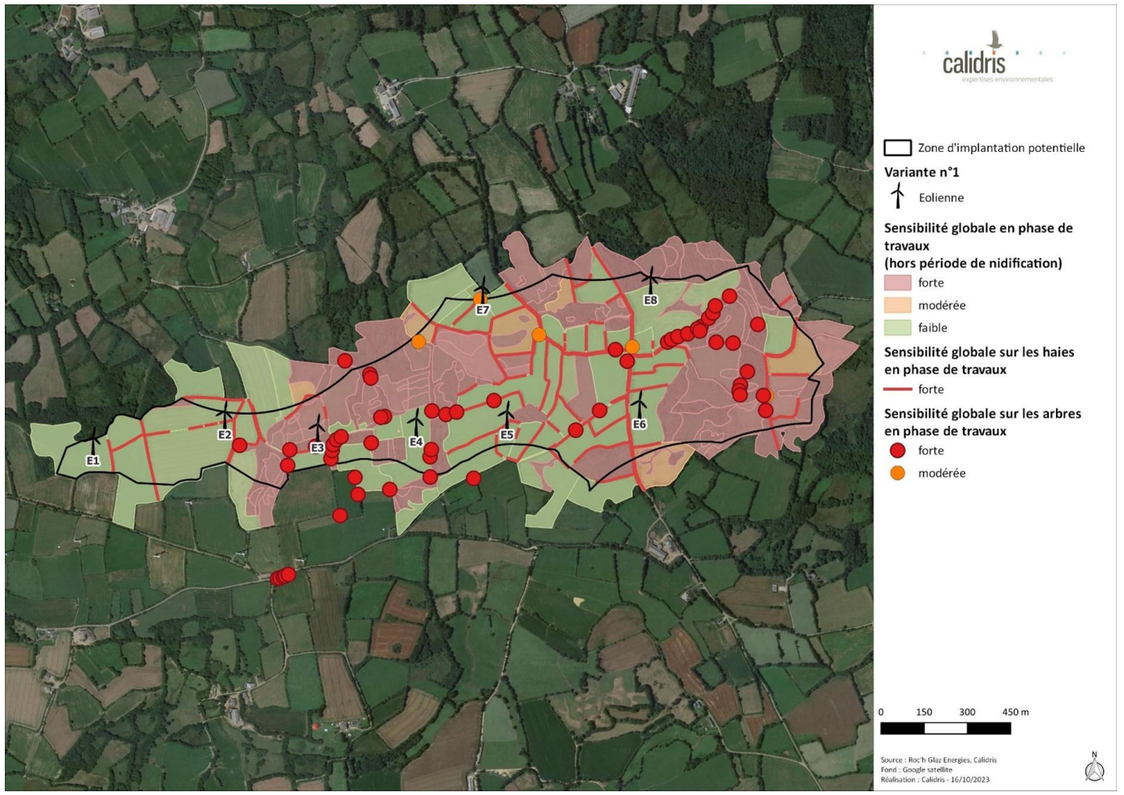
Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces à enjeu identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. En phase travaux, deux éoliennes (E3 et E4) se situent au sein de zones à sensibilité forte et six dans des zones de sensibilité modérée, en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, hors période de nidification les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude. On peut toutefois noter la très forte proximité de E3 avec un boisement qui présente une sensibilité modérée hors période de nidification.

Pour les chiroptères, quel que soit le gabarit des éoliennes les huit éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités fortes. Le risque de collision est donc fort en phase d'exploitation pour les huit éoliennes de cette variante. En phase travaux, une éolienne (E3) se situe dans une zone de sensibilité forte pour le risque de dérangement et de destruction de gite. Les sept autres se trouvent dans des zones de sensibilité faible pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

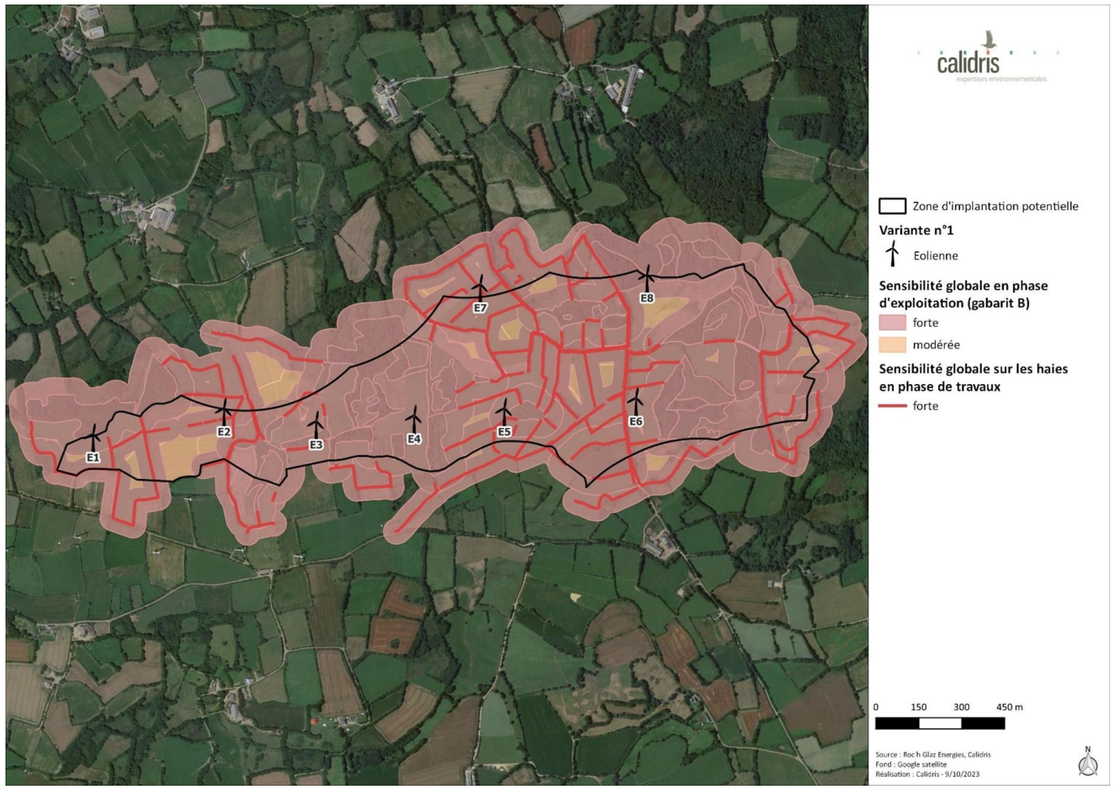
En ce qui concerne l'autre faune, une éolienne (E3) se situe dans une zone de sensibilité forte. Les sept autres sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc fort pour E3 et faible pour les sept autres éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



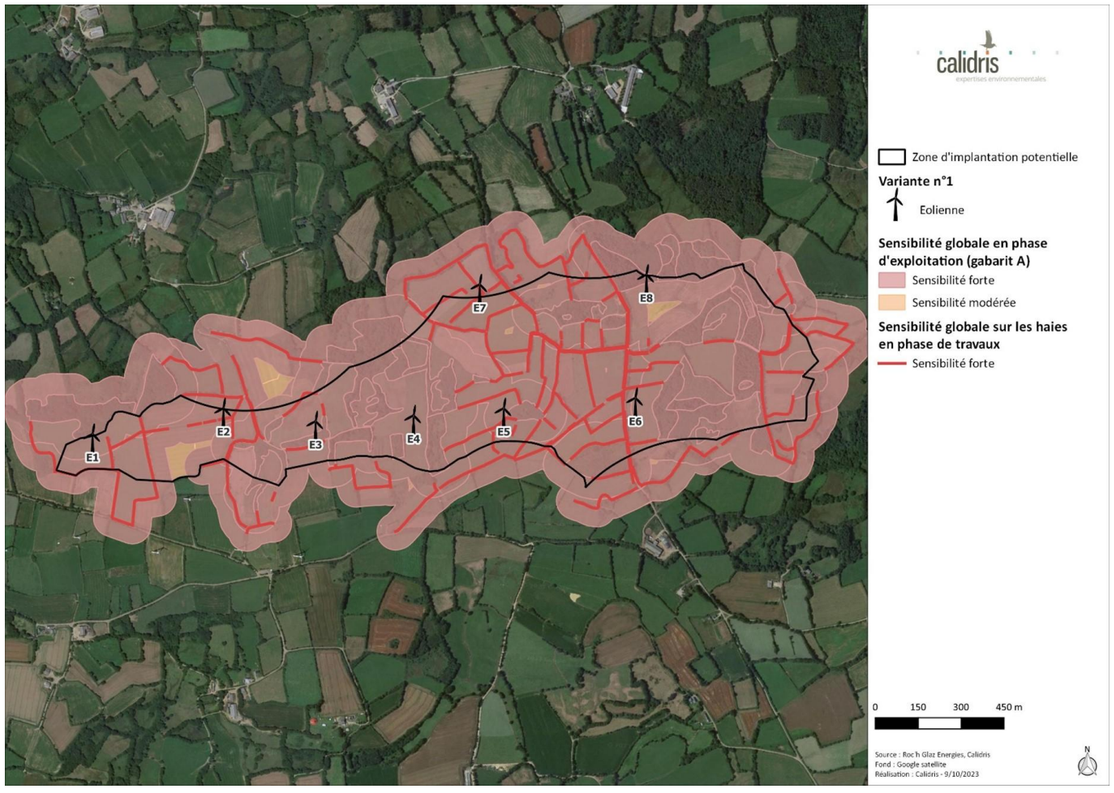
Carte 139 : Variante 1 et sensibilité globale en phase travaux et période de nidification (Source : Calidris)



Carte 140 : Variante 1 et sensibilité globale en phase travaux hors période de nidification (Source : Calidris)



Carte 141 : Variante 1 et sensibilité globale en période d'exploitation avec le gabarit B (Source : Calidris)



Carte 142 : Variante 1 et sensibilité globale en période d'exploitation avec le gabarit A (Source : Calidris)

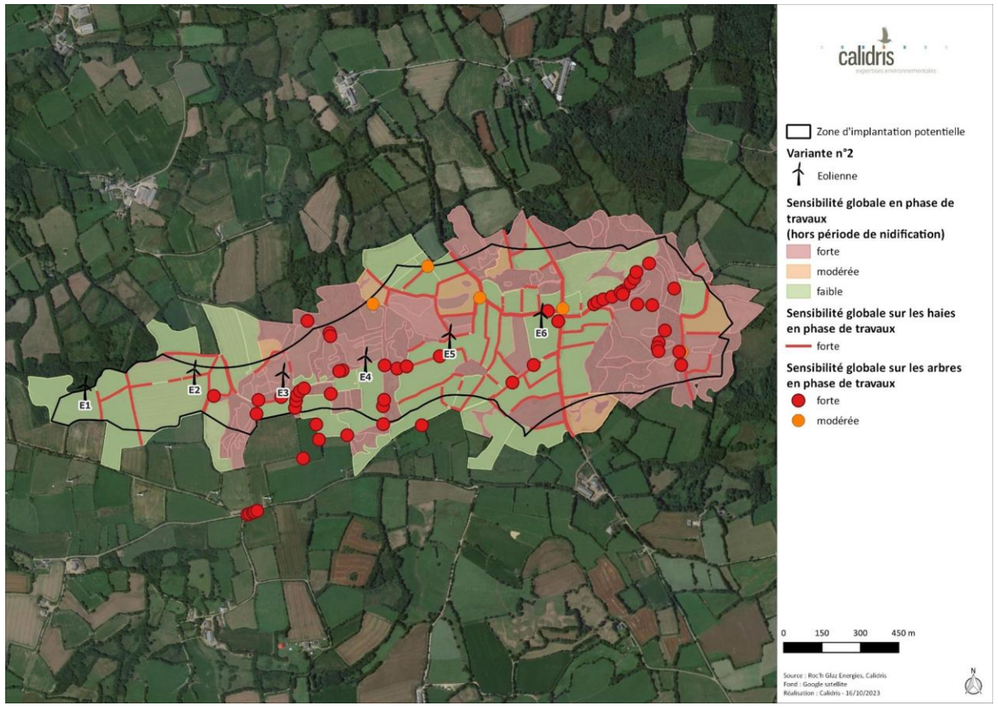
3.4.2 Variante V2

La variante 2 du projet comporte six éoliennes. Concernant les habitats naturels, les six éoliennes sont localisées au sein de cultures ou prairie à sensibilité faible.

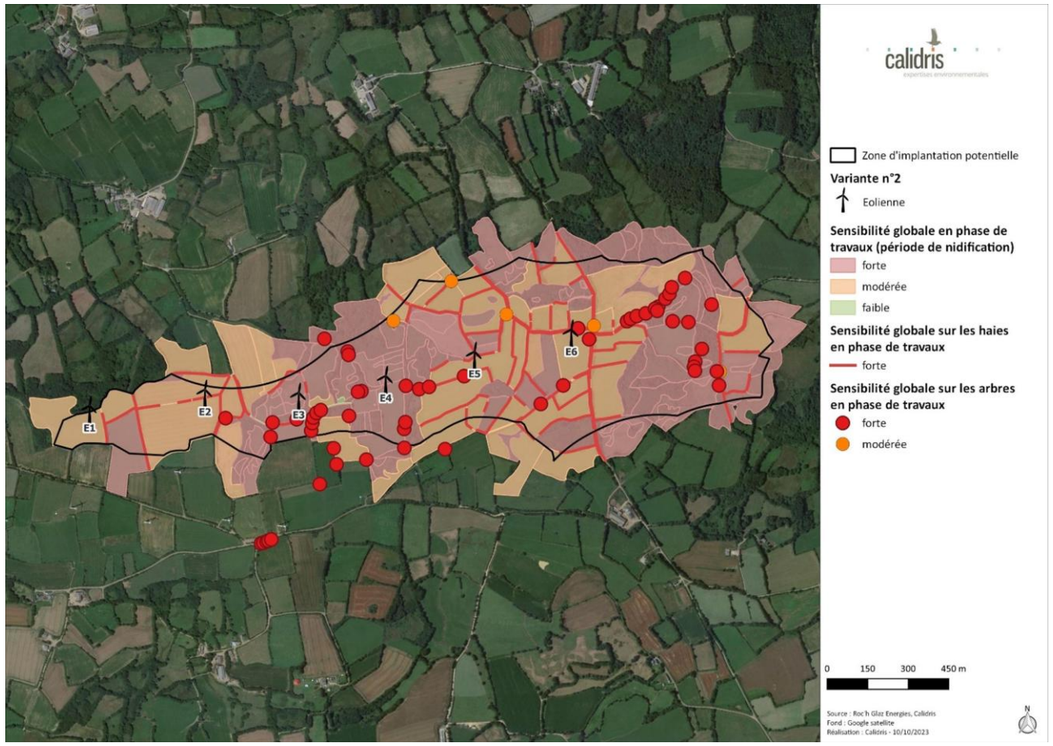
Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces à enjeu identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. En phase travaux, deux éoliennes (E3 et E4) se situent au sein de zones de sensibilité fortes et quatre éoliennes dans une zone de sensibilité modérée, en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, hors période de nidification, les sensibilités identifiées sont faibles sur le site d'étude sauf au niveau des milieux arborés où les sensibilités seront modérées. E3 se trouve en milieu arboré. Les sensibilités seront donc modérées hors période de nidification pour E3.

Pour les chiroptères, en considérant le gabarit A, les six éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités fortes. Le risque de collision est donc fort en phase d'exploitation pour les six éoliennes de cette variante. En considérant le gabarit B, quatre éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités fortes et deux sont dans des zones de sensibilités modérées (E2 et E6). Le risque de collision est donc fort en phase d'exploitation pour les quatre éoliennes en zone de sensibilité forte de cette variante, et modérée pour E2 et E6. En phase travaux, E3 se situe en bordure de boisement et E5 en bordure de haie. Il y a donc un risque de dérangement et de destruction de gite pour ces deux éoliennes en phase de travaux.

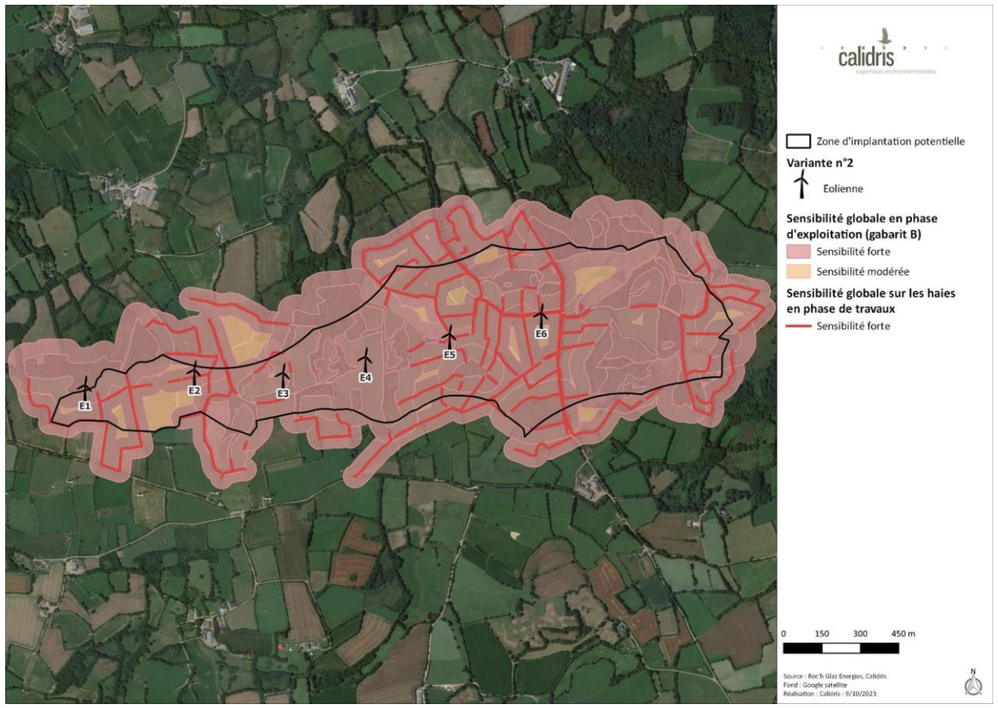
En ce qui concerne l'autre faune, cinq éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour ces cinq éoliennes. E3 est située en zone de sensibilité forte. L'impact sera donc fort pour cette éolienne en phase de travaux. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



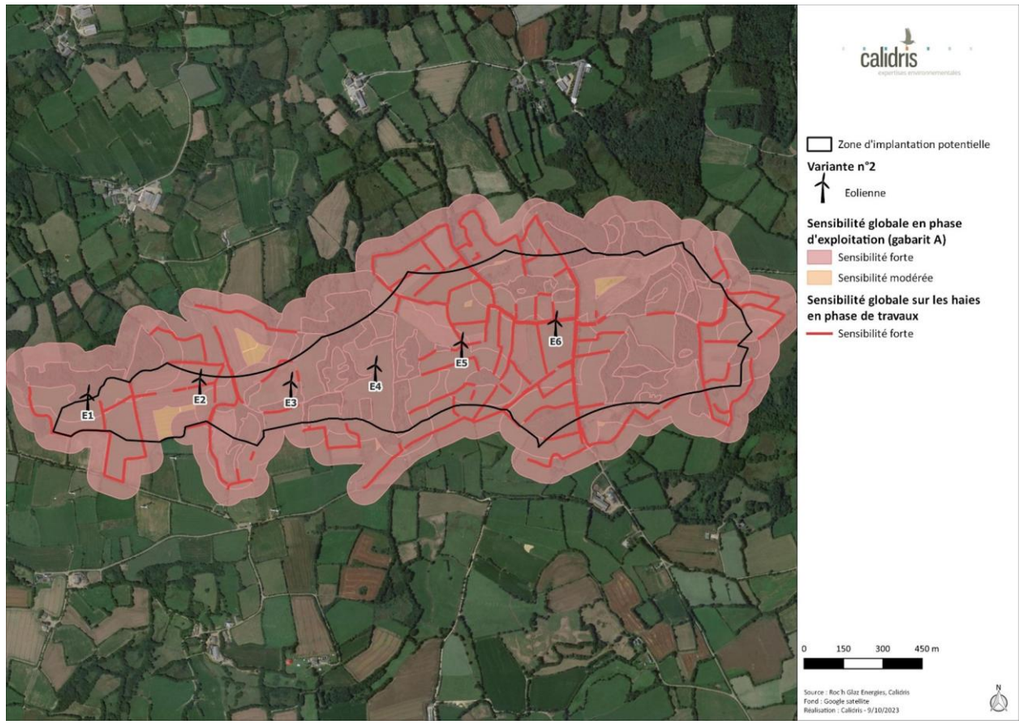
Carte 144 : Variante 2 et sensibilité globale en phase travaux hors période de nidification (Source : Calidris)



Carte 143 : Variante 2 et sensibilité globale en phase travaux et période de nidification (Source : Calidris)



Carte 145 : Variante 2 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit B (Source : Calidris)



Carte 146 : Variante 2 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit A (Source : Calidris)

3.4.3 Variante V3

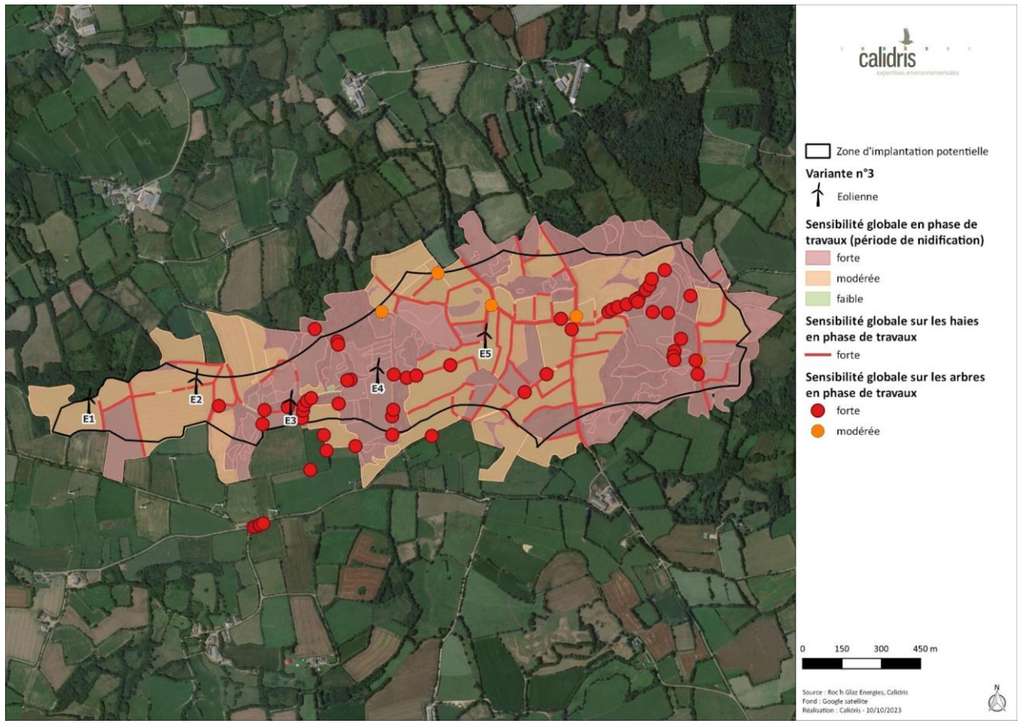
La variante 3 du projet comporte cinq éoliennes.

Concernant les habitats naturels, les cinq éoliennes sont localisées au sein de cultures ou prairies à sensibilité faible.

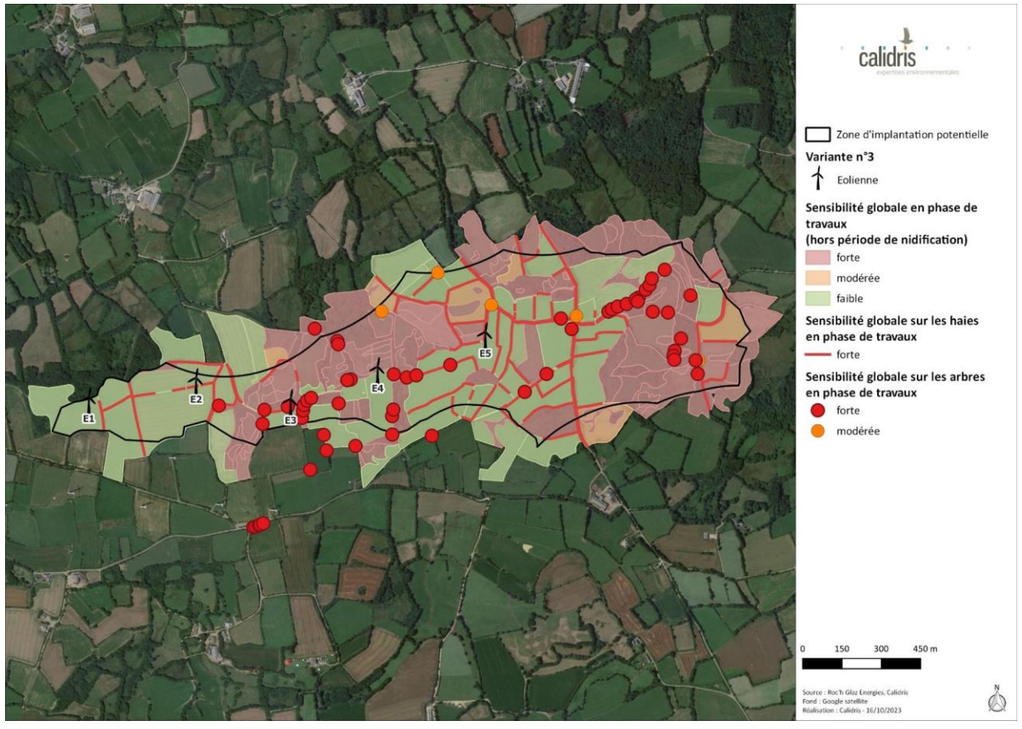
Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien ne se trouve pas dans un axe de migration et les espèces à enjeu identifiées sur le site sont peu sensibles au risque de collisions en période de migration. En phase travaux, deux éoliennes (E3 et E4) se situent au sein de zones de sensibilité forte et trois éoliennes dans des zones de sensibilité modérée, en période de nidification. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le risque de dérangement ou de destruction d'individus/nids est réel. Enfin, hors période de nidification, les sensibilités identifiées sont faibles pour les cinq éoliennes sur le site d'étude.

Pour les chiroptères, en considérant le gabarit A, les cinq éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités fortes. Le risque de collision est donc fort en phase d'exploitation pour les cinq éoliennes de cette variante. En considérant le gabarit B, quatre éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilités fortes et une éolienne (E2) dans une zone de sensibilité modérée. Le risque de collision est donc fort en phase d'exploitation pour les quatre éoliennes en zone de sensibilité forte et modéré pour l'éolienne E2 de cette variante. En phase travaux, les cinq éoliennes se situent dans des zones de sensibilité faible pour le risque de dérangement et de destruction de gite.

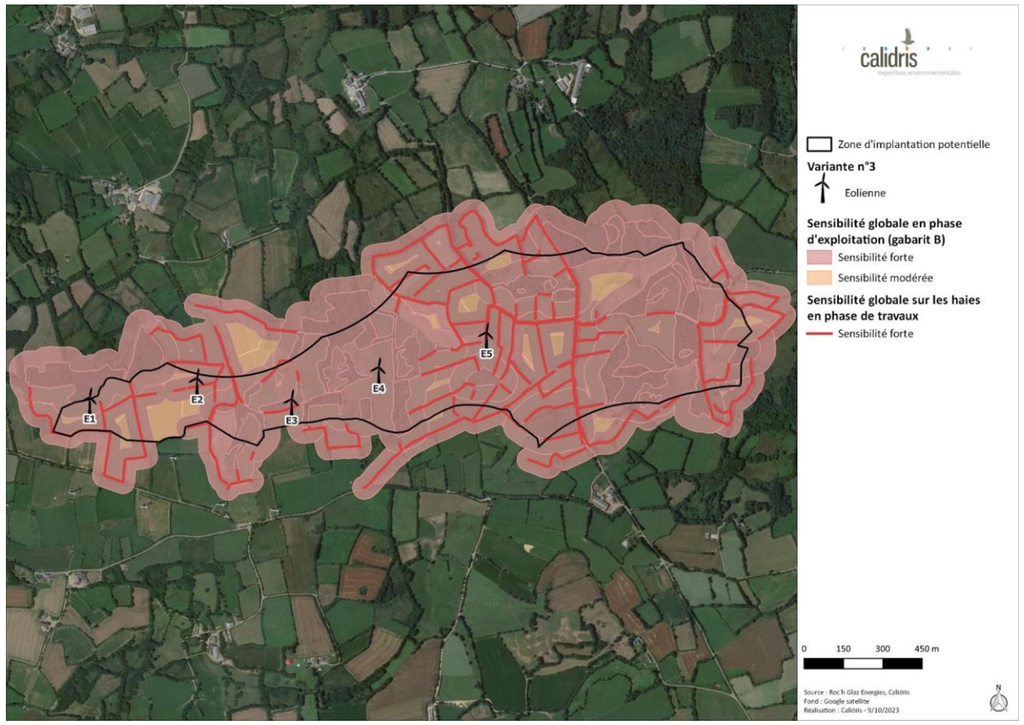
En ce qui concerne l'autre faune, les cinq éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible en phase travaux. L'impact sera donc faible pour les cinq éoliennes. Aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation pour l'autre faune avec cette implantation.



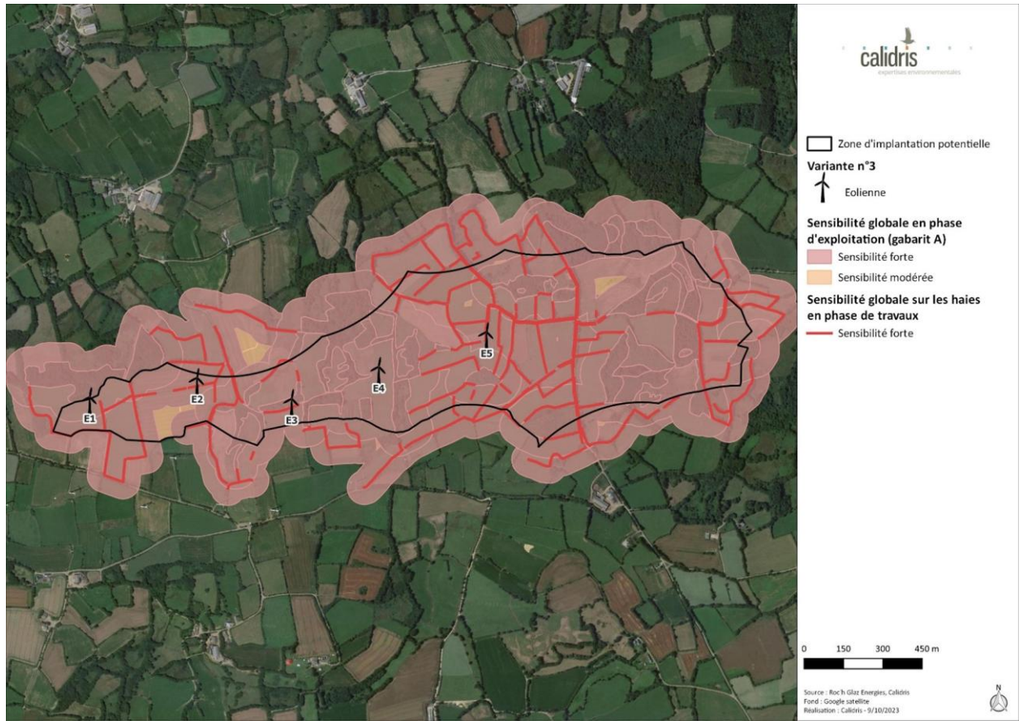
Carte 147 : Variante 3 et sensibilité globale en phase de travaux pendant la période de nidification (Source : Calidris)



Carte 148 : Variante 3 et sensibilité globale en phase travaux hors période de nidification (Source : Calidris)



Carte 149 : Variante 3 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit B (Source : Calidris)



Carte 150 : Variante 3 et sensibilité globale en phase d'exploitation avec le gabarit A (Source : Calidris)

3.4.4 Comparaison des variantes d'implantation

Afin de comparer l'impact des trois variantes, est utilisé un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et une note de 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

	Zone de sensibilité nulle à faible	Zone de sensibilité faible à modérée	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité modérée à forte	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact nul à faible = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à fort = 2,5	Impact fort = 3

Tableau 71 : Classes d'impact pour la faune, la flore et les milieux naturels (Source : Calidris)

Gabarit A	Variante n°1			Variante n°2			Variante n°3		
Nombre d'éoliennes	8			6			5		
Impact sur la flore (travaux)	Flore	8	16	Flore	6	12	Flore	5	10
	Habitat naturel	8		Habitat naturel	6		Habitat naturel	5	
Impact sur l'avifaune (travaux)	Nidification	18	36	Nidification	14	28	Nidification	12	22
	Migration	9		Migration	7		Migration	5	
	Hivernage	9		Hivernage	7		Hivernage	5	
Impact sur l'avifaune (exploitation)	Nidification	9	27	Nidification	7	21	Nidification	5	15
	Migration	9		Migration	7		Migration	5	
	Hivernage	9		Hivernage	7		Hivernage	5	
Impact sur les chiroptères	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	10	34	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	10	28	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	5	20
	Proximité des zones sensibles (collisions)	24		Proximité des zones sensibles (collisions)	18		Proximité des zones sensibles (collisions)	15	
Impact sur l'autre faune (travaux)	Proximité des zones favorables à l'autre faune	10	10	Proximité des zones favorables à l'autre faune	8	8	Proximité des zones favorables à l'autre faune	5	5
Total	123			97			72		

Tableau 72 : Evaluation des différentes variantes du projet en fonction du gabarit A (Source : Calidris)

Gabarit B	Variante n°1			Variante n°2			Variante n°3		
Nombre d'éoliennes	8			6			5		
Impact sur la flore (travaux)	Flore	8	16	Flore	6	12	Flore	5	10
	Habitat naturel	8		Habitat naturel	6		Habitat naturel	5	
Impact sur l'avifaune (travaux)	Nidification	18	36	Nidification	14	28	Nidification	12	22
	Migration	9		Migration	7		Migration	5	
	Hivernage	9		Hivernage	7		Hivernage	5	
Impact sur l'avifaune (exploitation)	Nidification	9	27	Nidification	7	21	Nidification	5	15
	Migration	9		Migration	7		Migration	5	
	Hivernage	9		Hivernage	7		Hivernage	5	
Impact sur les chiroptères	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	10	34	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	10	26	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	5	19
	Proximité des zones sensibles (collisions)	24		Proximité des zones sensibles (collisions)	16		Proximité des zones sensibles (collisions)	14	
Impact sur l'autre faune (travaux)	Proximité des zones favorables à l'autre faune	10	10	Proximité des zones favorables à l'autre faune	8	8	Proximité des zones favorables à l'autre faune	5	5
Total	123			95			71		

Tableau 73 : Evaluation des différentes variantes du projet en fonction du gabarit B (Source : Calidris)

La troisième variante a été retenue par le porteur de projet au vu des différentes contraintes environnementales, paysagères, techniques et administratives qui pèsent sur le site. Cette variante est la moins impactante d'un point de vue environnemental en raison principalement de la baisse du nombre d'éoliennes et de l'évitement des zones de sensibilité en phase de travaux.

Il a également été décidé que par rapport aux contraintes aéronautiques, les éoliennes E1, E2 et E3 de la variante n°3 seraient le gabarit A. Les éoliennes E4 et E5 seraient le gabarit B.

Les classes d'impacts pour cette variante intégrant les modèles souhaités pour les différentes éoliennes sont présentées dans le tableau suivant :

Variante n°3		E1	E2	E3	E4	E5	Total
Modèle de l'éolienne		Gabarit A			Gabarit B		
Impact sur la flore (travaux)	Flore	1	1	1	1	1	5
	Habitat naturel	1	1	1	1	1	5
Impact sur l'avifaune (travaux)	Nidification	2	2	3	3	2	12
	Migration	1	1	1	1	1	5
	Hivernage	1	1	1	1	1	5
Impact sur l'avifaune (exploitation)	Nidification	1	1	1	1	1	5
	Migration	1	1	1	1	1	5
	Hivernage	1	1	1	1	1	5
Impact sur les chiroptères	Perte de gîte - Dérangement (travaux)	1	1	1	1	1	5
	Proximité des zones sensibles (collisions)	3	3	3	3	3	15
Impact sur l'autre faune (travaux)	Proximité des zones favorables à l'autre faune	1	1	1	1	1	5
Total		14	14	15	15	14	72

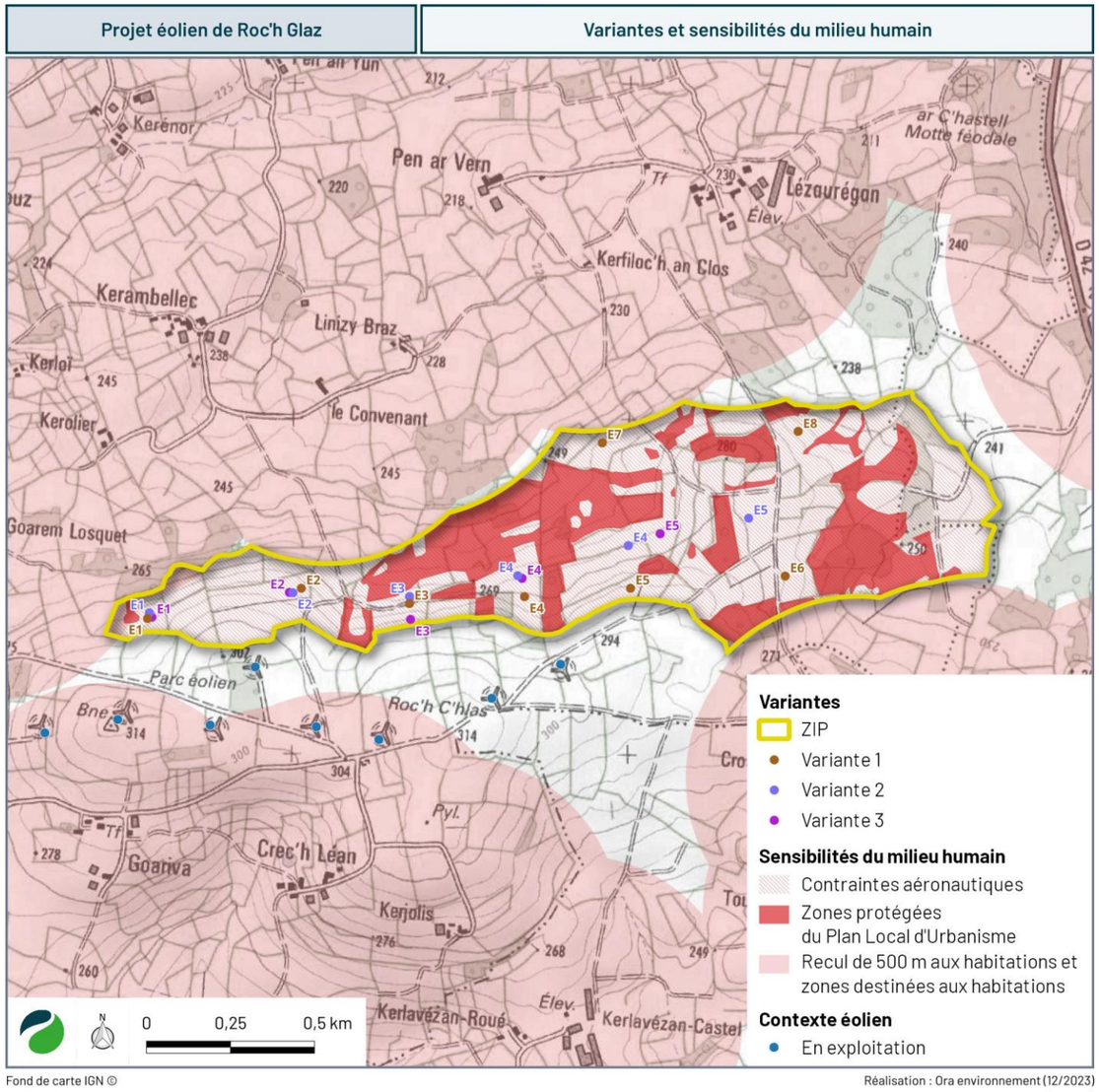
Tableau 74 : Variante 3 et intégration des modèles d'éoliennes souhaitées (Source : Calidris)

3.5.1 Sensibilités du milieu humain

La carte suivante représente l'ensemble des variantes et les sensibilités liées au milieu humain.

Les trois variantes sont en dehors des zones protégées du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Plougras et du recul de 500 m aux habitations et zones destinées aux habitations.

La zone du projet se situe au droit de contraintes aéronautiques de par la présence d'un réseau de vol à très basse altitude des armées. Quel que soit la variante, les éoliennes ne devront pas dépasser une altitude sommitale de 431 mètres NGF.



Carte 151 : Variantes et sensibilités du milieu humain

3.5.2 Distance aux habitations

La distance aux habitations est calculée à partir de l'habitation la plus proche par rapport à une éolienne, pour chaque variante. Seuls les hameaux les plus proches des éoliennes sont ici étudiés.

Eoliennes/Habitations les plus proches	Variante 1	Variante 2	Variante 3
E1/Goarem Losquet	510m	506m	519m
E1/Kerolier	533m	518m	532m
E1/Goariva	601m	619m	620m
E2/Le Convenant	581m	598m	603m

Tableau 75 : Comparatif des distances aux éoliennes les plus proches (Source : Quénéa)

Les éoliennes de la variante 2 sont les plus proches des habitations avec l'éolienne E1 située à 506 m de Goarem Losquet. Les éoliennes de la variante 3 sont les plus éloignées des habitations avec une distance de 519 m.

3.5.3 Acoustique

En se basant sur le tableau de comparatif des distances aux éoliennes les plus proches de la partie distance aux habitations, la variante 2 étant la plus proche (506m) des habitations elle est celle qui aura l'impact le plus important.

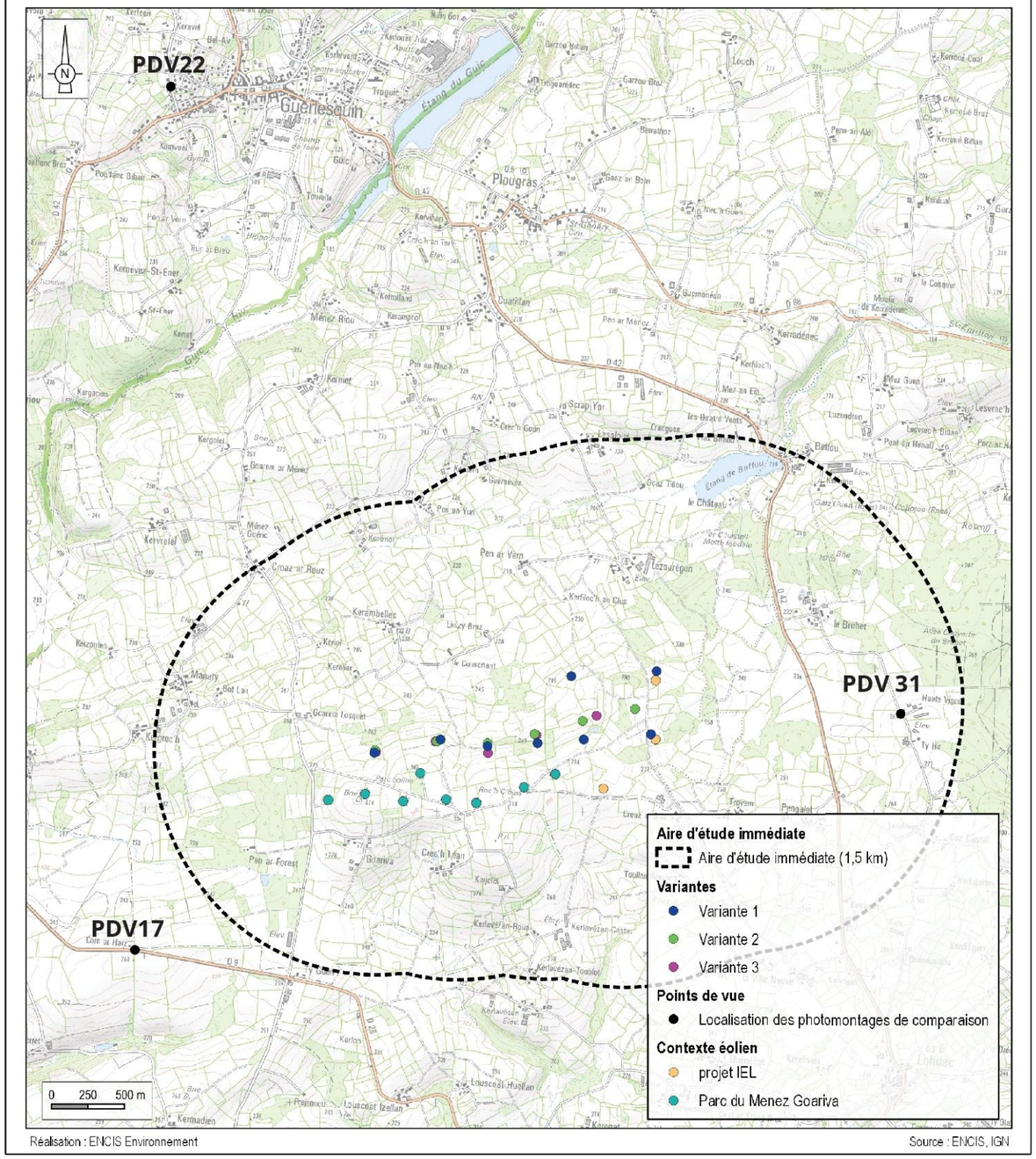
La variante 3 est celle qui aura l'impact le moins important avec une distance de 519 m à l'habitation la plus proche.

3.6.1 Analyse comparative des variantes

Les trois variantes de projet ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages (cf.pages suivantes). Trois points de vue ont ainsi été choisis (deux dans l'AER et un dans l'AEI, cf. localisation carte page ci-contre). Ils sont situés au niveau de lieux de vie ou d'axes de déplacement et permettent différents angles de vue sur le projet.

- PDV 17 : depuis la D9, au sud-ouest du projet. Il s'agit d'une vue depuis une perception dynamique, s'ouvrant sur le Menez Goariva et qui offre une vue globale sur le projet et sur les structures du relief sur lesquels il s'implante.
- PDV 22 : depuis le village de Guerlesquin, depuis un quartier pavillonnaire de l'ouest du centre-bourg. Il s'agit d'une vue depuis le nord, au niveau d'un lieu de vie proche et important à l'échelle de l'AER.
- PDV 31 : depuis le hameau de la Haute-Vigne, situé sur une ligne de faîte à l'est de l'AEI et offrant une vue dégagée en direction du Menez Goariva.

Localisation des photomontages de comparaison de variantes



Carte 152 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes (Source : Encis Environnement)

3.6.2 Photomontages depuis la D9 (PDV 17)

La prise de vue est réalisée depuis une ligne de crête, au niveau de la D9, en direction du Menez Goariva, la forêt de Penn ar Forest tapissant le bas de la colline. Les éoliennes du parc du Menez Goariva sont déjà présentes et attirent le regard.

Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page ci-contre.

Les éoliennes de la variante 1 s'intercalent entre celles du parc du Menez Goariva, ces dernières apparaissant en avant-plan. Elles forment une ligne aux hauteurs décroissantes. Deux éoliennes plus lointaines s'intercalent dans cette ligne mais elles apparaissent beaucoup plus petites et seules des pales émergent au-dessus du relief boisé, les rendant assez discrètes. Les interdistances semblent homogènes, dessinant une ligne de fuite décroissante vers la droite. L'emprise totale correspond à peu près à celle du motif éolien déjà présent des éoliennes du Menez Goariva et du projet d'IEL.

La variante 2 apparaît similaire dans son implantation avec les éoliennes de la variante précédente, cependant l'emprise est plus réduite. La hauteur des éoliennes apparait ici décroissante vers la droite, les interdistances devenant également de plus en plus réduites vers la droite mais moins régulières que pour la variante précédente.

La variante 3 forme une ligne avec deux entités se démarquant, l'une composée de deux éoliennes, l'autre de trois. Les interdistances apparaissent ici irrégulières, très larges entre les deux éoliennes de gauche et plus resserrées pour les trois éoliennes de droite. L'emprise est légèrement réduite par rapport à celle de la variante précédente.



Fond IGN 1 / 25 000.

Carte 153 : Localisation prise de vue PM1 (Source : Encis Environnement)

Hiérarchisation des variantes :

- 1 - Variantes 1
- 2 - Variante 3
- 3 - Variante 2



Photo 25 : Vue de l'état initial du PM1 (Source : Encis Environnement)



Photo 26 : Variante 1 (Source : Encis Environnement)



Photo 27 : Variante 2 (Source : Encis Environnement)



Photo 28 : Variante 3 (Source : Encis Environnement)

3.6.3 Photomontages depuis le village de Guerlesquin (PDV 22)

Guerlesquin est le lieu de vie le plus peuplé de l'AER. Il est intégré au PNR d'Armorique et parcouru par de nombreux sentiers de petite randonnée. La prise de vue est réalisée depuis un quartier pavillonnaire à l'ouest du centre-bourg.

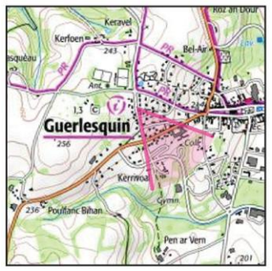
Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page ci-contre.

La variante 1 occupe une emprise importante en largeur, mais celle-ci est relativisée par les effets de filtres créés par les structures végétales nombreuses (haies, boisements). Les interdistances sont légèrement irrégulières entre les éoliennes de Roc'h Glaz : elles s'intercalent entre celles du parc du Menez Goariva et d'IEL, dessinant alors des interdistances plus régulières. En revanche la différence de gabarit est bien visible avec des hauteurs d'éoliennes différentes. Une des éoliennes se superpose avec celle d'IEL, brouillant la lisibilité.

Pour la variante 2, les interdistances sont régulières mais le projet en partie masqué par les filtres végétaux. L'emprise en largeur est un peu moins importante que pour la variante précédente, mais cette différence est peu visible. La différence la plus notable avec la variante 1 est la suppression de l'éolienne intercalée entre les aérogénérateurs d'IEL, ce qui déséquilibre légèrement les interdistances. Comme pour la variante précédente, une des éoliennes se superpose avec celle d'IEL, brouillant la lisibilité.

Concernant la variante 3, l'implantation est ici assez similaire à la variante 2 mais avec une éolienne s'intercalant entre les aérogénérateurs d'IEL, dessinant ainsi une ligne plus régulière. L'emprise horizontale est légèrement réduite par rapport à la V2, sans que cela ne soit particulièrement notable, et encore plus par rapport à la V1. Contrairement aux V1 et V2, les éoliennes de cette variante ne se superposent pas aux éoliennes d'IEL, dessinant ainsi une ligne plus claire et régulière.



Carte 154 : Localisation prise de vue PM2 (Source : Encis Environnement)

Hiérarchisation des variantes :

- 1 - Variantes 3
- 2 - Variante 2
- 3 - Variante 1



Photo 29 : Vue de l'état initial du PM2 (Source : Encis Environnement)

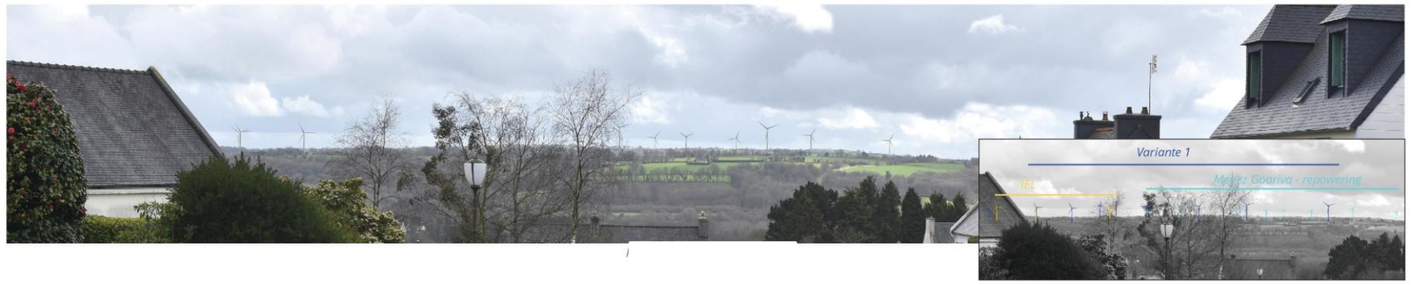


Photo 30 : Variante 1 (Source : Encis Environnement)

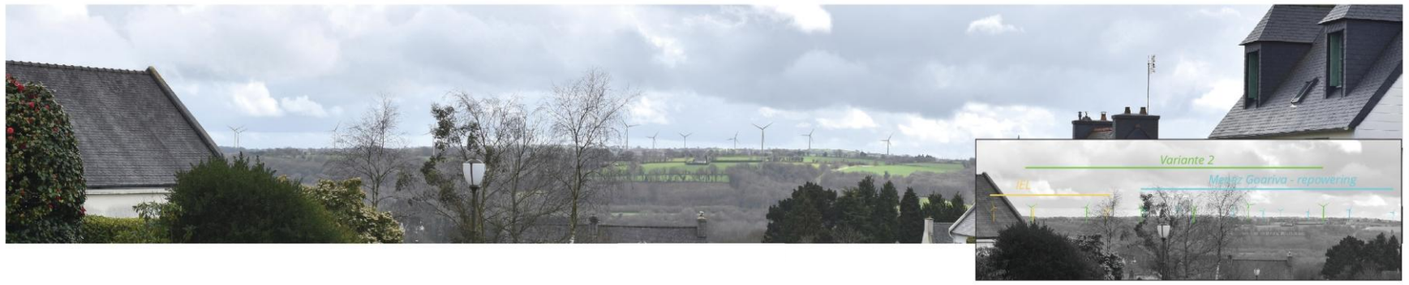


Photo 31 : Variante 2 (Encis Environnement)

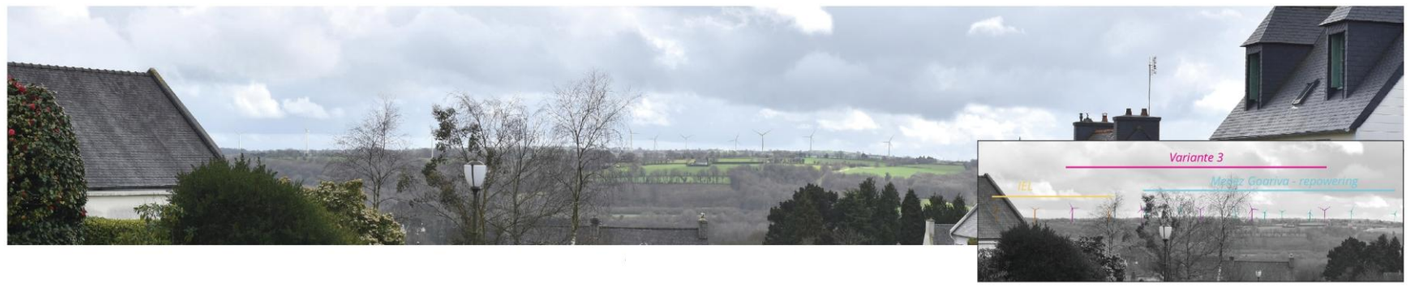


Photo 32 : Variante 3 (Encis Environnement)

3.6.4 Photomontages depuis le hameau de la Haute-Vigne (PDV 31)

La prise de vue illustre les visibilités depuis le hameau de la Haute-Vigne, situé sur une ligne de faîte, à l'est de l'AEI, et offrant une vue dégagée en direction du Menez Goariva.

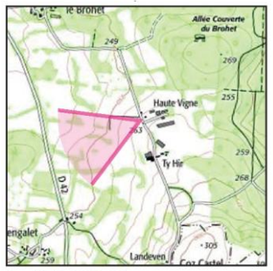
Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la ci-contre.

Depuis ce point de vue, le projet est observé depuis l'est. Les éoliennes de la variante 1 forment deux groupes distincts, l'un de six éoliennes, l'autre de deux éoliennes. Les éoliennes du groupe plus conséquent se superposent, les pales des éoliennes se chevauchant induisent un brouillage de la lisibilité. On note des différences de hauteur entre les éoliennes du Menez Goariva, plus lointaines et apparaissant plus petites et celles d'IEL, légèrement plus grandes.

L'implantation de la variante 2 est différente par rapport à celle de la V1. Ici les éoliennes forment une ligne aux hauteurs décroissantes, à gauche du panorama. Les interdistances, régulières pour les éoliennes les plus proches, diminuent pour les plus lointaines. L'emprise de la variante 2 est réduite par rapport à celle de la V1.

La variante 3 reprend l'idée générale d'implantation de la V2. Cependant, les éoliennes se retrouvent plus proches de l'éolienne centrale d'IEL et les interdistances sont moins régulières. En revanche, la suppression d'une éolienne par rapport à la V2 permet de gagner en « clarté » étant donné qu'il y a moins de superposition de pale. L'emprise des V2 et V3 est globalement identique.



Fond IGN 1 / 25 000.

Carte 155 : Localisation prise de vue PM3 (Source : Encis Environnement)

Hiérarchisation des variantes

- 1 - Variante 3
- 2 - Variante 2
- 3 - Variante 1



Photo 33 : Etat initial du PM3 (Source : Encis Environnement)



Photo 34 : Variante 1 (Source : Encis Environnement)



Photo 35 : Variante 2 (Source : Encis Environnement)



Photo 36 : Variante 3 (Source : Encis Environnement)

3.6.5 Synthèse de l'analyse des variantes

La variante 1 est composée de huit éoliennes sur deux lignes parallèles. L'emprise est plus importante que pour les deux autres variantes. Bien que régulières dans leurs interdistances, les éoliennes implantées sur deux lignes contribuent à brouiller davantage la lecture par rapport à la V2 et la V3.

La variante 2 compte deux éoliennes de moins que la variante précédente. L'emprise du projet est souvent ainsi réduite par rapport à la V1. Les interdistances sont plutôt régulières exceptées depuis les vues depuis l'est et l'ouest.

La variante 3 apparaît comme la plus épurée et celle occupant l'emprise horizontale la moins importante.

Comptant une éolienne de moins par rapport à la V2, et trois éoliennes en moins par rapport à la V1, les éoliennes de cette variante se superposent moins aux éoliennes des projets d'IEL et du Menez Goariva, dessinant ainsi une ligne plus claire et régulière par rapport aux deux autres variantes présentées.

La variante qui s'intègre le mieux dans le paysage est la variante 3. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus adaptée au relief du Menez Goariva.

3.7 Evaluation multicriteres des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Critères techniques et socio-économiques			
Compatibilité avec les contraintes	Compatible	Compatible	Compatible
Productible	18,6MW	14,1MW	11,75MW
Retombées économiques locales	++++	+++	++
Critères écologiques			
Habitats, flore et zones humides	Zones de culture ou de prairie à sensibilité faible 4 éoliennes surplombent un corridor écologique	Zones de culture ou de prairie à sensibilité faible 2 éoliennes surplombent un corridor écologique	Zones de culture ou de prairie à sensibilité faible
Avifaune	Aucun couloir de migration En phase travaux, deux éoliennes (E3 et E4) se situent en zones à sensibilité forte et six dans des zones de sensibilité modérée, en période de nidification. Hors période de nidification les sensibilités sont faibles. Très forte proximité de E3 avec un boisement qui présente une sensibilité modérée hors période de nidification.	Aucun couloir de migration En phase travaux, deux éoliennes (E3 et E4) se situent au sein de zones de sensibilité fortes et quatre dans une zone de sensibilité modérée, en période de nidification. Enfin, hors période de nidification, les sensibilités sont faibles sauf au niveau des milieux arborés où les sensibilités seront modérées. E3 se trouve en milieu arboré. Les sensibilités seront donc modérées hors période de nidification pour E3.	Aucun couloir de migration En phase travaux, deux éoliennes (E3 et E4) se situent au sein de zones de sensibilité forte et trois éoliennes dans des zones de sensibilité modérée, en période de nidification. Hors période de nidification, les sensibilités identifiées sont faibles.
Chiroptères	Eoliennes en zones de sensibilités fortes. Risque de collision fort en phase d'exploitation pour les huit éoliennes. En phase travaux, E3 est en zone de sensibilité forte pour le risque de dérangement et de destruction de gite. Les sept autres se trouvent dans des zones de sensibilité faible pour le risque de dérangement et de destruction de gite.	Gabarit A : 6 éoliennes en zones de sensibilités fortes. Risque de collision fort en phase d'exploitation. Gabarit B : 4 éoliennes en zones de sensibilités fortes et 2 en zones de sensibilités modérées (E2 et E6). Risque de collision fort en phase d'exploitation pour les 4 éoliennes en zone de sensibilité forte de cette variante, et modérée pour E2 et E6. En phase travaux, E3 se situe en bordure de boisement et E5 en bordure de haie. Il y a donc un risque de dérangement et de destruction de gite pour ces deux éoliennes en phase de travaux.	Gabarit A : 5 éoliennes en zones de sensibilités fortes. Le risque de collision est donc fort en phase d'exploitation. Gabarit B : 4 éoliennes en zones de sensibilités fortes et une éolienne en zone de sensibilité modérée (E2). Risque de collision fort en phase d'exploitation pour les 4 éoliennes en zone de sensibilité forte, et modérée pour E2. En phase travaux, les cinq éoliennes se situent dans des zones de sensibilité faible pour le risque de dérangement et de destruction de gite.
Faune terrestre	E3 en zone de sensibilité forte. Les sept autres en zones de sensibilité faible en phase travaux. Aucune sensibilité en phase d'exploitation.	Cinq éoliennes en zones de sensibilité faible en phase travaux. E3 en zone de sensibilité forte. En phase de travaux. Aucune sensibilité en phase d'exploitation.	Eoliennes en zones de sensibilité faible en phase travaux. Aucune sensibilité en phase d'exploitation.
Critères paysagers			
Emprise visuelle	2 lignes L'emprise est plus importante que pour les deux autres variantes. Bien que régulières dans leurs interdistances, les éoliennes implantées sur deux lignes contribuent à brouiller davantage la lecture par rapport à la V2 et la V3.	1 ligne L'emprise du projet est souvent ainsi réduite par rapport à la V1. Les interdistances sont plutôt régulières exceptées depuis les vues depuis l'est et l'ouest.	1 ligne Réduction du nombre d'éoliennes Plus épurée et celle occupant l'emprise horizontale la moins importante.
Analyse des photomontages	Variante brouillant le plus la lecture	Variante intermédiaire	Variante la plus adaptée au relief du Menez Goariva

Tableau 76 : Analyse multicritère des variantes d'implantation

Incidence potentielle :

++	+		-	--	---

Chaque variante est une évolution de la variante précédente, adaptée pour tenir compte des sensibilités du territoire. L'implantation a évolué au fur et à mesure de la prise de connaissances des contraintes et sensibilités de la zone d'implantation potentielle. La réflexion itérative ayant mené à faire évoluer la variante précédente pour trouver la suivante pour tenir compte des sensibilités écologiques et paysagères a conduit à aboutir à la troisième variante ayant le moindre impact sur son milieu naturel, paysager et humain. La variante 3 est donc la variante qui a été retenue. Le porteur de projet a ainsi défini un projet selon les recommandations établies pour les thématiques paysage et écologique, qui s'intègre au mieux aux enjeux du territoire de Plougras. Cette étape des mesures d'évitement étant la première, les impacts résiduels recensés seront ensuite étudiés et traités avec les mesures de réduction et de compensation constituant la suite de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) pour permettre une insertion optimale du parc éolien dans son territoire en fonction des aspects environnementaux mais aussi d'un point technique et humain.

3.8 Liste des mesures d'evitement et de reduction prises des la conception du projet

3.8.1 Mesures en faveur de l'environnement naturel

3.8.1.1 ME : Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs

	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception
Objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, le porteur de projet oriente ses recherches de site en dehors des sites environnementaux majeurs du territoire.				
Description	Le choix du site s'est réalisé en dehors des zonages environnementaux majeurs connus sur le territoire. Ainsi, les sites Natura 2000, les réservoirs de biodiversité, les zonages d'inventaires (ex : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I et II, zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)), les réserves naturelles, les arrêtés de protection de biotope, etc.), ont été évités en amont du projet, lors du choix du site.				
Suivi	Proposition des variantes hors zonages écologiques.				
Coût	Intégrés au coût de développement.				

3.8.1.2 ME : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Evitement en phase de conception
Objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation final correspond ainsi à la variante la moins impactante pour l'environnement.				
Description	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir un maximum de mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend, la diminution du nombre d'éoliennes, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'utilisation des chemins existants du parc éolien actuellement en fonctionnement sur le site. Afin d'éviter d'artificialiser une surface naturelle et notamment des surfaces en zone humide (voir rapport sur la caractérisation des zones humides), le projet a été travaillé de manière à éviter tout impacts sur les zones humides présentes sur la ZIP.				
Suivi	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.				
Coût	Intégrés au coût de développement.				

3.8.2 Mesures en faveur de l'environnement paysager

3.8.2.1 MR : Insertion des plateformes dans des milieux ouverts

	Insertion des plateformes dans des milieux ouverts				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	Protéger le maillage bocager.				
Description	Réflexion sur le tracé des pistes pour éviter le défrichement et les zones humides. Insertion des plateformes dans des milieux ouverts.				
Suivi	Pas de suivi.				
Coût	Intégrés au coût de développement.				

3.8.2.2 MR : Travail sur les variantes

	Travail sur les variantes				
	Phase de conception				
	E	R	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	Créer une cohérence avec le paysage.				
Description	Travail sur les variantes pour créer une ligne parallèle au parc éolien existant et ainsi créer un ensemble lisible dans le paysager				
Suivi	Pas de suivi.				
Coût	Intégrés au coût de développement.				

3.9 SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement naturel	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Intégrés au coût de développement.
		Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Intégrés au coût de développement.
Réduction	Environnement paysager	Insertion des plateformes dans des milieux ouverts dédiés aux cultures et aux prairies intensives	Intégrés au coût de développement.
		Travail sur les variantes pour créer une ligne parallèle au parc éolien existant et ainsi créer un ensemble lisible dans le paysager	Intégrés au coût de développement.

Tableau 77 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet



Carte 156 : Principaux éléments du projet

E. Présentation du projet

1 Description du projet retenu

Le projet éolien de Roc'h Glaz est composé de cinq éoliennes et d'un poste de livraison. Ces infrastructures sont localisées sur le territoire communal de Plougras, dans le département des Côtes-d'Armor et en région Bretagne.

La carte ci-contre illustre la localisation des infrastructures du projet et le tableau ci-dessous présente leurs coordonnées.

Eolienne	Coordonnées Lambert-93		Coordonnées WGS 84		Altitude (en m)
	X	Y	Latitude	Longitude	
E1	214835	6839875	3°34'19.3858" O	48°28'38.3538" N	286
E2	215244	6839948	3°33'59.8280" O	48°28'41.8105" N	288
E3	215604	6839868	3°33'42.0293" O	48°28'40.1966" N	289
E4	215936	6839990	3°33'26.4064" O	48°28'45.0260" N	272
E5	216347	6840123	3°33'6.9919" O	48°28'50.4224" N	272
PDL	216263	6839915	3°33'10.2298" O	48°28'43.4838" N	290

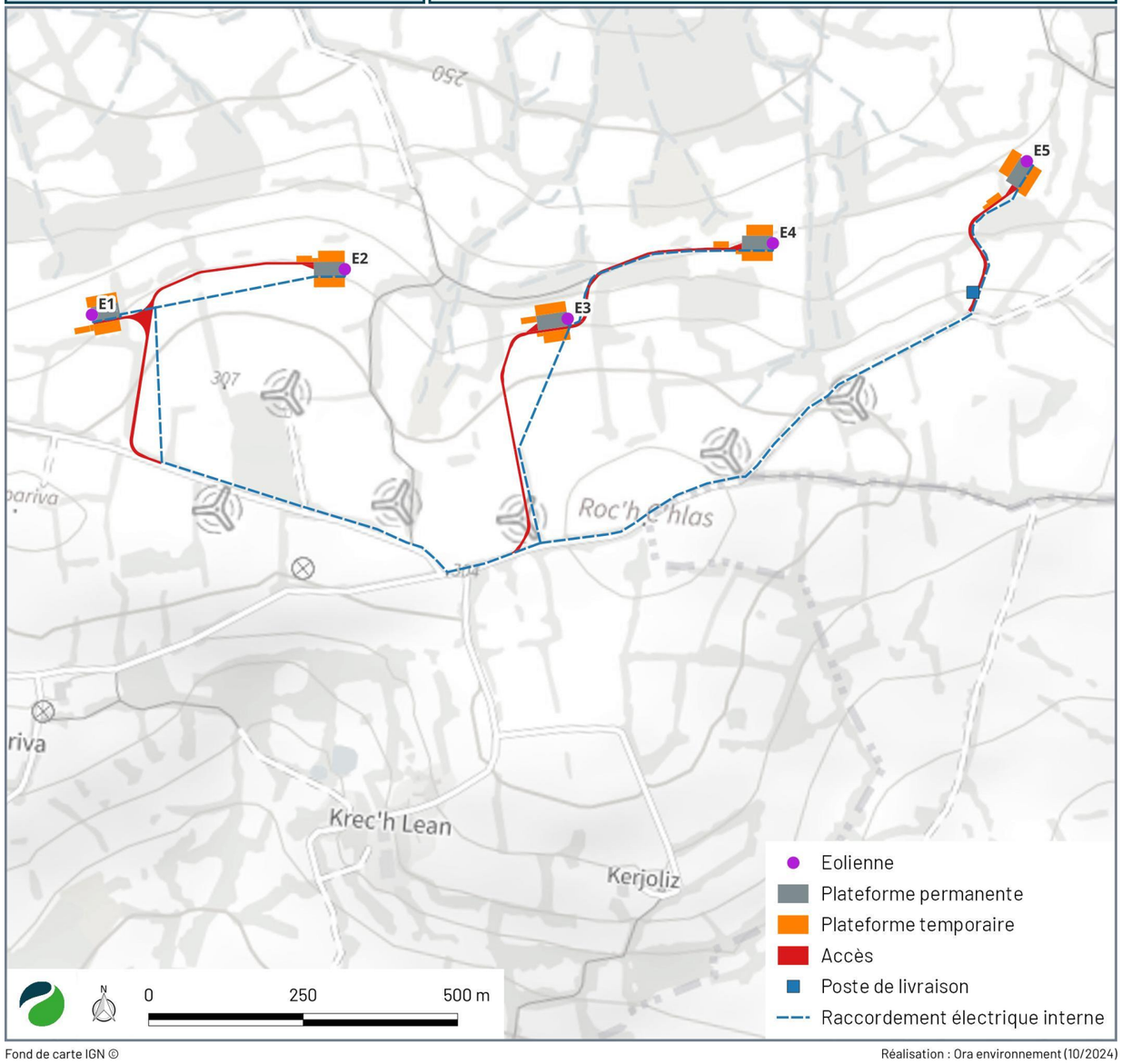
Tableau 78 : Coordonnées géographiques de l'éolienne et du poste de livraison

Deux gabarits sont retenus pour l'étude détaillée des risques. Le gabarit retenu pour les éoliennes E1, E2 et E3 possède un diamètre de rotor de 82 m et une longueur de pale de 41 m. La hauteur du mât est de 68,9 m, portant la hauteur totale de l'éolienne à 109,9 m. Le gabarit pour E4 et E5 possède un diamètre de rotor de 82 m et une longueur de pale de 41 m. La hauteur du mât est de 84,6 m, portant la hauteur totale de l'éolienne à 125,6 m.

Caractéristiques	E1, E2 et E3	E4 et E5
Hauteur en bout de pale	109,9 m	125,6 m
Diamètre du rotor	82 m	82 m
Longueur des pales	41 m	41 m
Hauteur du mât	68,9 m	84,6 m
Puissance unitaire	2,35 MW	2,3 MW

Tableau 79 : Caractéristiques des éoliennes

Projet éolien de Roc'h Glaz	Principaux éléments du projet



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 157 : Principaux éléments du projet

2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

2.1 DESCRIPTION TECHNIQUE ET FONCTIONNEMENT DE L'EOLIENNE

2.1.1 Description générale des éoliennes

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments : le rotor, le mât et la nacelle. Le rotor est composé de trois pales construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent. Le mât est lui composé de plusieurs tronçons en acier ou de plusieurs anneaux de bétons surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Enfin, la nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- Le système de freinage mécanique ;
- Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- Les outils de mesure du vent (anémomètres) ;
- Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique ;
- Le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.

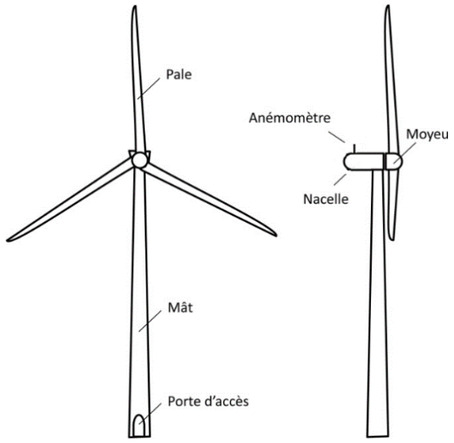


Figure 41 : Schéma simplifié d'une éolienne

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par l'anémomètre qui détermine la vitesse et la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 2 m/s, et c'est seulement à partir de la vitesse de couplage au réseau que l'éolienne peut délivrer sa production électrique au réseau électrique. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique. La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint la vitesse minimale nécessaire à la production maximale, appelée aussi production nominale. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 ou 60 Hz avec une tension de 630 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

La production électrique augmente ensuite progressivement pour atteindre la production maximale lorsque la vitesse du vent est nominale. Au-delà, l'éolienne fonctionne à pleine charge.

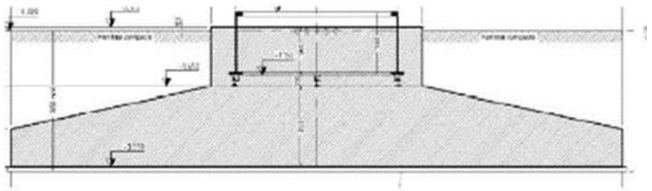
Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, dépasse la vitesse maximale de fonctionnement, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle. Ce frein mécanique n'est activé que par un arrêt d'urgence.

2.1.1.1 La fondation

Le plus souvent de forme circulaire, la fondation de l'éolienne est constituée de béton armé. Une couronne en acier ancrée dans le socle en béton, permet la fixation de la partie inférieure de l'éolienne à la fondation. Les charges sont donc transmises à la fondation par le biais de cette couronne d'ancrage, puis cheminent vers le sol au travers de la semelle. Dans le cas d'une fondation enterrée, un terrassement en excavation est réalisé préalablement à sa réalisation. Elle est ensuite remblayée : seule la couronne permettant la fixation du mât émerge du sol. Si le terrain d'assise présente localement des caractéristiques mécaniques insuffisantes, on procède à son renforcement par des matériaux appropriés (installation de pieux, etc.).





Exemple de fondation d'éolienne (gauche) et vue en coupe d'une semelle d'éolienne superficielle (droite)

La fondation transmet toutes les charges de l'éolienne dans le sol. Afin de déterminer le type de fondation à réaliser pour l'implantation d'éoliennes, différents critères sont à prendre en compte :

- L'étude d'impact montre, à partir de données bibliographiques, que les caractéristiques du sol sont compatibles avec l'installation d'éoliennes. Cette analyse a été menée dans la partie « Etat initial » et « Impacts » du projet (chapitres « Géologie », « Risques naturels » et « Topologie »).
- Une étude géotechnique est lancée par le Maître d'Ouvrage dès l'obtention des autorisations. Les sondages réalisés permettant de définir la nature très précise du sol en place ainsi que sa portance. Dans le cas d'une bonne portance du sol existant, une semelle de fondation superficielle sera suffisante. Dans le cas inverse, des substitutions de sol et/ou d'autres types de fondations pourront être envisagées.
- Le fabricant d'éoliennes retenu fournit la descente de charges de l'éolienne, et la fondation peut être dimensionnée en fonction de celles-ci et de la nature du sol.

Les notes de calculs et les plans de coffrage et de ferraillage sont réalisés par le bureau d'études de l'entreprise de Génie Civil ou le fabriquant de l'éolienne. Avant exécution des fondations, ces notes de calculs et plans sont soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle technique extérieur, mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Fondation	Dimensions moyennes
Diamètre de la fondation	20,5 m
Hauteur de la fondation	2,8 m
Volume de la fondation	561 m^3

Tableau 80 : Caractéristiques des fondations

2.1.1.2 Le mât

La fonction de la tour est de supporter la nacelle et le rotor.

La tour des éoliennes (également appelée mât) est constituée de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique, qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride à l'insert disposé dans le massif de fondation, la tour est autoportante.

Les mâts seront recouverts de peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7038 par exemple). Leur hauteur sera de 68,9 à 84,6 m.

La tour a avant tout une fonction de support de la nacelle, mais elle permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle et abrite :

- Une échelle d'accès à la nacelle ;
- Un élévateur de personnes ;
- Une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs (en point bas) ;
- Les cellules de protection électriques.

Sa partie basse renferme le mécanisme de conversion de l'énergie qui est composé de différents appareils répartis sur plusieurs niveaux. La tension dans les câbles présents dans la tour atteint 20 000 V.

L'accès aux éoliennes du projet sera fermé à clé pour empêcher l'intrusion de toute personne non autorisée.

2.1.1.3 La nacelle

L'illustration suivante montre les composants de la nacelle.

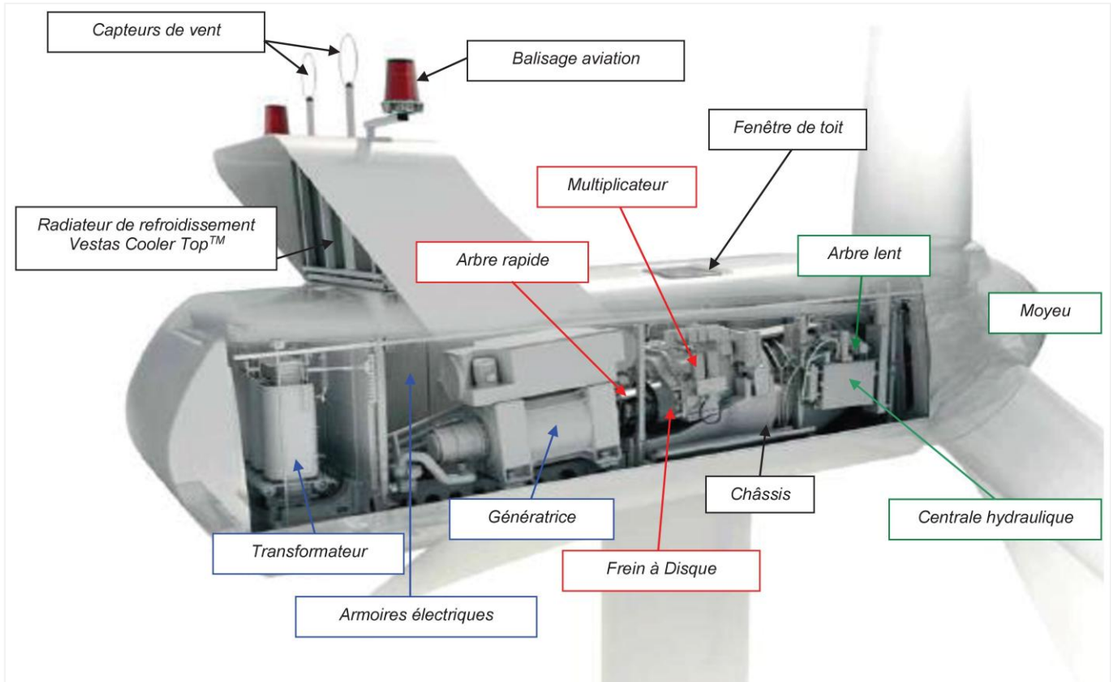


Figure 42 : Composants de la nacelle (Source : Vestas)

La nacelle est le cœur de l'éolienne. Sous l'habillage aérodynamique, elle contient :

- Un train d'entraînement ;
- Des freins ;
- Un système d'orientation.

Le **train d'entraînement** transmet le mouvement de rotation du rotor à la génératrice, la vitesse de rotation étant augmentée à la valeur nécessaire via un multiplicateur. On note toutefois que certains constructeurs utilisent une technologie sans multiplicateur, dite « à entraînement direct ». Le train d'entraînement est constitué des composants principaux suivants :

- Arbre de rotor ;
- Multiplicateur : l'arbre de rotor et le multiplicateur sont reliés entre eux par une frette de serrage ;
- Coupleur ;
- Génératrice.

L'**arbre rotor** est situé dans le roulement du rotor de la nacelle. Ce dernier transmet les forces radiales et axiales du rotor au châssis machine, et contient un dispositif de blocage hydraulique du rotor. La bague collectrice pour la transmission de signal et de tension est intégrée dans l'arbre de rotor.

Le **multiplicateur** augmente la vitesse de rotation au niveau nécessaire pour la génératrice. Le système de refroidissement du multiplicateur consiste en un circuit huile / air à capacité de refroidissement graduelle. Les roulements du multiplicateur et engrenages sont constamment lubrifiés par de l'huile refroidie. L'huile du multiplicateur assure non seulement la lubrification, mais aussi le refroidissement du multiplicateur. La température des roulements du multiplicateur et de l'huile est surveillée en permanence.

Le coupleur se trouve entre le disque de frein sur le multiplicateur et la génératrice. Il a pour fonction de compenser les décalages entre multiplicateur et génératrice. Une protection contre les surcharges (limitation prédéfinie de couple) est montée sur l'arbre de la génératrice. Elle empêche la transmission de pics de couple qui peuvent avoir lieu dans la génératrice en cas de panne de réseau. Le coupleur est isolé électriquement.

Le générateur assure la conversion de l'énergie cinétique en électricité. Il est maintenu à une température de fonctionnement optimale grâce au circuit de refroidissement véhiculant un réfrigérant. L'énergie produite par le générateur est acheminée dans le réseau de l'exploitant par le système de connexion au réseau. Ce concept de raccordement au réseau par le biais d'un transformateur permet d'exploiter le rotor de l'éolienne à une vitesse de rotation variable. Le rotor tourne lentement en présence de vents lents, et à grande vitesse si les vents sont forts. Cela assure un flux optimal de l'air sur les pales du rotor. La vitesse variable réduit aussi les sollicitations produites par des rafales de vent.

Les freins : le frein aérodynamique est réalisé à l'aide de trois pales commandées indépendamment, de manière redondante, pouvant pivoter de 90° autour de leur axe longitudinal. L'orientation des pales du rotor est contrôlée par un système de sécurité. Après une coupure inopinée de la tension d'alimentation, une alimentation électrique de secours est commutée automatiquement dans le système à pas variable, qui oriente les pales perpendiculairement au sens de rotation. L'orientation des pales est le système de freinage de base. Même si un entraînement d'orientation de pale tombait en panne, l'éolienne pourrait s'arrêter en toute sécurité. De plus, l'éolienne est équipée d'un frein mécanique. Ce frein soutient le frein aérodynamique dès qu'une vitesse de rotation définie n'est plus atteinte et ralentit le rotor jusqu'à l'arrêt. La puissance de freinage est régulée par divers programmes de freinage en fonction du déclencheur du freinage. Les programmes de freinage préviennent les pics de charge. Une fois l'éolienne arrêtée, le rotor peut être bloqué ou tourner au ralenti.

Système d'orientation : la direction du vent est mesurée de manière continue à hauteur de moyeu par deux appareils indépendants installés sur le dessus de la nacelle :

- Une girouette qui relève la direction du vent,
- Un anémomètre à ultrason mesurant la vitesse.

Le palier d'orientation de la nacelle, muni d'une couronne, est monté directement sur la connexion supérieure de la tour. Il permet la rotation de l'éolienne et ainsi de l'orienter face au vent. Les moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation » ou moteurs de « Yaw ») s'engagent dans la couronne pour faire tourner la nacelle et l'orienter en fonction du vent. Le poids de la nacelle est absorbé par le mât, par l'intermédiaire du palier d'orientation. Le support principal est fixé directement sur le palier d'orientation. La commande d'orientation de l'éolienne commence à fonctionner même lorsque la vitesse du vent est faible. Même à l'arrêt, en raison, par exemple, d'une trop grande vitesse du vent, l'éolienne est tournée face au vent. Si la direction du vent relevée diffère du positionnement de la nacelle d'une valeur supérieure à la valeur limite, la nacelle est réorientée. Cette orientation a lieu via quatre entraînements en gisement qui se trouvent sur le châssis machine de la nacelle. Ils sont constitués d'un moteur électrique, d'un engrenage planétaire à plusieurs niveaux et de pignons d'entraînement. Les pignons d'entraînement s'enclenchent dans l'engrenage externe du système d'orientation. Si la nacelle n'est pas orientée, alors les freins d'orientation sont activés. Il existe deux différents freins d'orientation, qui peuvent être commandés simultanément. Les freins actionnés hydrauliquement sont répartis sur le pourtour du système d'orientation et agissent sur un disque de frein. Les freins électriquement actionnés sont disposés sur le côté rapide de l'entraînement de système d'orientation et agissent sur l'arbre du moteur électrique. En cas de vitesses de vent inférieures à la vitesse du vent de démarrage, l'orientation automatique reste inactive, pour économiser l'énergie. Le processus d'orientation est déterminé par le décompte des rotations du moteur d'inclinaison. Si le système de commande détecte des anomalies dans la commande d'orientation ou le vrillage des câbles, il déclenche une procédure d'arrêt.

2.1.1.4 Le rotor

L'énergie cinétique du vent est transmise par les pales au train d'entraînement via le moyeu du rotor. L'énergie éolienne est transformée en mouvement de rotation.

Le rotor de l'éolienne est composé d'un moyeu, sur lequel sont fixées trois pales qui peuvent fonctionner indépendamment à angle et à vitesse variables grâce à un système associant des roulements et des entraînements pour leur orientation sur l'axe longitudinal.

Le moyeu du rotor est une construction en fonte modulaire et rigide. Le corps de base du moyeu du rotor est complété d'un élément de renforcement qui accueille tous les composants d'entraînement de la pale. Le roulement d'orientation de pale et la pale sont ainsi montés directement dessus.

Les pales, réalisées en résine époxy renforcée de fibres de verre (PRV), jouent un rôle important dans le rendement de l'éolienne et dans son comportement sonore.

À l'extérieur, elles sont protégées des intempéries par un revêtement de surface. Ce revêtement à base de polyuréthane est robuste et très résistant à l'abrasion, aux facteurs chimiques et aux rayons du soleil. En outre, le profil aérodynamique des pales résiste bien aux salissures et à la glace, ce qui permet une réduction des pertes de puissance.

Chaque pale est pourvue d'une pointe en aluminium ou d'un récepteur de foudre de chaque côté de la pointe qui dévie le courant de foudre par un câble en acier vers le moyeu du rotor. Les pales sont fixées au roulement d'orientation du système Pitch à l'aide de boulons en T résistants à la foudre.

La pale a par ailleurs fait l'objet de tests de charge statiques et dynamiques au-delà des prescriptions et est régulièrement soumis à des tests complets. Les programmes de test intensifs garantissent la durabilité et résistance des pales pendant toute leur durée de vie.

Le système à pas variable comprend – pour chaque pale – un entraînement électromagnétique avec moteur triphasé, un engrenage planétaire, et une unité de commande avec convertisseur de fréquence et alimentation électrique de secours. La transmission de signaux et l'alimentation en tension ont lieu par une bague collectrice intégrée dans l'arbre de rotor.

Le réglage d'angle individuel de chaque pale du rotor est commandé par microprocesseurs et assuré indépendamment, ce qui constitue un système de sécurité redondant. Les entraînements fonctionnent ainsi suivant le principe de variation de pas individuelle, mais sont actionnées de manière synchronisée. En outre, chaque entraînement de pale dispose d'une alimentation de secours. Cette dernière peut, en cas de panne d'alimentation, faire tourner les pales du rotor pour qu'elles ne soient plus dans le vent. Le rotor tourne alors au ralenti.

L'angle de chaque pale est surveillé en continu par une mesure d'angle des pales, et les trois angles sont synchronisés entre eux. Ce principe permet d'ajuster rapidement et avec précision l'angle des pales aux conditions du vent (ce qui limite la vitesse du rotor et la force engendrée par le vent).

A partir de la vitesse nominale, le système à pas variable sert surtout à limiter la puissance au niveau nominal. L'inclinaison à 90° des pales, en position dite de drapeau, interrompt la portance et crée une grande résistance de l'air provoquant ainsi le freinage du rotor (frein aérodynamique), ce sans que l'arbre d'entraînement ne subisse les effets occasionnés par un frein mécanique.

2.1.2 Principaux systèmes de sécurité de l'éolienne

2.1.2.1 La signalisation

Les éoliennes du projet entrent dans le cadre de l'article R244-1 du Code de l'Aviation Civile et de l'arrêté du 23 avril 2018 qui rendent obligatoire le balisage d'objets de grande taille pouvant constituer un obstacle à la navigation. Le balisage devra être conforme aux exigences de l'aviation civile et militaire, à savoir :

- D'un balisage diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A, de couleur blanche et d'une intensité de 20 000 candelas ;
- D'un balisage nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B, de couleur rouge et d'une intensité de 2 000 candelas ;
- D'un potentiel balisage circonstancié fondé sur une détection active des aéronefs à l'aide de radars primaires, ne se déclenchant qu'à l'approche d'un aéronef et s'éteignant après son passage.

2.1.2.2 Les systèmes de surveillance

Les systèmes de sécurité sont composés de capteurs embarqués à l'intérieur de l'éolienne. Ils contrôlent l'état opérationnel de l'aérogénérateur par comparaison à des états prédéfinis. Ainsi, plusieurs conditions importantes pour la sécurité sont surveillées par de nombreux capteurs indépendants. Sont relevés quatre niveaux de surveillance capables de détecter précocement le moindre défaut de l'installation :

- Surveillance de la vitesse de rotation : elle est effectuée par des capteurs mesurant en permanence les températures de différentes pièces de l'éolienne (la génératrice, l'armoire électrique, le redresseur, l'onduleur, le rotor, les roulements, etc.). De plus, des contrôles de plausibilité de la puissance permettent de surveiller la puissance instantanée de l'installation en fonction de l'angle des pales. Outre cette surveillance électronique de la vitesse de rotation au niveau de l'axe, trois capteurs mécaniques indépendants situés dans les pales peuvent couper l'alimentation de l'installation en cas de dépassement de la vitesse de rotation.
- Surveillance de l'oscillation : les oscillations de la tour sont mesurées par des enregistreurs d'accélération (longitudinalement et transversalement à la direction de la nacelle). Le système peut ainsi à tout moment mesurer l'amplitude de balancement de la tour par rapport à la position d'équilibre. Si un mouvement d'oscillation de la tour se produit en dehors des limites autorisées, l'installation s'arrête.
- Surveillance des vibrations : le contrôle des vibrations de l'éolienne est réalisé par des capteurs de mouvement munis de ressorts au bout desquels (à l'aide d'une chaîne) est fixée une bille qui repose sur un cylindre. Si de fortes vibrations ou secousses se produisent, la bille tombe du cylindre et déclenche un arrêt d'urgence.
- Surveillance de la synchronisation de l'angle de calage des pales : elle est réalisée par trois systèmes de réglage totalement indépendants les uns des autres.

2.1.2.3 Le système de freinage

En cas d'arrêt d'urgence, les pales sont ramenées en position dite « en drapeau » (à environ 90° par rapport à la direction de vent) par le système de sécurité. Cet état peut survenir lors de détection d'anomalies (température trop élevée sur un palier, déclenchement d'un détecteur de vibration, déclenchement du détecteur d'arc, etc.). C'est ce qui se produit en cas de détection de survitesse par le système de contrôle spécifique. C'est également le cas lors d'une action sur les boutons d'arrêt d'urgence. Dans ce dernier cas, en plus de la mise en drapeau des pales, le système de frein hydraulique est actionné. Le démarrage ne peut être fait qu'en local (nécessité de déplacement sur site) après vérification de l'état de la machine.

2.1.2.4 Le système parafoudre

Les éoliennes sont équipées d'un parafoudre qui dévie les coups de foudre, évitant ainsi (avec une très grande probabilité) les dégâts pour l'éolienne. On trouve également un autre paratonnerre au dos de la nacelle qui dévie les courants de foudre dans la terre.

En cas de coup de foudre, ou d'une montée inhabituelle de tension (surtension), le système électrique et électronique entier est protégé par des composants absorbeurs d'énergie. Des absorbeurs de surtension, mis à la terre par basse impédance, sont installés sur le principal connecteur de l'éolienne. Le système électronique de l'éolienne est découplé par un dispositif électrique et est logé dans des carters métalliques. Le système de surveillance à distance est protégé par un module spécial de protection pour interfaces de données.

2.1.2.5 Le système « tempête »

Concernant les risques d'emballement du rotor en cas de vents violents/tempêtes, les éoliennes sont équipées d'un système de sécurité et de capteurs de vibration qui bloquent leur fonctionnement dès lors que la vitesse du vent dépasse les 28 m/s (101 km/h). En cas de défaut du système de freinage, elles sont également conçues pour résister à des pointes de vent de 42,5 m/s (152 km/h) pendant au moins 3 secondes.

Les composants des éoliennes, comme les pales du rotor, la nacelle, le mât et ses fondations, sont conçus pour résister à des vitesses de vents considérablement plus élevées.

2.1.2.6 Le système « anti-incendie »

La majorité des matériaux composant les éoliennes sont incombustibles. La maintenance permettra également de repérer et d'endiguer (si besoin est) les fuites de lubrifiants. Des extincteurs sont mis à disposition dans chaque éolienne. La voie d'accès sera entretenue de manière régulière pour faciliter le passage des pompiers. Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023, la présence d'extincteurs et de systèmes de protection anti-incendie est également à noter.

2.1.2.7 Système de sécurité contre la formation de glace

Dans certaines conditions météorologiques, les pales peuvent se recouvrir de glace, de givre ou d'une couche de neige. Ceci arrive le plus souvent lorsque l'air est très humide, ou en cas de pluie ou de neige et à des températures proches de 0°C.

Les dépôts de glace et de givre peuvent réduire le rendement et accroître la sollicitation du matériel (déséquilibre du rotor) et la nuisance sonore. La glace formée peut également présenter un danger pour les personnes et les biens en cas de chute ou de projection.

Conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023, les éoliennes disposeront d'un système d'arrêt automatique en moins de 60 minutes en cas de glace ou de gel sur les pales de l'éolienne.

À la suite de cet arrêt automatique de l'éolienne, le redémarrage de la machine suit un protocole précis. Le système de mise en évidence de glace développé par les constructeurs d'éoliennes est un instrument performant et fiable pour une détection précoce de la formation de glace au niveau des pales du rotor.

2.2 Pistes d'acces des aires de montage

La carte suivante localise les pistes d'accès aux éoliennes et les aires de montage associées.

Le tableau ci-dessous indique les surfaces associées à chaque infrastructure.

Aménagement	Surface totale (max) en m²	Durée
Aires de grutage (plateformes permanentes)	4 815	Permanent
Aire de stockage temporaire	9 670	Temporaire
Chemins d'accès renforcés	0	/
Chemins d'accès créés	8 435	Permanent
Plateforme d'accueil du poste de livraison	100	Permanent

Tableau 81 : Surface des aménagements (Source : Quénéa)



Carte 158 : Chemins d'accès et aires de grutage

2.2.1 Pistes d'accès aux éoliennes

2.2.1.1 Surfaces concernées

Chaque éolienne nécessite un chemin d'accès jusqu'au pied de l'éolienne. L'accès général se fera par la route départementale D42 ou la D9 puis les chemins agricoles.

Aucun chemin existant sera renforcé pour les besoins du projet.

Ce sont **8 435 m² de chemins permanents qui seront nouvellement créés** pour les besoins du projet.

Pour les besoins de la construction du parc, on note également que des plateformes temporaires seront créés afin de permettre aux convois exceptionnels d'accéder aux pieds des éoliennes. **Ces surfaces temporaires occuperont une surface de 9 670 m²**, et seront remises en état à la fin du chantier.

L'entretien courant des abords des éoliennes et des chemins d'accès est à la charge de l'exploitant du parc éolien, mais qui peut déléguer les travaux d'entretien à un sous-traitant local.

2.2.1.2 Caractéristiques des voies d'accès

Afin d'acheminer les différents composants de l'éolienne lors de sa construction, puis pour assurer la maintenance de ces dernières en phase d'exploitation, un réseau de pistes d'accès sera créé sur le site. Les pistes d'accès devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Pente maximum de 12% ;
- Largeur minimum de 4 m ;
- Pour les rayons de braquage, un rayon de courbe intérieur de 18 m minimum et 22,5 m pour l'extérieur avec des zones de dégagement de part et d'autre.

Afin de pouvoir supporter le poids des convois (jusqu'à 16 tonnes par essieu et 165 tonnes par convoi), les pistes d'accès créées ou renforcées doivent avoir des caractéristiques précises, présentées sur la figure suivante.

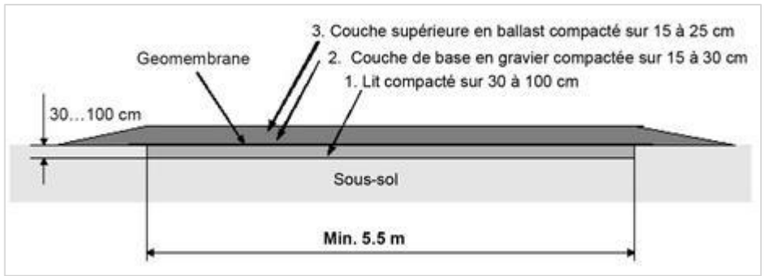


Figure 43 : Description technique des caractéristiques des pistes d'accès (Source : Nordex)

2.2.2 Aires de montage des éoliennes

Les plateformes de levage correspondent à des aires stabilisées de faible pente permettant l'évolution des engins de terrassement et d'approvisionnement, ainsi que la mise en place des grues. Elles sont destinées à l'assemblage des divers éléments du mât, de la nacelle et du rotor. Elles serviront d'aire de stockage pour les éléments constitutifs avant montage des éoliennes et également pour tous les matériaux et engins nécessaires au chantier de construction. On distingue une aire de grutage (ou levage) et une aire de stockage temporaire. L'aire de grutage est installée au pied de chaque éolienne. Elle est préparée comme les chemins d'accès avec un décaissement préalable et un remblaiement à l'aide d'un mélange de minéraux d'une granulométrie de 0-32 mm.

De plus, l'aire de grutage respectera les caractéristiques suivantes :

- capable de supporter une charge de 12 tonnes par essieu et une pression unitaire de 185 kN/m² ;
- nivelée (pente maximum de 0.25%) ;
- hauteur supérieure à celle du sol pour garantir l'évacuation des eaux superficielles.

Chaque aire de grutage (plateforme permanente) occupe une surface de l'ordre de 1 035 m² (24 m par 50 m) ou de 915 m² (24 m par 45 m) pour une surface totale de 4 815 m². La configuration précise de chaque zone de grutage est indiquée sur le plan de masse.

La plateforme de grutage garde un caractère permanent pour toute la durée de fonctionnement du parc, cela pour permettre et faciliter l'intervention d'engins de chantier (ou de camions) en cas d'intervention lourde de maintenance. La plateforme servira également au démantèlement de l'éolienne.

Le poste de livraison sera également positionné sur une plateforme d'accueil de 100 m².

Des aires de stockage temporaires seront également nécessaires dans le cadre de la construction et du démantèlement du parc éolien. Ces surfaces temporaires ne sont pas stabilisées et concernent les parcelles à proximité immédiate de l'aire de grutage. **Ces aires de stockage temporaire auront une surface de 1 934 m² par éolienne, soit 9 670 m² pour le projet.**

Lorsque la configuration du site le permet, le rotor est assemblé au sol. La fixation de l'ensemble du rotor (avec les trois pales) est ensuite réalisée lors d'une seule opération de levage. Cette technique requiert en revanche une surface libre d'obstacles importante aux abords de la plateforme de grutage.

2.3 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

La génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 400 V (basse tension). Le transformateur (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.

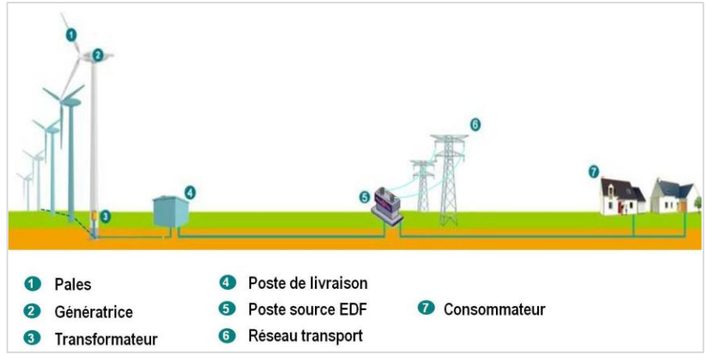


Figure 44 : Raccordement électrique d'un parc éolien

2.3.1 Le raccordement électrique interne

Le réseau électrique interne correspond aux câbles reliant les éoliennes au poste de livraison. Ces câbles électriques haute tension (20 000 V) sont enterrés à une profondeur de 1,20 cm. Ces liaisons électriques sont composées de trois câbles en aluminium ou cuivre permettant le transport de l'électricité, d'une mise à la terre, ainsi que des fibres optiques pour les communications.

Pour le projet, le développeur a prévu un poste de livraison. Les dimensions maximales de ces postes seront de 9,5 m de longueur, 2,5 m de largeur (soit 24 m²) sur 2,71 m de hauteur.

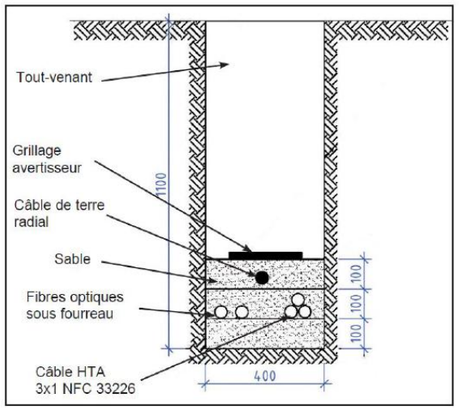


Figure 45 : Vue en coupe des câbles électriques entre les éoliennes



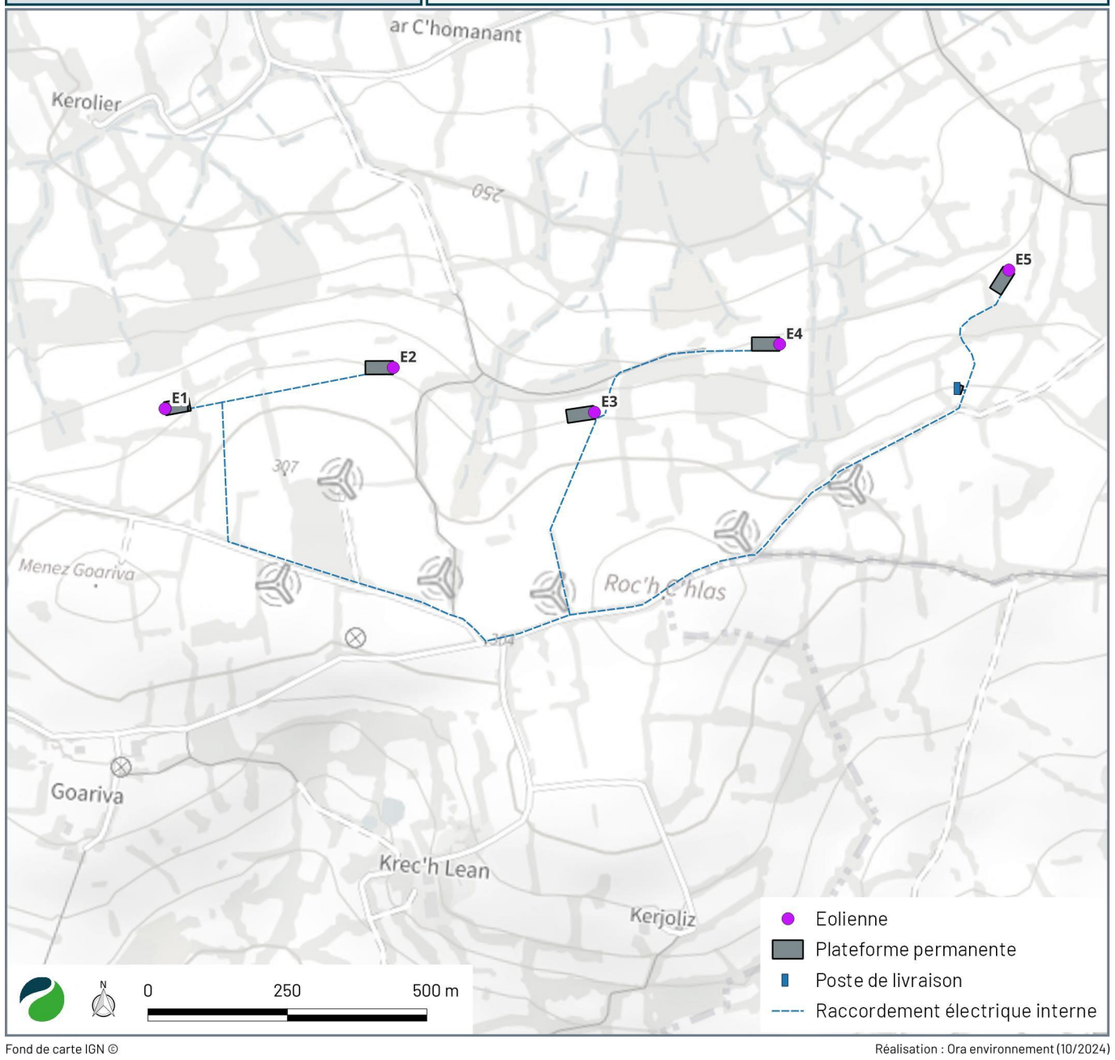
Photo 37 : Exemple d'un poste de livraison (Source : Encis Environnement)

Le poste de livraison comporte divers équipements de sécurité et de contrôle de la qualité du courant produit. Il s'agit notamment :

- d'un compteur électrique ;
- des cellules de protection ;
- des sectionneurs ;
- des filtres électriques ;
- éventuellement d'un espace aménagé en bureau.

Le tracé choisi pour le raccordement des éoliennes et le poste de livraison est présenté ci-après.

Projet éolien de Roch Glaz	Raccordement électrique interne



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 159 : Raccordement électrique interne

2.3.2 Raccordement 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.

Il n'est pas possible à ce stade de proposer de tracé de raccordement, cette démarche n'étant pas portée par la société d'exploitation du parc éolien, mais par le gestionnaire de réseau électrique une fois les autorisations obtenues pour les éoliennes. Le raccordement externe du parc relève d'une législation distincte de l'autorisation environnementale et est menée par un maître d'ouvrage distinct.

Les procédures de raccordement constituent une mission de service public, portée par le gestionnaire de réseau (Enedis) et encadrée par la CRE (Commission de régulation de l'énergie). La réglementation décrit de manière exhaustive les prescriptions techniques que doivent respecter les réseaux publics de distribution, les circuits d'interconnexion, ainsi que les lignes directes, en vue de leur raccordement aux réseaux publics d'électricité. Ces procédures font également l'objet de demandes de permission de voirie demandées auprès des entités compétentes (mairie, conseil départemental ou régional), qui peuvent ainsi donner leur avis sur les tracés de raccordement et les faire évoluer selon les enjeux.

Le pétitionnaire ne lance la demande d'étude de raccordement externe du parc éolien qu'à la réception de l'Autorisation Environnementale. Le gestionnaire de réseau, qui aura en charge la réalisation de ce raccordement externe, proposera ainsi une hypothèse privilégiant la meilleure faisabilité et un passage au maximum en domaine public. Ce n'est donc qu'à ce stade que le parc éolien se verra flécher vers un poste source particulier.

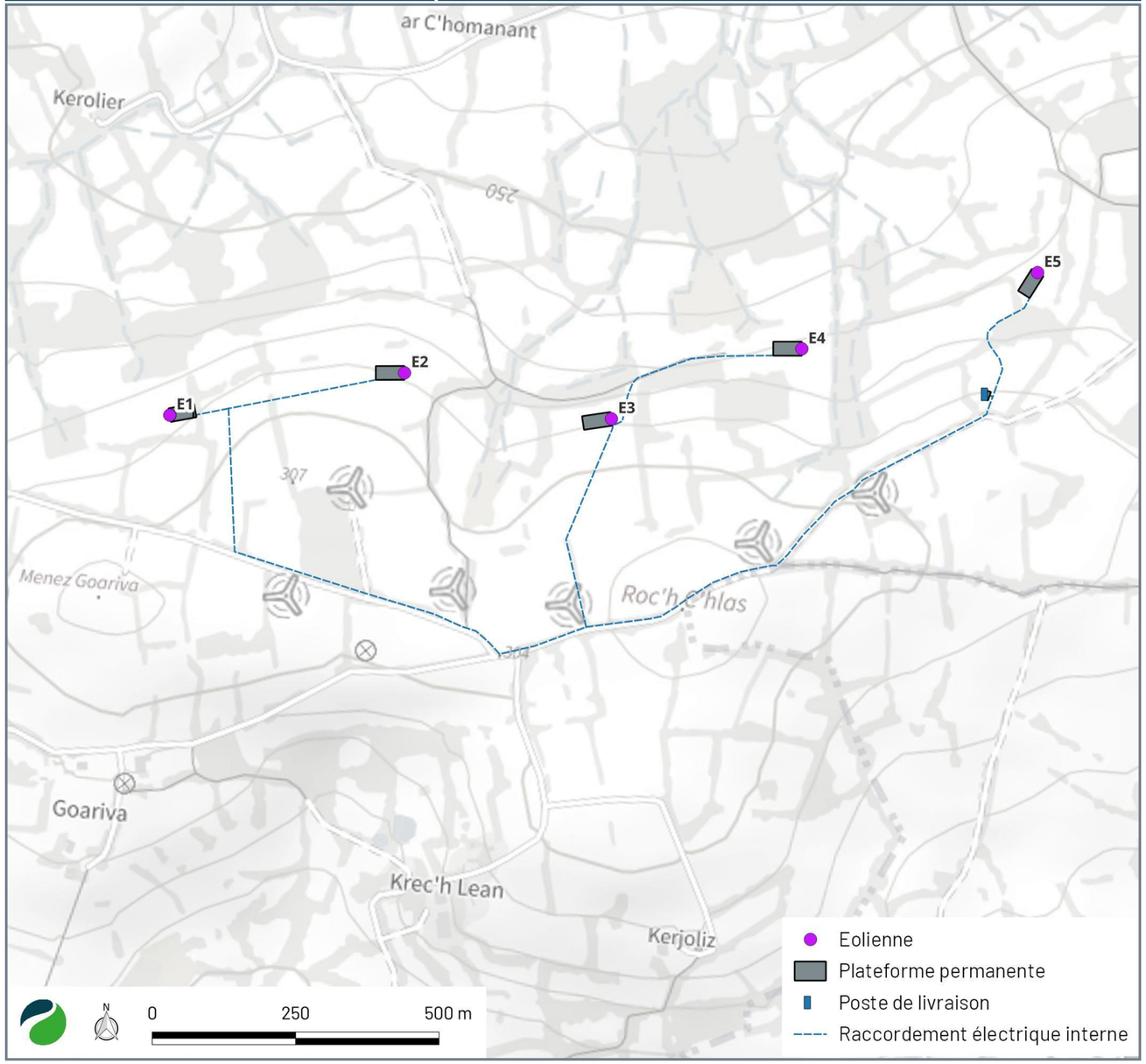
Le poste envisagé est celui de la commune de Guerlesquin qui se situe à 10 km du projet éolien de Roc'h Glaz.

Localisation	Distance au projet	Capacité réservée aux ENR	Capacité disponible	Capacité d'accueil	Capacité de transformation restante (hors S3REnR)
Guerlesquin	10 km	47 MW	32,2 MW	32 MW	9,7 MW

Tableau 82 : Poste source de Guerlesquin (Source : Capreseau.fr)

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. Une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Projet éolien de Roch Glaz | **Raccordement électrique interne**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 160 : Raccordement électrique externe envisagé

2.4 Description des etapes de la vie du parc

Cette partie décrit les différentes étapes de la vie du parc éolien à compter du moment où l'autorisation environnementale a été délivrée par l'autorité compétente. Il s'agit alors des trois phases suivantes : construction, exploitation et démantèlement.

2.4.1 La phase construction

La construction proprement dite du parc éolien se divise en plusieurs phases et devrait s'étendre sur plusieurs mois. Ces délais estimatifs sont susceptibles d'évoluer, notamment en raison des conditions météorologiques. Les différents travaux de terrassement ne commenceront qu'après l'obtention des conclusions de l'étude géotechnique, au regard des exigences du constructeur. Les étapes de la construction sont les suivantes :

- aménagement et création des pistes carrossables ;
- fouilles, terrassements, fondations des tours ;
- montage des mâts ;
- raccordement électrique - celui-ci comprend le raccordement interne. Cette étape consiste à creuser des tranchées pour le passage des câbles électriques et de la fibre optique pour le réseau de communication ;
- assemblage de la tour, levage de la nacelle et pose du rotor ;
- raccordement électrique externe et poste de livraison.

A chacune des phases du chantier de construction, les entreprises et le maître d'ouvrage s'appliqueront à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie, la remise en état des accès, etc.

Pendant toute la durée des travaux, il est nécessaire de disposer d'un espace pour stocker les matériaux légers, de points d'approvisionnement en eau potable, en carburant, de conteneurs destinés aux produits dangereux, etc., mais également d'un espace de vie pour les ouvriers du chantier (bungalow sanitaire, cantine, bureau), et d'un parking pour les véhicules de chantiers (fourgons, véhicules du personnel, etc.).

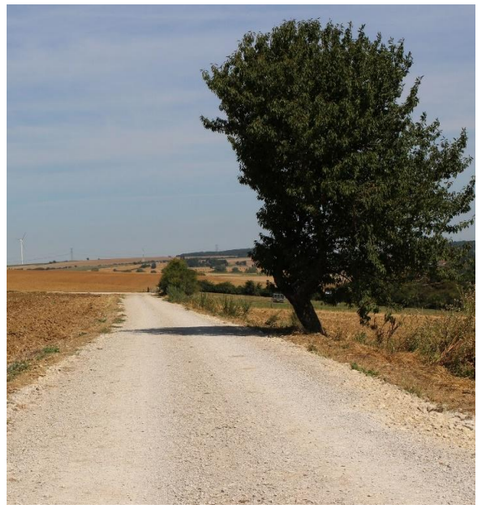
Compte tenu des surfaces des plateformes de montage, aucune aire de cantonnement des entreprises ou base de vie du chantier spécifique ne s'avère indispensable. Certaines des plateformes de montage seront donc utilisées à cet effet. Les containers des différentes entreprises seront stockés sur les aires de grutage de chaque éolienne.

Il est rappelé que ni les travaux de la phase de construction ni la phase d'exploitation ne consommeront d'eau.

2.4.1.1 Création des voiries et des plateformes de montage

Afin de pouvoir accéder aux éoliennes et au poste de livraison, le réseau de voiries secondaires ainsi que les aires de grutage permanentes sont généralement créés en premier.

Les chemins d'accès et les plateformes permanentes nécessitent un décapage préalable du sol. Les terres excédentaires seront triées, la terre de culture étant conservée pour être réétalée après la remise en état du site, les autres volumes étant évacués selon les besoins. L'aménagement des surfaces est réalisé en graviers, acheminés par camion-benne sur le site. Les plateformes temporaires subiront un aplanissement et un engravillonnement, tandis que les plateformes temporaires légères seront simplement aplanies sans apport autre. Différents engins de travaux publics sont mobilisés pendant cette phase.



Chemins d'accès à l'éolienne (Source : Ora environnement)

2.4.1.2 Réalisation des fondations des éoliennes

Afin de connaître les qualités des sols sur lesquels est implanté le parc éolien, une étude géotechnique sera réalisée pour chacune des éoliennes. Le type et le dimensionnement précis des fondations se feront en fonction du retour de cette étude.

L'acheminement du béton nécessitera environ 58 camions-toupies pour la création d'une fondation, soit environ 290 camions pour les cinq éoliennes.

Les fondations reposent sur une géomembrane étanche les isolant du sol et réduisant le risque d'infiltration de polluants lors de la phase de construction. Un coffrage est alors réalisé et une armature d'acier est déposée avant le coulage du béton. La profondeur de la fondation sera adaptée aux conditions locales et au type de fondation.

Le coulage d'une fondation se fait en une journée, suivie d'un temps de séchage d'un mois nécessaire avant la poursuite des travaux. Des contrôles du béton 7 et 28 jours après coulage sont réalisés afin de garantir la fiabilité des ouvrages. A l'issue de cette phase, les fondations sont recouvertes de la terre préalablement excavée, à l'exception de la base du mât, sauf dans le cas d'une fondation hors-sol.

2.4.1.3 Travaux de génie électrique

La connexion entre les éoliennes et les postes de livraison se fait à l'aide de câbles HTA 20 kV enterrés. L'ensemble du raccordement sera réalisé à l'aide d'une trancheuse assurant un travail précis et une tranchée de 1 m de large. A noter qu'une pelleteuse pourra être utilisée ponctuellement pour des passages spécifiques.





Trancheuse en action





Exemple de tranchée ouverte et de tranchée fermée depuis 2 mois

Le câble est déposé dans une tranchée de 1m de largeur pour 1,2m de profondeur, permettant l'exploitation des terrains agricoles une fois les tranchées rebouchées. Les travaux d'enfouissement des câbles entre les éoliennes et les postes de livraison s'étendront sur environ 3 376 ml.



Câbles souterrains reliant les éoliennes au poste de livraison avant enfouissement (Source : Ora environnement)

Le tracé du raccordement externe au projet, reliant les postes de livraison au poste source, n'est quant à lui connu qu'après l'obtention de l'autorisation d'exploiter du projet. Il est défini et réalisé par le gestionnaire du réseau en fonction des meilleures solutions disponibles.

2.4.1.4 Acheminement des différents éléments

L'ensemble des éléments constitutifs des éoliennes est acheminé sur le site grâce à des convois routiers.



Transport d'une section de mât d'éolienne (Source : Ora environnement)

Une fois les composants sur le site, ils sont stockés sur ou à proximité des plateformes de chacune des éoliennes.



Eléments d'éoliennes avant montage (Source : Ora environnement)

Le montage des éoliennes requiert également la présence de grues spécialement conçues pour leur érection. On en dénombre au minimum deux : une grue principale et une grue auxiliaire. De par leurs dimensions, ces grues peuvent être acheminées sur site en plusieurs convois (jusqu'à 70 camions) dépendant des modèles disponibles au moment de la construction.

2.4.1.5 Montage des éoliennes

A l'aide des grues présentes, les éoliennes sont érigées en plusieurs étapes :

- Levage et assemblage des différentes sections du mât ;
- Levage de la nacelle.

En fonction de l'emplacement des éoliennes :

- Pour les éoliennes situées au sein d'espaces cultivés : assemblage au sol des pales au moyeu, levage et arrimage du rotor assemblé.
- Pour les éoliennes situées au sein d'espaces boisés : levage et arrimage pâle par pale.



Rotor assemblé au sol avant levage (Source : Ora environnement)



Etapes du montage du rotor d'éolienne (Source : Ora environnement)

2.4.1.6 Phase d'essais

Avant la mise en service industrielle du parc, l'exploitant va réaliser des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements (Article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023). Ces essais comprennent :

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Si aucune anomalie n'est détectée, le parc entre en phase d'exploitation et injecte sur le réseau de distribution l'électricité produite.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

2.4.2 La phase d'exploitation

La maintenance du parc est assurée par le constructeur des éoliennes en vertu d'un contrat de maintenance, et ce pendant toute la durée de fonctionnement du parc.

Les véhicules liés à la maintenance du parc emprunteront les voies d'accès existantes ou créées spécifiquement lors de la construction du parc. Des camionnettes de taille standard sont utilisées pour la maintenance du parc. Chaque éolienne a une maintenance préventive planifiée tous les 3 à 6 mois. Une maintenance curative est possible en fonction des dysfonctionnements rencontrés. Occasionnellement, le passage d'engins de chantiers plus porteurs (grue, camions) peut avoir lieu pour une intervention plus importante. Ce type d'intervention devrait rester très limité.

Le programme préventif de maintenance s'étale sur trois niveaux :

- type 1 : vérification après 300 à 1500 heures de fonctionnement (contrôle visuel du mât, des fixations fondation/tour, tour/nacelle, rotor…et test du système de déclenchement de la mise en sécurité de l'éolienne),
- type 3 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), des équipements mécaniques et hydrauliques, de l'électrotechnique et des éléments de raccordement électrique,
- type 4 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

En cas de déviance sur la production ou d'avaries techniques, une équipe de maintenance interviendra sur le site.

Ainsi l'installation est conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées en matière d'exploitation.

2.4.3 Le démantèlement

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n'ont pas un caractère permanent et définitif. La durée de vie minimale garantie par les constructeurs est de 20 ans. Toutefois, des opérations de remplacement ou de remise en état des différents éléments peuvent être envisagées pour augmenter la durée de vie des éoliennes.

Lorsque l'exploitation du parc éolien est terminée et que le site n'a pas vocation à être exploité par des machines de nouvelle génération, le site doit être démantelé et remis en état. Conformément à l'article L. 515-46 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. »

2.4.3.1 Remise en état du site

L'article R. 515-106 du Code de l'environnement précise que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation d'une partie des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

En outre, l'arrêté du 11 juillet 2023 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement dispose que « *les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*

- *le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;*
- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »*

2.4.3.2 Garanties financières

Nature et calcul des garanties financières

L'article R. 515-101 du Code de l'environnement qui dispose que : « La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 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 des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement prévoit un montant de garantie financière calculé selon la formule :

$$M = N \times Cu$$

Où M est le montant des garanties financières, N est égal au nombre d'unités de production d'énergie et Cu correspond au coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 75 000 €.

Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW, Cu est calculé selon la formule suivante, avec P la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur en MW.

$$Cu = 75\,000 + 25\,000 \times (P - 2)$$

Avec M_n le montant exigible à l'année, M le montant de garantie financière initial, $Index_n$ l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie, $Index_0$ l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, TVA le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie et TVA_0 le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60%.

Selon cette formule, avec des éoliennes pouvant aller jusqu'à 2,35 MW, le montant prévu des garanties financières pour le parc éolien est donc de 416 250 €.

Assurances

La société d'exploitation souscrira, entre autres, un contrat d'assurance garantissant la Responsabilité Civile (RC) qu'elle peut encourir dans le cadre de son activité en cas de dommages causés aux tiers résultant d'atteintes à l'environnement de nature accidentelle ou graduelle.

Les garanties seront accordées pour l'ensemble des dommages corporels, matériels et immatériels confondus.

L'assurance prend effet dès l'acquisition des terrains et prend fin le jour de la réception-livraison des ouvrages pour ce qui est de l'assurance RC Maître d'ouvrage.

Concernant l'assurance RC en tant qu'exploitant, elle prend effet dès réception définitive de l'installation d'éoliennes ou au plus tôt dès la mise en service du contrat de production et de vente de l'énergie auprès d'EDF OA.

Modalités des garanties financières

D'après l'article R.516-2 du Code de l'environnement, modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015, les modalités des garanties financières sont :

« I.- Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

a) De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;

b) D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;

c) Pour les installations de stockage de déchets, d'un fonds de garantie géré par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ;

d) D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou

e) de l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du Code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d) ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations.

Lorsque le siège social de la personne morale garante n'est pas situé dans un Etat membre de l'Union européenne ou dans un Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen, le garant doit disposer d'une agence, d'une succursale ou d'une représentation établie en France.

L'exploitant de plusieurs installations répondant aux dispositions de l'article L. 515-36 peut mutualiser les garanties financières exigées au titre du 3° de l'article R. 516-1. Un arrêté conjoint du ministre chargé de l'économie et du ministre chargé des installations classées fixe les modalités de constitution de la garantie financière mutualisée entre établissements, y compris à la suite d'un appel partiel ou total de celle-ci, ainsi que les modalités de sa révision en cas de modification affectant l'une des installations couvertes par cette garantie mutualisée.

II.- L'arrêté d'autorisation fixe le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant.

III.- Dès la mise en activité de l'installation, l'exploitant transmet au préfet un document attestant la constitution des garanties financières. Ce document est établi selon un modèle défini par arrêté conjoint du ministre chargé de l'économie et du ministre chargé des installations classées. [...] »

Les garanties financières seront constituées conformément à l'article R.516-2 du Code de l'environnement ou de toute autre règlementation applicable au moment de la mise en service.

2.4.3.3 Description du démantèlement

Le démantèlement du parc consiste en une remise en l'état de l'environnement tel que l'on pouvait le trouver avant l'implantation du projet.

Les éoliennes seront démantelées selon les mêmes principes que le montage. Les grues servant à ce démantèlement pourront utiliser les plateformes de montage et les pistes pour circuler. Les postes de livraison seront également évacués et le réseau électrique interne sera enlevé de terre autour de chacune des installations selon les modalités prévues dans l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Au minimum, 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses devra être réutilisée ou recyclée. De la même manière, 35% de la masse du rotor devra être réutilisée ou recyclée.

Le socle des fondations sera quant à lui démoli suivant la réglementation en vigueur : le béton sera brisé et l'armature acier des fondations découpée afin que ces déchets soient évacués et recyclés. Le terrain retrouvera sa destination initiale, il sera recouvert de terre végétale.

Enfin, les chemins d'accès non ouverts au public et plateformes de grutage verront leurs éléments enlevés : géotextiles, sable et graviers seront évacués et remplacés par de la terre végétale. Les déchets seront réutilisés ou envoyés dans des centres de traitement spécialisés.

F. Impacts du projet avant application de mesures en phase de construction, exploitation ou démantèlement

1 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement physique

1.1 Impacts sur le relief

Aucun effet n'est attendu sur le relief.

L'impact brut est nul.

1.2 Impacts sur la geologie et la pedologie

1.2.1 Phase de construction et de démantèlement

1.2.1.1 Impacts sur les premiers horizons du sol

Afin d'estimer les surfaces changeant de destination en phase de travaux, le tableau suivant reprend les surfaces concernées pour chaque infrastructure.

Aménagement	Surface totale (max) en m²	Durée
Fondations des éoliennes	1 650	Permanent
Aires de grutage	4 815	Permanent
Aire de stockage temporaire	9 670	Temporaire
Chemins d'accès créés	8 435	Permanent
Plateforme d'accueil du poste de livraison	100	Permanent
Réseau électrique interne	3 376	Temporaire

Tableau 83 : Surface des aménagements liés au projet (Source : Quenea)

Pendant la phase de travaux du projet éolien, une surface d'environ 26 396 m² changera de destination pour les besoins du projet.

La plupart des travaux de terrassement pour la construction du parc éolien sont superficiels et impacteront de manière négligeable les formations géologiques.

Ces surfaces nouvellement artificialisées entraineront sur leur emprise une altercation des fonctions biologiques.

(Cf chapitre « Description des étapes de la vie du parc » page 221)

L'impact brut est qualifié de très faible et permanent.

1.2.1.2 Risque de pollution du sol

En phase chantier, la présence d'engins entraîne la possibilité d'une pollution du sol en cas de fuite d'huile ou de carburant. Certains composants d'éoliennes stockés sur site contiennent également des produits dangereux pouvant polluer le sol. L'impact d'une telle pollution, si elle n'est pas traitée, est qualifié de fort.

L'impact brut en phase travaux est potentiellement fort

Afin de prévenir ce type de pollution, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues avant même le démarrage des travaux (cf. paragraphe 2.1 page 299).

1.2.2 Phase d'exploitation

De par leurs dimensions, les éoliennes peuvent potentiellement compacter localement les premiers horizons géologiques. Cet effet reste cependant limité à l'emplacement de la fondation (1 650 m²au total), **l'impact sur les formations géologiques sera donc très faible au vu de la faible emprise.**

L'emprise des aménagements le long de la phase d'exploitation sera de 1,33 ha. Le changement de vocation des terrains en surfaces engravillonnées pour les besoins des accès et plateformes de montage pourra entrainer localement un risque d'érosion. **Ce risque reste toutefois très faible au vu de cette faible emprise et du peu d'interventions nécessaires.**

On note la présence de produits dangereux (huiles, liquides de refroidissement, graisses, etc.) nécessaires au bon fonctionnement du matériel au sein de chacune des éoliennes. En cas de fuite, les produits seraient susceptibles d'entrainer une pollution locale des premiers horizons du sol.

Les éoliennes contiennent d'une façon générale très peu de produits liquides, ce qui limite le risque de fuite : les quantités d'huile utilisées en machine sont très restreintes ; ce sont principalement des graisses (qui elles ne coulent pas) qui sont utilisées. Les quelques fluides utilisés se situent principalement en tête de machine, avec très peu de risque de descendre jusqu'au sol. En effet, s'il existe une fuite d'une huile en nacelle, l'huile est maintenue dans le moyeu pour les moteurs d'orientation des pâles, ou dans la nacelle pour les moteurs d'orientation de la nacelle. Il est très rare que les fluides s'écoulent jusqu'au carénage de la nacelle, et le cas échéant, le nervurage du carénage est conçu de manière à retenir l'huile naturellement. Pour le nettoyage de ces potentielles fuites localisées en nacelle, les équipes de maintenance disposent de lingettes en location, récupérées ensuite par une société externe pour traitement/revalorisation.

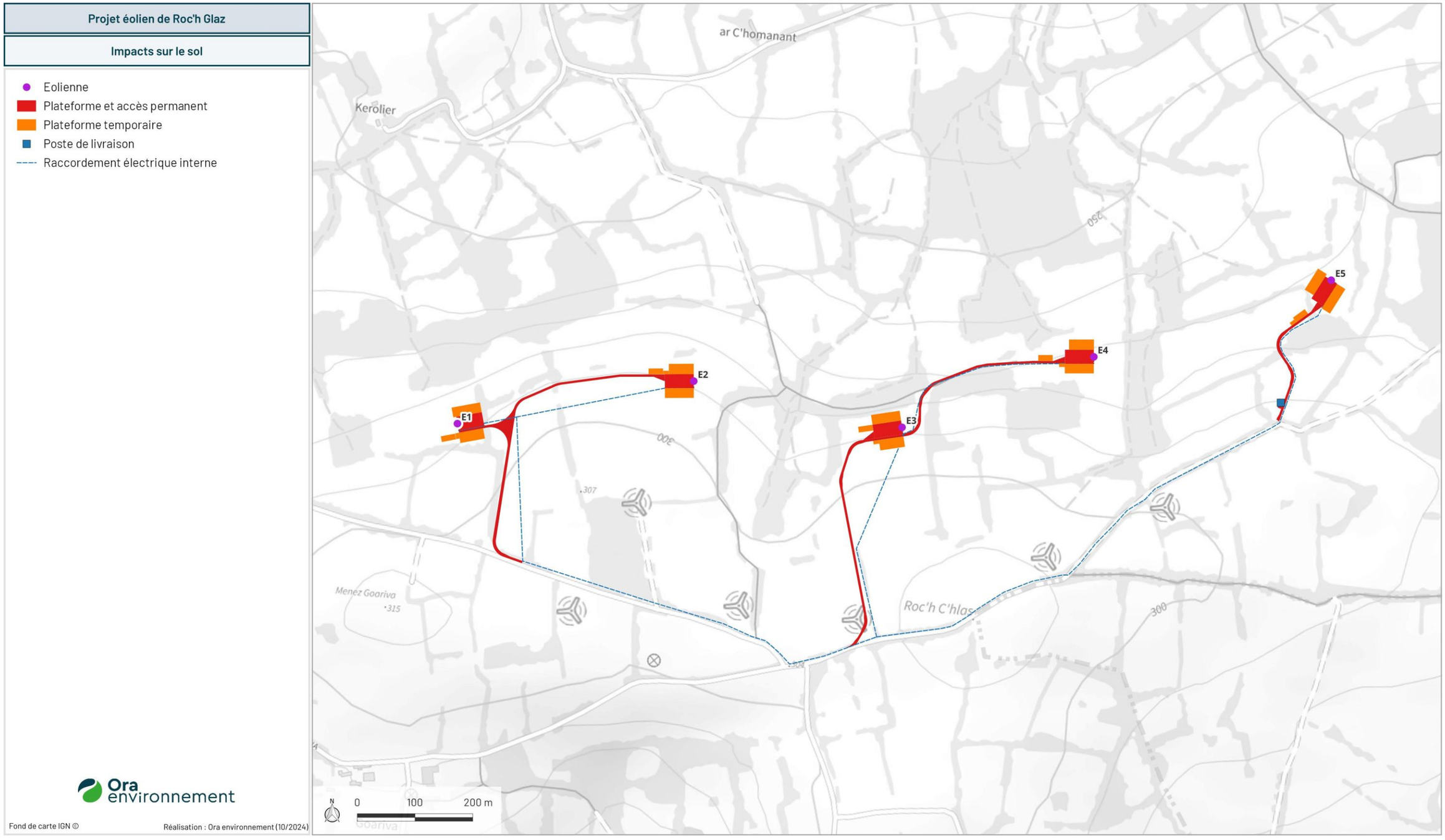
Le risque de fuite dans le cadre de la maintenance est également très limité, car aucune vidange n'est effectuée ; seules des remises à niveau sont faites, avec de petites quantités d'huile pour les moteurs d'entrainement pâles et nacelle. Lors des opérations de filtration des huiles, celles-ci sont réalisées avec un système de filtration en boucle fermée.

En pied de machine, un fluide est utilisé, l'huile du transformateur, pour lequel on retrouve un bac de rétention au niveau du transformateur.

Enfin, en cas de fuite de contenants dans les véhicules de maintenance, un kit anti-pollution est à disposition dans chaque véhicule pour éviter tout déversement. Il n'existe pas de procédure d'urgence à proprement parler, car les volumes de produits transportés sont très faibles.

En cas de fuite accidentelle, des mesures seront mises en place pour contenir et stopper la propagation de la pollution, absorber les déversements et éventuellement récupérer les déchets souillés. Dans le cas où cette mesure s'avèrerait insuffisante, l'exploitant fera intervenir une société spécialisée dans la dépollution, l'évacuation et le retraitement des terres impactées. Les mesures du risque de pollution sont les mêmes que celles prévues en phase chantier, et sont décrites au paragraphe 2.1 page 299. Le risque de pollution est donc très faible.

L'impact est très faible et permanent.



Carte 161 : Infrastructures du projet

1.3 Impacts sur l'hydrologie

1.3.1 Phase de construction et de démantèlement

1.3.1.1 Risque de pollution des nappes

En phase chantier, la présence d'engins entraîne la possibilité d'une pollution des eaux de surface ou d'une infiltration dans la nappe en cas de fuite d'huile ou de carburant. Certains composants d'éoliennes stockés sur site contiennent également des produits dangereux pouvant polluer les eaux. Comme précisé dans l'état initial, la nature géologique au droit du site présente un risque d'infiltration des eaux de surface dans la nappe.

L'impact d'une telle pollution si elle n'est pas traitée est qualifié de fort.

Les éoliennes contiennent d'une façon générale très peu de produits liquides, ce qui limite le risque de fuite : les quantités d'huile utilisées en machine sont très restreintes ; ce sont principalement des graisses (qui elles ne coulent pas) qui sont utilisées. Les quelques fluides utilisés se situent principalement en tête de machine, avec très peu de risque de descendre jusqu'à la nappe. En effet, s'il existe une fuite d'une huile en nacelle, l'huile est maintenue dans le moyeu pour les moteurs d'orientation des pâles, ou dans la nacelle pour les moteurs d'orientation de la nacelle. Il est très rare que les fluides s'écoulent jusqu'au carénage de la nacelle, et le cas échéant, le nervurage du carénage est conçu de manière à retenir l'huile naturellement. Pour le nettoyage de ces potentielles fuites localisées en nacelle, les équipes de maintenance disposent de lingettes en location, récupérées ensuite par une société externe pour traitement/revalorisation.

Le risque de fuite dans le cadre de la maintenance est également très limité, car aucune vidange n'est effectuée ; seules des remises à niveau sont faites, avec de petites quantités d'huile pour les moteurs d'entrainement pâles et nacelle. Lors des opérations de filtration des huiles, celles-ci sont réalisées avec un système de filtration en boucle fermée.

En pied de machine, un fluide est utilisé, l'huile du transformateur, pour lequel on retrouve un bac de rétention au niveau du transformateur.

Enfin, en cas de fuite de contenants dans les véhicules de maintenance, un kit anti-pollution est à disposition dans chaque véhicule pour éviter tout déversement. Il n'existe pas de procédure d'urgence à proprement parler, car les volumes de produits transportés sont très faibles.

Au vu des faibles quantités de produits potentiellement polluants, de l'échelle temporelle limitée et de l'absence de captage d'eau potable, l'impact peut être considéré comme faible à modéré. De plus, la nacelle sert de cuve de rétention dans le cas d'une éventuelle fuite. L'huile se collecte au fond de cette dernière au lieu de s'écouler le long du mât.

L'impact brut en phase travaux est donc faible à modéré.

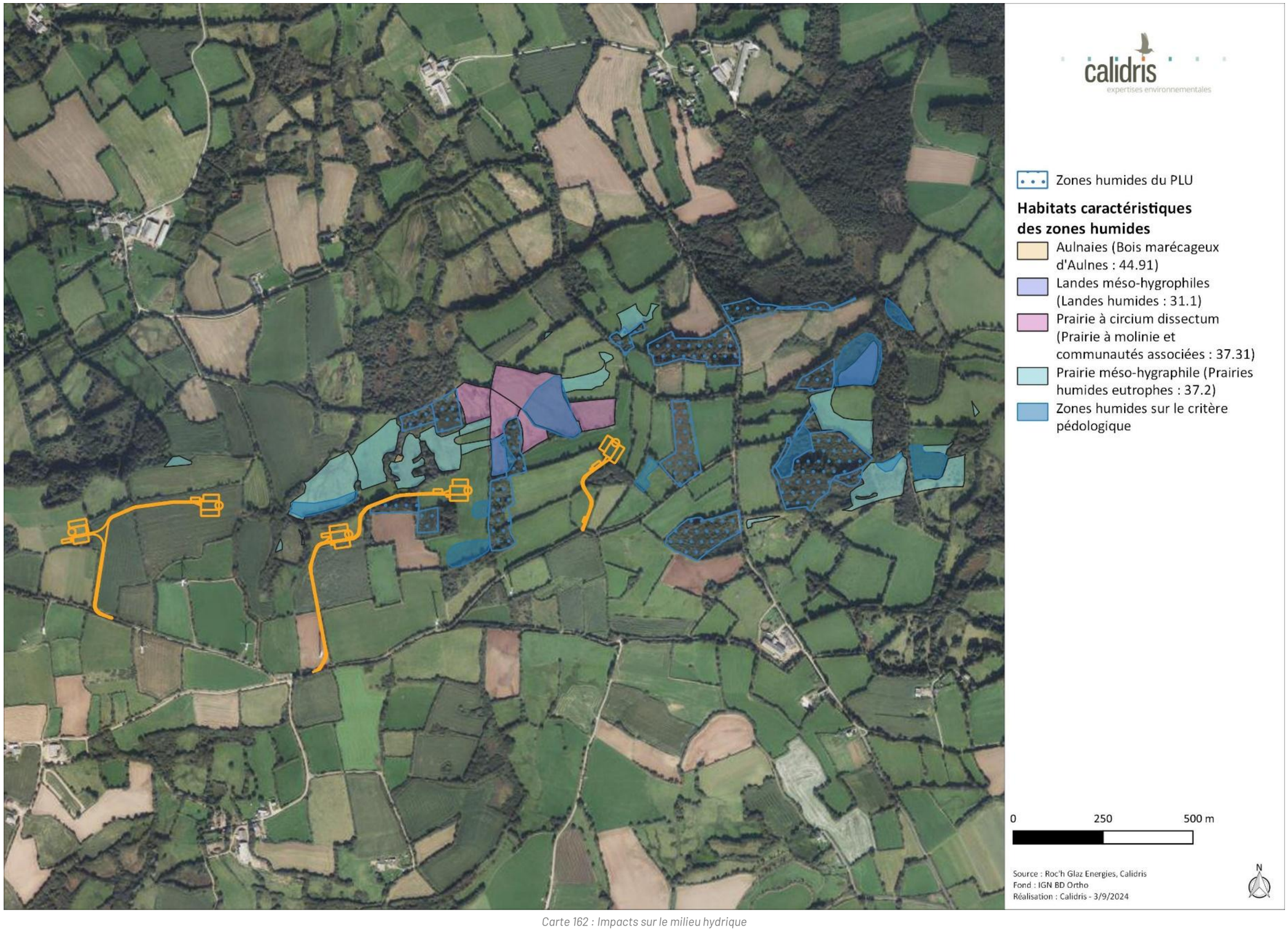
Afin de prévenir ce type de pollution, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues avant même le démarrage des travaux (cf. paragraphe 2.1 page 299).

1.3.1.2 Impacts sur les cours d'eau et les zones humides

Dans le cadre du projet éolien de Roc'h Glaz situé sur la commune de Plougras, des sondages pédologiques ont été réalisés au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Au total, 155 sondages ont été effectués entre 2022 et 2023 et les inventaires menés ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

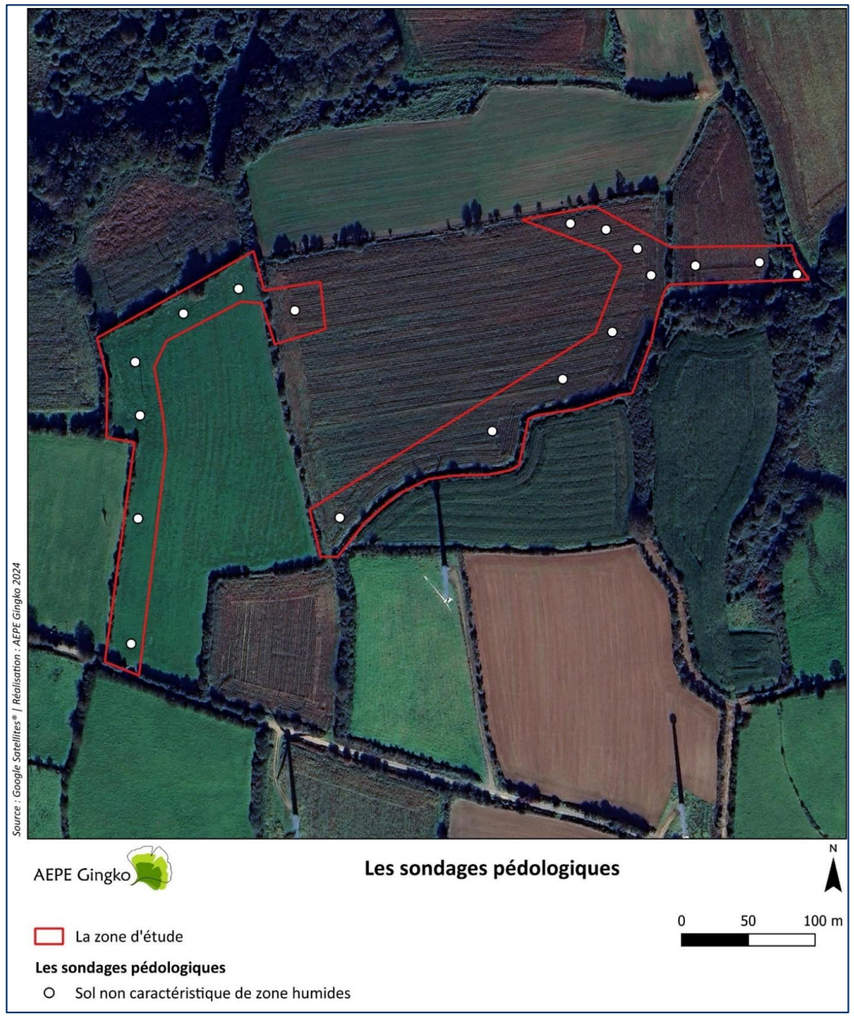
Le diagnostic conclut à la présence de zones humides sur les critères pédologiques et botaniques. Elles correspondent à des pâtures, des boisements, des mégaphorbaies ou des situations topographiques particulières. Elles recouvrent une surface totale de 184 889 m^2 et 139 426 m^2 de zones humides inventoriées au Plan local d'urbanisme (PLU) de Plougras. Elles sont cartographiées sur la carte page suivante.

18 sondages complémentaires ont été réalisés en 2024 par le bureau d'études AEPE Gingko. Aucune zone humide supplémentaire n'a été recensée.



Carte 162 : Impacts sur le milieu hydrique

Des sondages complémentaires ont également été réalisés en 2024 suite à la modification des accès pour E1 et E2 mais aucune zone humide supplémentaire n'a été identifiée. Les sondages sont localisés sur la carte suivante.



Carte 163: Localisation des sondages pédologiques réalisés par Gingko en 2024 (Source : Gingko)

Le SAGE de la Baie de Lannion interdit la destruction des zones humides sur son territoire (cf. III.5.2.2). Des mesures d'évitement sont réalisées de manière à préserver les zones humides.

L'implantation des aménagements évite les zones humides identifiées, le projet n'aura donc aucun impact sur les zones humides.

L'implantation des aménagements ne se situe sur aucun cours d'eau. De plus, la phase de construction ne prévoit aucun prélèvement d'eau ni de rejet.

Le projet n'aura donc aucun impact sur les cours d'eau.

Les impacts bruts avant mesures en phase chantier seront donc nuls.

Il est précisé que la phase de construction ne nécessitera pas de consommation d'eau localement.

Phase d'exploitation

Bien qu'ils ne soient pas totalement imperméables, les chemins d'accès et les plateformes de grutage pourront entrainer une perturbation de l'infiltration des eaux localement pendant l'exploitation du parc éolien. De même, les fondations, totalement imperméables, impacteront sur une très faible surface l'infiltration locale.

Les surfaces engravillonnées auront également un impact sur l'écoulement des eaux de surface. Afin d'éviter toute stagnation d'eau et pour privilégier l'écoulement, l'ensemble des surfaces engravillonnées seront légèrement inclinées dans le sens d'écoulement.

Comme expliqué précédemment, le risque de pollution est faible puisque les nacelles contenant les éléments susceptibles de fuir jouent un rôle de bac de rétention, empêchant la propagation dans l'environnement de produits potentiellement dangereux. De même les opérations de maintenances seront faites selon des méthodes réduisant le risque de pollution des eaux du site.

Il est précisé qu'aucune consommation d'eau n'est attendue en phase d'exploitation.

L'impact du projet en phase d'exploitation est donc très faible et permanent.

1.4 IMPACTS SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

1.4.1 Introduction

Chaque gaz à effet de serre a des caractéristiques physico-chimiques qui lui sont propres dont sa durée de vie dans l'atmosphère et sa capacité à absorber les rayons infra-rouges. Une tonne de CH_4 émis dans l'atmosphère n'aura pas le même effet sur le changement climatique qu'une tonne de N_2O par exemple. Ainsi, il est d'usage de convertir les émissions de chaque gaz à effet de serre en une unité commune afin de pouvoir comparer et sommer les émissions de chaque gaz.

Les pouvoirs de réchauffement global (PRG) permettent de convertir les émissions de GES en équivalents CO_2. Ils sont proposés par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et établis au niveau international dans le cadre de la convention climat sur les changements climatiques (CCNUCC) et font régulièrement l'objet d'actualisation en fonction des connaissances scientifiques. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est couramment calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans actualisés sur la base des dernières données publiées par le GIEC. Les émissions seront exprimées en tonnes équivalents CO_2 (t CO_2eq ou teqCO_2) ou leurs multiples (kt CO_2eq, etc.) compte tenu de ces PRG. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans.

Pour l'analyse des impacts sur le climat, le calcul des émissions de gaz à effet de serre d'un projet doit se faire sur l'ensemble de sa durée de vie (article R. 122-5). Le périmètre temporel du projet peut être décomposé en trois phases distinctes :

- une phase de construction (incluant les études de faisabilité, conception et réalisation) jusqu'à la mise en service ;
- une phase de fonctionnement qui comprend les opérations d'exploitation, d'entretien, de maintenance, de renouvellement de certains composants et d'utilisation du projet ;
- une phase de fin de vie, le cas échéant, qui comprend les opérations de transformation effectuées à l'issue de la phase de fonctionnement, telles que la déconstruction, le transport et le traitement des déchets des matériaux et équipements du projet, ainsi que la remise en état des terrains occupés. Cependant, lorsqu'un nouveau projet s'installe sur le périmètre d'un ancien projet, la phase de fin de vie de l'ancien projet (démolition par exemple) doit être incluse dans la phase de travaux du nouveau projet (phase de construction).

1.4.2 Bénéfices globaux liés au développement des énergies renouvelables en France

L'ADEME a publié en janvier 2022 une étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France[1]. Cette étude propose notamment d'estimer les effets du développement des énergies renouvelables et les bénéfices climatiques liés aux diminutions des émissions de gaz à effet de serre.

En cumulé sur la période 2000-2019, le développement des énergies renouvelables et de récupération en France a ainsi permis d'éviter la consommation de 1 468 TWh_{ep} (Térawattheure d'énergie primaire) de combustibles fossiles en France et en Europe, de réduire de 426 $MtCO_2$-eq (millions de tonnes de CO_2 équivalent) les émissions en France et en Europe. En moyenne, chaque TWh d'énergies renouvelables et de récupération additionnelle a permis d'éviter 1,17 TWh de productions fossiles.

En ce qui concerne le secteur électrique, l'analyse des mix horaires montre que le développement des énergies renouvelables et de récupération électriques sur la période, porté en particulier par l'éolien et le solaire, s'est fait principalement en réduisant la production du parc de centrales thermiques fossiles et des imports nets en France, sans effet notable sur la production nucléaire.

D'après le scénario présentant la période future (2021>2028), ces tendances se poursuivront jusqu'en 2028 avec cependant une substitution des énergies renouvelables et de récupération à des productions moins carbonées sur la période future. Pour la partie électrique, les productions d'électricité renouvelable supplémentaires viendront en partie effacer de la production nucléaire.

Ainsi, le développement des énergies renouvelables et de récupération en France selon la programmation Pluriannuelle de l'Energie (725 TWh_{ep}) devrait permettre d'éviter, en cumulé sur la période 2021-2028, au périmètre français et européen 685 TWh_{ep} de combustion d'énergies fossiles et l'émission de 169 $MtCO_2$-eq. En moyenne, chaque TWh d'énergies renouvelables et de récupération additionnelle permettra d'éviter 0,95 TWh d'énergies fossiles.

Le développement d'un projet éolien participera à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles.

1.4.3 Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine

Dans le guide méthodologique pour la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact (MTE, février 2022), il est préconisé de décrire de l'état initial en identifiant les émissions du scénario sans projet. D'après l'ADEME, le **Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine en 2020 est de 59,9 gCO_2-e/kWh**[2].

1.4.4 Analyse du cycle de vie d'une éolienne

Le processus de fabrication des éoliennes, leur transport sur le site et les travaux liés à la construction ou au démantèlement du projet seront à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Afin d'estimer ces émissions, l'analyse du cycle de vie issue du rapport de l'ADEME sur les impacts environnementaux de l'éolien français[3] a été utilisée. On notera que ces chiffres peuvent varier en fonction du lieu d'implantation du projet et des moyens mis en œuvre pour son élaboration. L'empreinte carbone d'une éolienne en France sur une durée d'exploitation de 20 ans est d'environ 12,72 g CO_2-eq par kilowattheure produit. L'empreinte se décompose de la manière suivante :

	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie	Total
Potentiel de réchauffement global	11,34 g CO_2-e/kWh	0,68 g CO_2-e/kWh	1,87 g CO2-e/kWh	0,67 g CO_2-e/kWh	0,87 g CO_2-e/kWh	-2,72 g CO2-e/kWh	12,72 g CO_2-e/kWh

Tableau 84 : Potentiel de réchauffement global du parc éolien français (Source : ADEME)

D'après l'ADEME, le temps de retour énergétique est d'environ 12 mois et plus ou moins un mois, selon les conditions de l'étude et les incertitudes associées. Cela peut être interprété comme suit : au cours du cycle de vie du parc éolien (durée d'exploitation de 20 ans), la centrale restituera 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en a consommé.

[1] ADEME, Artelys, Carpenè L., Peraudeau N., Eglin T., Chammas M., Humberset L., Michelet A., 2022. Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France entre 2000 et 2028. 72 pages

[2] Centre de ressources sur les bilans de gaz à effet de serre (https://bilans-ges.ademe.fr), consulté en 2022

[3] Cycleco 2015. Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, Rapport final. ADEME

1.4.5 Impacts du projet

1.4.5.1 Phase de construction et de démantèlement

Le potentiel de réchauffement global est dominé par la construction des divers composants avec une part plus importante des nacelles avec 20% (-8% de recyclage), suivis de l'impact des rotors avec 20% (+3% de traitement de fin de vie), suivis de l'impact des fondations avec 16% (+1% de traitement du béton) et pour finir les mâts avec 14% (-18% de recyclage).

Les principales sources d'impact liées à la fabrication sont pour les rotors la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, et pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO_2 principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits.

Lorsque l'on additionne l'impact des différents aciers de l'éolienne (inoxydable, peu allié, renforcement, fonte) provenant tous de l'extraction du fer on obtient une contribution avoisinant les 40% de l'impact. L'industrie de l'acier est considérée comme une grande émettrice de gaz à effet de serre, jusqu'à deux tonnes de CO_2 émis pour une tonne d'acier produit. Ces émissions sont liées principalement à l'énergie utilisée dans les différents procédés de transformation (fourneau, convertisseur à l'oxygène etc.).

L'impact du ciment du béton lié principalement aux fondations (8%) provient du procédé pour obtenir l'oxyde de calcium ou clinker qui chauffe le calcaire à haute température pour produire du ciment. Jusqu'à 900 kg de CO_2 sont émis pour fabriquer 1 tonne de ciment.

L'impact des rotors est entièrement lié à l'utilisation de fibre de verre renforcée d'époxy (10%) dont le procédé d'obtention nécessite une grande consommation d'énergie.

La contribution (8%) totale des parties construction et déconstruction des parcs est liée à la quantité de carburant utilisée dans les machines de construction. Le fret (5%) est peu impactant sur cet indicateur malgré un type de transport camion qui est le scénario le plus négatif, ce qui montre le transport comme faible émetteur dans l'absolu par rapport à la production des composants.

L'impact bénéfique du recyclage est en grande partie lié au recyclage de l'acier et du béton qui permet d'éviter l'énergie utilisée pour produire ces matériaux vierges.

En sus de l'énergie consommée pour fabriquer les éoliennes, la phase de fabrication, de construction et de démantèlement est source d'émission de polluants atmosphériques tels que de l'oxyde d'azote (NOx), des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et des particules (PM_{10}). **La quantification de ces polluants atmosphériques n'est pas précisée dans l'analyse du cycle de vie.**

1.4.5.2 Phase d'exploitation

La production annuelle estimée du projet est d'environ 28,1 GWh. Une fois le parc en exploitation (phase la plus longue du projet), ce dernier ne produit aucun gaz à effet de serre ni polluant atmosphérique. De plus, le projet permet d'éviter la production d'énergie via d'autres moyens plus polluants comme les centrales thermiques (Les NOX, le SO_2, les particules fines etc…).

L'utilisation de véhicules en phase d'exploitation par des techniciens pour assurer l'entretien et la maintenance des éoliennes sera toutefois source de pollutions atmosphériques, intégrées à l'analyse du cycle de vie présentée ci-avant.

1.4.5.3 Impacts globaux du projet

Le processus de fabrication des éoliennes, leur transport sur le site et les travaux liés à la construction ou au démantèlement du projet seront à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Les différents gaz à effet de serre se distinguent entre autres par la quantité d'énergie qu'ils sont capables d'absorber et par leur « durée de vie » dans l'atmosphère. L' « équivalent CO_2 » (eq CO_2) est une unité créée par le GIEC pour comparer les impacts de ces différents gaz à effet de serre en matière de réchauffement climatique et pouvoir cumuler leurs émissions. L'équivalent CO_2 consiste à attribuer pour une période donnée un « potentiel de réchauffement global » (PRG) différent pour chaque gaz par rapport au CO_2 qui sert d'étalon (et dont le PRG est donc fixé à 1). D'après le GIEC, l'énergie éolienne est l'une des sources possédant le plus faible potentiel de réchauffement climatique. A titre de comparaison, les valeurs médianes pour d'autres sources d'énergie sont les suivantes[4] :

- Nucléaire: 12 g eq CO_2 par kilowattheure;
- Hydroélectrique : 24 g eq CO_2 par kilowattheure ;
- Gaz: 490 g eq CO_2 par kilowattheure;
- Charbon : 820 g eq CO_2 par kilowattheure ;
- Eolien : 11 g eq CO_2 par kilowattheure.

D'après l'ADEME, le Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine en 2020 est de 59,9 gCO_2-e/kWh. La production électrique annuelle de 28,1 GWh entraînerait donc la production de 1 683,2 tCO_2-e.Sur la base d'un Potentiel de Réchauffement Global moyen de 12,72 g CO2-e/kWh, le projet émettrait annuellement 357,4 tCO_2 e.

Sur la base du Facteur d'Emission de 2020 et du Potentiel de Réchauffement Global pour l'éolien terrestre, **la production électrique annuelle attendue permettra l'évitement de 1 325,8 tonnes de CO_2**. Comme précisé au paragraphe 1.4.1, le scénario 2020>2028 montre que l'électricité issue des énergies renouvelables se substituera majoritairement à celle issue des énergies fossiles, qui sont les plus émettrices des gaz à effet de serre.

Il est rappelé qu'au cours du cycle de vie du parc éolien, la centrale restituera 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en a consommé.

Le parc éolien aura donc un impact positif et participera à la lutte contre l'effet de serre.

[4] IPCC Working Group III – Mitigation of Climate Change, Annex III: Technology - specific cost and performance parameters _ Table A.III.2 (Emissions of selected electricity supply technologies (gCO2eq/kWh) », IPCC, 2014, p. 1335.)

1.4.6 Vulnérabilité aux changements climatiques

Le changement climatique global, lié de près au réchauffement global de la planète accéléré par les activités industrielles de l'homme, risque à minima de se poursuivre, voire de s'intensifier dans les prochaines années. L'impact de celui-ci sur le projet doit donc être étudié.

Le changement climatique se manifeste par une augmentation de la température globale, une récurrence d'événements climatiques extrêmes et une montée du niveau des océans. Cette dernière n'impacte nullement le projet compte tenu de sa distance avec les côtes.

En revanche les deux autres effets impacteront le projet. D'un côté, l'augmentation potentielle des températures peut avoir un effet sur les éoliennes en accélérant la détérioration de leur revêtement, dans le cas d'une augmentation de plusieurs degrés. D'un autre côté, l'augmentation d'épisodes climatiques extrêmes engendre des pressions supplémentaires, voire nouvelles, sur les infrastructures. Ainsi des épisodes exceptionnels de tempête, de sécheresse ou au contraire de précipitations peuvent avoir lieu, augmentant les dégâts inhérents à chacun de ces phénomènes : phénomène érosif, inondations, dégât de la foudre et du vent.

Ainsi, une sécheresse accrue pourrait augmenter la battance du sol et donc le phénomène érosif. Mais la topographie du site et la faible surface d'implantation des machines limitent cet effet même en cas de phénomènes importants et répétés. Des épisodes de précipitations intenses pourraient créer des inondations de plaine exceptionnelles, dépassant les zonages de protection actuels, basés sur des crues passées. Le site semble toutefois être à distance et altitude suffisantes des zones potentielles de crue pour ne pas être impacté, même si une crue exceptionnelle venait à dépasser ces zones. Enfin, des épisodes de tempête plus fréquents et plus intenses soumettraient davantage le projet au vent et à la foudre. Or, le projet est compatible avec les conditions climatiques connues sur le site, notamment les épisodes extrêmes. Il sera donc compatible avec ces futurs événements, même s'ils deviennent plus fréquents et plus intenses.

Finalement, le changement climatique impactera de manière négligeable le projet.

1.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES RISQUES NATURELS

1.5.1 Risque inondation

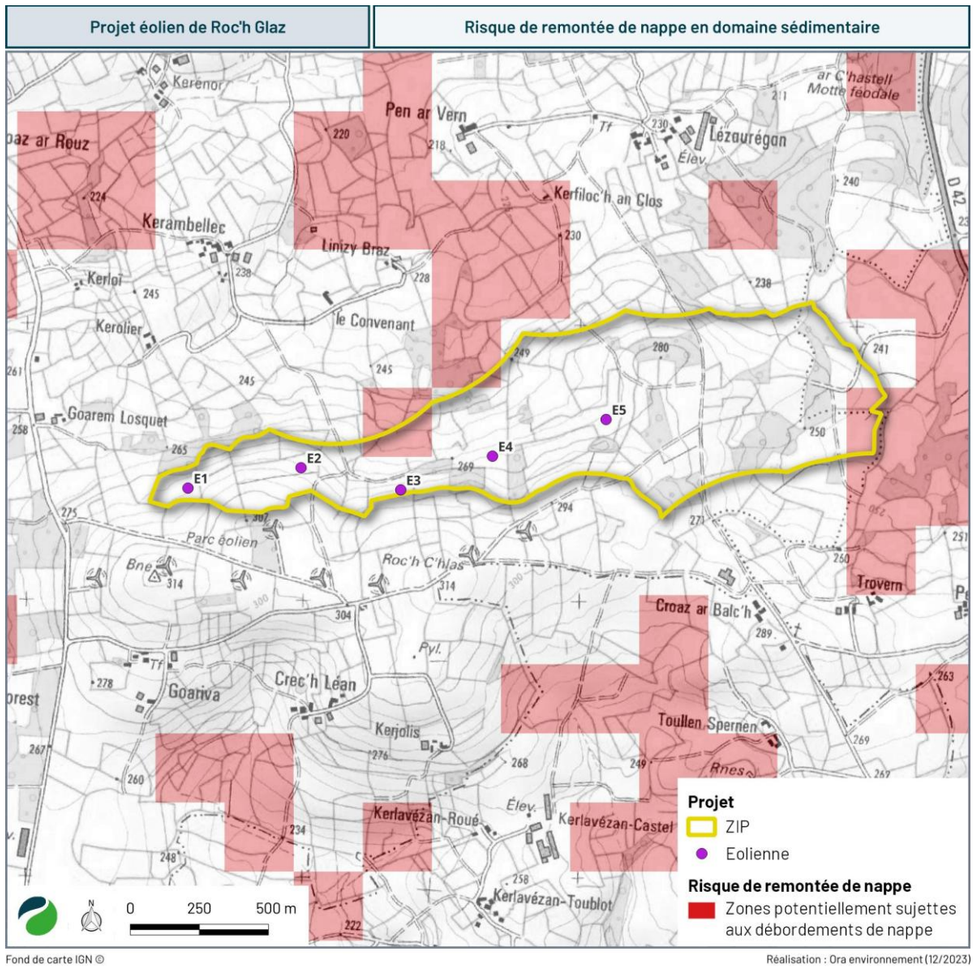
1.5.1.1 Risque inondation de plaine

Les éoliennes ne sont pas concernées par un Atlas des Zones Inondables. Le plus proche se situe dans la vallée de l'Aulne au sud à 1,6 km de l'AEI. De plus aucun cours d'eau ne traverse l'AEI, le plus proche étant à 1 km de la ZIP.

Aucun impact n'est attendu en phase chantier.

1.5.1.2 Risque de remontée de nappes en domaine sédimentaire

Les éoliennes du projet ne sont pas sujettes aux débordements de nappe. Le risque est donc nul. Par ailleurs, l'étude géotechnique réalisée en amont des travaux permettra d'adapter les fondations par rapport à ce risque.

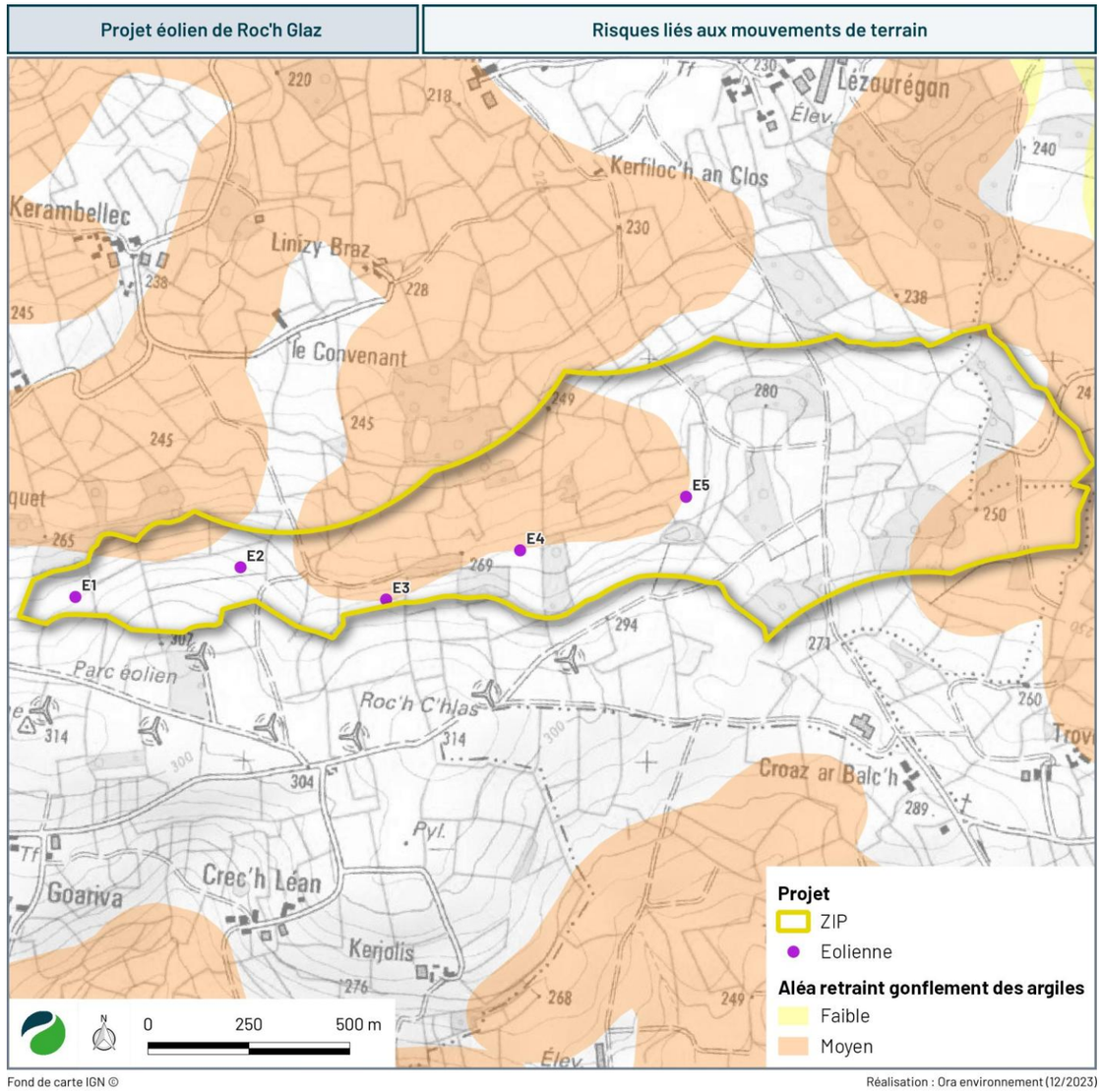


Carte 164: Carte de remontée des nappes (Données : BRGM)

Le projet est compatible avec le risque de remontée de nappes en domaine sédimentaire.

1.5.2 Mouvements de terrain

L'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude est considéré comme nul au droit des éoliennes E1, E2, E4 et E5. L'aléa est considéré comme moyen au droit de l'éolienne E3. Les communes étudiées n'ont pas fait l'objet d'éboulement, affaissement de terrain d'après le DDRM. La consultation de la base de données des cavités souterraines du BRGM n'a pas permis de mettre en évidence leur présence dans l'aire d'étude. Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain n'est adopté sur la commune du projet. L'étude géotechnique réalisée en amont des travaux permettra d'adapter les fondations par rapport à ce risque.



Carte 165 : Risque lié aux mouvements de terrain (Données : BRGM)

Le projet est compatible avec le risque mouvements de terrain.

1.5.3 Risque sismique

La commune du projet est située en zone de sismicité 2. **L'aléa sismique est donc qualifié de faible**. En vertu de l'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010, les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Elles sont en revanche soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'art. R 111-38 du Code de la construction et de l'habitation. C'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs à cet aléa seront réalisés. **Le projet est donc compatible avec le risque sismique.**

1.5.4 Feux de forêt et de culture

Afin de prévenir tout incendie pouvant se propager à l'environnement, des systèmes de protection et d'intervention incendie sont présents dans les éoliennes :

- Des sondes de température sont mises en place sur les équipements ayant de fortes variations de température au cours de leur fonctionnement (paliers et roulements des machines tournantes, enroulements du générateur et du transformateur). Ces sondes ont des seuils hauts qui, une fois dépassés, conduisent à une alarme et à une mise à l'arrêt du rotor.
- Les éoliennes sont équipées par défaut d'un système autonome de détection composé de plusieurs capteurs de fumée et de chaleur disposés aux possibles points d'échauffements tels que :
    - La chambre du transformateur
    - Le générateur
    - La cellule haute tension
    - Le convertisseur
    - Les armoires électriques principales
    - Le système de freinage.

En cas de détection, une sirène est déclenchée, l'éolienne est mise à l'arrêt en « emergency stop » et isolement électrique par ouverture de la cellule en pied de mât. De façon concomitante, un message d'alarme est envoyé au centre de télésurveillance via le système de contrôle commande.

Le système de détection incendie est alimenté par le réseau secouru (UPS).

Vis-à-vis de la protection incendie, deux extincteurs sont présents dans la nacelle et un extincteur est disponible en pied de tour (utilisables par le personnel sur un départ de feu).

La base des éoliennes étant composée de matériaux inertes (béton et acier), les éoliennes étant équipées de plusieurs systèmes de sécurité et le risque d'incendie étant faible sur ce territoire, le projet est compatible avec le risque de feux de forêts et de cultures.

1.5.5 Aléas climatiques

1.5.5.1 Tempête

La norme internationale IEC-61400-1 définie 4 classes de vent pour les éoliennes : I, II, III et IV. Ces classes sont basées sur la vitesse moyenne du vent sur une année, la vitesse de la plus forte rafale du site dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans et l'intensité des turbulences. La vitesse du vent est mesurée à hauteur du moyeu de l'éolienne.

- Classe I (Vents forts)
    - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 10 mètres par seconde
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 70 m/s
- Classe II (vents moyens)
    - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 8,5 m/s
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 59,5 m/s
- Classe III (vents faibles)
    - Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 7,5 m/s
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 52,5 m/s
- Classe IV (vents très faibles)
    - Vitesse moyenne du vent par an : jusqu'à 6 m/s
    - Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : 42 m/s

Les éoliennes sont également classées selon les classes A (fortes turbulences) et B (faibles turbulences), définies en fonction de l'intensité des turbulences sur le site. Le terme turbulence désigne ici la variation des vents pendant une période de 10 minutes. L'intensité des turbulences est mesurée à partir de vents dont la vitesse est de 15 mètres par seconde.

Afin de prévenir la survitesse liée à des vents trop forts, des systèmes de sécurité sont en place au sein de l'installation, notamment :

- La détection de vent fort et le freinage aérodynamique par le système de contrôle : l'éolienne est mise à l'arrêt si la vitesse de vent mesurée dépasse la vitesse maximale de 28 m/s. Cet arrêt est réalisé par le frein aérodynamique de l'éolienne avec mise en drapeau des pales (le freinage est effectué en tournant ensemble les 3 pales à un angle de 85 à 90°, afin de positionner celles-ci en position où elles offrent peu de prise au vent). Cette mise en drapeau est effectuée par le système d'inclinaison des pales «Pitch System ».
- La détection de survitesse du générateur : les vitesses de rotation du générateur et de l'arbre lent sont mesurées et analysées en permanence par le système de contrôle. Cette mesure redondante permet de limiter les défaillances liées à un seul capteur. En cas de discordance des mesures, l'éolienne est mise à l'arrêt. Si la vitesse de rotation est supérieure à la vitesse d'alarme, l'éolienne est considérée comme étant en survitesse et est donc mise à l'arrêt.
- Système de prévention de survitesse : en complément aux capteurs de mesure de vitesse, un système instrumenté de sécurité est présent (automate totalement indépendant de l'automate de conduite utilisé pour la fonction de détection de survitesse présentée précédemment), et dispose d'un capteur de vitesse de rotation disposé sur l'arbre lent. Le dépassement d'une vitesse de 17 tours par minute sur l'arbre lent conduit à la mise à l'arrêt de la machine par mise en drapeau des pales (cette mise en drapeau est assurée par le circuit hydraulique avec l'assistance complémentaire des accumulateurs disposés sur les vérins). En cas d'arrêt par survitesse (déclenchement du VOG), l'éolienne ne peut pas être redémarrée à distance. Il est nécessaire de venir acquitter localement le défaut et d'effectuer un contrôle de la machine avant de relancer l'éolienne.

Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne, mais celle-ci est néanmoins conçue pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation.

1.5.5.2 Foudre

Afin de prévenir les effets de la foudre sur l'installation, les éoliennes sont équipées de système de protection contre la foudre conçue pour répondre à la classe de protection I de la norme internationale IEC 61400.

Compte tenu de leur situation et des matériaux de construction, les pales sont les éléments les plus sensibles à la foudre. Des pastilles métalliques en acier inoxydable permettant de capter les courants de foudre sont disposées à intervalles réguliers sur les deux faces des pales. Elles sont reliées entre elles par une tresse en cuivre, interne à la pale. Le pied de pale est muni d'une plaque métallique en acier inoxydable, sur une partie de son pourtour, raccordée à la tresse de cuivre. Un dispositif métallique flexible (nommé LCTU – Lightning Current Transfer Unit) assure la continuité électrique entre la pale et le châssis métallique de la nacelle (il s'agit d'un système de contact glissant comportant deux points de contact par pale). Ce châssis est relié électriquement à la tour, elle-même reliée au réseau de terre disposé en fond de fouille.

En cas de coup de foudre sur une pale, le courant de foudre est ainsi évacué vers la terre via la fondation et des prises profondes.

Avant la première mise en route de l'éolienne, une mesure de mise à la terre est effectuée.

Les éoliennes sont donc conçues pour résister à la foudre.

1.5.5.3 Températures extrêmes

La plupart des éoliennes sont opérationnelles normalement dans la fourchette de températures allant de -20°C à 40°C. Lorsque les conditions climatiques sont propices à la formation de gel, plusieurs mesures de sécurité permettent d'éviter la projection de glace :

- Système de déduction de la formation de glace : Ce système déduit la formation de glace sur les pales à partir des données de température et de rendement de l'éolienne (l'accumulation de glace alourdit les pales et diminue le rendement de la turbine). Une configuration du système SCADA permet d'alerter les opérateurs par un message type « Ice Climate ». Une mise à l'arrêt est ensuite effectuée de manière automatique ou manuelle, selon le type de contrat. Les procédures de redémarrage sont définies par l'exploitant.
- Système de détection de glace sur la nacelle : Ce système est composé d'une sonde vibratoire installée sur la nacelle, permettant d'alerter les opérateurs dès que l'accumulation de glace dépasse un certain niveau. Ce dispositif détecte la formation de glace sur la nacelle, et donc par déduction sur les pales. Lorsqu'il y a détection, la mise à l'arrêt de la turbine est automatique ou manuelle, après vérification de la glace formée, selon le type de configuration demandé.

Les éoliennes sont donc conçues pour résister aux températures extrêmes.

1.6 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Relief	-	Nul	Nul	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nul	-	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
				-	Pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort
				-	Pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Hydrologie	Hydrogéologie	Faible	Très faible	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à modéré
					Pollution de la nappe en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
	Hydrologie de surface	Nul	Nulle		Apport de matières en suspension pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
					Impact sur les cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul
					Impact sur les cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul
	Zones humides	Fort	Fort		Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nul	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif
Risques naturels	Inondations	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Modéré	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Sismicité	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Aléas climatiques	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul

Tableau 85 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique

2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel

2.1 Synthese des sensibilites du patrimoine naturel

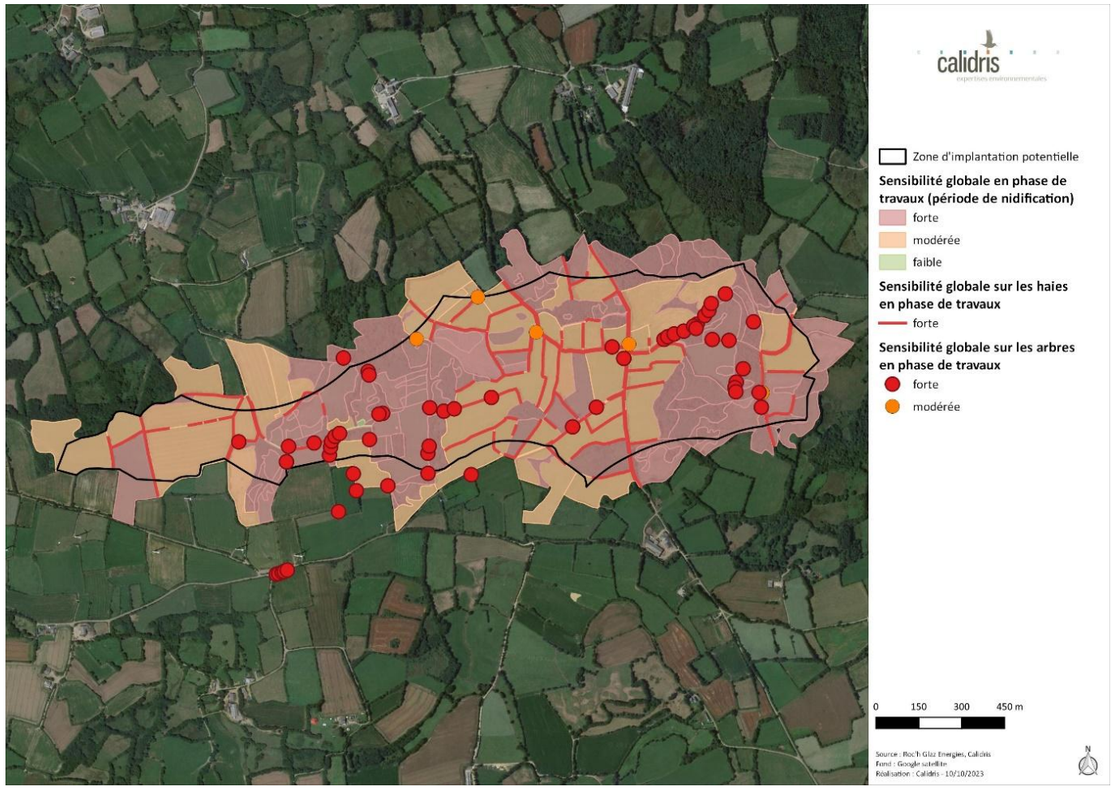
2.1.1 Phase travaux

2.1.1.1 Période de nidification

La sensibilité de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification est essentiellement liée à la sensibilité de l'avifaune et de l'autre faune.

En phase travaux, la sensibilité sera forte au niveau des parcelles accueillant l'Alouette des champs et l'Alouette lulu en reproduction, au niveau des boisements et de certaines haies identifiées comme sensibles pour l'avifaune, l'autre faune et ayant des potentialités de gîtes pour les chiroptères.

La sensibilité sera modérée dans les parcelles non pérennes et peu exposé mais qui peuvent être utilisées par l'alouette des champs et pour les Fresnes (Fresne commun) qui présentent un intérêt à l'échelle européenne.



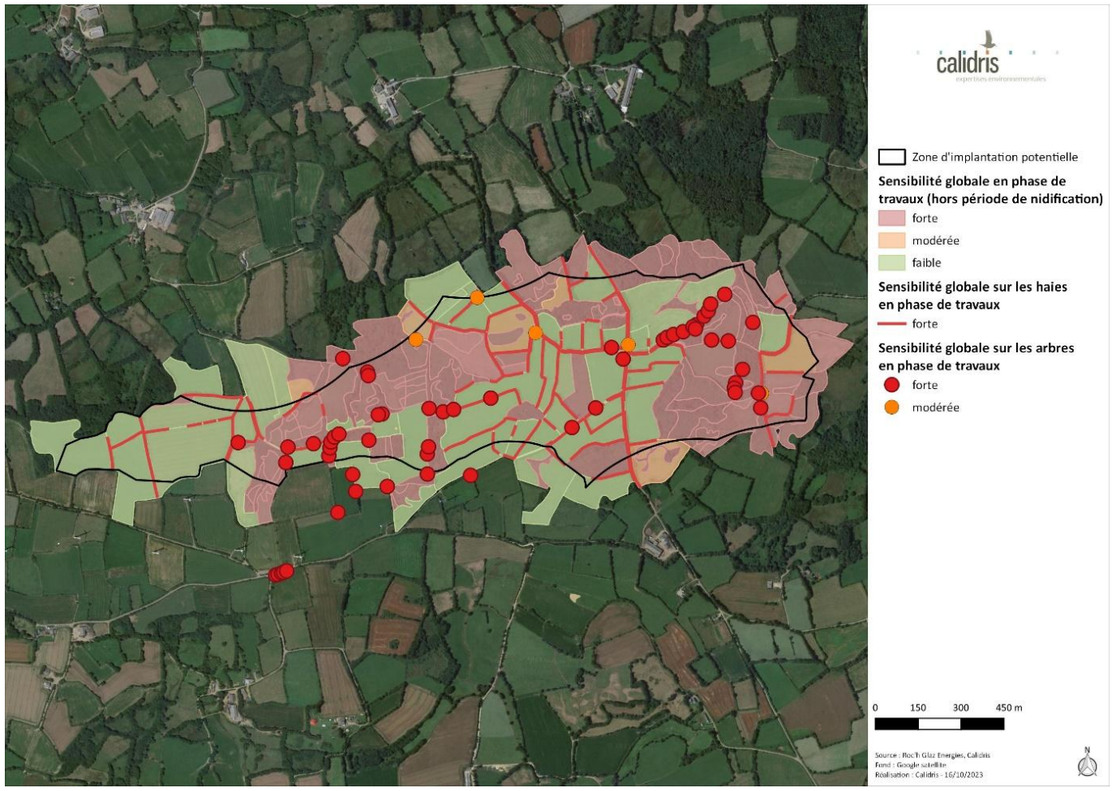
Carte 166 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux en période de nidification (Source : Calidris)

2.1.1.2 Hors période de nidification

La sensibilité de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification est essentiellement liée à la sensibilité de l'autre faune.

En phase travaux, la sensibilité sera forte au niveau des boisements, des haies et de certaines prairies identifiées comme sensibles pour l'autre faune et ayant des potentialités de gîtes pour les chiroptères.

La sensibilité sera modérée dans certaines prairies favorables à l'autre faune, et faible sur le reste de la zone d'étude.



Carte 167 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase de travaux hors période de nidification (Source : Calidris)

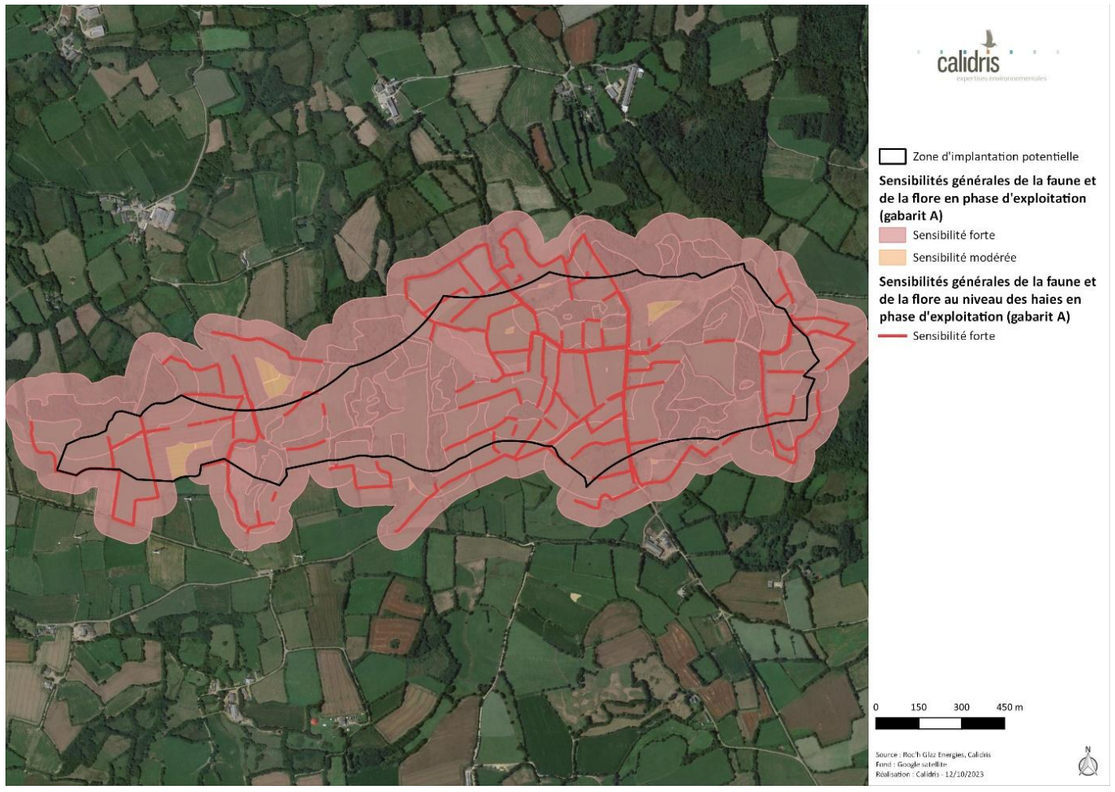
2.1.2 Phase d'exploitation

La sensibilité de la faune et de la flore en phase d'exploitation est principalement liée à la sensibilité des chiroptères.

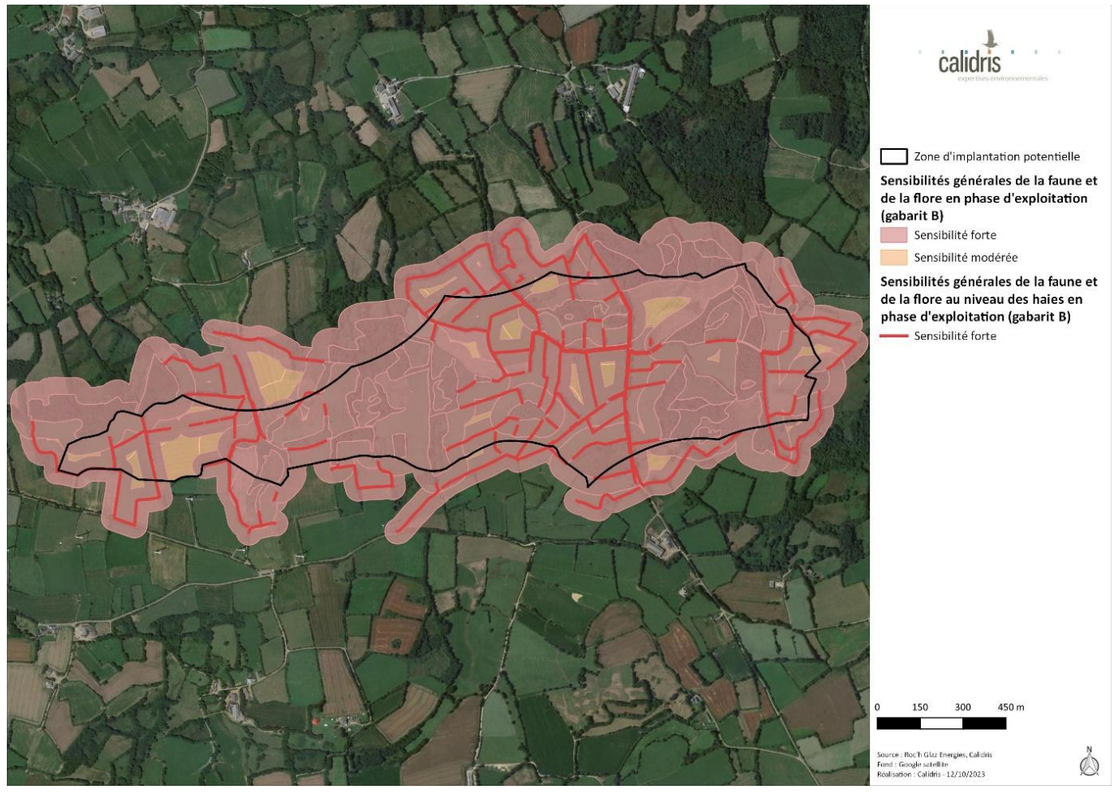
La sensibilité générale en phase d'exploitation sera donc modérée à forte au niveau des boisements et des haies avec une zone tampon.

Pour l'avifaune, la sensibilité est faible à modérée pour les pics (Pic épeichette, Pic mar et Pic noir) dans les milieux boisés. Aucune sensibilité n'est attendue pour les autres espèces en phase d'exploitation.

Pour l'autre faune et les habitats naturels, aucune sensibilité n'est attendue sur la zone d'étude en période d'exploitation.



Carte 168 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation (gabarit A) (Source : Calidris)



Carte 169 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase d'exploitation (gabarit B) (Source : Calidris)

2.2 Impacts bruts sur les oiseaux

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts du projet sur les oiseaux.

Espèces	Impacts en phase travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC
	Dérangement	Destruction d'individus / nids	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	
Alouette des champs	Modéré en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Alouette lulu	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Bondrée apivore	Modéré en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Bouvreuil pivoine	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Bruant jaune	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Chardonneret élégant	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Faucon pèlerin	Négligeable	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Fauvette des jardins	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Linotte mélodieuse	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Mésange nonette	Modéré en période de nidification	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Pic épeichette	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Pic mar	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Pic noir	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Pouillot fitis	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Roitelet huppé	Faible	Nul	Faible	Négligeable	Négligeable	NON
Tarier pâtre	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI
Autres espèces en période de reproduction	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	Faible	Faible	Négligeable	OUI
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	NON
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	NON

Tableau 86 : Impacts bruts sur les oiseaux (Source : Calidris)

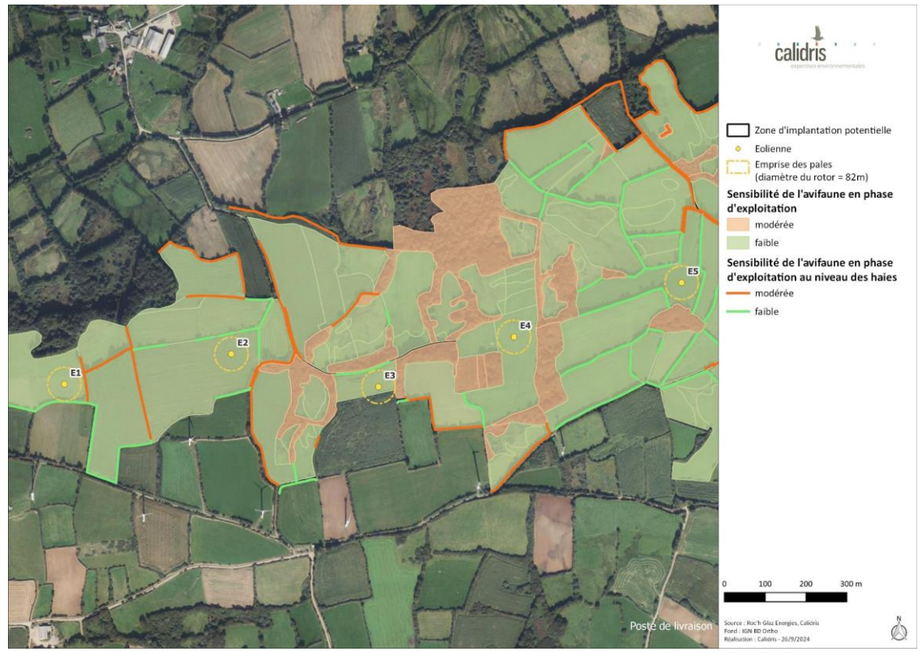
Les impacts bruts sur l'avifaune concernent essentiellement la période des travaux et se réfèrent à un risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction.

Les impacts sont nuls à forts en phase travaux.

Les impacts sont négligeables à faibles en phase d'exploitation.



Carte 170 : Sensibilité avifaunistique en phase travaux (période de nidification)(Source : Calidris)



Carte 171 : Sensibilité avifaunistique en phase d'exploitation (Source : Calidris)

2.3 Impacts bruts sur les chiroptères

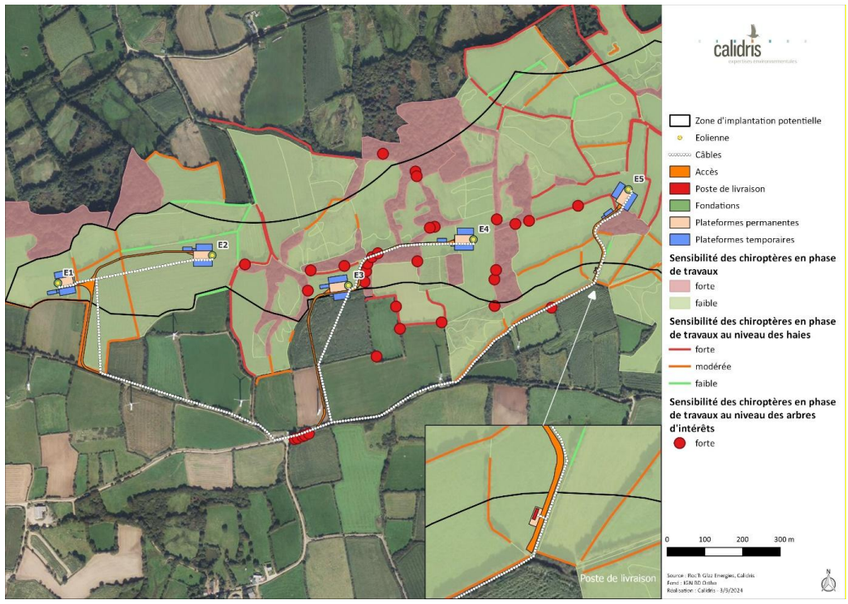
Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation. Au vu de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées, le risque de collision est considéré comme modéré pour quatre espèces et fort pour la Pipistrelle commune dans un rayon de 50 m des lisières arborées. Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à cet impact.

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC
		Toutes les éoliennes (E1 à E5)	Effet barrière	
Pipistrelle commune	Forte	Fort	Négligeable	Oui
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Modéré		Oui
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Modéré en période de transit		Oui
		Faible au printemps et en hiver		
Sérotine commune	Modérée	Modéré		Oui
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non
Grand Murin	Faible	Faible		Non
Grand Rhinolophe	Faible	Faible		Non
Murin à moustaches	Faible	Faible		Non
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Non
Murin de Natterer	Faible	Faible		Non
Noctule commune	Faible	Faible		Non
Oreillard gris/O. roux	Faible	Faible		Non
Petit Rhinolophe	Nulle	Nul		Non

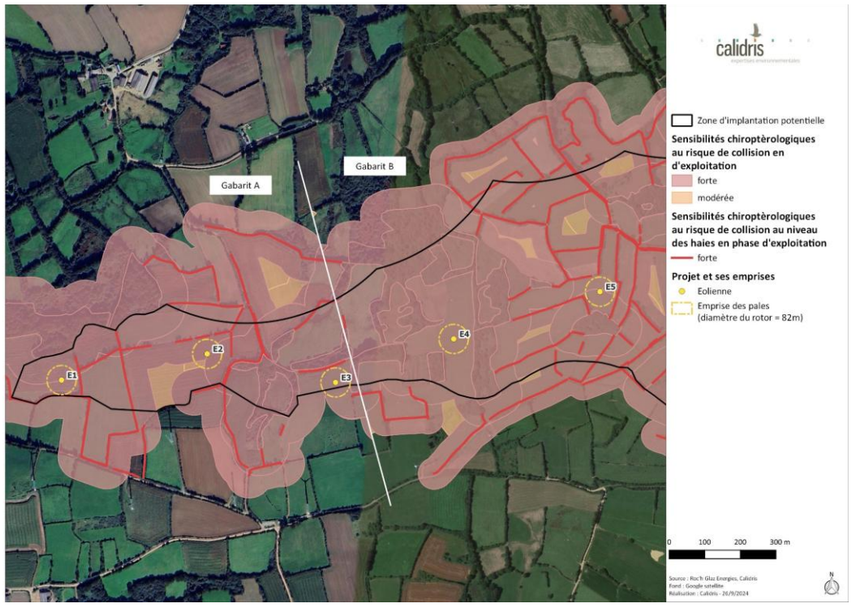
Tableau 87 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation (Source : Calidris)

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Nul	Non
Noctule de Leisler				
Pipistrelle de Kuhl				
Pipistrelle de Nathusius				
Sérotine commune				
Barbastelle d'Europe				
Grand Murin				
Grand Rhinolophe				
Murin à moustaches				
Murin de Daubenton				
Murin de Natterer				
Noctule commune				
Oreillard gris/O. roux				
Petit Rhinolophe				

Tableau 88 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux (Source : Calidris)



Carte 172 : Sensibilités des chiroptères en phase travaux (Source : Calidris)



Carte 173 : Sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation (Source : Calidris)

Les impacts sont nuls à faibles en phase travaux.

Les impacts sont nuls à forts en phase d'exploitation.

2.4 IMPACTS BRUTS SUR L'AUTRE FAUNE

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces.

Les cinq éoliennes seront implantées dans des cultures ou des prairies où l'enjeu et la sensibilité sont faibles. Seule la coupe de haies lors de la création des accès vers les éoliennes va engendrer une légère perte d'habitats (zone de refuges et de transit).

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Impacts en phase d'exploitation		Nécessité de mesures ERC
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats		Perte d'habitats	Destruction d'individus	
Amphibiens	Négligeable	Négligeable	Faible	Non	Négligeable	Négligeable	Non
Reptiles	Négligeable	Négligeable	Faible	Non			Non
Mammifères terrestres	Négligeable	Négligeable	Faible	Non			Non
Entomofaune	Négligeable	Négligeable	Faible	Non			Non

Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'autre faune (Source : Calidris)



Carte 174 : Projet et sensibilité pour l'autre faune en phase travaux (Source : Calidris)

Les impacts sont négligeables à faibles en phase travaux.

Les impacts sont négligeables en phase d'exploitation.

2.5 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

2.5.1 Habitats naturels et flore hors haie

D'après la variante d'implantation finale retenue, les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu ou sensibilité botanique. Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.

En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.

Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC
Parcelles de E1, E2, E3, E4 et E5 (cultures et prairies intensives)	Faible	Négligeable	Non

Tableau 90 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore et les habitats naturels (Source : Calidris)



Carte 175 : Projet et sensibilité pour la flore et les habitats naturels en phase travaux (Source : Calidris)

Les impacts sont négligeables.

2.5.2 Impacts sur les haies

Le projet nécessitera quelques aménagements annexes afin de permettre le bon acheminement des éléments nécessaires à la construction du parc. Ces aménagements vont entrainer un élagage, un arasage ou un arrachage de haies.

L'élagage consiste en une opération d'entretien de la végétation arborée via la coupe des branches en surplomb. Ces interventions sont classiques et fréquentes sur les arbres bordant les parcelles agricoles, les routes et les chemins. Que ce soit au bord des routes ou dans les parcelles, il se peut que l'entretien soit fait par le gestionnaire dans les mois précédents l'intervention des équipes du chantier éolien, en outre l'évaluation de la nécessité d'élaguer chaque arbre sera prise au cas par cas. Enfin une repousse rapide des branches taillées est à prévoir.

L'arasage consiste en la coupe des haies, à une hauteur donnée, dans le but de pouvoir accueillir le passage en surplomb des camions du convoi. Cette hauteur s'élèvera à 15cm en intérieur de virage et à 1,25m en extérieur de virage, conformément aux prescriptions du constructeur. En fonction de la nature de la haie impactée (taillis ou arbres de haut jet) une reprise rapide peut être envisagée. En effet, un fourré de noisetier arrasé peut retrouver son volume initial en quelques mois. L'arrachage des haies sera envisagé en dernier recourt uniquement pour les passages de roues. Dans ce dernier cas aucune repousse de haie ne sera envisageable.

Le détail pour chaque éolienne est consultable dans le volet naturel. Au total, les aménagements annexes du projet et notamment la création des accès vers les éoliennes, vont engendrer la coupe de 208 ml de haies (arasage de 176 m et arrachage de 32 m) et l'élagage de 2 929 ml de haies. La coupe concerne essentiellement du taillis de noisetier qui pourra rapidement repousser au printemps suivant sur les zones arasées.

Concernant l'élagage, les convois dédiés au projet de repowering de Menez Goariva emprunteront de nombreuses routes et chemins qui seront également empruntés par les camions du projet de Roc'h Glaz. Il est donc fort probable que l'élagage soit réalisé préalablement aux travaux liés au projet de Roc'h Glaz. L'élagage présenté ici est donc maximisé.



Carte 176 : Projet et aménagements annexes au niveau des haies (Source : Calidris)



Carte 177 : Opérations sur les haies pour la création des accès pour le projet (Source : Calidris)

Si les travaux sur les haies sont réalisés en période de reproduction, un impact fort est envisagée sur l'avifaune. Un arbre à cavité sera impacté par un arasement. Ce dernier devra faire l'objet d'une vérification en amont par un spécialiste afin de vérifier l'absence de gîte et d'une mesure de coupe spécifique. Une mesure d'accompagnement sera également mise en place.

Des mesures devront aussi être mises en place en phase travaux afin d'éviter la destruction potentielle d'amphibiens au niveau des aménagements prévus pour les éoliennes E3 et E4. De manière générale, l'impact sur la perte d'habitat est considéré comme faible pour l'autre faune.

En phase travaux, l'impact sur les haies est fort s'il est réalisé en période de reproduction de l'avifaune et potentiellement fort pour les chiroptères au droit de l'éolienne E3.

2.6 Impacts bruts sur la trame verte et bleue

Le projet de parc éolien de Roc'h Glaz est situé dans une zone écologiquement fonctionnelle. Le SCOT du Trégor dont fait partie la commune de Plougras identifie de nombreuses continuités écologiques sur le territoire de la commune favorisant la connectivité à l'échelle du territoire breton. Ces continuités sont composées de zonages d'inventaire et réglementaires, de continuités aquatiques et humides (zones humides et cours d'eau), de boisements, de vallées, etc. La ZIP est alors localisée dans un secteur où se trouvent des boisements, des zones humides et un linéaire de haies relativement important. Ces milieux sont identifiés comme des réservoirs de biodiversités et peuvent aussi servir de zones de transits pour la faune. Les milieux humides présents au sein de la zone d'étude représentent à la fois des corridors écologiques mais également des réservoirs de biodiversité. Toutes les éoliennes se trouvent dans une zone écologiquement fonctionnelle comprenant des réservoirs de biodiversités (boisements) et des corridors (haies). Les éoliennes sont placées dans les milieux ouverts non considérés comme fonctionnels.

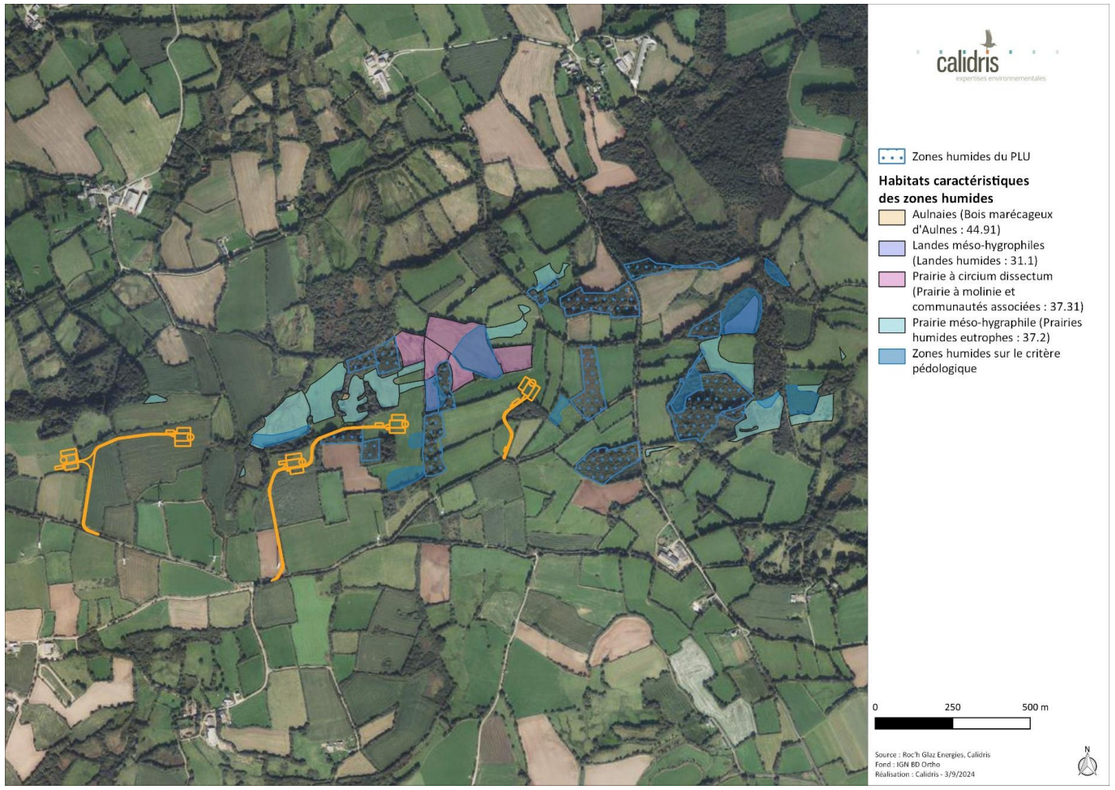
La mise en place du projet éolien n'engendrera pas de réelle perturbation de la connexion écologique au niveau des corridors du secteur puisqu'aucun boisement ne sera détruit lors des travaux. Les aménagements annexes du projet entraineront, notamment lors de la création des voies d'accès, une coupe de 208 mètres linéaires de haies (arasage de 176 m composées essentiellement de haies arbustives type taillis de noisetier et arrachage de 32 m).

Un arbre à cavité est présent sur une zone d'arasage. Ce dernier devra faire l'objet d'une vérification en amont de l'absence d'individu présent. Mis à part cet arbre qui devra faire l'objet d'une mesure spécifique, l'impact sur le reste des haies reste toutefois limité au regard du réseau bocager relativement dense présent sur la zone d'étude (10 km). Enfin, aucun ruisseau ou zone humide ne sera impacté par le projet.

L'impact est négligeable.

2.7 Impacts bruts sur les zones humides

Le projet de parc a été réfléchit en amont pour éviter toutes les zones humides. Des sondages pédologiques ont été réalisé dans le but d'éviter tout aménagement sur des zones humides. Dans ce cadre, trois campagnes de sondages ont été réalisées. La première, en 2022, a permis d'identifier au maximum les surfaces humides sur la zone d'implantation potentielle. La deuxième campagne, réalisée en 2023, a permis de préciser la présence de zone humide sur les zones d'aménagements et d'adapter le projet en conséquence. En 2024, une campagne complémentaire a été réalisée par le bureau d'études AEPE Gingko dans le cadre des changements d'accès pour les éoliennes E1 et E2. Les sondages réalisés sur le site n'ont pas révélé la présence de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en octobre 2009. Les éoliennes sont donc situées au sein de grandes cultures ou de prairies dépourvues de zones humides. Aucun impact sur les zones humides n'aura lieu dans le cadre du projet éolien.



Carte 178 : Cartographie des zones humides et aménagement du projet (Source : Calidris)

L'impact est nul.

3 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement humain

3.1 Impacts sociaux-economiques

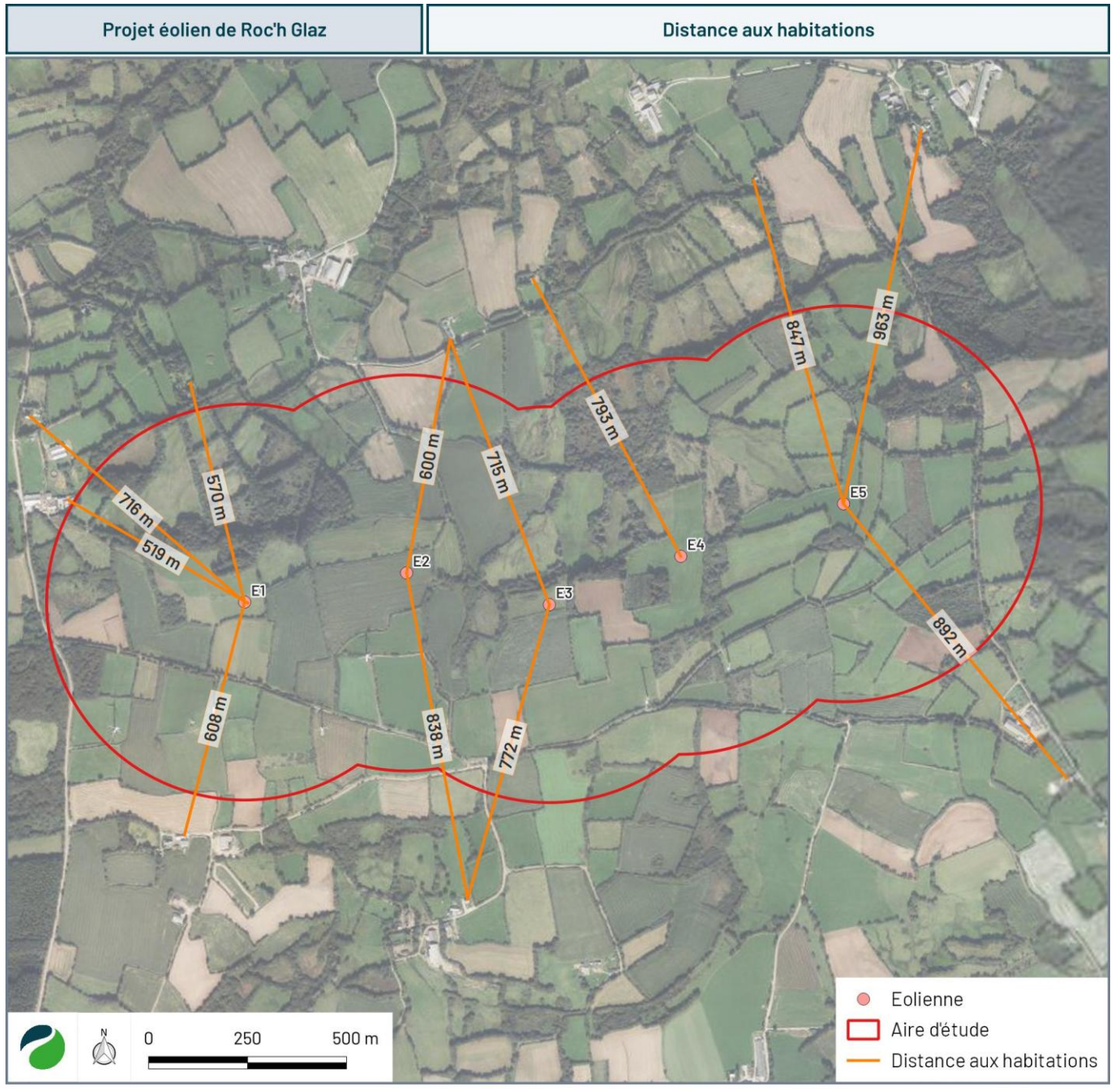
3.1.1 Impacts sur la démographie

Aucun effet n'est attendu sur la démographie.

L'impact brut est nul.

3.1.2 Impacts sur le logement

L'habitation la plus proche se situe à 519 m de l'éolienne E1.



Carte 179 : Distance aux habitations

La valeur d'une habitation sur le marché va dépendre de nombreux facteurs comme sa situation, la desserte, la demande ou encore le taux d'imposition locale. Il est donc difficile de savoir si la présence d'éoliennes à proximité pèse sur le prix d'un bien.

Une étude menée en mai 2010 par l'association Climat Energie Environnement a évalué l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le Nord-Pas-de-Calais. Le croisement des diverses données conduit à observer une évolution des territoires concernés par l'implantation des éoliennes « Haute-Lys » et « Fruges ». Le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m^2 et le nombre de logements autorisés est également en hausse. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs.

Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparait depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008.

Sur la bande littorale (Widehem et Cormont), la valeur de l'immobilier est tirée à la hausse par des communes telles que Le Touquet, Camiers, Neufchatel-Hardelot. Cela a, probablement, pour effet de limiter voire de supprimer d'autres évolutions minimes localisées sur le patrimoine immobilier.

Les données alors exploitées ne permettent pas d'établir une corrélation entre le volume de transactions et le prix moyen de celles-ci. Manifestement, il n'est pas observé de « départ » des résidents propriétaires (augmentation de transactions) associé à une baisse de la valeur provoquée soit par une transaction précipitée, soit l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.

A ce stade, il n'est pas évident de tirer des conclusions hâtives même s'il est certain 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 (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés. Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes, souvent situées à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact réel sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

D'autres études aux Etats-Unis[5] et au Royaume-Uni[6] ont montré que le nombre de transactions immobilières et le prix des biens ne chutaient pas à proximité de parcs éoliens dans le paysage.

En mai 2022, l'ADEME a publié un rapport intitulé « Eoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens », réalisée par le cabinet de conseil IAC Partners et le groupe immobilier Izimmo. Afin de produire une analyse de référence exploitable appliquée à la France métropolitaine, l'étude inclut un volet quantitatif pour produire des résultats mesurables et reproductibles sur la base de données à la fois fiables et partagées ainsi qu'un volet qualitatif pour mettre en perspective les résultats du volet quantitatif et pour en identifier les limites. Le volet quantitatif montre que l'éolien a un impact très faible sur l'immobilier : de l'ordre de -1,5 % sur le prix du m², soit 5 à 15 fois moins que la marge d'appréciation des agents immobilier en milieu rural. Cet impact est limité aux biens localisés à moins de 5 km d'une éolienne, qui représentent 9% des transactions de maisons. Le nombre de transactions n'est pas affecté. Le volet qualitatif montre que l'impact de l'éolien est comparable à celui d'autres infrastructures telles que les lignes à haute tension ou les antennes de télécommunication : le plus souvent nul ou non significatif et parfois faiblement négatif, de l'ordre de quelques points de pourcentage. Les entretiens suggèrent que l'impact négatif d'un parc éolien sur l'immobilier est amplifié pour des biens qui en sont proches ou dont le prix est élevé, particulièrement en zone touristique ou littorale et lorsque la perception publique de l'éolien est dégradée. Ces tendances, qui s'appliquent plus volontiers à des cas particuliers qu'à des cas moyens ne sont pas étayées par un nombre suffisant de retours ou par une analyse quantitative robuste.

Pour ce qui est du projet Roc'h Glaz, les distances maintenues par rapport aux premières habitations, la réflexion sur l'intégration de l'éolien à l'échelle du territoire, la concertation au sein du projet, et le choix d'une implantation équilibrée avec des éoliennes de dernière génération assurant une maîtrise optimale du bruit au fil du temps, sont autant de garanties pour une intégration réussie du projet dans son environnement proche. Ces éléments permettent de sereinement prédire un impact nul à très faible sur l'attrait des hameaux environnants.

L'impact brut est donc très faible à nul.

3.1.3 Impacts sur les bassins de vie et zones d'emploi

Aucun effet n'est attendu.

L'impact brut est nul

3.1.4 Impacts sur l'emploi et les activités économiques

3.1.4.1 L'emploi lié à la filière éolienne au niveau national et régional

Selon une étude Capgemini publiée en octobre 2023, la filière éolienne comptait 28 266 emplois directs sur la chaîne de valeur fin 2022. Ces emplois sont répartis sur les différentes phases des projets :

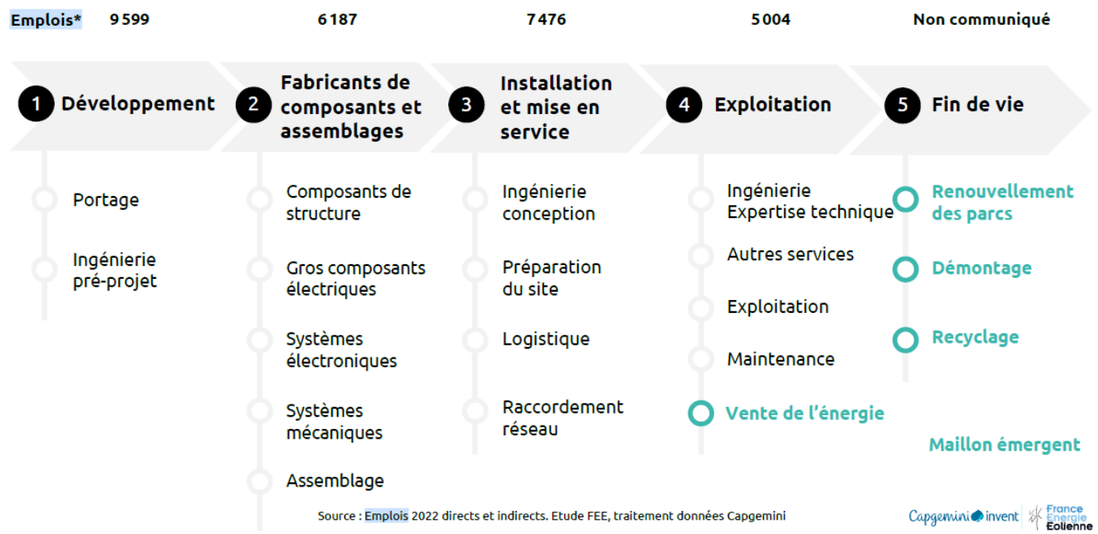


Figure 46 : Métiers mobilisés pour chacune des phases des projets éoliens (Source : Capgemini 2023)

Sur la région Bretagne, le nombre d'emplois éolien était à la même période de 1 329 équivalents temps plein (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2023).

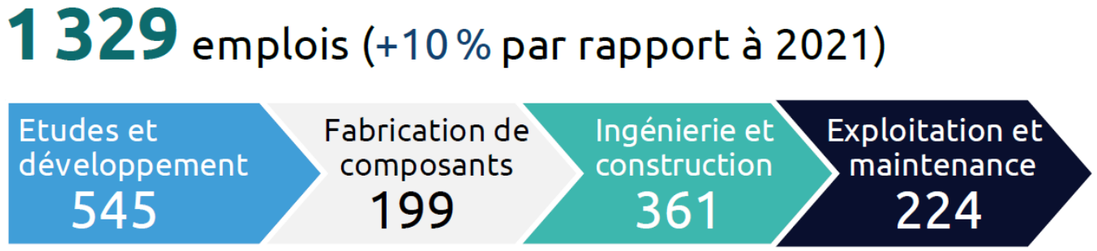


Figure 47 : Répartition des emplois sur la chaîne de valeur (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2023)

[5] The effect of wind development on local property value, REPP 2003; Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices, Ben Hoen et al., 2011

[6] Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK, Sally Sims et al., 2008

3.1.4.2 Retombées du projet en phase de construction et démantèlement

Le chantier nécessite une main-d'œuvre locale pour divers corps de métiers : industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP, etc. Ainsi durant le chantier, le Maître d'Ouvrage fera autant que possible appel à la ressource humaine locale pour les travaux de Génie Civil et de raccordement électrique (préparation du site, création des voies d'accès, enfouissement des réseaux, etc.). L'approvisionnement local des matériaux pour les fondations (ciment) et les pistes (grave compactée) sera favorisé. Pendant le chantier, on note également une augmentation de l'activité locale pour des travaux publics (entreprises générales), mais aussi l'hébergement et la restauration (repas et nuitées).

3.1.4.3 Retombées du projet en phase d'exploitation

La maintenance du parc entrainera du travail pour les centres de maintenance proches du projet (on dénombre environ 2 postes pour la maintenance de 10 à 15 éoliennes en exploitation). D'autres emplois indirects seront créés, comme pour les phases de suivi écologique du parc éolien en exploitation.

L'impact sur l'emploi est donc positif et permanent

3.1.5 Retombées économiques

Le parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Fiscalité locale pour la commune d'implantation, la communauté de communes, le département, la région ;
- Loyer perçu par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne et son survol ;
- Prise en charge par le maître d'ouvrage de l'entretien des chemins communaux et privés accédant au projet

Le parc éolien de Roc'h Glaz génèrera environ 150 570 € de fiscalité annuelle pour toutes les collectivités (selon le cadre fiscal actuel avec la contribution économique territoriale et les taxes foncières propriété bâti). Ces ressources fiscales sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de fonctionnement de la commune et de l'EPCI alors que les budgets sont limités (baisse des dotations de l'Etat).

Voici une estimation des recettes fiscales sur le projet éolien de Roc'h Glaz :

Estimation des retombées fiscales du parc éolien Roc'h Glaz					
Puissance installée	Retombées fiscales (en euros/an)			Total annuel	Total pour 20 ans d'exploitation
	Bloc Communal (Commune + EPCI)	Département	Région		
12,6 MW	105 399 €	30 114 €	15 057 €	150 570 €	3 011 400 €

Tableau 91 : Retombées fiscales du projet de Roc'h Glaz (Source : Quenea)

Au bilan, la commune et les collectivités affectées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura aussi un impact indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal qui favorisera alors les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux, etc.

L'impact est donc positif et permanent.

3.1.6 Impacts sur l'activité agricole et sylvicole

3.1.6.1 En phase chantier

La phase de construction nécessite une emprise plus importante pour les besoins des travaux : nouveaux chemins d'accès, création des aires de grutage et des fouilles des fondations, creusement des tranchées pour les câbles, etc. **Au total, une surface d'environ 2,65 ha sera utilisée pour les besoins du chantier**. La majorité des terrains concernés par le projet sont actuellement des terres cultivées.

Une fois la construction du parc terminée, les tranchées de câbles souterrains seront comblées et pourront de nouveau être exploitées. Les fondations seront enfouies et recouvertes de terre végétale.

3.1.6.2 En phase d'exploitation

La perte d'espace cultivé se limitera ainsi à la surface occupée par la fondation des éoliennes, aux plateformes et aux accès, sur une surface d'environ 13 350 m^2, soit 1,33 ha (Moins de 0,1% de la surface agricole utile de la commune de Plougras qui est de 2 316 ha en 2020 selon l'INSEE).

L'emprise du projet en phase d'exploitation représente donc une part infime de la surface agricole utile de la commune de Plougras. L'activité agricole sera ainsi maintenue sur l'ensemble du site.

Aucun effet n'est attendu sur l'activité sylvicole.

L'impact est donc faible et permanent.

3.1.7 Impacts sur les activités de tourisme et de loisirs

Les impacts sur les sites touristiques ont été étudiés dans le volet paysager dont les principales conclusions sont reprises page 290.

Dans l'aire d'étude immédiate, les sites touristiques sont impactés de façon faible, excepté l'étang de Beffou dont un tronçon est plus exposé au projet (impact ponctuellement modéré). Seule la visibilité du projet est étudiée mais l'activité touristique de la région n'est pas impactée.

L'impact brut est nul sur l'activité touristique.

3.2 Impacts sur le voisinage

3.2.1 Impact sonore du projet

3.2.1.1 Emissions sonores en phase chantier

De par la présence de nombreux engins de travaux publics, la phase de chantier induira des émissions sonores faibles et ponctuelles pour les riverains les plus proches.

Durant environ douze mois, la circulation et l'usage d'engins nécessaires aux travaux de terrassement, au génie civil, au transport et au montage des aérogénérateurs seront source de nuisances propres à ce type de chantier. L'ensemble des engins utiles au chantier seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023. Les travaux seront réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés.

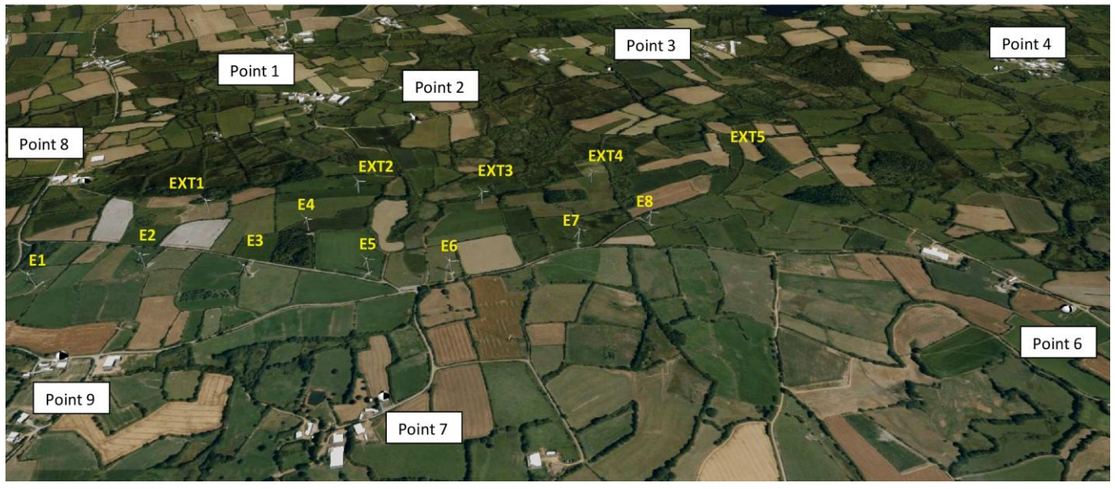
Les cœurs de village étant éloignés, ce sont principalement les habitations isolées les plus proches du site qui sont susceptibles d'être impactées.

Ainsi la distance au projet des premières habitations et la durée limitée des travaux font que les impacts sonores du chantier seront faibles et temporaires.

3.2.1.2 Impact acoustique en phase d'exploitation

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Le scénario concerne l'installation de 5 éoliennes supplémentaires de type E-82 E2 2300 kW (hauteur nacelle 84,6 m et un rotor de 82 m de diamètre) pour les éoliennes E4 et E5 et de type E-82 E4 2350 kW (hauteur nacelle 68,9 m et un rotor de 82 m de diamètre) pour les éoliennes E1, E2 et E3. Elles sont dotées d'un système à serration (STE).



Carte 180 : Modèle 3D du projet+ le parc de Menez Goariva (Source : Orféa)

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel théorique sur, le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) E-82 - HH 84,6 et 68,9 m - secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Point 1	BR	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	40,5	43,5	43,5
	BP	18,2	21,2	25,9	28,8	30,6	31,6	32,2	32,0
	BA	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	41,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	36,0	36,5	37,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	23,9	27,0	31,8	34,8	36,4	37,5	38,1	38,1
	BA	36,5	37,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,5	41,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	35,5	36,0	36,5	36,5	38,0	40,5	43,0	43,0
	BP	19,2	22,7	27,6	30,7	32,1	33,1	33,5	33,3
	BA	35,5	36,0	37,0	37,5	39,0	41,0	43,5	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	37,0	38,0	39,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	BP	13,1	16,0	20,6	23,5	24,9	26,0	26,3	26,2
	BA	37,0	38,0	39,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	34,5	37,0	39,0	40,5	45,5	46,5	47,5	47,5
	BP	19,8	21,9	26,3	29,5	31,2	32,2	32,4	32,2
	BA	34,5	37,0	39,0	41,0	45,5	46,5	47,5	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	35,5	35,5	35,5	35,5	43,0	44,5	46,0	46,0
	BP	30,4	31,1	34,7	35,9	37,9	41,2	41,5	41,5
	BA	36,5	37,0	38,0	38,5	44,0	46,0	47,5	47,5
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,0	1,0	1,5	1,5	1,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	40,0	40,0	40,0	40,0	44,0	46,5	49,0	49,0
	BP	22,8	25,8	30,5	34,6	35,2	36,3	37,8	38,2
	BA	40,0	40,0	40,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	34,5	38,0	39,5	41,5	45,5	47,5	49,5	49,5
	BP	27,7	28,6	32,5	38,0	36,8	38,0	41,5	42,9
	BA	35,5	38,5	40,5	43,0	46,0	48,0	50,0	50,5
	Emergence	1,0	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5	1,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Tableau 92 : Jour 7h00-22h00 / secteur sud-ouest (Source : Orféa)

Code couleur :
En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.
En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E-82 - HH 84,6 et 68,9 m - secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Point 1	BR	17,0	19,0	28,0	29,5	32,0	34,5	34,5	34,5
	BP	18,6	21,0	25,6	28,4	30,0	30,9	31,4	30,5
	BA	21,0	23,0	30,0	32,0	34,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	4,0	4,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	22,0	25,0	29,5	29,5	31,0	32,5	32,5	32,5
	BP	24,1	26,9	31,6	34,4	35,8	36,7	37,3	36,7
	BA	26,0	29,0	33,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,0
	Emergence	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	5,5	6,0	5,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**2,5**
Point 3	BR	21,5	22,5	22,5	25,0	33,5	36,5	36,5	36,5
	BP	19,4	22,7	27,5	30,2	31,2	32,2	32,7	32,4
	BA	23,5	25,5	28,5	31,5	35,5	38,0	38,0	38,0
	Emergence	2,0	3,0	6,0	6,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	22,5	22,5	22,5	22,5	38,0	40,0	40,0	40,0
	BP	13,1	15,8	20,3	22,8	23,7	24,8	25,2	25,0
	BA	23,0	23,5	24,5	25,5	38,0	40,0	40,0	40,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	21,5	25,0	26,0	26,0	42,5	45,5	45,5	45,5
	BP	19,8	21,8	26,0	28,2	28,6	30,3	30,7	30,9
	BA	24,0	26,5	29,0	30,5	42,5	45,5	45,5	45,5
	Emergence	2,5	1,5	3,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	33,5	33,5	33,5	33,5	43,0	44,5	44,5	44,5
	BP	30,5	30,5	32,6	33,1	34,6	35,3	38,2	34,5
	BA	35,5	35,5	36,0	36,5	43,5	45,0	45,5	45,0
	Emergence	2,0	2,0	2,5	3,0	0,5	0,5	1,0	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	23,5	28,5	35,0	36,0	37,5	39,0	39,0	39,0
	BP	25,2	26,9	31,2	33,1	34,8	35,6	36,2	36,3
	BA	27,5	31,0	36,5	38,0	39,5	40,5	41,0	41,0
	Emergence	4,0	2,5	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	30,5	35,0	37,5	41,5	45,5	47,5	47,5	47,5
	BP	31,5	31,0	34,4	31,9	33,7	34,4	35,6	38,5
	BA	34,0	36,5	39,0	42,0	46,0	47,5	48,0	48,0
	Emergence	3,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Tableau 93 : Nuit 22h00-7h00 / secteur sud-ouest (Source : Orféa)

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) E-82 - HH 84,6 et 68,9 m - secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Point 1	BR	45,5	45,5	45,5	47,5	47,5	47,5	47,5	48,5
	BP	18,6	21,2	25,9	29,2	30,6	31,7	32,3	32,0
	BA	45,5	45,5	45,5	47,5	47,5	47,5	47,5	48,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	37,5	37,5	39,0	40,5	42,0	45,0	48,5	50,0
	BP	24,1	27,0	31,8	35,0	36,6	37,6	38,2	38,1
	BA	37,5	38,0	40,0	41,5	43,0	45,5	49,0	50,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	35,5	35,5	38,0	40,0	41,5	44,0	47,0	51,0
	BP	19,4	22,7	27,6	30,8	32,2	33,1	33,6	33,4
	BA	35,5	35,5	38,5	40,5	42,0	44,5	47,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	38,5	38,5	39,5	41,5	43,0	45,0	47,5	48,0
	BP	13,1	16,0	20,6	23,6	30,8	26,0	26,4	26,2
	BA	38,5	38,5	39,5	41,5	43,5	45,0	47,5	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	37,0	39,0	41,0	46,0	47,5	52,0	55,5	57,0
	BP	19,8	21,9	26,3	29,6	31,2	32,2	32,4	32,2
	BA	37,0	39,0	41,0	46,0	47,5	52,0	55,5	57,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	39,5	39,5	39,5	41,5	43,0	47,0	49,5	51,0
	BP	30,5	31,1	34,7	36,9	38,9	41,3	41,7	41,6
	BA	40,0	40,0	41,0	43,0	44,5	48,0	50,0	51,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	41,5	41,5	41,5	43,5	46,0	48,5	50,5	53,5
	BP	25,2	25,8	30,5	33,8	36,1	36,4	37,9	38,4
	BA	41,5	41,5	42,0	44,0	46,5	49,0	50,5	53,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	31,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	47,5	47,5
	BP	31,5	28,6	32,5	36,2	39,1	38,1	41,8	43,4
	BA	34,5	39,5	40,0	41,0	42,0	41,5	48,5	49,0
	Emergence	3,0	0,5	1,0	2,0	3,0	2,5	1,0	1,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Tableau 94 : Jour 7h00-22h00 - secteur nord-est (Source : Orféa)

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E-82 - HH 84,6 et 68,9 m - secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Point 1	BR	20,5	20,5	22,5	22,5	25,5	25,5	36,5	46,0
	BP	18,6	21,2	25,6	28,5	29,9	30,8	31,5	30,9
	BA	22,5	24,0	27,5	29,5	31,5	32,0	37,5	46,0
	Emergence	2,0	3,5	5,0	7,0	6,0	6,5	1,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	26,0	27,5	29,5	34,0	35,5	35,5	35,5	50,0
	BP	24,1	27,0	31,6	34,5	35,8	36,7	37,5	37,1
	BA	28,0	30,5	33,5	37,5	38,5	39,0	39,5	50,0
	Emergence	2,0	3,0	4,0	3,5	3,0	3,5	4,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**0,0**
Point 3	BR	21,5	22,5	24,5	28,0	30,5	30,5	40,5	51,0
	BP	19,4	22,7	27,5	30,5	31,6	32,5	33,1	32,6
	BA	23,5	25,5	29,0	32,5	34,0	34,5	41,0	51,0
	Emergence	2,0	3,0	4,5	4,5	3,5	4,0	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	28,5	28,5	28,5	34,5	37,0	37,0	37,5	48,0
	BP	13,1	16,0	20,3	23,3	24,3	25,2	25,7	30,3
	BA	28,5	28,5	29,0	35,0	37,0	37,5	38,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	22,0	22,0	28,0	39,5	39,5	39,5	47,0	57,0
	BP	19,8	21,9	26,0	29,2	30,1	31,2	31,8	31,2
	BA	24,0	25,0	30,0	40,0	40,0	40,0	47,0	57,0
	Emergence	2,0	3,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	21,0	31,5	34,0	35,5	35,5	35,5	42,0	51,0
	BP	30,5	31,1	32,6	33,2	34,0	35,0	36,2	35,6
	BA	31,0	34,5	36,5	37,5	38,0	38,5	43,0	51,0
	Emergence	10,0	3,0	2,5	2,0	2,5	3,0	1,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	24,0	28,5	34,0	34,0	34,0	34,0	39,0	53,5
	BP	25,2	25,8	31,2	33,1	34,5	35,4	36,2	36,7
	BA	27,5	30,5	36,0	36,5	37,5	38,0	41,0	53,5
	Emergence	3,5	2,0	2,0	2,5	3,5	4,0	2,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	31,5	31,5	35,0	39,0	39,0	39,0	43,5	47,5
	BP	31,5	28,6	34,4	31,9	33,0	33,8	34,8	38,9
	BA	34,5	33,5	37,5	40,0	40,0	40,0	44,0	48,0
	Emergence	3,0	2,0	2,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Tableau 95 : Nuit 22h00-7h00 - secteur nord-est (Source : Orféa)

Code couleur :
En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.
En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 23/03/2023 au 12/04/2023 et des résultats de simulation de l'extension de 5 éoliennes type E-82, il ressort les points suivants :

Pour le secteur Sud-Ouest :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 2 pour un vent supérieur à 6 m/s.

Pour le secteur Nord-Est :

- de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- de nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 2 pour un vent égal à 6 m/s et compris entre 8 et 9 m/s et au point 8 pour un vent compris entre 7 et 8 m/s.Un plan de bridage est donc à mettre en place.

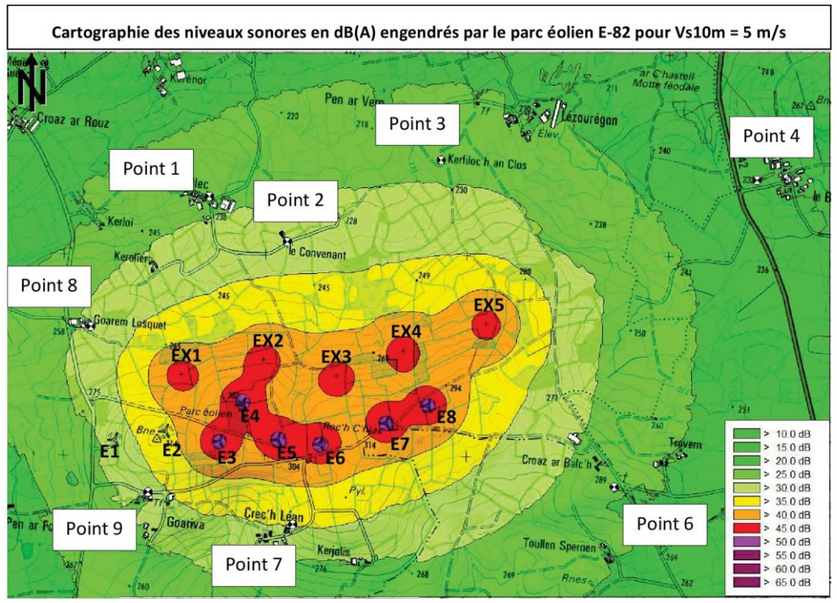
Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne de l'extension au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
E1	25,8	27,8	19,2	12,6	16,1	26,7	**33,5**	**30,9**
E2	**26,0**	**31,5**	22,0	14,3	18,3	28,0	27,2	23,9
E3	21,0	29,7	23,3	15,7	21,1	**28,8**	22,6	21,0
E4	20,2	28,7	26,2	17,8	23,6	22,7	20,1	18,1
E5	17,5	24,8	**28,0**	**20,9**	**25,6**	18,8	16,9	14,7

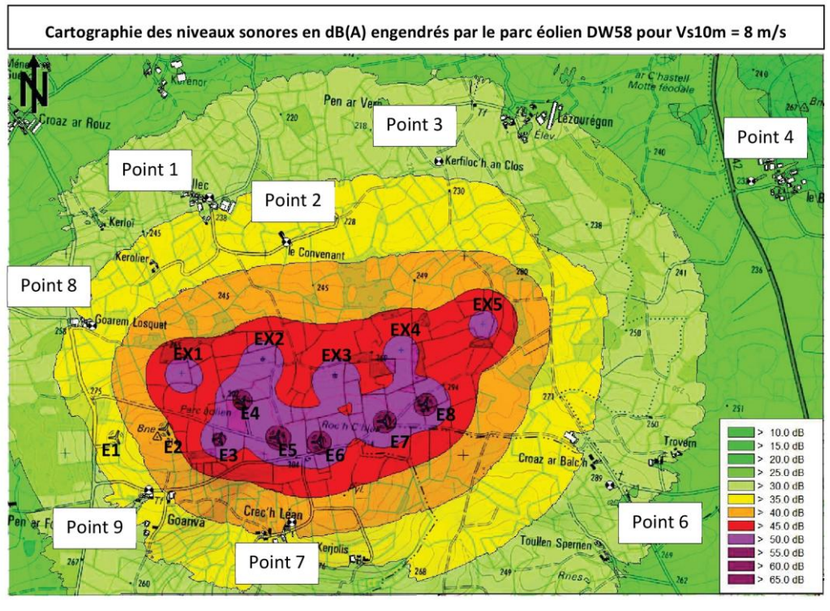
Tableau 96 : Prépondérance des éoliennes en chaque point (Source : Orféa)

Cartographie du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 5 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m. Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



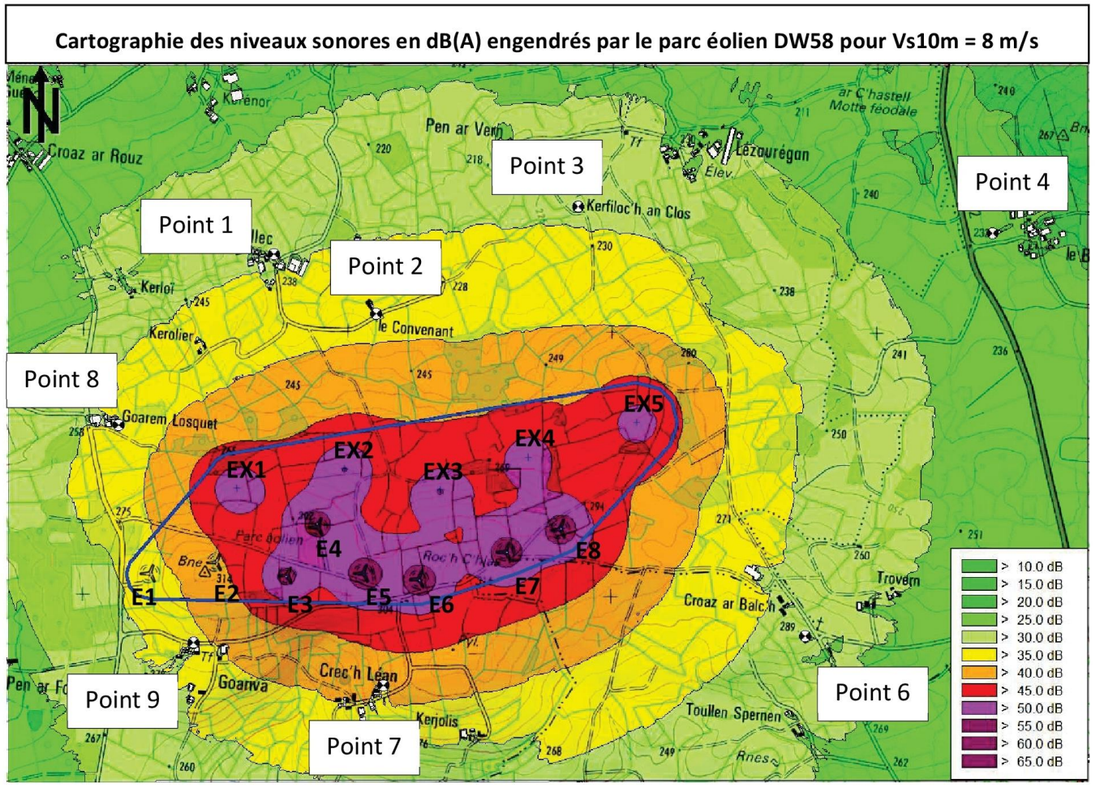
Carte 181 : Niveaux sonores engendrés par le parc éolien E-82 pour Vs10m = 5m/s (Source : Orféa)



Carte 182 : Niveaux sonores engendrés par le parc éolien DW58 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2023 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.



Carte 183 : Niveaux sonores engendrés par le parc éolien DW58 pour Vs10m = 8m/s (Source : Orféa)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 52,5 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

L'impact est modéré à fort en phase d'exploitation.

Un bridage sera nécessaire.

3.2.2 Emissions d'infrasons

Le son se propage dans l'air à une vitesse de près de 343m/s, soit 1 235 km/h. C'est ce que l'on appelle communément la vitesse du son. Les variations de la pression atmosphérique se propagent sous forme d'ondes sonores. Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz). Les sons graves ont une valeur de fréquence faible et les sons aigus ont une fréquence élevée.

Les ondes sonores ayant une fréquence comprise entre 20 et 20 000 Hertz définissent le domaine des sons audibles. Dans ce domaine, l'Homme peut distinguer la hauteur et le volume du son. Il peut entendre les sons graves de 20 à 60 Hz, mais leur hauteur est cependant très difficilement perceptible. C'est seulement entre 60 et 20 000 Hz que l'on peut bien distinguer la puissance et la hauteur du son. Au milieu, on trouve les fréquences moyennes allant de 500 à 5 000 Hertz, auxquelles l'ouïe humaine est la plus sensible.

Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'Homme sont désignées comme ultrasons. Les infrasons sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hz. Dans ce domaine de basses fréquences, l'Homme ne peut plus percevoir la hauteur du son. Les sons basse fréquence correspondent au domaine des fréquences inférieures à 100 Hertz. Il comprend les infrasons et quelques sons graves à peine perceptibles par l'Homme.

Il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figure, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB. En effet les niveaux de dangerosité pour la santé humaine se situent aux alentours de 130 dB alors qu'une éolienne émet aux environs de 60 dB. Dans une grande majorité des cas, les éoliennes n'apportent qu'une contribution minime voire inexistante aux infrasons contenus dans le bruit ambiant quotidien.

Le seuil d'audibilité indique le volume sonore minimal d'un son perceptible par l'oreille humaine. Ce seuil varie bien entendu d'une personne à l'autre. Aussi utilise-t-on une valeur statistique, appelée médian : une moitié de la population n'entend pas le son de cette fréquence au niveau indiqué, l'autre moitié si. Les infrasons sont à cet égard particuliers : les différences de seuil d'audibilité d'un individu à l'autre sont plus marquées dans le domaine des infrasons que dans celui des sons audibles. On estime que le seuil d'audibilité se situe pour environ deux tiers de la population dans une plage de plus ou moins six décibels (dB) autour des valeurs indiquées dans le tableau suivant.

Pour tenir compte de différences individuelles plus importantes, des normes récentes se basent sur le seuil dit « de perception », défini par une autre valeur statistique (90e percentile de la distribution des seuils d'audibilité) : le seuil de perception correspond ainsi au niveau sonore auquel 90 % de la population n'entendent plus le son. Il en résulte que 10 % ont une ouïe plus fine et peuvent donc entendre le son au niveau sonore indiqué.

De plus, le tableau suivant révèle un autre aspect important : plus les fréquences émises sont basses, plus le niveau de pression acoustique, donc de puissance du son, doit être élevé pour que l'Homme perçoive quelque chose.

Seuil	Niveau de pression acoustique pour une fréquence de :				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Seuil d'audition	103 dB(Z)	95 dB(Z)	87 dB(Z)	79 dB(Z)	71 dB(Z)
Seuil de perception	100 dB(Z)	92 dB(Z)	84 dB(Z)	76 dB(Z)	68,5 dB(Z)

Tableau 97 : Seuils d'audition et de perception en fonction de la fréquence (Source : Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015)

Les infrasons se déclenchent par le biais d'un évènement physique. Il existe à la fois des sources naturelles (éruptions volcaniques, avalanches, rafales de vent, tonnerre, etc.) et artificielles (turbines à gaz, moyens de transport, haut-parleurs, etc.).

En ce qui concerne les éoliennes, chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores néanmoins bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide des hélices. Les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des ondes basses fréquences. Les nouveaux types d'éoliennes, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât et se retrouvaient régulièrement à l'abri du vent.

L'Office bavarois de protection de l'environnement (2000)[7] a mené une étude de longue durée sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten. L'étude est parvenue à la conclusion « qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance ». On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

L'évaluation d'autres recherches démontre également que les éoliennes produisent des infrasons situés bien en dessous des seuils d'audition et de perception. Suite aux mesures effectuées aux environs d'une éolienne de 1,5 mégawatt (émissions sonores) du parc de Hohen Pritz, on est parvenu à la conclusion que le seuil d'audition du domaine des infrasons est loin d'être atteint à une distance de 600 mètres. On ne perçoit pas de différence notable entre le mode de fonctionnement « éolienne en marche » et les bruits de fond persistants lorsque l'éolienne est à l'arrêt (pour le type Südwind S 77)[8].

Une étude danoise sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) aboutit à la conclusion suivante : « Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème. »[9]

Par ailleurs, des mesures récentes effectuées par l'Office bavarois de l'environnement ainsi qu'une étude australienne montrent que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des émissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain.[10]

Aucune réglementation relative à l'exposition aux infrasons n'existe en France à ce jour. Dans une étude menée en 2008 sur les impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et de l'Environnement du Travail (AFSSET) a conclu à :

- « L'absence de conséquences sanitaires directes recensées en ce qui concerne les effets auditifs, ou les effets spécifiques généralement attachés à l'exposition à de basses fréquences à niveau élevé.
- L'absence de conséquences sociales (nuisances) recensées, ou conséquences peu probables, pour des bruits perçus à l'intérieur (fenêtres fermées).

[7] Hammerl C., Fichtner, J. (2000)
[8] Kötter Consulting Engineers KG (2010)
[9] Møller, H., Pedersen, S. (2010)
[10] Evans T., Cooper J., Lenchine, V. (2013)

En ce qui concerne l'exposition extérieure, les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, ou d'une nuisance (conséquence durable ou étendue dans l'espace ou sur un groupe de population), essentiellement en fonction des conditions météorologiques et topographiques locales. »

L'ANSES a également publié en mars 2017 un rapport d'expertise dans lequel elle confirme que les campagnes de mesures effectuées au niveau de trois parcs éoliens n'ont pas permis de constater de dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz. Le rapport rappelle également que 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, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens. 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.

Les infrasons émis par les éoliennes ne seront donc pas source de gêne et ne représenteront aucun danger pour les riverains.

L'impact du projet est donc nul.

3.2.3 Emission de champs électromagnétiques

3.2.3.1 Cadre réglementaire

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, les champs électriques sont produits par des variations dans le voltage : plus le voltage est élevé, plus le champ qui en résulte est intense. Ils surviennent même si le courant ne passe pas. Au contraire les champs magnétiques apparaissent lorsque le courant circule : ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Ainsi, lorsqu'on a un courant électrique, l'intensité du champ magnétique variera selon la consommation d'électricité, alors que l'intensité du champ électrique restera constante.

Bien que non perceptibles par l'œil humain, des champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement. A côté des sources naturelles qui composent le spectre électromagnétique, existent d'autres champs qui résultent de l'activité humaine. Au niveau de toute prise de courant existe un champ électromagnétique de basse fréquence engendré par le courant électrique. Nous utilisons également toutes sortes de rayonnements dans le domaine des radiofréquences élevées pour la transmission d'informations, au moyen d'antennes de télévision et de radio ou encore pour la liaison avec les téléphones portables.

L'exposition aux champs électromagnétiques n'a rien d'un phénomène nouveau. Cependant, au cours du vingtième siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et les progrès ininterrompus de la technique de même que l'évolution des mœurs ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses. Chacun de nous est exposé à un ensemble complexe de champs électriques et magnétiques de faible intensité, tant à la maison que sur le lieu de travail, dont les sources vont de la production et du transport de l'électricité pour alimenter les appareils ménagers et les équipements industriels, aux télécommunications et aux émissions radiotélévisées.

Au cours des 30 dernières années, environ 25 000 articles scientifiques ont été publiés sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements non ionisants. S'appuyant sur un examen approfondi 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.

En tout état de cause, la France a adopté par Décret n°2003-961 du 8 octobre 2003 les recommandations EC 1999/519 fixées par l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection et a émis des recommandations complémentaires basées sur EC 2004/40. Les seuils d'exposition fixés dans ces recommandations sont rappelés ici :

	Seuils fixés par la recommandation EC 1999/519 pour une fréquence de 50 Hz	Seuils fixés par la recommandation EC 2004/40 pour une fréquence de 50 Hz
Champ magnétique	100 µT	0,5 µT
Champ électrique	5 kV/m²	10 kV/m²

Tableau 98 : Seuils d'exposition recommandés

3.2.3.2 Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Les champs électromagnétiques induits par les éoliennes et les équipements annexes se retrouvent à proximité des éléments générant ou transportant un courant électrique : génératrice (dans la nacelle de l'éolienne), poste de transformation (au pied du mât de l'éolienne), poste de livraison (bâtiment extérieur), et tous les câbles électriques internes et externes au parc éolien. Le type de champs créés est d'environ 50 Hz, soit un champ dit très basse fréquence.

Une étude a été menée en 2010 dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet éolien porté par la société MAÏA EOLIS. Ce porteur de projet a missionné le bureau d'études indépendant Axcem qui a examiné, mesuré et quantifié les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer dans une gamme de fréquences allant de 1 Hz à 3 GHz. 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), situées en plein champ et à 500 m de toute habitation. Les générateurs sont installés sur des mâts de 59 mètres de hauteur et les pales font 41 mètres de longueur. Chaque éolienne possède son propre transformateur élévateur 690V/20kV situé au pied de celles-ci, ainsi les éoliennes sont-elles directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Les câbles 20 kV sont des câbles armés qui cheminent entre éoliennes et postes de livraison en mode enterré. Le poste de livraison est lui-même relié au poste source EDF de Lumbres par un câble 20 kV enterré.

Les résultats des mesures ont montré 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 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 3400 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.

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres entre éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout 20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas c'est-à-dire celui appliqué au public.

L'absence de risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basse fréquence et les études menées sur des parcs éoliens en exploitation permettent de conclure à un impact nul.

3.2.4 Impacts liés à la projection d'ombre des éoliennes

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut ponctuellement, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches. Ce phénomène n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes lié à la réflexion de la lumière du soleil ; ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales. Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- La taille des éoliennes et le diamètre du rotor ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaitre 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 12,3 tours par minute, soit bien en deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule. Compte tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombres portées, seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement, les caractéristiques locales du vent et du site éolien, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 réglemente la durée maximum d'exposition annuelle et journalière pour les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m des éoliennes. Ces durées sont fixées à 30 heures par an et 30 minutes par jour. Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.

Dans le cadre du projet éolien Roc'h Glaz, aucun bâtiment n'est recensé dans un périmètre de 250 m autour des éoliennes. Le projet respecte donc les exigences de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 précité. Malgré l'absence de bureaux, une étude d'ombres portées du projet a été réalisée afin de connaître les durées d'exposition pour les lieux de vie les plus proches. Plusieurs récepteurs d'ombre ont été disposés autour du projet. Les récepteurs sont considérés comme des fenêtres toujours orientées vers les éoliennes (omnidirectionnel).

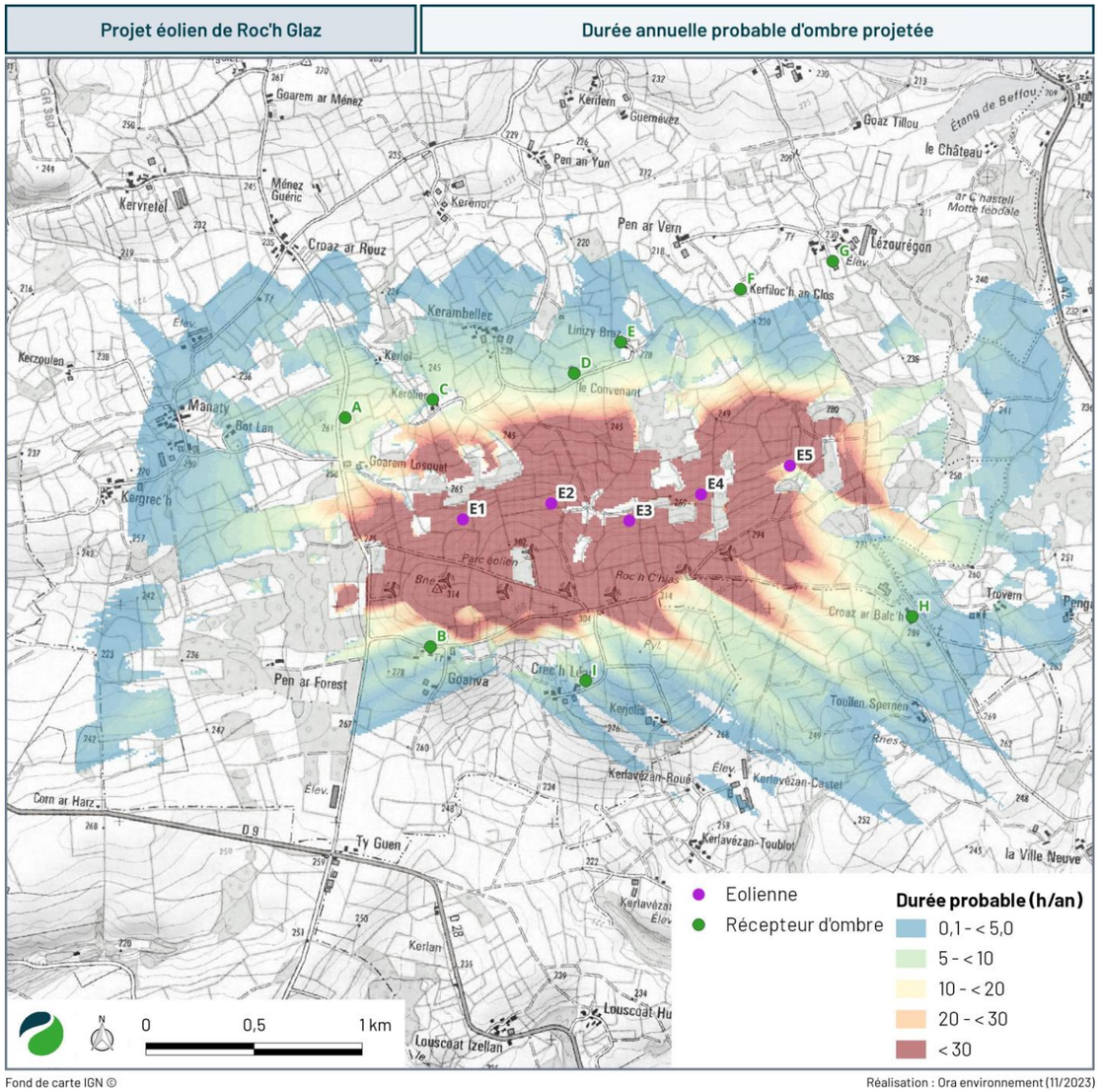
Les résultats de l'étude des battements d'ombre sont donnés dans le tableau suivant. Il est constaté que certains lieux de vie sont concernés par la projection d'ombre du projet éolien. Au nord-ouest de l'éolienne E1 sur la commune de Plougras (Récepteur A), les durées maximales observées dépassent les seuils recommandés de 30 minutes par jour et de 30 heures par an. Dans le pire des cas, la projection d'ombre portée pourra intervenir jusqu'à 48 minutes par jour et 43h22 par an. Ces durées sont toutefois calculées dans des conditions qui permettent d'obtenir le pire scénario.

Son postulat repose sur l'idée que le temps est toujours ensoleillé, en réalité, la présence de nuages atténuant l'effet de papillotement, ainsi que le temps réel de rotation des éoliennes et l'orientation des vents donnera un résultat bien inférieur à celui du pire des cas calculé. Il est également rappelé qu'il est considéré dans les calculs que l'ensemble des fenêtres du bâtiment font face à toutes les éoliennes du projet, ce qui, à l'exception des vérandas, n'est jamais le cas dans la réalité. Enfin la végétation ponctuelle n'est pas prise en compte dans les calculs, alors que cette dernière pourrait atténuer l'effet de papillotement.

Recepteur	Commune	Pire des cas	Cas probable
		Durée quotidienne maximale d'exposition [h:min] par jour	Exposition annuelle cumulée [h:min] par an
A	Plougras	00 :48	12 :10
B		00 :22	10 :05
C		00 :36	08 :00
D		00 :25	07 :55
E		00 :17	01 :10
F		00 :00	00 :00
G		00 :00	00 :00
H		00 :17	05 :35
I		00 :19	07 :46

Tableau 99 : Résultats des durées de projection d'ombre au droit des récepteurs

Les durées probables tiennent compte des conditions de vent et d'ensoleillement annuelles du site. **Les données annuelles sont inférieures aux recommandations émises de 30 heures d'ombres projetées par an, avec au maximum de 12h10 de papillotement par an au niveau du récepteur A à Plougras**. Six autres points présentent une exposition probable sur la commune, avec 1h10 à 10h05 de papillotement par an.



Carte 184 : Durée annuelle probable d'ombre projetée

L'impact est faible à nul pour les habitations situées autour du projet.

3.2.5 Impacts liés aux émissions lumineuses

En application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile, à l'extérieur des zones grevées de servitudes de dégagement, l'établissement de certaines installations qui, en raison de leur hauteur, pourraient constituer des obstacles à la navigation aérienne, est soumis à autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile et du ministre de la Défense.

L'arrêté du 25 juillet 1990 précise également que, ne peuvent être soumises à un balisage diurne et nocturne que les installations dont la hauteur en un point quelconque au-dessus du niveau du sol ou de l'eau est supérieure à :

- 80 mètres, en dehors des agglomérations ;
- 130 mètres, dans les agglomérations ;
- 50 mètres, dans certaines zones où les besoins de la circulation aérienne le justifient.

Les éoliennes du projet éolien seront ainsi balisées, en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990 susvisé.

Le balisage sera également conforme aux exigences de l'Aviation civile (DGAC) et de l'Armée de l'Air ainsi qu'à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles de navigation aérienne.

Ainsi, conformément à la législation en vigueur, les éoliennes seront équipées de feux de signalisation diurne et nocturne. Le balisage lumineux de jour sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) permettant la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le balisage lumineux de nuit sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) permettant la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) pour l'ensemble des éoliennes (extrémités).

Dans le cas d'une éolienne dont la hauteur totale est supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût à 45 m de hauteur. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

L'obligation d'installer un balisage lumineux, tant de jour que de nuit, à des fins de sécurité peut entraîner des désagréments pour certains résidents, en particulier pendant la nuit en raison du clignotement des sources lumineuses. La récente réglementation vise à renforcer la protection des riverains des parcs éoliens en introduisant des ajustements significatifs. Cela se traduit notamment par une réduction du nombre d'éclats lumineux par minute, passant de 40 à 20, aussi bien pendant la journée que pendant la nuit.

L'impact du projet sera donc faible et permanent.

3.2.6 Impacts liés à l'émission de chaleur et de radiations

La phase de construction, d'exploitation et de démantèlement d'un parc éolien n'est pas source de chaleur et de radiation.

L'impact du projet sera nul.

3.2.7 Impacts relatifs aux odeurs, vibrations et émissions de poussières

3.2.7.1 En période de chantier

Lors de l'aménagement de l'espace du projet éolien, la présence d'engins de chantier sur les pistes sera susceptible d'être source d'émission de poussières. Afin de limiter cet impact, les chemins d'accès et les plateformes de montage seront empierrés.

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note le Sétra 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.

La présence de ces engins créera également localement des vibrations et émissions de gaz d'échappement, uniquement perceptibles à proximité immédiate du chantier.

A l'exception des engins de travaux, le chantier ne sera pas à l'origine d'odeur particulière (pas d'utilisation de produits odorants, pas de production de déchets odorants).

Ainsi en phase chantier, les impacts seront faibles à très faibles et temporaires.

3.2.7.2 En phase d'exploitation

Une fois le parc éolien en fonctionnement, il n'émettra ni odeur ni vibration. Seul le passage occasionnel des véhicules de maintenance sur les pistes pourra créer, dans certaines conditions, un dégagement de poussière.

L'impact est donc négligeable à nul.

3.2.8 Impacts sur les ondes radioélectriques

De par leurs dimensions et les matériaux qui les composent, les éoliennes peuvent être source de dégradation des signaux télévisuels et des systèmes de transmission. Cette perturbation prend généralement la forme d'une perte de l'image ou d'une baisse de la qualité visible sur le récepteur. Même si le projet n'est pas situé dans une zone de servitude de type PT1 ou PT2 (station hertzienne répertoriée par l'agence nationale des fréquences), le risque de perturbation pour les riverains existe.

Bien que le projet se situe en dehors de tout faisceau hertzien, si des perturbations de la réception télévisuelle s'avèrent imputables au projet, le porteur de projet s'engage à prendre en charge l'entièreté des actions à mettre en oeuvre pour rétablir le signal, conformément à la réglementation (article L 112-12 du code de la construction).

Ces actions peuvent prendre différentes formes : installer un amplificateur du signal, travailler sur l'orientation de l'antenne, remplacement de l'antenne classique par une antenne satellite…

L'impact est donc nul à modéré et temporaire.

3.2.9 Impacts sur les établissements sensibles

Les établissements susceptibles d'accueillir une population vulnérable ou sensible ont donc été recensés à proximité de la ZIP. Aucun établissement sensible n'est recensé, le plus proche étant situé dans le bourg de Lohuec, à plus de 2,7 km de la ZIP.

L'impact est nul.

3.3 Impacts sur les infrastructures

3.3.1 Impacts sur le trafic routier et les voiries

3.3.1.1 Impacts en phase chantier

En phase chantier, un grand nombre de véhicules circuleront sur le site, empruntant également les axes routiers existants à proximité. Afin de réduire les risques propres à ce type de chantier, une signalisation sera mise en place pour prévenir les usagers de la présence des engins de chantier.

Pour l'acheminement des différentes pièces de l'éolienne, des convois exceptionnels seront nécessaires. Des mesures de sécurité spécialement conçues pour de tels convois seront mises en place pendant l'acheminement. De par leurs dimensions, la vitesse de déplacement des convois est plus lente que celle des véhicules habituels, risquant de perturber ponctuellement le trafic routier à proximité de la zone du projet.

Le poids de certains convois pourra en outre détériorer la chaussée des voiries les moins résistantes. Si ce cas venait à se produire, une remise en état complète de ces voiries sera effectuée par l'exploitant à la fin du chantier.

3.3.1.2 Impacts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est prévu en phase d'exploitation.

L'impact du projet est donc faible et temporaire.

3.3.2 Sécurité des personnes en phase de construction et de démantèlement

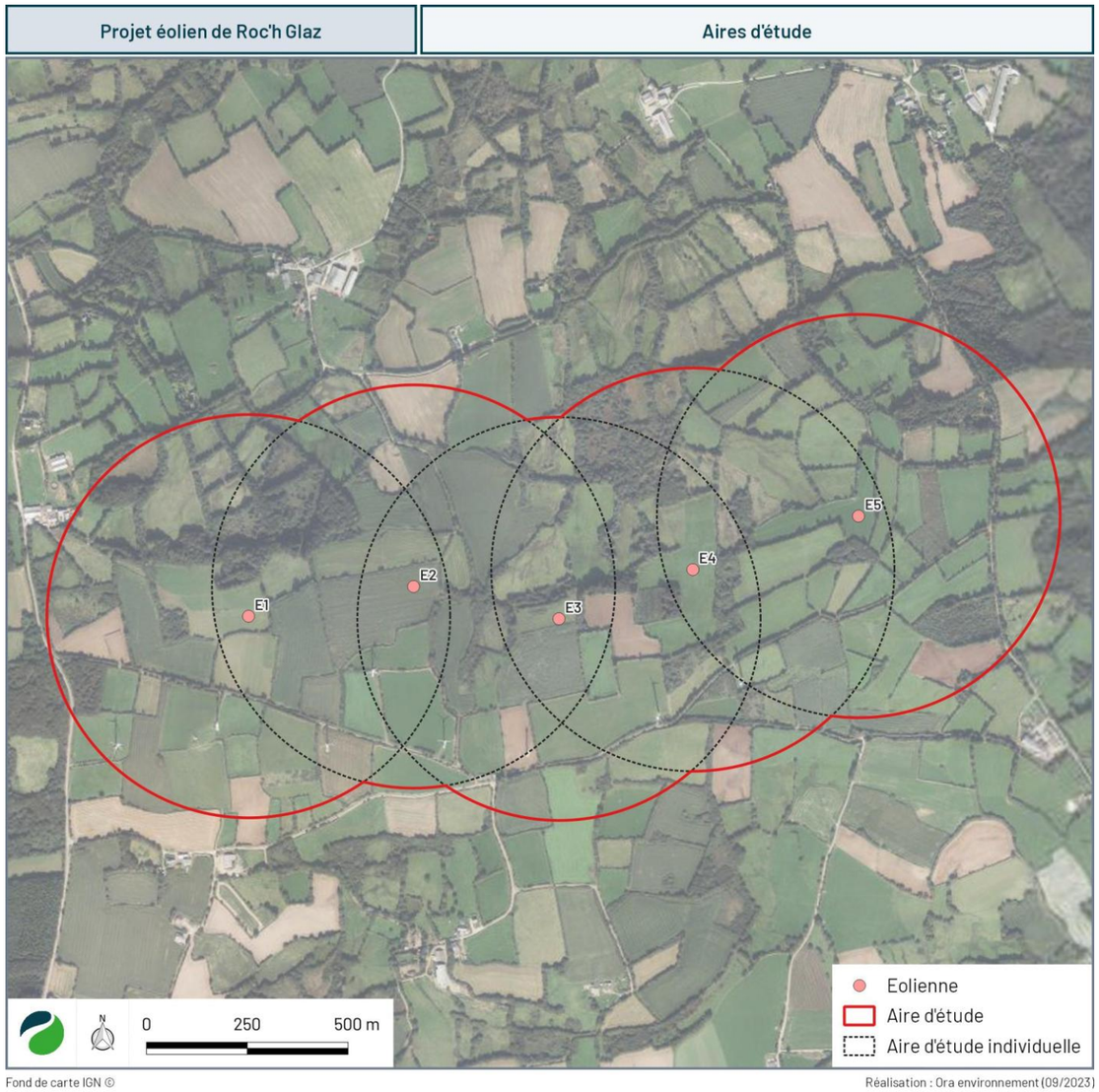
Lors des phases de travaux, l'accès au site sera restreint aux seules personnes accréditées. Une signalisation sera placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plateforme de stockage et de levage interdisant l'accès et informant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier, etc.). En cas de visites organisées, les mesures élémentaires de sécurité seront respectées (port du casque, chaussures de sécurité, gilet réfléchissant, etc.). Le personnel habilité à effectuer les travaux sera informé des risques qu'induit la construction d'un parc éolien. Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé interviendra pour veiller à la mise en œuvre des principes généraux de prévention.

Le risque d'accident pour toute personne extérieure au chantier est donc très faible et temporaire.

3.3.3 Sécurité des personnes en phase d'exploitation

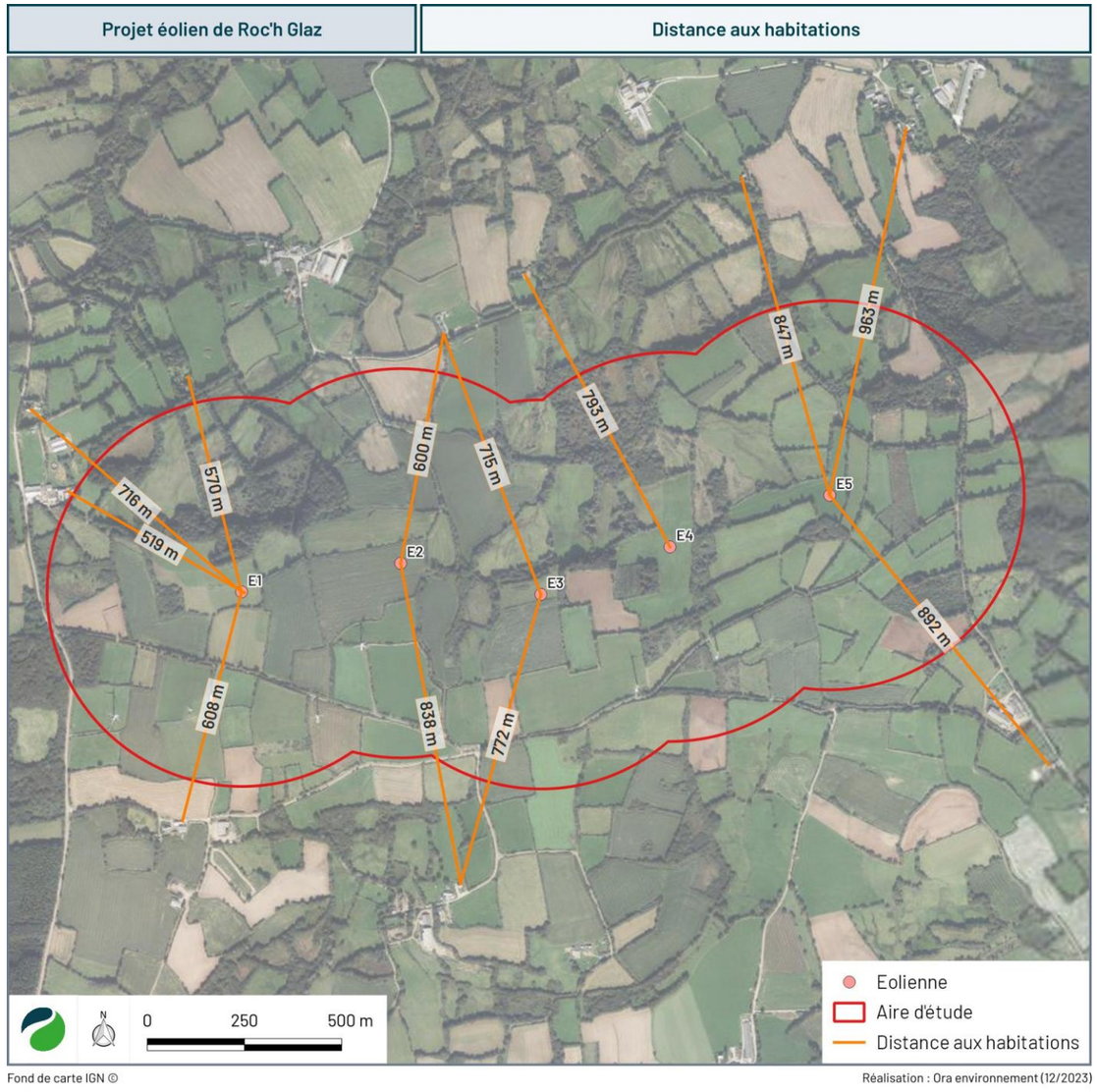
L'étude de dangers, réalisée par Ora environnement, est présentée dans la Demande d'Autorisation Environnementale. Seules sont reprises ici les principales conclusions.

Le guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS et le SER propose d'étudier l'ensemble des éléments situés à moins de 500 m des éoliennes du projet. Cette distance apparait adaptée au regard de l'intensité et de la probabilité des phénomènes dangereux identifiés pour les parcs d'éoliennes, mais aussi du retour d'expérience de la filière éolienne.



Carte 185 : Aire d'étude de l'étude de dangers

Aucune habitation n'est présente au sein de l'aire d'étude. Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023, les éoliennes sont en effet situées à plus de 500 m des zones habitées. Dans le cadre du présent projet, les éoliennes les plus proches sont situées à plus de 519 m des habitations.

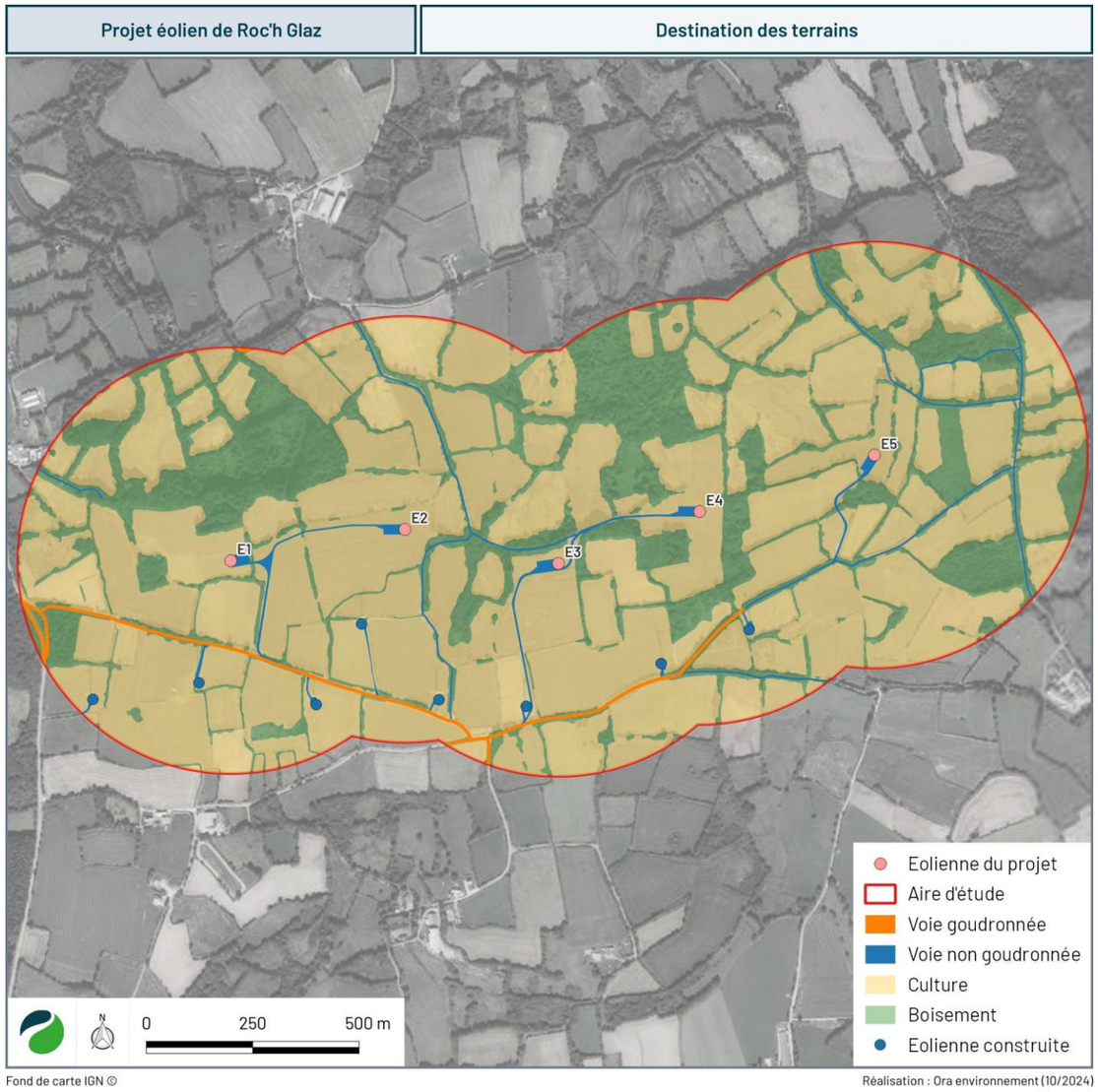


Carte 186 : Distance aux habitations les plus proches

A l'exception de voies goudronnées et chemins agricoles, aucune infrastructure de communication n'est identifiée.

A l'exception de 8 éoliennes appartenant au parc éolien de Plougras, aucun réseau public ou privé n'est présent dans l'aire d'étude.

La destination des terrains autour des éoliennes du projet est donnée sur la carte suivante :



Carte 187 : Destination des terrains dans l'aire d'étude

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

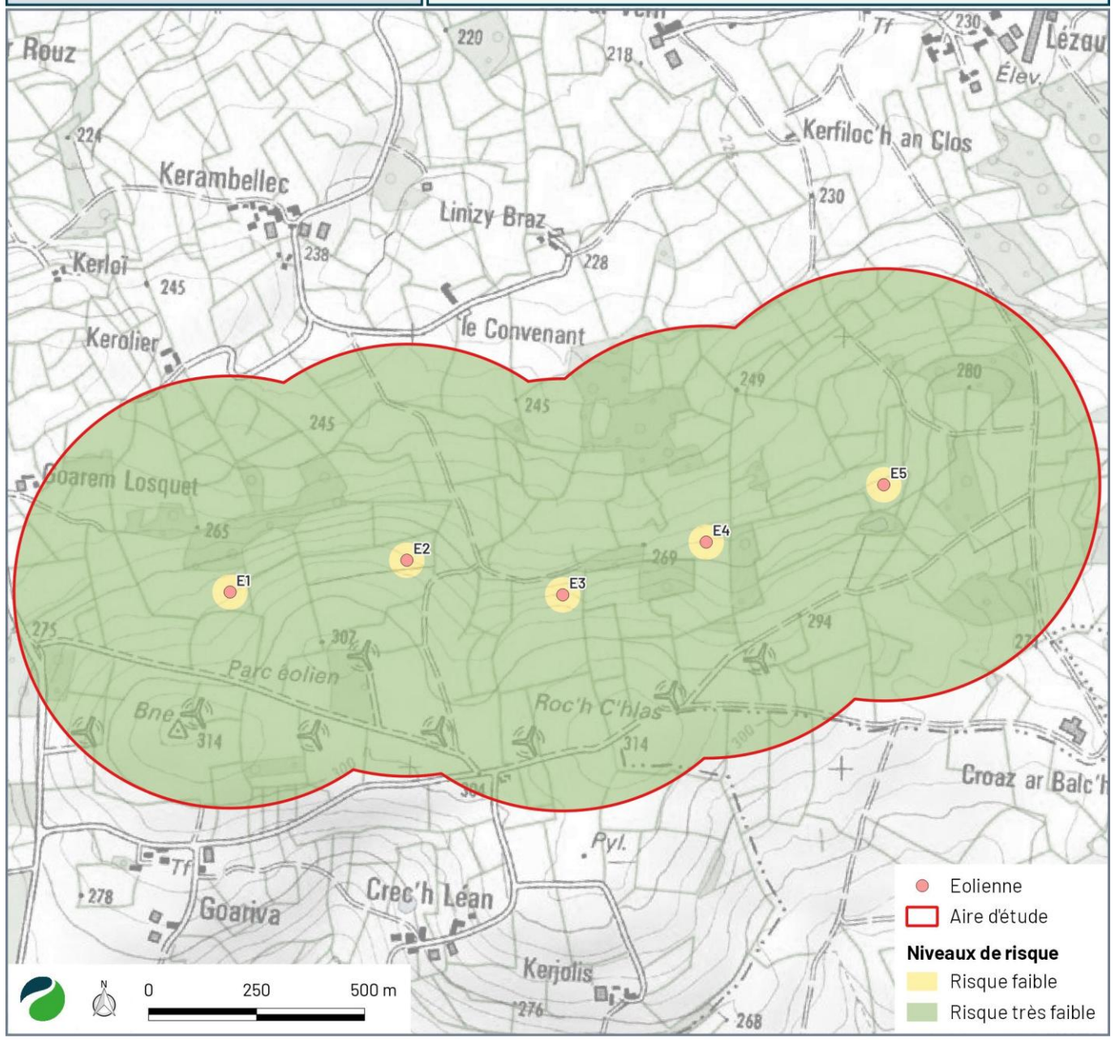
- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

L'évaluation détaillée est présentée dans le tableau suivant :

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Niveau de risque
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (109,9 m pour E1, E2 et E3 et 125,6 m pour E4 et E5)	Rapide	Exposition forte	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux	Très faible
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol des pales (41 m)	Rapide	Exposition modérée	C	Modéré	Très faible
Chute de glace	Zone de survol des pales (41 m)	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré	Faible
Projection de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Modéré	Très faible
Projection de glace	Disque dont le rayon est égal à 1,5 x (H + 2R) (226,35 m pour E1, E2 et E3 et 249,9 m pour E4 et E5)	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré	Très faible

Tableau 100 : Evaluation détaillée des risques

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien. De plus, le caractère très peu aménagé et peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (08/2023)

Carte 188 : Synthèse des niveaux de risque

Les accidents majeurs susceptibles de se produire sur le parc éolien de Roc'h Glaz présentent tous un niveau de risque acceptable au vu de l'analyse menée dans l'étude de dangers.

L'impact est donc faible à très faible.

3.3.4 Risque de perturbation des radars

Le projet éolien se situe en dehors de toute zone de protection des radars civils et militaires.

L'impact du projet sera nul.

3.4 Compatibilite avec les risques technologiques

Les risques technologiques concernant la zone d'étude du projet ont été recensés page 134. Les risques concernés sont le risque industriel et le risque de transport de matières dangereuses qui seront donc traités ici.

3.4.1 Risque de rupture de barrage

Les communes de Plougras et Loguivy-Plougras sont concernées par le risque de rupture de barrage mais le site accueillant le projet se situe à une altitude 50 m plus élevée que les barrages.

3.4.2 Risque industriel

Un parc éolien est présent à 240 m du projet mais l'étude de dangers a démontré que le niveau de risque est acceptable.

Un site SEVESO seuil bas est présent à environ 12 km au sud à Carnoët. Il s'agit de l'entreprise VITALAC. Le site SEVESO seuil haut le plus proche est à 27 km de la ZIP au sud.

3.4.3 Risque de transport de matières dangereuses

Aucune route départementale n'est présente à moins de 450 m.

Le projet est compatible avec l'ensemble des risques technologiques.

3.5 Conformite avec les documents d'urbanisme

3.5.1 Respect des plans d'urbanisme, schémas et programme d'aménagement

Le Schéma de Cohérence Territoriale a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire de Lannion-Trégor Communauté le 4 février 2020. Il est indiqué dans le document Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) dans l'orientation 4.2 : Réaliser la transition énergétique du territoire.

« Le Trégor consomme chaque année plus de 2 000 Gwh, et produit localement 9 % de cette énergie. Afin de prendre sa part des objectifs nationaux, le Trégor doit à la fois réduire de manière substantielle sa consommation tout en portant la production d'énergies renouvelables locales au meilleur niveau possible.

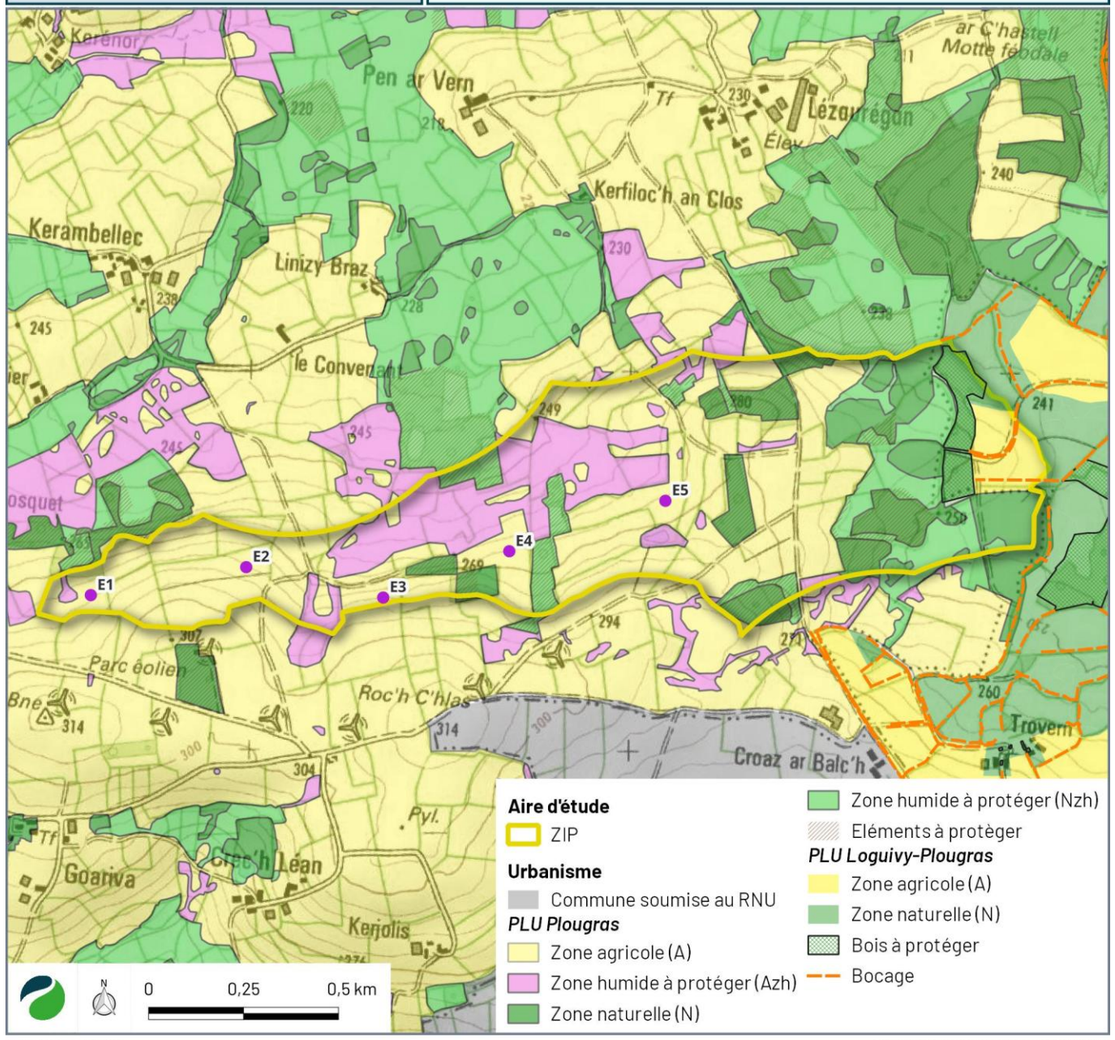
Le Trégor souhaite également développer les productions d'énergies renouvelables, en tirant profit de ses nombreuses ressources naturelles, mais en conciliant la réalisation des équipements induits avec les autres enjeux du territoire. »

La création du projet éolien Roc'h Galz est en adéquation avec les orientations définies par le DOO. Par conséquent, le projet est compatible avec le SCoT du Trégor.

Les 5 éoliennes sont toutes situées en zone agricole du plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Plougras.

D'après le règlement du PLU, la zone agricole est destinée à la préservation et au développement des activités agricoles, aux constructions, installations et équipements liés et nécessaires à ces activités. Elle peut accueillir également les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. **Les éoliennes sont considérées comme des installations d'intérêt collectifs. Le projet est donc conforme avec le PLU.**

Il est à noter qu'un Plan local d'urbanisme intercommunal valant programme local de l'Habitat (PLUi-H) est en cours de rédaction. Le projet devra être conforme avec ce document.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2023)

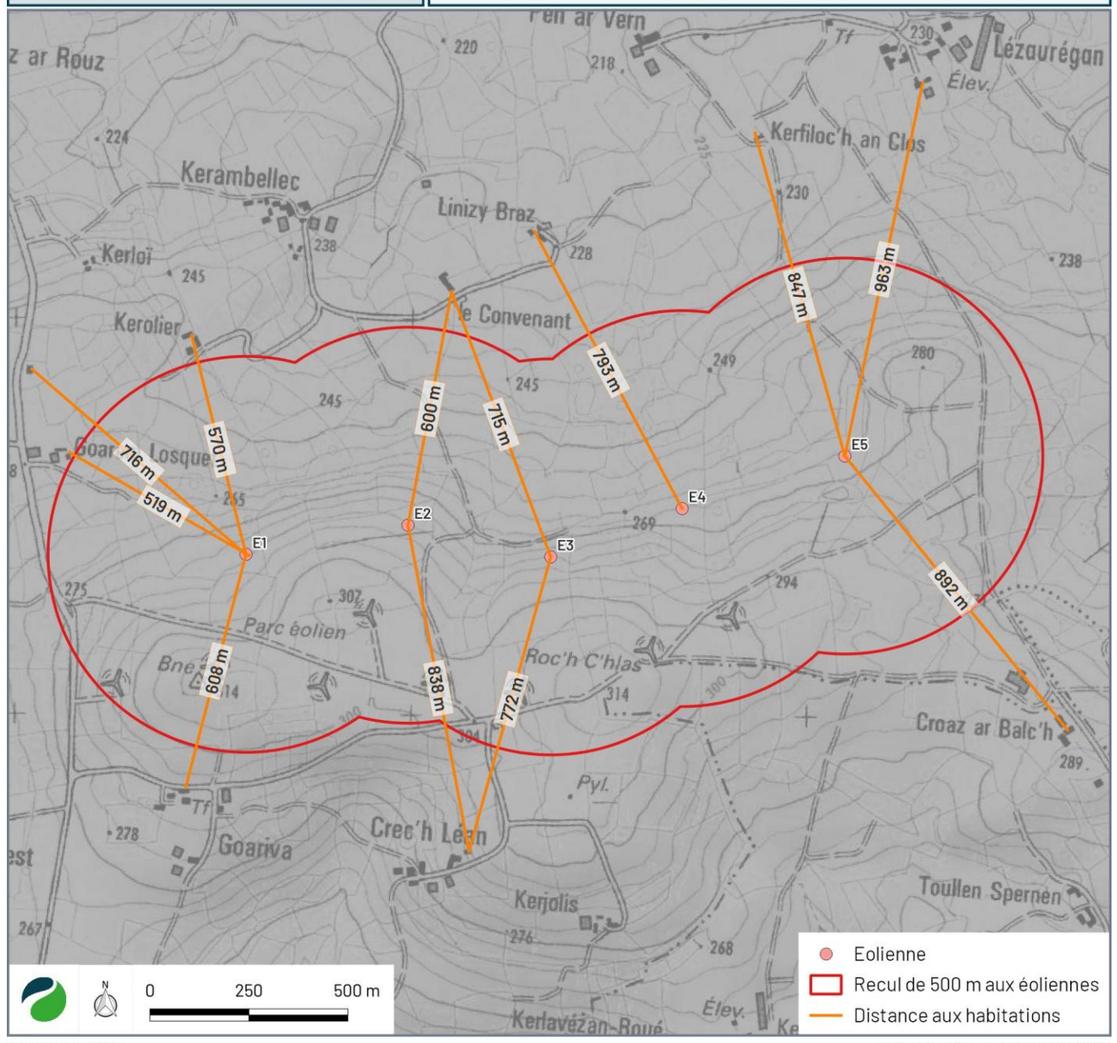
Carte 189 : Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

3.6 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES ET SERVITUDES

3.6.1 Distance aux habitations

La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de **500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation** définies dans les documents d'urbanisme.

Les éoliennes du projet sont situées à plus de 519 m des habitations et respectent donc l'éloignement minimum requis.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (12/2023)

Carte 190 : Contraintes liées à l'habitat

3.6.2 Contraintes et servitudes

Le projet et les contraintes et servitudes recensées à l'état initial sont représentées carte 99 page 140. La seule contrainte présente provient de l'Armée de l'Air.

L'Armée de l'Air précise que le projet se situe sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude des armées. Le projet s'inscrit dans le volume de protection associé aux procédures de vols aux instruments de l'aérodrome de Landivisiau et impacte l'altitude minimale de secteur. Les obstacles ne pourront dépasser une altitude sommitale de 401 mètres NGF. La Direction Générale de l'Aviation Civile indique que les éoliennes pourraient impacter les procédures d'approches aux instruments des aérodromes de Brest et Lannion. Les obstacles ne pourront dépasser une altitude sommitale de 431 mètres NGF.

Types d'aménagement	Coordonnées Lambert 93	Altitude	Hauteur à ne pas dépasser (m)	Hauteur en bout de pale (m)
Eolienne 1	X: 214835 Y: 6839875	286m	115	109 ,9
Eolienne 2	X: 215604 Y: 6839948	288m	113	109 ,9
Eolienne 3	X : 215604 Y : 6839868	289m	112	109,9
Eolienne 4	X: 215936 Y: 683999	272m	129	125,6
Eolienne 5	X: 212645 Y: 6840123	272m	129	125,6

Tableau 101 : Compatibilité avec les contraintes aéronautiques.

Les aérodromes de Morlaix et Lannion ont donné un avis favorable suite à la réalisation d'une étude d'impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments de l'Aérodrome de Morlaix-Ploujean, qui conclue que le projet n'a aucun impact sur ce dernier.

De plus, la DGAC a indiqué que le projet n'a pas d'impact sur les procédures d'approche de l'aérodrome de Brest.

Le projet est compatible avec les contraintes aéronautiques.

3.7 Impacts sur la salubrite publique

Sont mentionnés dans les paragraphes suivants les déchets susceptibles d'être produits à chacune des étapes du projet, ainsi que les mesures de gestion mises en œuvre. S'il est difficile d'estimer précisément la quantité de déchets produits tout au long de la vie d'un parc éolien, il est possible de s'assurer de la bonne gestion de ces derniers pour éviter toute pollution de l'environnement. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site et différents types de stockages adaptés seront mis en place pour s'assurer de la gestion optimale des différents déchets produits.

3.7.1 En phase chantier

En phase chantier, on retrouve notamment les emballages des différents éléments : des produits en carton, en plastique ou encore en bois (palettes et enrouleurs). L'excavation pour la fondation entrainera un surplus de terre végétale et de substrat. Pour les besoins du chantier, des coupes végétales seront effectuées, entrainant la création de déchets verts. Du béton résultant du nettoyage des toupies sera également produit. Enfin, différents métaux pourront résulter des travaux (chutes de câbles issus du raccordement, ferraillage, etc.).

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Gestion des déchets
Carton (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastique (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	-
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	-
Déblais de fondation	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage), envoyés vers des usines de méthanisation ou en déchèterie.
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyés dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en décharge.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Aluminium, cuivre, ferraille ou autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.

Tableau 102 : Mode de gestion des déchets en phase chantier

Le tri des déchets carton, bois, métal peut être mis en place. Ces déchets sont stockés séparément dans l'emprise du chantier. Les déchets « toxiques » ou « polluants » sont également stockés dans un bac séparé. Il arrive que certains sous-traitants remportent eux-mêmes leurs déchets pour faire le tri dans leurs locaux. Le tri des déchets peut se faire sur la plateforme de base vie ou exceptionnellement sur la plateforme du poste de livraison si celle-ci est inoccupée.

3.7.2 En phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien sont utilisés pour 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 industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…)

La liste en est fournie dans le tableau suivant :

Lieu de lubrification	Désignation	Lubrifiant	Quantité	Classe de matière dangereuse
Système de refroidissement /Génératrice, /Convertisseur	Varidos FSK 45	Liquide de refroidissement	env. 300 L	Xn
Roulements de la génératrice	Klüberplex BEM 41-132	Graisse	env. 12 kg	-
Multiplicateurs, circuits de refroidissement inclus	Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320	Huile synthétique	Env. 650 L	-
Système Hydraulique	Shell Tellus S4 VX 32	Huile minérale	env. 5 L	-
Roulement du rotor	Mobil SHC Graisse 460WT	Graisse	env. 60 kg	-
Roulement d'orientation des pales	Fuchs Gleitmo 585K or 585k Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Graisse	Env. 30 kg or Env. 5 kg	-
Boite de vitesse du système d'orientation des pales	Mobil SHC 629	Huile synthétique	3 x 11 L	-
Boite de vitesse du système d'orientation de la nacelle	Mobil SHC 629	Huile synthétique	6x 22L	-
Roulements du système d'orientation de la nacelle	Fuchs Gleitmo 585K or 585k Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Graisse	Env. 3kg or Env. 5kg	-
Transformateur	Midel 7131	Huile de transformateur	Env ; 1850L	-

Nota : Graisse = lubrifiant solide ; huile = lubrifiant liquide.

Conformément à l'annexe I, alinéa 3.3, de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou les postes de livraison.

3.7.3 Lors du démantèlement

Lors du démantèlement, les éoliennes sont démontées pour être recyclées. Les principaux déchets sont du béton issu des fondations, de l'acier pour le mât, des matériaux composites pour les pales, des DEEE pour les différents composants internes, différents types de câbles, ainsi que les divers liquides hydrauliques et huiles permettant le bon fonctionnement de la machine. Les aires engravillonnées non conservées seront démantelées, résultant en la production de gravats et de terre végétale.

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Gestion des déchets
Carton (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastique (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais de fondation	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en déchèterie.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage), envoyés vers des usines de méthanisation ou en déchèterie.
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyés dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en décharge.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de produit sera évité autant que possible. Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Aluminium, cuivre, ferraille ou autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	De par leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en décharge, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
DEEE	Fort	Dangereux		Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

Tableau 103 : Mode de gestion des déchets en phase de démantèlement

Au regard des déchets produits et de la gestion de ces derniers, l'impact du projet éolien est nul.

3.8 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Logements	Nul	Nulle	-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Emploi	Nul	Nulle	-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Activités économiques	Très faible	Nulle	-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Agriculture et sylviculture	Très faible	Nulle	-	Perte de surface cultivée	Négatif	Direct	Permanent	Faible
	Activités touristiques et de loisirs	Modéré	Faible à ponctuellement modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Modéré	Modérée	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Modéré à fort
				-	Emission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul
				-	Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible
				-	Emissions de chaleur et de radiation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à très faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul à modéré
	Etablissements sensibles	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Modéré	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Très faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Infrastructures	Faible	Très faible	-	Perturbation du trafic routier et des voiries	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible
				-	Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Rupture de barrage	Négligeable	Négligeable	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Transport de matières dangereuses	Très faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
Sites et sols pollués	-	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-

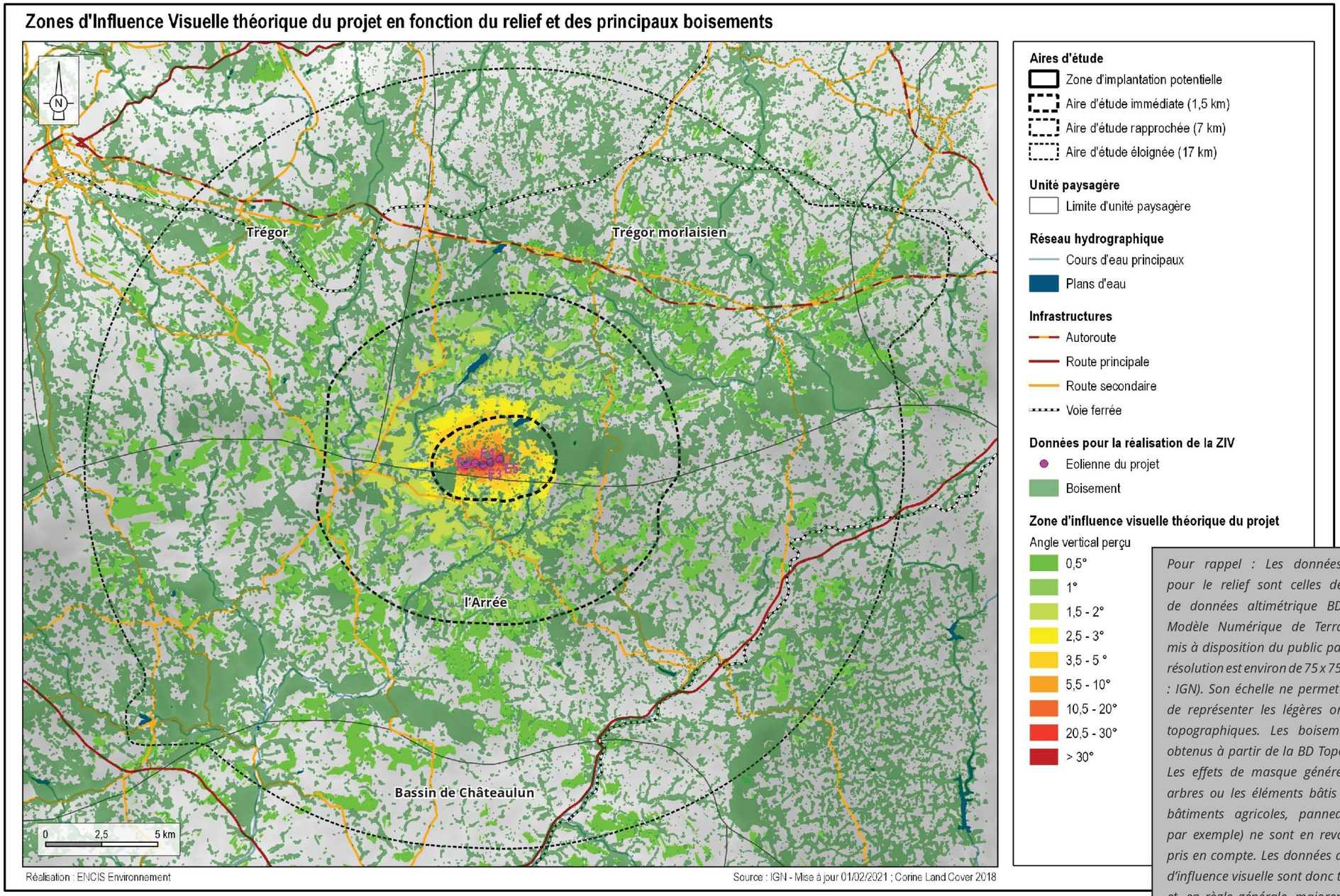
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Très faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Contrainte aéronautique	Fort	Forte	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Aires de protection géographique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Aire de protection de captage en eau potable	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Réseau routier	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Aire de protection des monuments historiques	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-
	Patrimoine archéologique	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-

Tableau 104 : Synthèse des impacts sur le milieu humain

4 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement paysager et patrimonial

4.1 Zone d'influence visuelle theorique

La carte suivante représente la zone d'influence visuelle théorique du projet en fonction du relief et des principaux boisements.



Pour rappel : Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données altimétrique BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la BD Topo de l'IGN. Les effets de masque générés par les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple) ne sont en revanche pas pris en compte. Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel.

Carte 191 : Zone d'influence visuelle théorique du projet en fonction du relief et des principaux boisements (Source : Encis Environnement)

D'après la carte de la zone d'influence visuelle du projet, les éoliennes pourraient être perceptibles depuis une large part du territoire. Cependant, cette modélisation ne prend pas en compte les masques créés par les arbres en dehors des boisements principaux. Dans le cas de ce territoire, où le bocage est souvent présent, les perceptions sont en réalité bien moins importantes, souvent limitées par les rideaux d'arbres filtrant, voire masquant les visibilités. Cette carte permet en revanche de mettre en évidence les secteurs depuis lesquels le projet ne sera pas visible de manière quasi certaine. Ainsi, les fonds de vallées (Aulne, Douron, Guic, Léguer), ainsi que les coteaux et versants orientés à l'opposé des éoliennes, n'offrent aucune perception de celles-ci.

Par ailleurs, le calcul de l'angle vertical perçu permet d'estimer la prégnance visuelle des éoliennes. Ainsi, depuis l'aire éloignée, les visibilités théoriques identifiées sont inférieures ou égales à 1°, soit des perceptions très peu marquantes. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, celles-ci sont déjà plus importantes, mais elles restent la plupart du temps inférieures ou égales à 5° : si le projet est bien visible à cette échelle, il est rarement très prégnant dans le paysage. C'est logiquement à l'échelle de l'aire immédiate que les éoliennes se révèlent les plus prégnantes, l'angle vertical qu'elles occupent augmentant rapidement à mesure du rapprochement de l'observateur.

Les perceptions depuis le Trégor et le Trégor morlaisien :

Ces deux unités s'étendent sur toute la moitié nord du périmètre d'étude et englobent la zone de projet.

Elles correspondent à des paysages de bocage à maille élargie. Si le bocage est ici plus lâche et permet des visibilités plus lointaines, les reliefs et les nombreux boisements réduisent assez fortement les secteurs exposés à des visibilités en direction du projet. Les cours d'eau tels que le Léguer, le Douron, le St-Emilion ou encore le Guic serpentent dans des vallées encaissées et boisées ne permettant aucune visibilité depuis les fonds mais également depuis les rebords. Quelques secteurs assez peu étendus, situés sur les hauteurs ou sur des versants tournés en direction du projet permettent des visibilités théoriques de celle-ci (à l'est de Plougonvel, en limite est de périmètre au niveau de Louargat et du Menez Bré) mais les boisements et les rideaux d'arbres du bocage tendent alors souvent à réduire ces perceptions en jouant un rôle de filtre.

L'impact du projet éolien sur ces unités paysagères est très faible dans l'AEE mais plus important dans l'AER et l'AEI.

Les perceptions depuis l'Arrée :

Cette unité paysagère comprend tout le sud du territoire d'étude, d'est en ouest et correspond à des paysages de bocage dense sur colline. Elle présente un relief assez prononcé, marqué par les vallées de l'Aulne à l'ouest et de l'Hyère à l'est. Depuis l'AEE, la distance contribue à limiter les perceptions du projet mais le relief forme des secteurs plus élevés, permettant des visibilités théoriques. Celles-ci restent assez discontinues, et sont souvent fortement atténuées par l'éloignement et les filtres végétaux. A proximité du projet, dans le sud de l'AEI et de l'AER, la topographie et la proximité du projet permettent des visibilités théoriques fréquentes vers les éoliennes, qui sont souvent atténuées sur le terrain par la présence d'un bocage assez préservé. Par ailleurs, vallons et boisements réduisent encore ces perceptions, surtout à l'approche du projet. **L'impact du projet éolien sur cette unité est très faible dans l'AEE mais plus important dans l'AER et l'AEI.**

Les perceptions depuis le bassin de Châteaulun :

Cette unité paysagère correspond à des paysages cultivés avec talus et ne concerne que la limite sud de l'AEE. Les perceptions théoriques restent assez discontinues, du fait du vallonnement du relief. Les vallées de l'Aulne et de l'Hyère notamment, avec leurs fonds encaissés et boisés, constituent de longs corridors sans visibilités. Les secteurs offrant des visibilités vers le projet restent assez peu étendus et du fait de l'éloignement et de la présence des filtres végétaux, proches ou lointains, ces perceptions sont peu marquantes.

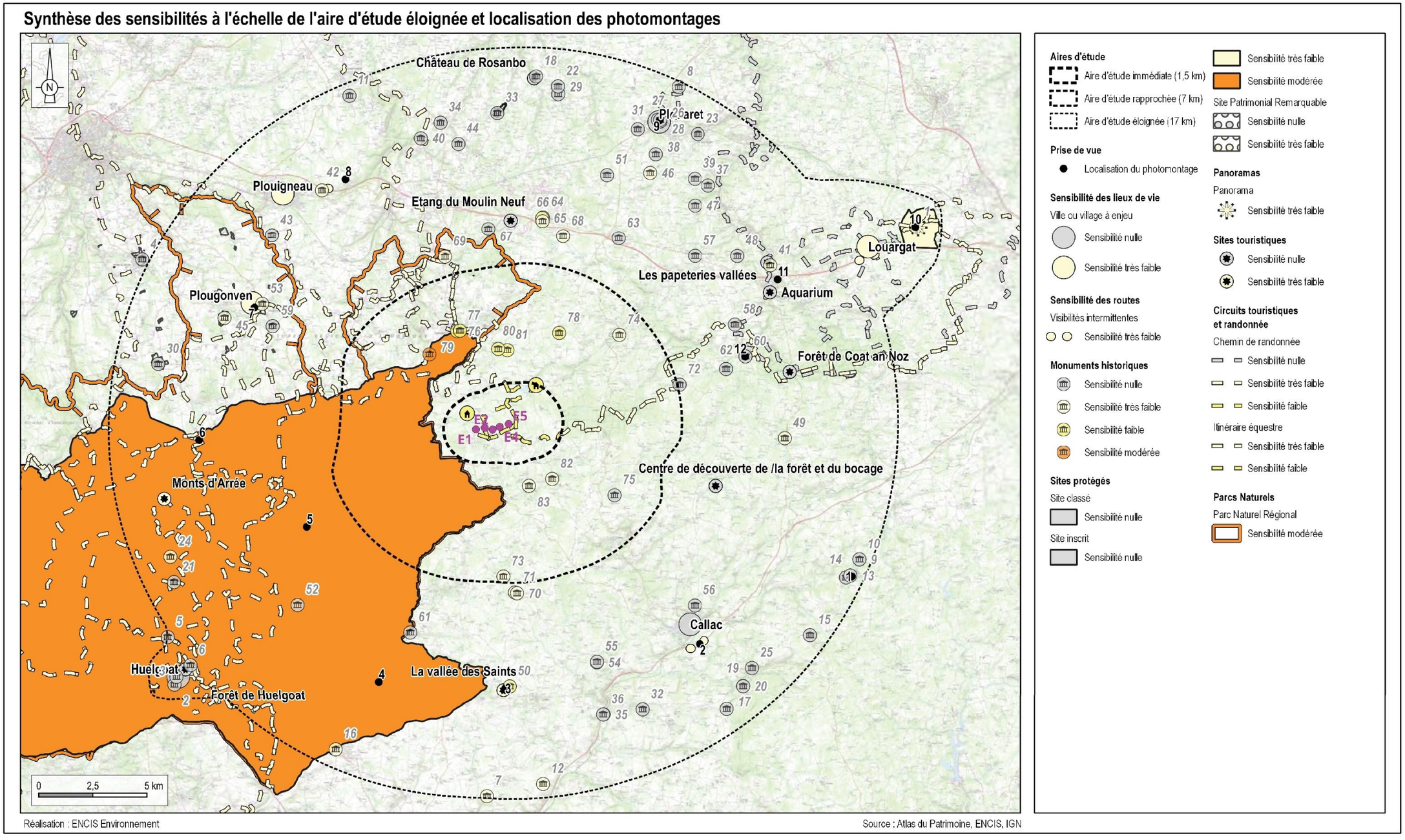
L'impact du projet éolien sur cette unité est très faible.



Photo 38 : Vue très lointaine sur le projet éolien depuis le nord-ouest de l'AEE, depuis le Trégor (photomontage 8) (Source : Encis Environnement)

4.2 Localisation des photomontages

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeu fort ou à la sensibilité significative identifiés lors de l'analyse de l'état initial du paysage, aussi bien les éléments patrimoniaux ou touristiques que les lieux de vie et de circulation principaux de chaque aire d'étude. Des photomontages ont été réalisés pour tout le patrimoine présentant des enjeux forts déterminés dans l'état initial. Au total, 46 photomontages ont été réalisés. Ces photomontages sont tous présentés dans un document annexe nommé « Carnet de photomontages du projet éolien de Roc'h Glaz – Annexe du volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact sur l'environnement ». Les principaux sont repris pour illustrer l'argumentaire.



Carte 192 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée (Source : Encis environnement)

4.3 Les effets du projet dans l'aire d'etude eloignee

4.3.1 Perceptions du projet depuis les villes principales

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude éloignée comporte plusieurs bourgs et villes de petite taille (entre 1 500 et 5 000 habitants environ). Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont décrits ci-après.

L'estimation des sensibilités des lieux de vie avait été faite à partir d'un projet théorique implanté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Dans l'analyse des impacts du projet, chaque ville ou village a été réétudié en prenant en compte les données précises du projet (localisation exacte, nombre et hauteur des éoliennes). Les outils utilisés pour déterminer les impacts sont les visites de terrain, la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet, et l'analyse de photomontages.

4.3.1.1 Plouigneau (5 257 habitants en 2019 selon l'INSEE) à 14 km du projet

Depuis le centre-ville, les masques bâtis denses et la végétation des jardins arrêtent les vues en direction du projet. Quelques perceptions potentielles ont été identifiées dans l'état initial, depuis les rues orientées en direction de la ZIP, au niveau de la rue du 11 novembre notamment, mais les éoliennes ne sont pas visibles et n'émergent pas au-dessus de la ligne d'horizon.

L'impact du projet sur cette ville est nul.

4.3.1.2 Plougonven (3 548 habitants en 2019) à 11 km du projet

Depuis l'urbanisation, les vues sont arrêtées par le tissu bâti. Quelques visibilités sur la partie haute du projet sont possibles depuis les limites d'urbanisation sud et sud-ouest, comme par exemple sur un court tronçon de la rue du Dr Hervé Floch ou bien depuis la D9 en quittant Plougonven par le sud, au sud du cimetière, comme le montre le photomontage 7. Etant donné la distance d'éloignement, le projet de Roc'h Glaz demeure discret et très peu prégnant dans la vue.



Photo 39 : Vue en grande partie filtrée, depuis la sortie sud de Plougonven au niveau de la D9 (photomontage 7) (Source : Encis Environnement)

L'impact du projet sur cette ville est très faible.

4.3.1.3 Louargat (2 374 habitants en 2019) à 17 km du projet

Depuis le centre-bourg, le tissu bâti dense, l'éloignement et le relief arrêtent toute échappée visuelle en direction du projet. Des visibilités demeurent cependant possibles depuis quelques secteurs : au niveau de la rue principale, avenue des prunus, traversant la ville d'est en ouest, le projet est potentiellement perceptible dans l'axe de la route, lorsque le ciel est bleu et dégagé, seules des extrémités de pale étant susceptibles d'être perceptibles.

L'impact du projet sur cette ville est très faible.

4.3.1.4 Callac (2 262 habitants en 2019) à 12 km du projet

Le relief ainsi que la végétation dense masquent toute visibilité en direction du projet et cela même depuis les périphéries, comme le montre le photomontage 2 réalisé depuis la D787 et surplombant la ville de Callac.



Photo 40 : Aucune perception du projet depuis la D787, au niveau du croisement avec la route menant à Callac (ici visible dans l'axe de la route, plus en contrebas)(photomontage 2)(Source : Encis Environnement)

L'impact du projet sur cette ville est nul.

4.3.1.5 Plouaret (2 221 habitants en 2019) à 14,5 km du projet

Depuis le centre-ville et ses accès, les masques bâtis, la végétation à l'horizon et le relief empêchent toute vue sur le projet. Depuis la place du village, une percée visuelle entre les bâtiments offre une vue lointaine sur le Trégor, mais le relief en arrière-plan suffit à arrêter les vues sur le projet de Roc'h Glaz, comme l'illustre le photomontage 9 réalisé depuis la place de l'église de Plouret.



Photo 41 : Éoliennes du projet de Roc'h Glaz masquées par le relief et la végétation, depuis la place de l'église de Plouaret (photomontage 9)(Source : Encis Environnement)

L'impact du projet sur cette ville est nul.

4.3.1.6 Huelgoat (1 433 habitants en 2019) à 18 km du projet

L'urbanisation est enclavée entre la forêt domaniale de Huelgoat et un plan d'eau à l'ouest. Les quartiers pavillonnaires récents s'égrènent tout autour du plan d'eau. Le relief et les boisements de la forêt domaniale de Huelgoat suffisent à arrêter toutes les vues en direction des éoliennes du projet.

L'impact du projet sur le village est nul.

Les impacts sont nuls à très faibles.

4.3.2 Perceptions du projet depuis les axes routiers principaux

4.3.2.1 La N12 au nord de l'AEE

Traversant le nord de l'AEE d'est en ouest, cet axe majeur est assimilé à une autoroute reliant Morlaix à Guingamp, toutes deux situées hors du périmètre d'étude et passant à proximité de Louargat, Belle-Isle-en- Terre et Plouigneau.

Le relief et la végétation suffisent à arrêter la plupart des visibilités sur les éoliennes du projet depuis la quasi-totalité du parcours. Seuls deux secteurs de perceptions ont été identifiés, légèrement à l'est de Plouigneau et au niveau du contournement sud de Louargat, dans l'axe de la voie rapide. Dans les deux cas, le projet est très distant et discret et les éoliennes à peine perceptibles, s'élevant faiblement au-dessus de masses boisées lointaines, d'autant plus en considérant une perception dynamique.

L'impact du projet éolien sur cette route est très faible.

4.3.2.2 La D787 au sud-est de l'AEE

Cette départementale relie les grands pôles urbains de Carhaix-Plouguer et Guingamp (tous deux hors AEE) en contournant Callac par le sud-est. Dans toute la partie sud de l'AEE, elle emprunte le fond de vallée de l'Hyère, et ne permet donc aucune visibilité lointaine. La végétation du bocage referme le plus souvent les horizons et, lorsque des vues distantes s'ouvrent vers l'ouest, le projet de Roc'h Glaz reste le plus souvent masqué par la végétation lointaine. Un secteur de perception avait tout de même été identifié au niveau du contournement sud de Callac, mais les éoliennes n'émergent finalement pas au-dessus du relief boisé, comme le montre le photomontage 2 (Photo 40). L'impact du projet éolien sur cette route est nul.

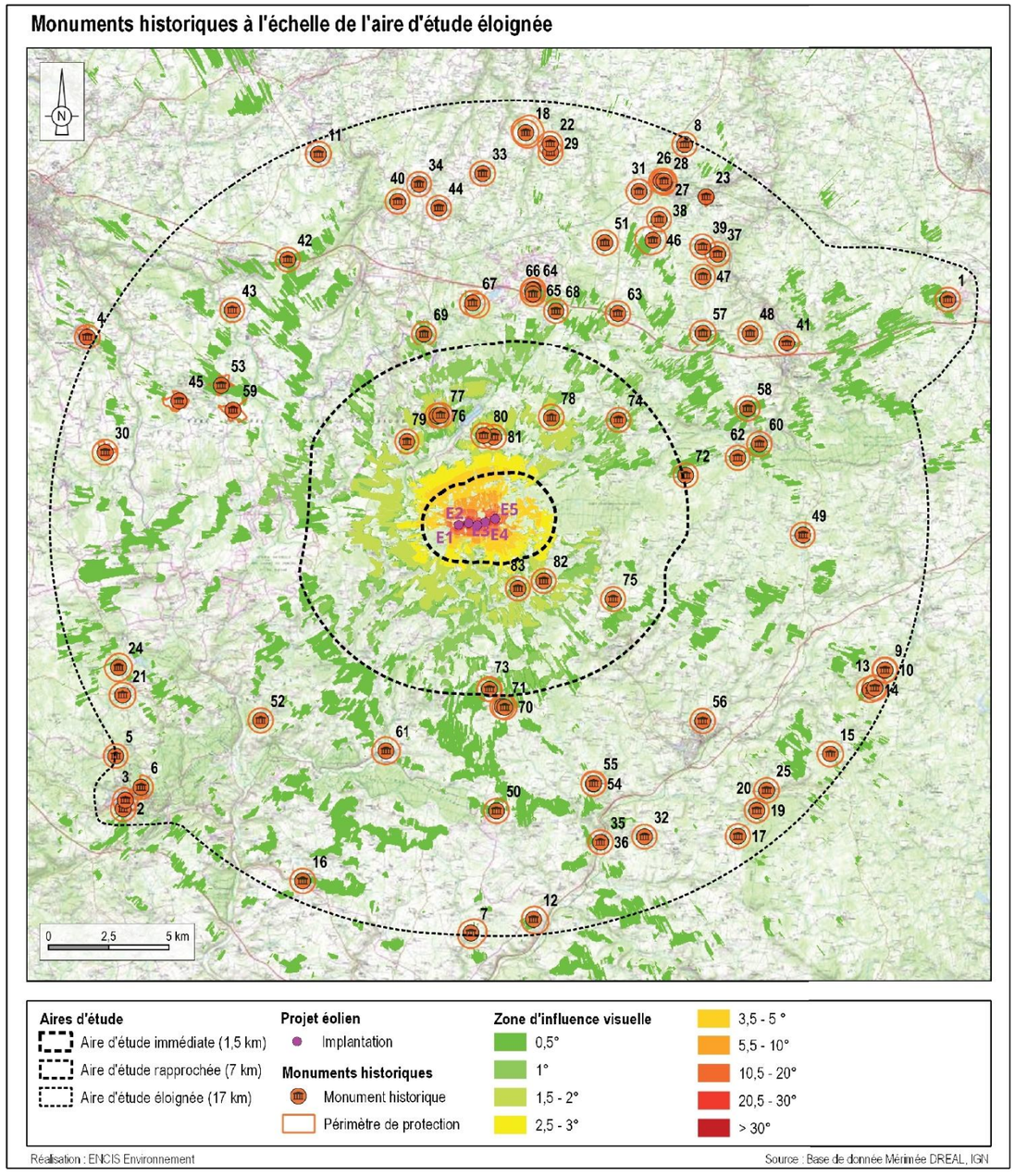
Globalement, dans l'AEE, les axes de communication n'offrent que des perceptions rares, furtives, et peu marquantes du projet de Roc'h Glaz.

Il est estimé que l'impact global du projet éolien sur les axes de circulation est très faible, et que le projet marque le territoire éloigné très faiblement.

4.3.3 Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

4.3.3.1 Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 72 monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, seuls treize sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou son périmètre de protection, covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.



Carte 193 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Encis Environnement)

Chapelle Saint-Gildas (MH n°50, enjeu modéré)

Depuis les abords de l'édifice, une haie ferme les vues et ne ménage aucune percée visuelle. Au niveau de la motte féodale, perchée sur une butte immédiatement à l'ouest de la chapelle, un belvédère s'ouvre sur le paysage alentour, le projet émergeant dans le lointain de façon discrète. La distance atténue fortement la prégnance du projet, comme le montre le photomontage 3.



Photo 42 : Covisibilité indirecte, lointaine et partielle entre la chapelle Saint-Gildas (n°50) et le projet éolien, depuis la vallée des Saints (photomontage 3)(Source : Encis Environnement)

L'impact du projet sur ce monument est très faible.

Eglise Saint-Yves (MH n°53, enjeu fort)

Depuis les abords directs de l'église, intégrée dans le tissu bâti, aucune perception n'est possible, étant donné la présence de masques bâtis. Une perception lointaine et très partielle du haut du projet est possible depuis le sud-ouest du périmètre de protection, au niveau de la D9. **L'impact du projet sur ce monument est très faible.**

Eglise Saint-Envel (MH n°60, enjeu fort)

Depuis les abords directs de l'église, le relief et les masques bâtis arrêtent toute visibilité en direction de du projet. Il n'y a aucune visibilité ou covisibilité recensée (cf. photomontage 12). **L'impact du projet sur ce monument est nul.**



Photo 43 : Aucune perception du projet depuis la sortie de l'église Saint-Envel et depuis l'ensemble du site protégé de Loc-Envel (photomontage 12)(Source : Encis environnement)

Manoir de Plounérin (MH n°65, enjeu faible)

Depuis l'entrée du manoir, le projet est perceptible dans l'axe de la rue de l'église. Cependant, Il n'émerge que très peu au-dessus de la ligne d'horizon avec une prégnance très faible. Une perception très partielle et furtive est également notée depuis l'est du périmètre de protection, rue Bon Voyage. **L'impact du projet sur ce monument est très faible.**

Les impacts sont nuls à très faibles.

4.3.3.2 Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits et classés

Sur les sept sites protégés de l'aire d'étude éloignée, seuls trois sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

Site classé du rocher de Huelgoat (chaos de la rivière d'Argent) (enjeu fort)

Ce site suit le prolongement de l'urbanisation d'Huelgoat. Le contexte encaissé et boisé de la forêt d'Huelgoat ne permet aucune vue sur le projet. **L'impact du projet sur ce site est nul.**

Site inscrit et classé du village de Loc-Envel (enjeu fort)

Depuis l'ensemble du site inscrit et classé du village de Loc-Envel, le relief et le tissu bâti dense du bourg ne ménagent aucune percée visuelle en direction du projet. Depuis la sortie de l'église, le projet se retrouve dans l'axe mais le relief et les maisons ne permettent, une fois encore, aucune perception de ce dernier (cf.photomontage 12). **L'impact est nul.**

Site inscrit des collines du Menez Bré et leurs abords et de la chapelle Saint-Hervé (enjeu fort)

Le sommet du Menez offre une vue dégagée permettant des visibilités très lointaines. Le projet est situé à environ 21 km du site protégé mais malgré cette distance, il sera perceptible dans le lointain, par temps de ciel bleu et dégagé et depuis le sommet et l'ouest du site. L'éloignement important atténue largement la prégnance des éoliennes. A noter que plusieurs parcs éoliens en fonctionnement sont visibles conjointement depuis ce sommet. **L'impact du projet sur ce site est très faible.**

Site inscrit des Monts d'Arrée (enjeu fort)

Plusieurs secteurs notables du site inscrit offrent des perceptions théoriques en direction du projet. Ce dernier étant souvent visible partiellement, la végétation, proche ou distante jouant souvent le rôle d'écran ; quelques visibilités partielles restent possibles par endroits, mais elles se limitent en général aux deux tiers supérieurs des éoliennes, et sont largement atténuées par la distance (cf. photomontage 5) **L'impact du projet sur ce site est très faible.**



Photo 44 : Projet de Roc'h Glaz à peine perceptible, depuis la sortie est de Scrignac, au niveau du site inscrit des Monts d'Arrée (Photomontage 5)(Source : Encis Environnement)

Les impacts sont nuls à très faible.

Description des effets du projet sur les sites patrimoniaux remarquables

Sur les quatre sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée, trois sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).

Les impacts sont nuls à très faibles.

Sur les 23 sites touristiques de l'aire d'étude éloignée, onze sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le site ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

Les Monts d'Arrée sont également protégés en tant que site inscrit. Pour rappel, ils présentent un enjeu fort, et l'impact du projet sur ce site est très faible. Le Menez Bré est également un site inscrit. Pour rappel, il présente un enjeu fort, et est impacté de manière très faible.

Huelgoat (enjeu fort)

Le contexte encaissé de l'urbanisation et les boisements de la forêt d'Huelgoat empêchent toute perception du projet depuis le centre-bourg. **L'impact du projet est nul.**

La forêt de Huelgoat (enjeu fort)

Les boisements bloquent les perceptions lointaines en direction du projet et celui-ci est donc imperceptible depuis la forêt et ses lisières. **L'impact du projet est nul.**

La vallée des Saints (enjeu fort)

Le versant nord de la butte est tourné en direction du projet et la prise de hauteur offre des perceptions larges et lointaines sur les paysages alentours. Les éoliennes du projet de Roc'h Glaz sont perceptibles à l'horizon, au-delà de quelques vallons, mais leur prégnance visuelle reste très atténuée par la distance. **L'impact du projet est très faible.**

Circuits de randonnée

Le long du GR4, seuls deux tronçons permettent théoriquement une visibilité sur le projet : à l'est de Bussière-Badil et au sud de Touvre, à proximité de Bussac. **L'impact du projet sur ce circuit est très faible.**

Le GR34a (enjeu fort)

En grande majorité traversant des zones boisées et bocagères et des fonds de vallées, le projet n'est pas perceptible depuis ce sentier. **L'impact du projet sur ce circuit est nul.**

Le GR37 (enjeu fort)

Depuis la limite sud-ouest de l'AEE, au niveau des abords de la forêt d'Huelgoat, quelques secteurs de visibilité théorique sont recensés, mais le projet reste la plupart du temps masqué par la végétation. **L'impact du projet sur ce circuit est très faible.**

Le GR380 (enjeu fort)

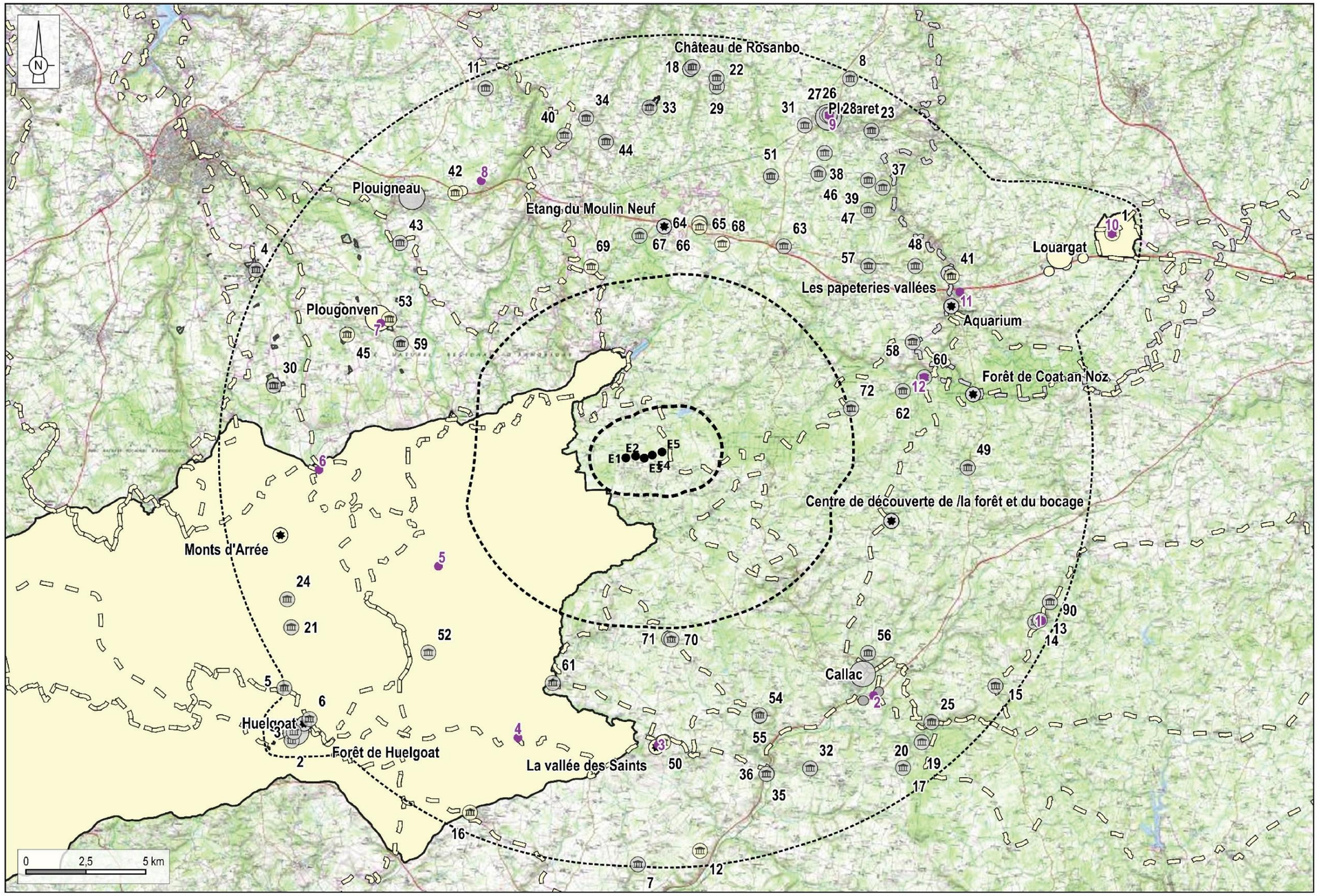
Au niveau des tronçons de cet itinéraire compris dans l'AEE, les secteurs de visibilité théorique restent relativement rares ; le projet est le plus souvent largement masqué par la végétation ; seuls de courts tronçons proches de l'AER en permettent des perceptions partielles et lointaines, où le projet est peu prégnant (cf. photomontage 6). **L'impact du projet sur ce circuit est très faible.**



Photo 45 : Vue lointaine sur le projet éolien, depuis l'ouest de l'AEE, au niveau des Monts d'Arrée, dans l'unité paysagère de l'Arrée (photomontage 6) (Source : Encis Environnement)

Les impacts sont nuls à très faibles.

Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Projet éolien
- Implantation

Localisation des photomontages
- Prise de vue

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 km)
- Aire d'étude éloignée (17 km)

Impact sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible

Impact sur les routes

Visibilités intermittentes
- Impact nul
- Impact très faible

Monuments historiques
- Impact nul
- Impact très faible

Sites protégés

Site classé
- Impact nul

Site inscrit
- Impact nul
- Impact très faible

Site Patrimonial Remarquable
- Impact nul
- Impact très faible

Sites touristiques
- Impact nul
- Impact très faible

Circuits touristiques et randonnée
- Impact nul
- Impact très faible

Réalisation : ENCIS Environnement

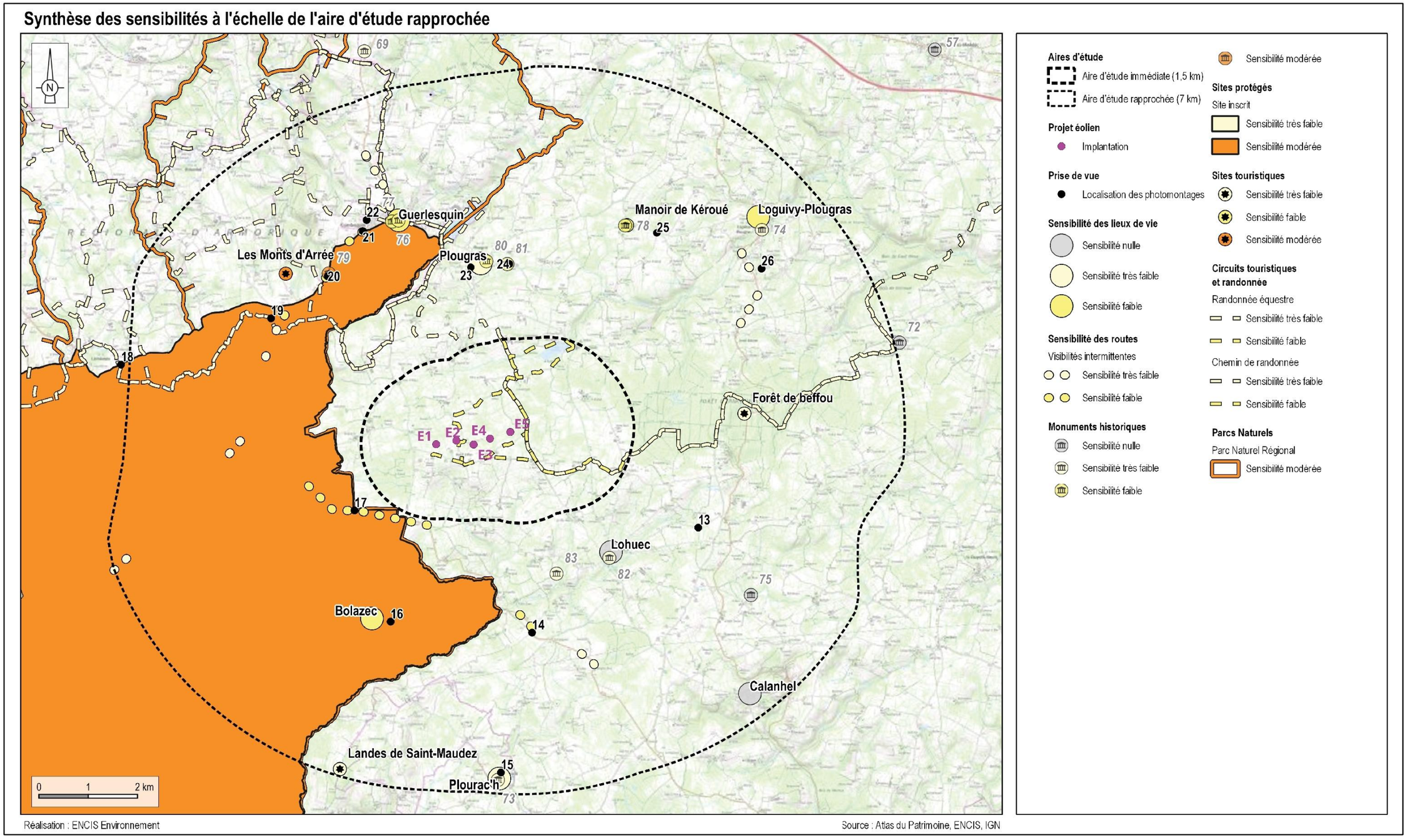
Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 194 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude éloignée (Source : Encis Environnement)

4.4 Les effets du projet dans l'aire d'etude rapprochee

4.4.1 Perceptions du projet depuis les villes et bourgs principaux de l'AER

Les photomontages présents dans l'aire d'étude rapprochée sont localisés sur la carte suivante.



Carte 195 : Localisation des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée (Source : Encis Environnement)

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude rapprochée comporte quelques villages et bourgs principaux. Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont décrits ci-après et localisés sur la carte pages suivantes.

4.4.1.1 Guerlesquin (1 339 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Le village est situé à environ 4,6 km au nord du projet. Le centre historique, avec son tissu bâti dense, ne ménage que peu de percées visuelles lointaines et le projet est imperceptible. Les éoliennes sont en revanche visibles depuis certaines rues en périphéries, notamment celles orientées en direction du sud. C'est le cas par exemple depuis le quartier pavillonnaire à l'est, rue Jean du Penhoët, la rue plonge en direction de la vallée du Guic, offrant une vue sur le rebord de vallée opposé : le projet s'élève au-dessus de la ligne d'horizon et vient souligner le relief du Menez Goariva (cf. Photomontage 22). Des visibilités très partielles sont également possibles depuis la D42, la rue Hent ar Stoup, rue Morice du Parc ou encore Hent ae March'had.

Le projet apparaît dans l'axe de ces rues mais souvent de manière filtrée, voire tronquée par la végétation, seulement une partie des éoliennes étant perceptible. Depuis les périphéries nord, les perceptions sont plus rares, mais tout de même possibles, en arrivant par la D42 (cf. Photomontage 22) au niveau du cimetière, depuis le quartier résidentiel rue Charles Rolland ou encore le long de la rue Hent Tro Guic, où les alignements d'arbres filtrent les vues. Le projet est visible de manière très intermittente, les vues sont souvent partielles et le projet en partie filtré par la végétation bocagère. L'éloignement atténue également la prégnance du projet. **L'impact du projet sur ce village est faible.**



Photo 46 : Perception du projet dans l'axe de la rue du Penhoët, à Guerlesquin (photomontage 22) (Source : Encis Environnement)

4.4.1.2 Loguivy-Plougras (826 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Ce bourg est implanté à environ 6,6 km au nord-est du projet. Le noyau urbain est niché dans un talweg du Saint-Emilion. L'urbanisation s'est ensuite étendue de part et d'autre des rebords de la vallée, le quartier de Goaz Courger, au sud du bourg, venant s'établir en point haut.

Depuis le centre-bourg, place de l'église, le contexte encaissé ne ménage aucune ouverture visuelle en direction du projet éolien de Roc'h Glaz. Ce n'est qu'en limite sud d'urbanisation que le projet devient perceptible. Ainsi, depuis la route de Goascourget, en quittant le bourg par le sud via la D88 et la D1 ou encore aux abords du cimetière (cf. Photomontage 26), le projet est visible mais de manière lointaine et entrecoupée, étant donné la présence de la végétation en arrière-plan. Il est ainsi très peu prégnant dans la vue. **L'impact du projet sur ce bourg est très faible.**



Photo 47 : Vue lointaine et filtrée sur le projet éolien depuis les hauteurs de Loguivy-Plougras, à proximité du cimetière (photomontage 26)(Source : Encis Environnement)

4.4.1.3 Plougras (422 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Le bourg est localisé à environ 3,4 km au nord du projet, en léger recul par rapport au rebord de l'étang du Guic. L'urbanisation s'est développée le long de la route principale. Depuis la D88, route principale traversant le bourg d'est en ouest, quelques visibilités très ponctuelles et uniquement sur des extrémités de pale sont possibles. Les perceptions demeurent très discrètes, et le projet quasiment imperceptible. Aussi, depuis la D42, au sud du bourg, le projet se retrouve dans l'axe de la rue, mais presque totalement masqué par la végétation et les habitations (cf. Photomontage 23). **L'impact du projet sur ce bourg est très faible.**



Photo 48 : Projet quasiment imperceptible depuis la sortie sud du bourg de Plougras, au niveau de la D42 (photomontage 23) (Source : Encis Environnement)

4.4.1.4 Plourac'h (321 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Situé à environ 6,7 km au sud du projet, Plourac'h est implanté au sommet d'une colline surplombant le ruisseau du Den, et culminant à 226 m d'altitude. Le bourg reste peu étendu avec quelques habitations groupées le long de la rue de l'Argoat, à proximité de l'église et du cimetière. Un tissu bâti discontinu constitue la majeure partie des constructions récentes. Cette extension se prolonge sous la forme de pavillons isolés vers l'est, l'ouest et le nord.

Depuis le centre-bourg, le tissu bâti arrête toutes les vues en direction du projet. En périphérie nord du bourg, le tissu urbain se dédensifie, et ce n'est qu'une fois la dernière maison dépassée que le projet devient perceptible (cf. Photomontage 15). **L'impact du projet sur ce bourg est nul.**



Photo 49 : Projet masqué par la végétation depuis la sortie nord de Plourac'h (photomontage 15) (Source : Encis Environnement)

4.4.1.5 Lohuec (256 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Ce bourg est situé à 3,2 km au sud-est du projet, en rive droite de la vallée de l'Aulne. Il est implanté sur un coteau tourné vers le sud, à l'opposé du projet. Autour de l'église et de la mairie s'est constitué un noyau urbain de dimensions très modestes, mais présentant une organisation relativement compacte, l'îlot central présentant un front bâti continu.

Aucune visibilité n'a été identifiée étant donné le relief et les masques bocagers denses. **L'impact du projet sur ce bourg est nul.**

4.4.1.6 Calanhel (228 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Cette commune rurale, située à 7,2 km au sud-est du projet, est implantée sur un éperon surplombant la route D11 qui circule en contrebas. Le bourg reste très peu étendu et présente un tissu bâti discontinu organisé autour de la route D42 et de la rue de la Poste. Les vues sur le projet sont arrêtées par le relief et la végétation bocagère dense. **L'impact du projet sur ce bourg est nul.**

4.4.1.7 Bolazec (190 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Situé à 3,7 km au sud-ouest du projet, ce petit bourg est implanté près de la source de l'Aulne. Le bourg reste très peu étendu et présente un tissu bâti discontinu, organisé autour de la route D114 et de la route de Morlaix.

Depuis la plus grande partie du bourg, les perceptions en direction du projet sont arrêtées par les masques bâtis associés au relief et à la végétation. En quittant le bourg par l'est, via la D114, l'urbanisation se dédensifie, offrant des vues lointaines. Le projet émerge alors au-dessus de l'horizon, conjointement aux éoliennes construites du Menez Goariva, mais la distance atténue largement les perceptions (cf. Photomontage 16). En quittant le bourg par le nord, des perceptions intermittentes, filtrées par la végétation permettent des vues discrètes sur le projet. **L'impact du projet sur ce bourg est très faible.**



Photo 50 : Vue sur le projet depuis une trouée dans le tissu bâti de Bolazec, en quittant le bourg par l'est (photomontage 16) (Source : Encis Environnement)

Les impacts sont nuls à faibles.

4.4.2 Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Les perceptions depuis les routes principales de l'AER sont localisées sur la carte page suivante. Les impacts du projet éolien sur ces routes sont décrits ci-dessous.

4.4.2.1 La D9 et la D28 de l'ouest au sud-est de l'AER

Cette route traverse le quart sud-ouest de l'AER. Son tracé est assez sinueux et le projet se retrouve tantôt dans l'axe de la route, tantôt parallèle à cette dernière. Plusieurs secteurs de visibilité sont recensés.

Un long tronçon est identifié lorsque la route longe le périmètre de l'AEI, entre les hameaux de Corn ar Harz et Ti Gwenn : le projet se retrouve en arrière-plan des éoliennes déjà en fonctionnement du Menez Goariva (cf. Photomontage 17).

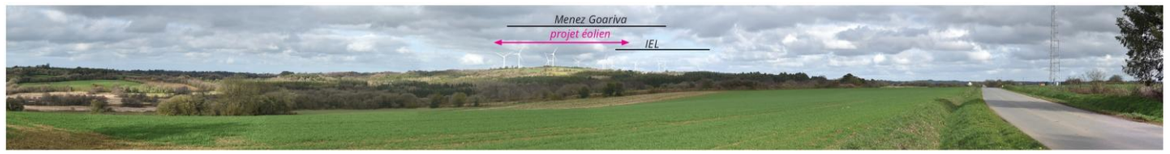


Photo 51 : Perception du projet intercalé entre les éoliennes du Menez Goariva et d'IEL, depuis la D9 (photomontage 17) (Source : Encis Environnement)

D'autres tronçons sont identifiés, plus au sud de l'AER : les éoliennes se retrouvent alors dans l'axe de la route. Ces perceptions demeurent intermittentes, selon la densité du bocage et des boisements. **L'impact du projet sur cette route est faible.**

4.4.2.2 La D11 à l'est de l'AER

Cette route traverse l'est de l'AER, du nord au sud en passant par Loguivy-Plougras et Calanhel ainsi que la forêt de Beffou. Entre Calanhel et la forêt de Beffou, aucune visibilité sur le projet n'est identifiée étant donné le relief et la végétation dense. Sur le tronçon compris entre Loguivy-Plougras et la forêt de Beffou, quelques vues intermittentes sont possibles, au gré des ouvertures à travers la végétation bordant l'axe routier. **L'impact du projet sur cette route est très faible.**

4.4.2.3 La D42 du sud-ouest au nord-ouest

Cet axe routier traverse l'ouest de l'AER du sud-ouest au nord-ouest. Cet axe sinueux emprunte des hauts de vallons. Entre la limite nord de l'AER et Guerlesquin, des vues sur le projet sont recensées. En quittant Guerlesquin par le sud et jusqu'à la limite de l'AER, la route emprunte des coteaux, offrant des vues intermittentes et souvent latérales sur les éoliennes de Roc'h Glaz (cf. Photomontage 20).

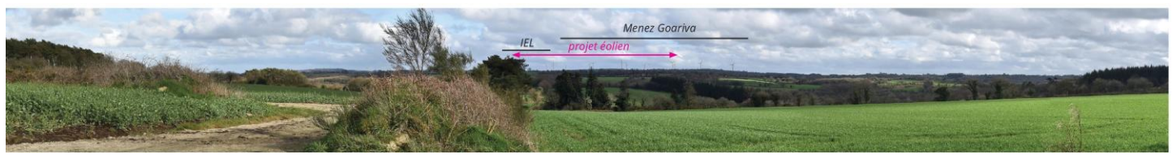
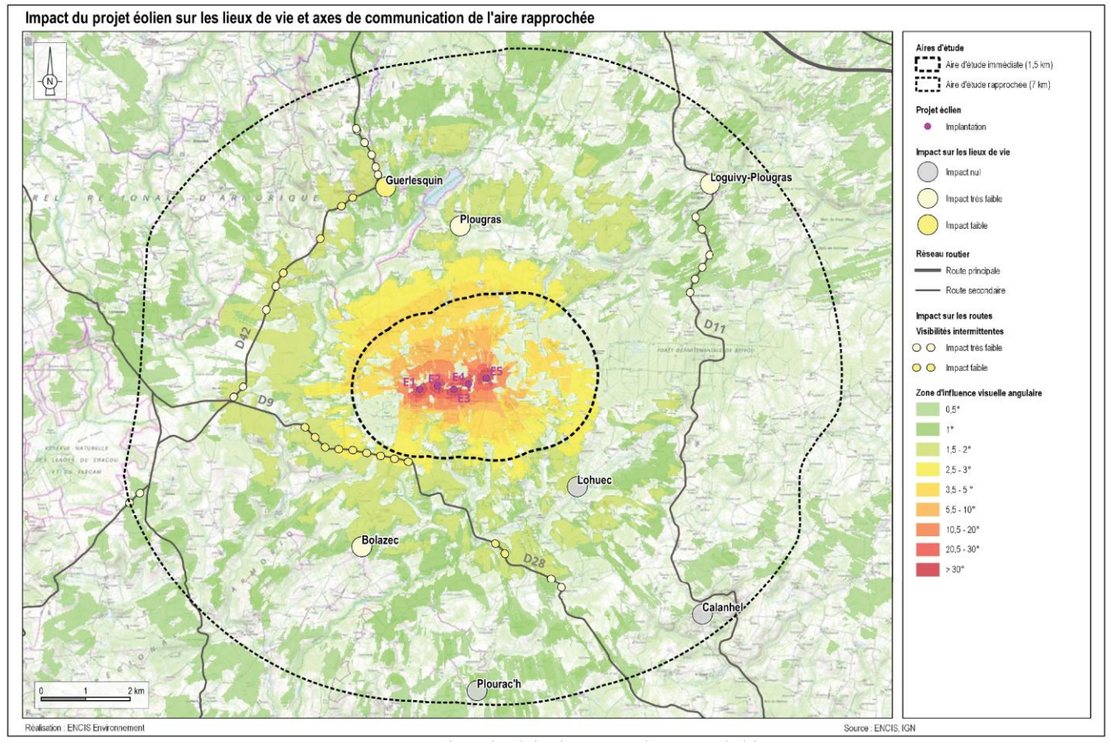


Photo 52 : Perception latérale du projet soulignant le Menez Goariva, depuis la D42 (photomontage 20) (Source : Encis Environnement)

Les boisements, les bosquets et le bocage filtrent les perceptions qui sont ainsi momentanées. **L'impact du projet sur cette route est faible.**

Les impacts sont très faibles à faibles.



Carte 196 : Impacts du projet sur les lieux de vie et axes de communication dans l'AER (Source : Encis Environnement)

4.4.3 Perception du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER

4.4.3.1 Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les onze monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée, huit sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

Eglise Saint-Emilion (MH n°74, enjeu modéré)

Les masques bâtis ne ménagent aucune percée visuelle depuis les abords directs du bâtiment. On ne recense pas de covisibilité distincte entre le clocher de l'église et le projet depuis le périmètre de protection.

L'impact du projet sur ce monument est nul.

Prison seigneuriale (MH n°76, enjeu modéré)

Ce monument est inséré dans le centre-bourg de Guerlesquin au niveau d'une longue place. Le projet n'est pas perceptible depuis les abords directs étant donné la présence du tissu bâti dense. Des perceptions depuis le périmètre de protection (rue Jean du Penhoët en limite ouest du périmètre de protection (cf. Photomontage 22 p 278) rue Morice du Parc ou encore rue Hent Toul Kerzès), sont possibles mais sans covisibilité notable avec l'édifice.

L'impact du projet sur ce monument est très faible.

Eglise Saint-Thénéan (MH n°77, enjeu modéré)

L'église est implantée au coeur de Guerlesquin au niveau de la place centrale. Le tissu bâti dense masque les visibilités depuis les abords directs du monument protégé. Des perceptions depuis le périmètre de protection (rue Jean du Penhoët en limite ouest du périmètre de protection (cf. Photomontage 22 p 278), rue Morice du Parc ou encore rue Hent Toul Kerzès), sont possibles mais sans covisibilité notable avec l'église protégée.

L'impact du projet sur ce monument est très faible.

Croix de Saint-Ener (MH n°79, enjeu faible)

La croix de Saint-Ener est dressée en bordure de la route D42, au coeur d'un paysage ondoyant ponctué de bocage et boisements et creusé par la vallée du Guic. Les éoliennes viennent souligner le relief et occupent une emprise limitée (cf. Photomontage 20 p 279). En s'éloignant, la croix devient rapidement assez discrète dans le paysage et donc pour les automobilistes empruntant la D42.

L'impact du projet sur ce monument est faible.

Château de Kéroué (MH n°78, enjeu modéré)

Le château se retrouve masqué par la végétation et reste assez peu perceptible dès lors que l'on s'éloigne.

Des perceptions théoriques sont identifiées depuis les étages hauts du château, au niveau de la route et depuis l'axe de l'allée menant au château. Depuis l'ouest du périmètre de protection, le projet est visible distinctement, bien que lointain mais interagit peu avec le château, ce dernier étant difficilement distinguable (cf. Photomontage 25).

L'impact du projet sur ce monument est faible.



Photo 53 : Perception conjointe peu marquante entre le château de Kéroué (MH n°78) difficilement perceptible et le projet éolien lointain (photomontage 25) (Source : Encis Environnement)

Eglise Sainte-Pierre (MH n°80, enjeu modéré)

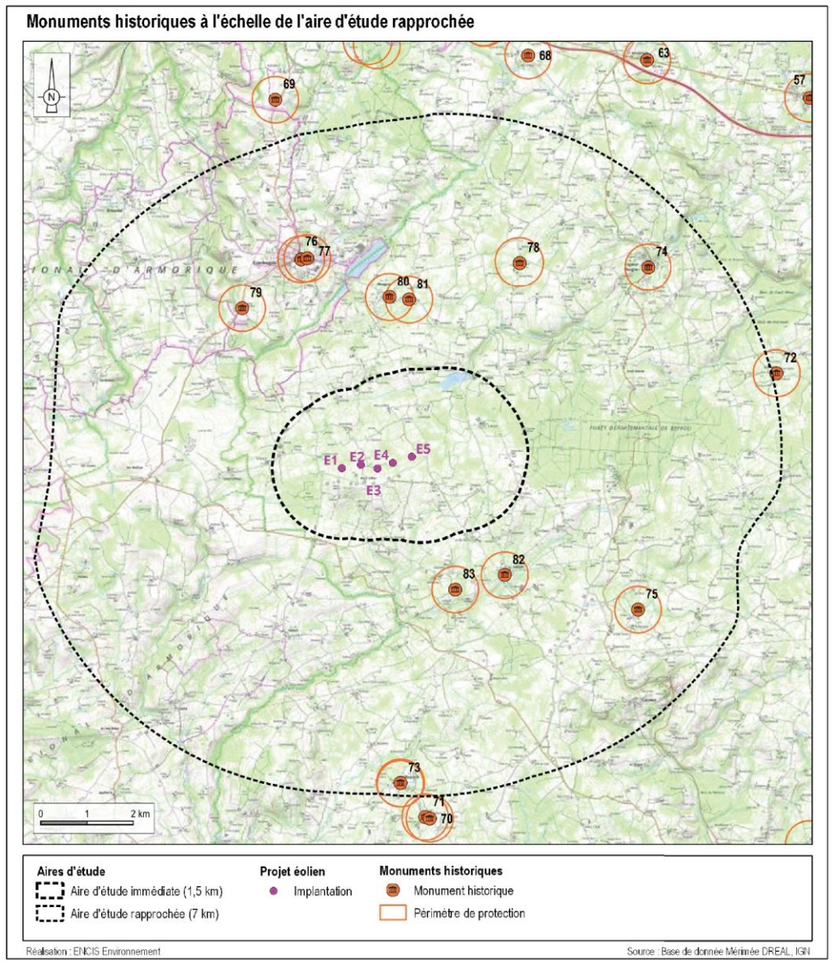
Une covisibilité très partielle (le projet étant quasiment imperceptible) est identifiée entre l'église et le projet depuis les abords directs du monument protégé, notamment depuis l'entrée de l'église au niveau de la D88. Le projet est également perceptible depuis l'ouest (dans l'axe de la D42, cf Photomontage 23 page 278) et le sud du périmètre de protection, mais à chaque fois les éoliennes sont très discrètes et très peu prégnantes.

L'impact du projet sur ce monument est très faible.

Chapelle Saint-Gonéry (MH n°81, enjeu faible)

La chapelle est insérée au coeur du cimetière mais reste visible depuis la route D88. Des visibilités et covisibilités sont quasiment imperceptibles depuis les abords directs du cimetière, les éoliennes se retrouvant masquées presque en totalité par le relief boisé du Menez Goariva.

L'impact du projet sur ce monument est très faible.



Carte 197 : Localisation des éléments patrimoniaux dans l'AER (Source : Encis Environnement)

Les impacts sont nuls à faibles.

4.4.3.2 Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits ou classés

Sur les deux éléments protégés recensés dans l'aire d'étude rapprochée, un seul présente des relations visuelles avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).

Les monts d'Arrée (enjeu fort)

Ce site inscrit s'étend sur une grande partie de l'ouest de l'AER. Les secteurs de visibilité théorique du projet sont discontinus étant donné le vallonnement du relief : les fonds de vallons et les versants orientés vers l'ouest n'en offrent aucune perception. Cela correspond approximativement à la moitié du périmètre du site inscrit compris dans l'AER. Si l'est du site compris dans l'AER est ponctuellement sujet à des visibilités, ces quelques points hauts offrent tout de même des dégagements visuels en direction du projet : les éoliennes apparaissent alors lointaines et la succession des motifs végétaux les met à distance (cf. photomontage 18).



Photo 54 : Perception lointaine et filtrée du projet, depuis les Monts d'Arrée, en limite ouest de l'AER (photomontage 18) (Source : Encis Environnement)

Plusieurs secteurs de visibilités notables sont recensés depuis la D42, comme le montre la Photographie 169 (cf. photomontage 20) et la D9 (cf. Photomontage 17 page 279), la végétation pouvant souvent jouer un rôle important de masque et la distance limitant la prégnance visuelle des éoliennes du projet. Aux abords sud-ouest de Guerlesquin, la route offre des vues plus dégagées sur le projet, au gré des ouvertures à travers le bocage.

L'impact du projet sur ce site est faible.

La chapelle et fontaine de Saint-Trémeur (enjeu modéré)

La chapelle est insérée dans le bois de Kérignan. Ainsi, depuis les abords directs, les visibilités sont rapidement arrêtées par la végétation boisée. Depuis le chemin d'accès à la chapelle, des visibilités théoriques sont identifiées mais le relief, la végétation dense et l'éloignement rendent ces perceptions quasi impossibles.

L'impact du projet sur ce site est nul.

Les impacts sont nuls à faibles.

Les huit sites touristiques de l'aire rapprochée sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité).

Notons que le manoir de Kéroué est également un monument historique. Pour rappel, il présente un enjeu modéré, et l'impact est faible. Aussi, le village de Guerlesquin a été étudié précédemment. **L'enjeu de cette Petite Cité de Caractère a été jugé modéré et l'impact faible.**

Landes de St-Maudez (enjeu modéré)

La végétation boisée arrête toutes les vues en direction du projet depuis le sud du site et depuis une majorité du parcours de découverte des landes de Saint-Maudez. L'état initial avait révélé une sensibilité sur le tronçon au nord, en lisière des boisements, mais les éoliennes se retrouvent masquées par le relief et la végétation. **L'impact du projet sur les landes de St-Maudez est nul.**

PNR d'Armorique et les Monts d'Arrée

Les secteurs de visibilité théorique du projet sont discontinus étant donné le vallonnement du relief.

A l'ouest, quelques points hauts offrent des dégagements visuels en direction du projet : les éoliennes apparaissent alors lointaines et la succession des motifs végétaux les met à distance (cf. Photomontage 18 page 281). Plusieurs secteurs de visibilités notables sont recensés depuis la D42, comme le montre la Photomontage 20 page 279) et la D9 (cf. Photomontage 17 page 279), même si la végétation joue un rôle important de masque et la distance limite la prégnance visuelle des éoliennes du projet. Aux abords sud-ouest de Guerlesquin, la route offre des vues plus ouvertes sur le projet, au gré des trouées à travers le bocage. **L'impact est faible.**

Forêt de Beffou

Les masques denses de la forêt arrêtent les visibilités. Le projet est perceptible uniquement depuis la lisière ouest de la forêt, à l'écart des sentiers. **L'impact est très faible.**

Les circuits de randonnée GR380 et le GRP Tour du Pays de Morlaix

Le projet est perceptible ponctuellement lorsque le tracé emprunte des points hauts dégagés (cf. Photomontage 19). Cependant, les perceptions sont globalement filtrées, voire masquées, par le bocage. **L'impact est faible.**

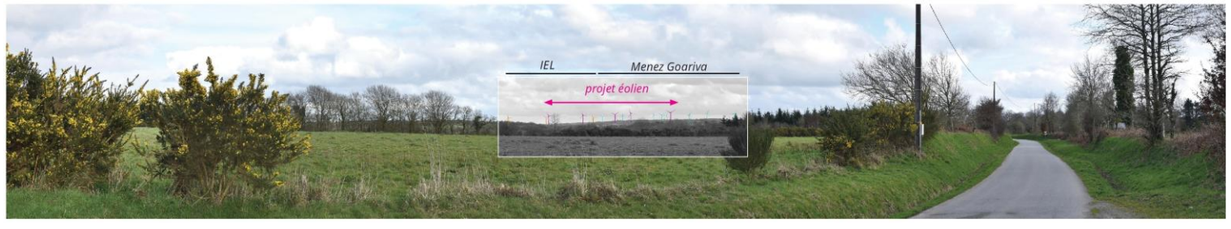


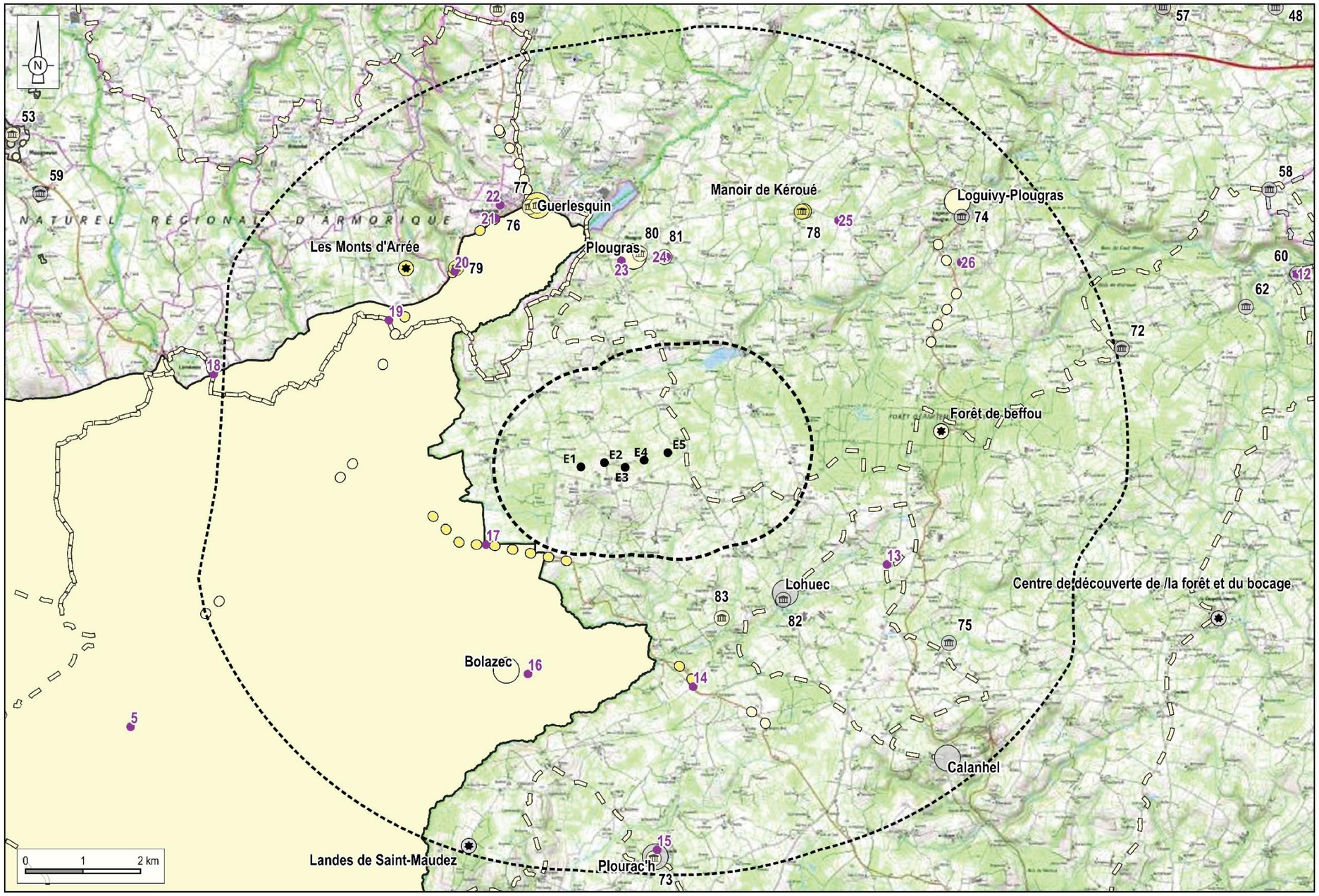
Photo 55 : Perception lointaine mais distincte du projet éolien à travers une fenêtre visuelles dans la végétation, depuis le GR380, en limite nord du site inscrit des Monts d'Arrée (photomontage 19) (Source : Encis Environnement)

Equibreizh Nord (itinéraire équestre)

Depuis le nord jusqu'à la limite de l'AEI, les perceptions sont intermittentes et plus notables en limite de l'AEI. A l'est de l'AER, l'itinéraire traverse la forêt de Beffou, et les boisements denses de cette dernière ne permettent aucune vue en direction du projet. **L'impact est très faible.**

Les impacts sont nuls à faibles.

Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Projet éolien
- Implantation

Localisation des photomontages
- Prise de vue

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Aire d'étude rapprochée (7 km)

Impact sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Impact sur les routes

Visibilités intermittentes
- Impact très faible
- Impact faible

Monuments historiques
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Sites protégés

Site classé
- Impact nul

Site inscrit
- Impact nul
- Impact très faible

Site Patrimonial Remarquable
- Impact très faible

Sites touristiques
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Circuits touristiques et randonnée

VTT
- Impact très faible

Randonnee
- Impact nul
- Impact très faible

Réalisation : ENCIS Environnement

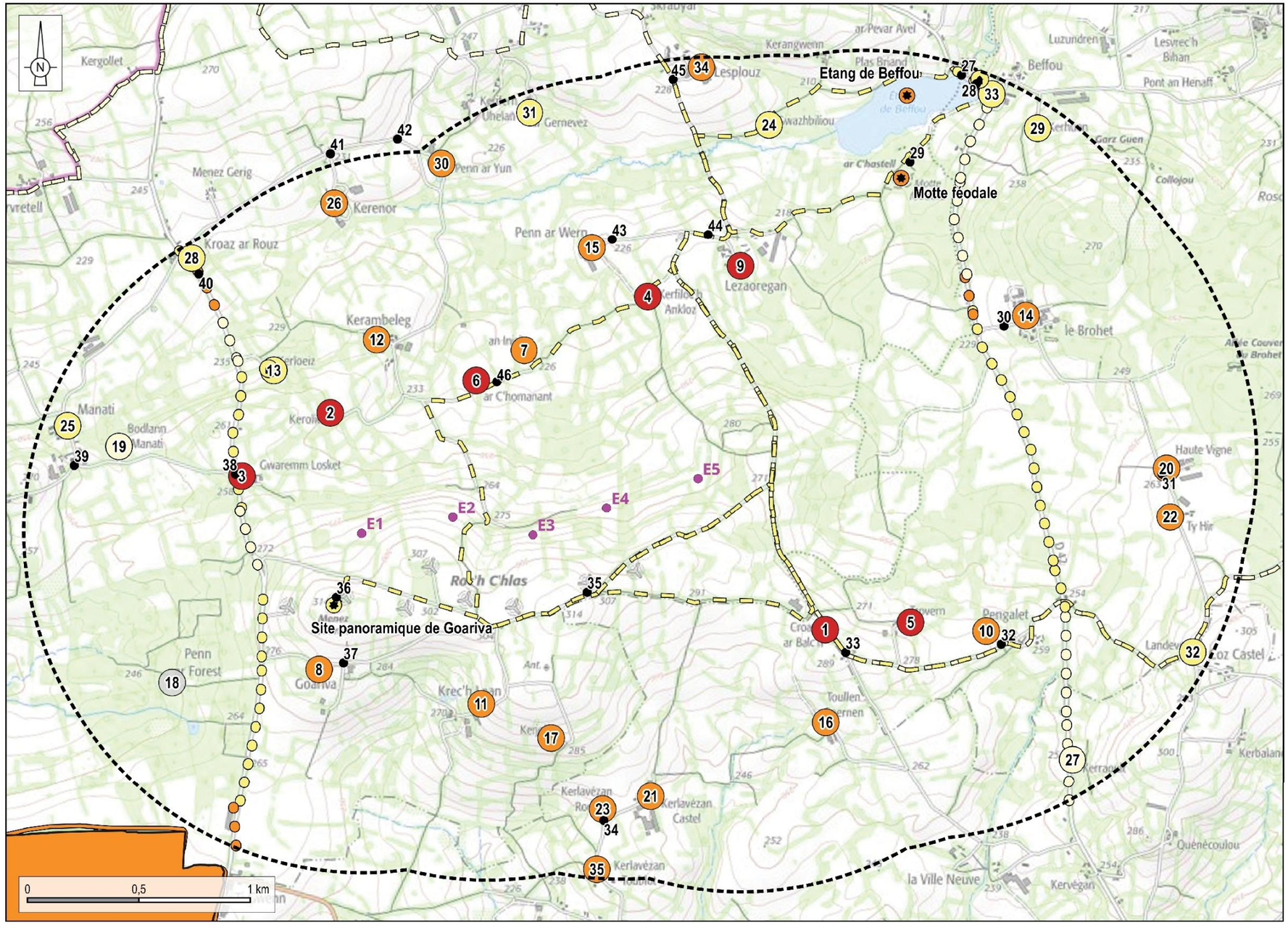
Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 198 : Synthèse des impacts dans l'AER (Source : Encis Environnement)

4.5 Les effets du projet dans l'aire d'etude immediate

Les photomontages présents dans l'aire d'étude immédiate sont localisés sur la carte suivante.

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et localisation des photomontages



Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)

Prise de vue
- Localisation des photomontages

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Sensibilité des routes

Visibilités intermittentes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Sites touristiques
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Hebergement
- Sensibilité faible

Circuits touristiques et randonnée

Randonnée équestre
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Chemin de randonnée
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible

Parcs Naturels

Parc Naturel Régional
- Sensibilité modérée

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 199 : Localisation des photomontages dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)

4.5.1 Perceptions du projet depuis les lieux de vie

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude immédiate ne comporte aucun bourg mais compte de nombreux hameaux.

4.5.1.1 Hameaux proches

Les lieux de vie dans l'AEI sont extrêmement dispersés. Ils sont le plus souvent composés de quelques constructions et comprennent une ou deux maisons d'habitation, accompagnées ou non de bâtiments agricoles. Seuls quelques groupes forment de réels hameaux, comptant cinq habitations ou plus. Les impacts sur ces lieux de vie sont liés à leur implantation dans les secteurs cloisonnés en fond de vallon ou sur des buttes dégagées faisant face au Menez Goariva, offrant des perceptions plus ouvertes et dégagées.

Parmi ces lieux de vie, deux sont sujets à un impact fort. Il s'agit des hameaux de Kerolier (2), et Kerfiloc'h Ankloz (4). Tous deux sont situés au nord du projet, en point haut et font face au Menez Goariva. Le projet est visible de manière distincte, occupant un angle visuel important et avec une forte prégnance dans le paysage.



Photo 56 : Vue sur le hameau de Kerfiloc'h Ankloz (4) avec les éoliennes du projet en arrière-plan occupant une emprise large (photomontage 43). (Source : Encis Environnement)

Treize hameaux présentent un impact modéré. Une grande partie est située au nord du projet, sur des vallonnements parallèles à la ligne de faîte du Menez Goariva et font face au projet : Il s'agit des hameaux Gwaremm Losket (3), Ar C'homanant (6), An Inizi (7), Lezaoregan (9), Kerambeleg (12), Penn ar Wern (15), Kerenor (26), Penn ar Yun (30) et Lesplouz (34). Les hameaux de Croaz ar Balc'h (1) et Toullen Spernen (16) sont situés au sud du projet et sont assez proche des éoliennes E4 et E5. A l'est du projet, les hameaux de Haute- Vigne (20) et Ty Hir (22) sont implantés sur des buttes, offrant des vues dégagées en direction du projet. L'impact est faible pour treize autres hameaux : Trovern (5), Goariva (8), Pengalet (10), Krec'h Lean (11), Kerloeiz (13), Kerjoliz (17), Kerlavézen Castel (21), Manati (25), Kroaz ar Rouz (28), Ar Gernevez (31), Landeven (32), Beffou (33), Kerlavézan Toublot (35). Depuis ces hameaux, les visibilités sont souvent tronquées et filtrées, le projet n'étant perceptible que partiellement. Les motifs végétaux des jardins et du maillage bocager mettent les éoliennes à distance des habitations. **Le projet reste assez peu prégnant dans le paysage et ne modifie pas de manière significative la perception des structures paysagères initiales.**

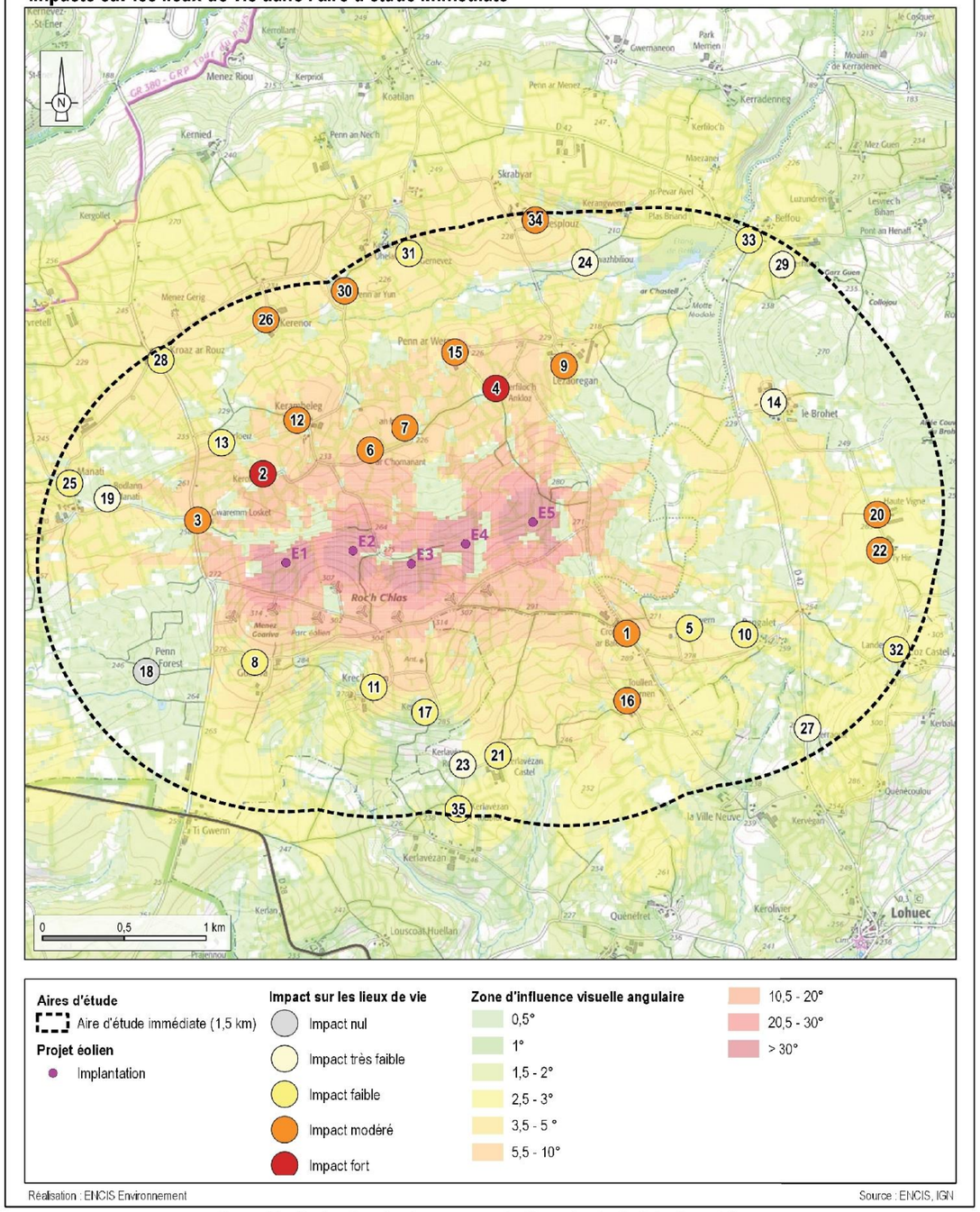
Six hameaux sont impactés très faiblement. Il s'agit des hameaux Le Brohet (14), Bodlann Manati (19), Kerlavézan Roué (23), Gwazhbiliou (24), Kerraoult (27) et Kerhuon (29). Depuis ce lieu de vie, seuls des bouts de pales peuvent être perceptibles et le projet reste très discret.

Enfin, le hameau de Penn ar forest (18) est isolé visuellement du projet par les boisements denses dans lesquels il s'insère. Il présente un impact nul.

La carte ci-contre synthétise les impacts sur les différents hameaux.

Les impacts sont nuls à forts.

Impacts sur les lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate



Carte 200 : Impacts sur les lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)

4.5.2 Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Deux routes principales traversent l'aire d'étude immédiate. Elles sont situées en limite est et ouest et traversent l'aire d'étude du nord au sud. Les impacts du projet éolien sur celles-ci sont décrits ci-dessous. Les principales visibilités sont localisées sur la carte ci-contre.

4.5.2.1 La D42 à l'est de l'AEI

Cette route emprunte l'est de l'aire d'étude immédiate, du nord au sud, reliant l'étang de Beffou au nord, au hameau de Kerraoult au sud. Les perceptions du projet sont très partielles et intermittentes tout au long du tronçon compris dans le périmètre d'étude, la végétation de bord de route arrêtant la plupart du temps les perceptions. En période hivernale, à feuilles tombées, les visibilités sont plus importantes étant donné que la végétation joue moins le rôle de masque.

L'impact sur cette route est globalement très faible.

4.5.2.2 Route locale à l'ouest

Cette route traverse l'ouest de l'aire d'étude du nord au sud, en passant entre Penn Ar Forest et le Menez Goariva. Les éoliennes du projet sont perceptibles de manière très intermittente sur ce tronçon. La végétation de bord de route joue une fois encore un rôle de masque important, filtrant la plus grande partie des vues. Les visibilités sont latérales et fugaces, excepté en limite nord et sud de l'AEI ou la prise de recul permet des vues dans l'axe, ou légèrement décentrées par rapport à l'axe de route (cf. Photomontage 40).



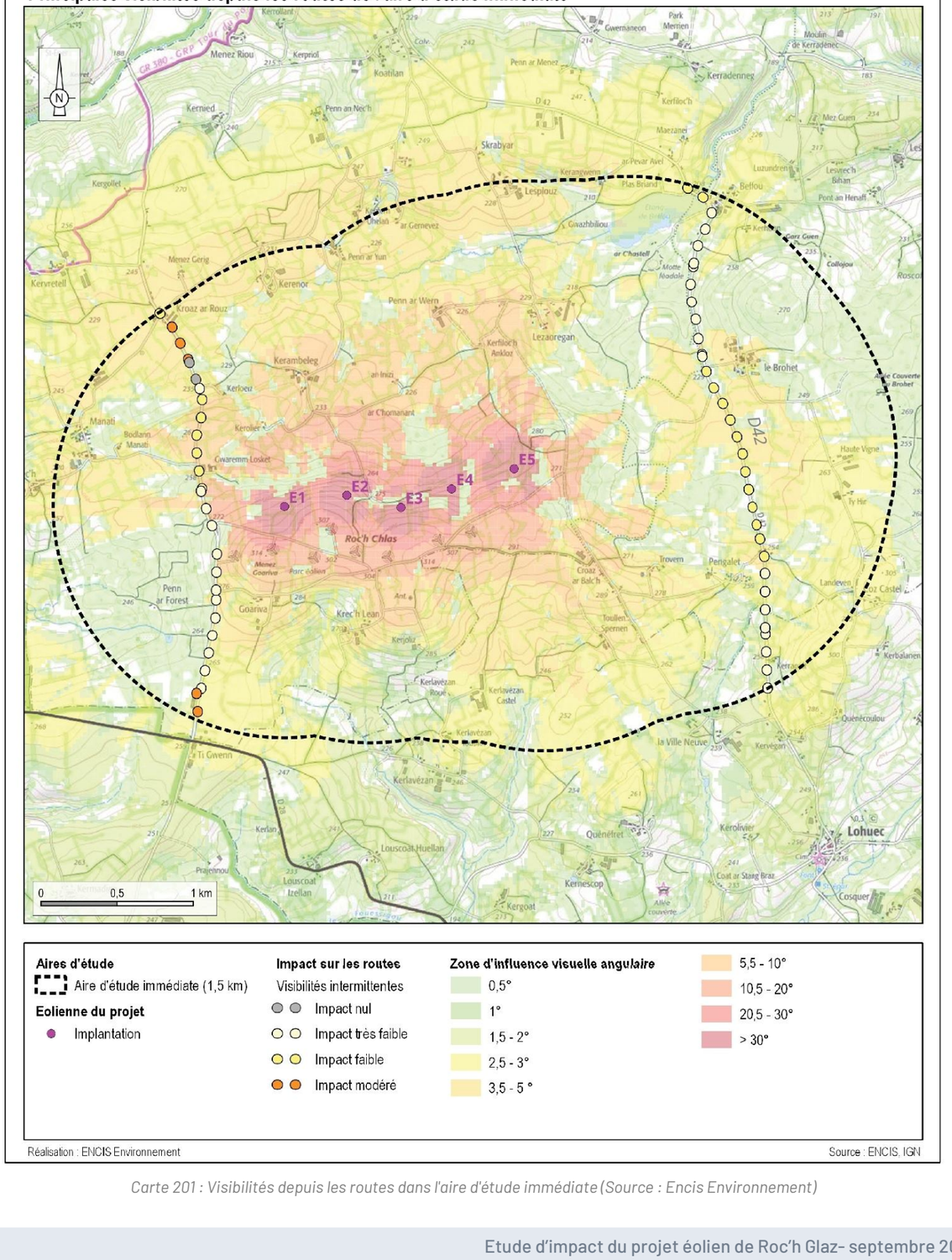
Photo 57 : Depuis la route locale à l'ouest du projet, en quittant le hameau de Kroaz ar Rouz (photomontage 40) (Source : Encis Environnement)

L'impact sur cette route est globalement faible.

Des routes de desserte locale, reliant la D42 à la route locale à l'ouest, et empruntées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens offrent parfois des perceptions plus notables du projet. Globalement, dans l'AEI, les impacts sont faibles en raison de la fréquentation réduite des routes et de la densité de végétation bocagère, jouant un rôle important de filtre.

Les impacts sont faibles à très faibles et ponctuellement modérés.

Principales visibilités depuis les routes de l'aire d'étude immédiate



Carte 201 : Visibilités depuis les routes dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)

4.5.3 Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

4.5.3.1 Description des effets du projet sur les monuments historiques

Aucun monument historique n'a été identifié dans l'AEI.

4.5.3.2 Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits / classés

Aucun site protégé n'a été identifié dans l'AEI.

4.5.3.3 Description des effets du projet sur les lieux touristiques et récréatifs

Parmi les sept sites touristiques de l'aire immédiate, six sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité).

Étang de Beffou (enjeu modéré)

Il est situé en limite nord-est de l'AEI. Le projet est surtout perceptible depuis un court tronçon, au niveau de la D42 et du hameau de Beffou : à ce niveau, les éoliennes de Roc'h Glaz s'élèvent au-dessus du relief et leur deux-tiers supérieur est perceptible. L'emprise est alors limitée, et le projet visible conjointement avec les éoliennes du Menez Goariva (cf. Photomontage 27). Sur le reste du tour de l'étang, le chemin est bordé de bocage et de petits bosquets, atténuant voire arrêtant toute vue sur le projet.

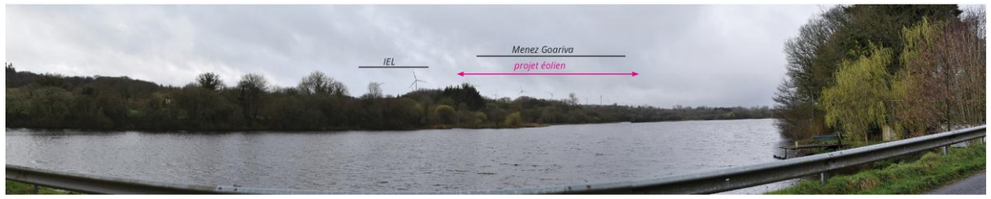


Photo 58 : Projet émergeant au-dessus de la végétation, depuis les abords de l'étang de Beffou (photomontage 27) (Source : Encis Environnement)

L'impact est très faible et ponctuellement modéré.

Motte féodale (enjeu modéré)

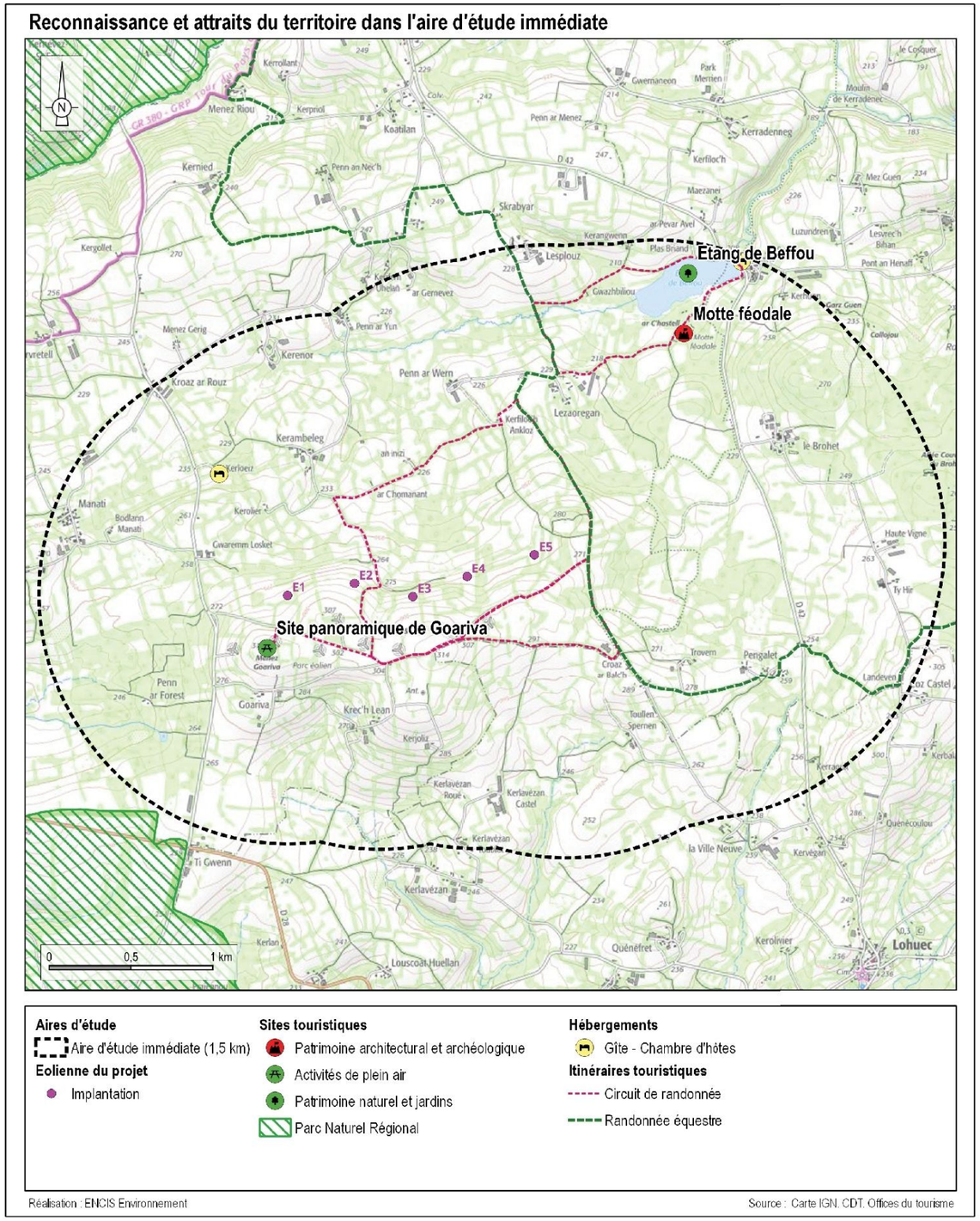
La motte féodale du château de Beffou est édifiée sur un piton rocheux, au sud de l'étang de Beffou, et mesure 70 à 80 m de longueur, 50 m de large et 8 à 10 m de hauteur. L'ensemble est limité par un talus, longé à l'est par un petit cours d'eau. La boucle de randonnée «autour de l'étang de Beffou» longe la motte féodale. La végétation dense associée au relief arrête toute visibilité sur les éoliennes de Roc'h Glaz.

L'impact est nul.

Site panoramique de Goariva (enjeu faible)

Ce site offre un panorama large et dégagé à 360° sur un paysage déjà marqué par le motif éolien du parc du Menez Goariva. Bien que marquantes dans la vue, les éoliennes E1 et E2, plus proches, se démarquent des autres éoliennes. E3, E4 et E5 se superposent, limitant l'emprise du parc (qui reste tout de même conséquente) mais diminuant la lisibilité de la vue. D'autant plus qu'elles se superposent également aux éoliennes du parc du Menez Goariva. Pour autant, le projet de Roc'h Glaz ne parait pas dissonant dans ce paysage déjà marqué par le motif éolien.

L'impact est faible.



Carte 202 : Reconnaissance et attraits du territoire de l'AEI (Source : Encis Environnement)

En dehors des sites mentionnés précédemment, de nombreux sentiers de petite randonnée parcourent l'AEI et permettent de découvrir ses paysages. Les visibilités depuis ces sentiers sont variables et dépendent notamment de la distance aux éoliennes du projet et des ouvertures visuelles dans la trame bocagère.

Circuit «Autour de l'étang de Beffou» (enjeu faible)

Ce petit circuit de 3 km fait le tour de l'étang de Beffou et longe la motte féodale.

Les éoliennes sont la plupart du temps filtrées, voire masquées par la végétation bocagère souvent dense qui accompagne le chemin. Un tronçon au niveau de la D42 permet davantage de vues sur le projet : le chemin de randonnée fait face au projet, ce dernier émergeant au-dessus de l'horizon boisé comme le montre la Photomontage 27 page 287). **L'impact est faible.**

Circuit «Petite boucle de Goariva» (enjeu faible)

Ce circuit fait une boucle de 3,5 km, en longeant le sud du projet et le parc éolien du Menez Goariva. Il traverse la ligne de faîte est / ouest matérialisée par le Menez Goariva.

Des vues récurrentes sur les éoliennes sont possibles tout au long du parcours, dans la continuité des éoliennes du Menez Goariva. Le tronçon au nord du circuit emprunte une ligne de faîte, offrant de larges panoramas dégagés et de la visibilité sur les éoliennes (cf. photomontage 35). Le projet de Roc'h Glaz est cependant en accord avec la thématique de l'éolien ayant conduit à la création de ce circuit. **L'impact est faible.**



Photo 59 : Depuis le circuit de randonnée «la petite boucle du Goariva», au niveau d'une trouée dans la végétation (photomontage 35)(Source : Encis Environnement)



Photo 60 : Depuis le circuit de randonnée «la petite boucle du Goariva», au niveau d'une trouée dans la végétation (photomontage 35b)(Source : Encis Environnement)

Circuit « Sentier des éoliennes» (enjeu faible)

Ce sentier de 5,5 km emprunte le Menez Goariva et se poursuit entre E2 et E3 puis la boucle passe non loin de E5. Des perceptions récurrentes et proches sont possibles tout au long de l'itinéraire de promenade (cf. Photomontage 46), au gré des ouvertures à travers la végétation.

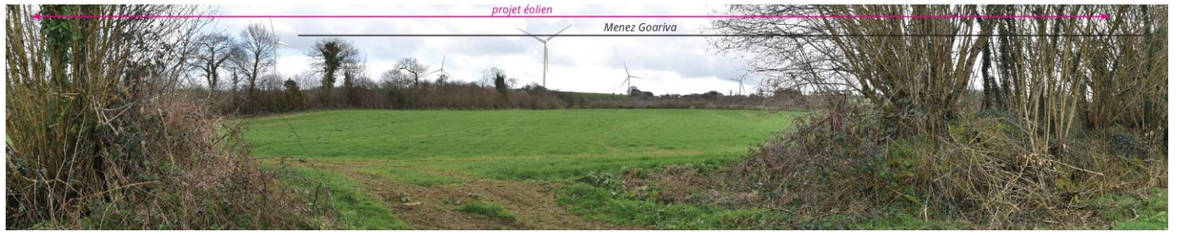


Photo 61 : Ouverture sur le projet depuis le hameau de Ar C'homanant (6)(photomontage 46)(Source : Encis Environnement)

C'est le cas notamment au niveau du passage entre E2 et E3 mais également en remontant vers E5 et depuis le tronçon le plus au sud, longeant le parc du Menez Goariva (cf. Photomontage 35). A noter que ce circuit « sentier des éoliennes » proposé lors de l'implantation du parc du Ménez Goariva, fait également écho au projet éolien envisagé. **L'impact est faible.**

Itinéraire équestre « Equibreizh Nord » (enjeu modéré)

L'itinéraire équestre traverse l'AEI du nord au sud-est, en longeant l'est du projet et en passant non loin de E5. En limite nord, le circuit emprunte un rebord paysager, offrant une large vue lointaine sur le projet. La route plonge ensuite au niveau d'un talweg bocager, limitant les vues. Un peu plus loin, le projet devient perceptible aux abords du hameau de Lezaoregan (photomontage 44). A proximité de E5, le projet est plus prégnant dans la vue (cf. Photomontage 33). Sur le reste du tronçon, les vues sont entrecoupées par la végétation, générant des perceptions intermittentes. **L'impact est faible.**

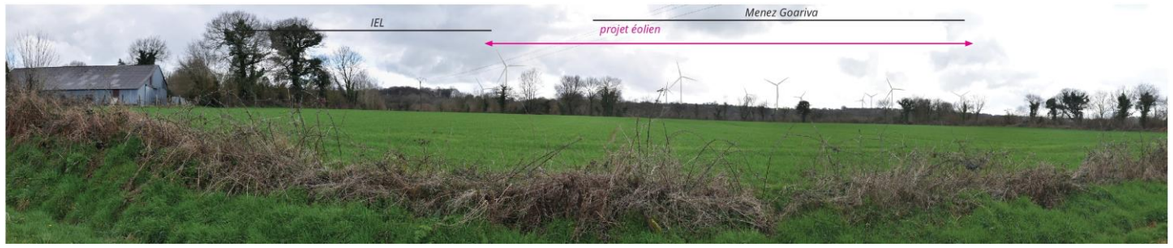


Photo 62 : Emprise large du projet depuis le hameau de Lezaoregan (9)(photomontage 44)(Source : Encis Environnement)

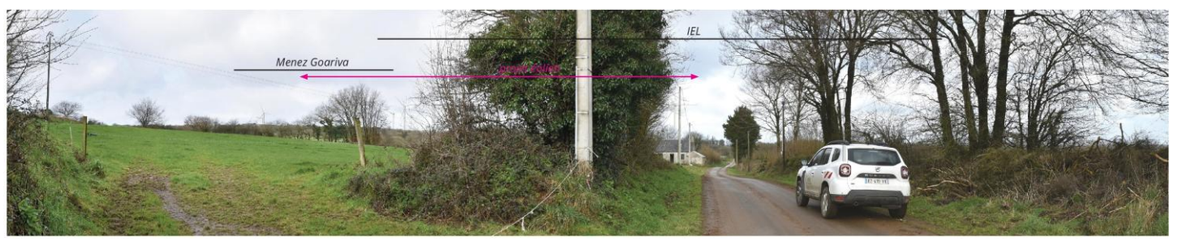
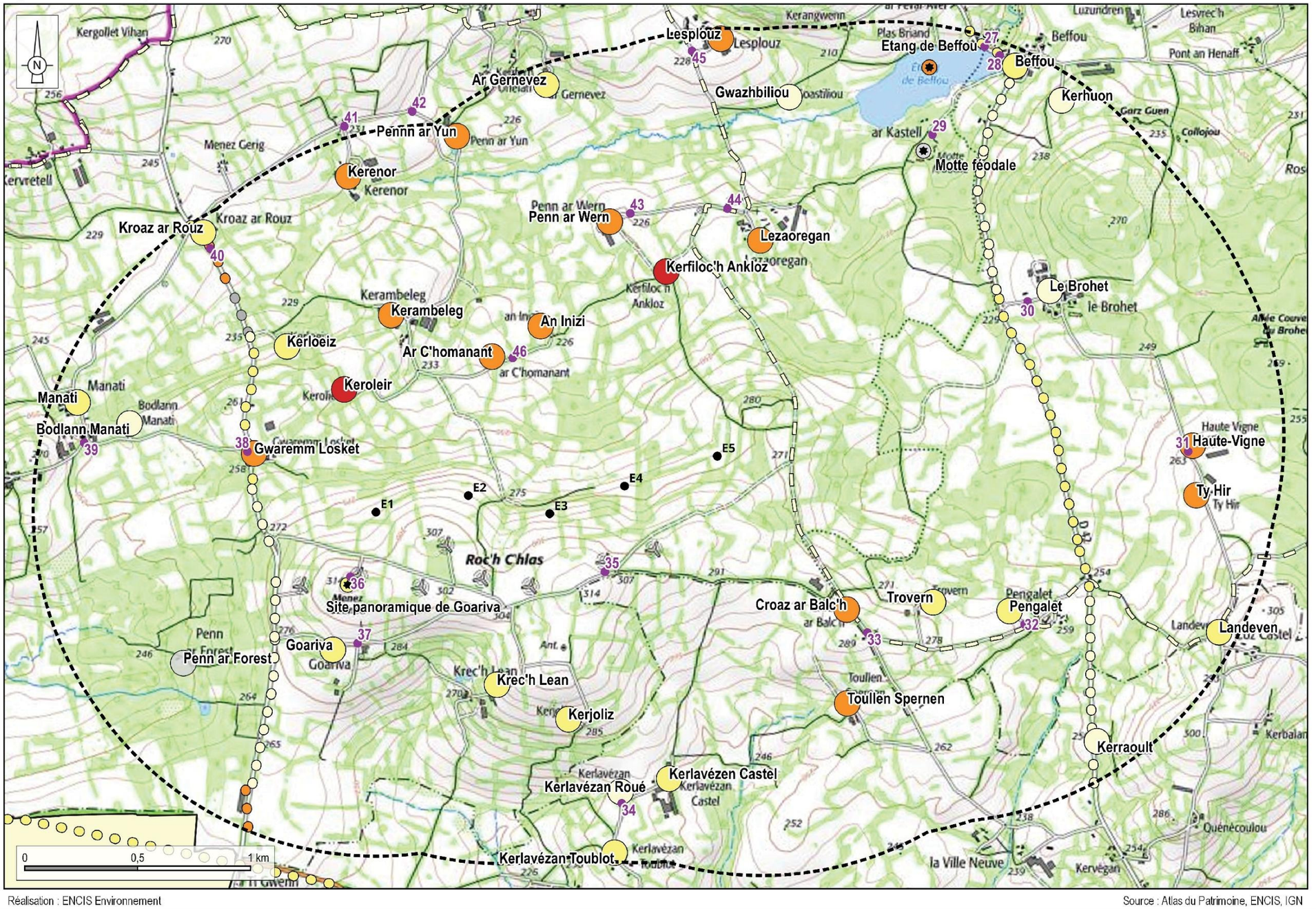


Photo 63 : Vue proche depuis le hameau de Croaz ar Balc'h (1)(photomontage 33)(Source : Encis Environnement)

L'offre d'hébergement touristique

L'offre d'hébergement est très limitée. On dénombre deux gîtes, un premier au niveau du hameau de Beffou, l'autre au niveau du hameau de Kerloeiz. Pour l'étude des impacts auxquels ils sont soumis, se référer aux perceptions depuis les lieux de vie, page 285.

Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 203 : Synthèse des impacts dans l'aire d'étude immédiate (Source : Encis Environnement)

4.6 Les effets de la construction du projet eolien sur le paysage

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insère le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilités lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de douze mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

4.6.1 Phase d'installation de la base vie

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible et temporaire sur le paysage.**

4.6.2 Phase de défrichement / de coupe / d'élagage

L'élagage des haies concerne en tout 2 929 ml environ. L'impact est temporaire, la croissance des haies permettant de retrouver un volume initial au bout de quelques mois. Aussi, environ 176 ml de haies seront rasés. Ces haies arasées pourront repoussées au bout de quelques années pour atteindre leur hauteur d'avant coupe. Enfin, environ 32 ml de haies seront arrachés. Cela concerne les accès à E1 (16,7 ml), E2 (9,4 ml) et E5 (11,2 ml). La perte de ces motifs perturbera la lisibilité.

Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.

4.6.3 Phase d'amenée des matériaux et des équipements

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique susciteront de nombreux allers-retours de camions. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois), elle n'aura que des conséquences sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.**

4.6.4 Phase de construction

Les aménagements connexes nécessiteront des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site sera occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès seront adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création de nouvelles pistes et l'élargissement des chemins existants aura pour effet de perturber la lisibilité de l'aire immédiate en changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte rural habituel. En effet, les chemins en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier. Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible à long terme sur le paysage. La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact nul permanent sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera impactant pour le paysage mais ces plateformes ne seront pas visibles de loin, même avec la modification des couleurs : passage de prairies vert clair à des formes géométriques de couleur beige. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact faible à long terme sur le paysage.**

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure une semaine. **Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.**

4.7 Synthese des impacts de l'environnement paysager

Plusieurs lignes de force notables marquent le paysage de l'aire d'étude rapprochée. Une première ligne de faîte d'orientation est /ouest sépare l'AER en deux : elle longe le sud du projet et s'étend jusqu'au sud de la forêt de Beffou. Une deuxième ligne de crête, perpendiculaire à la précédente cette fois, marque l'est du territoire en passant par la forêt de Beffou, dont le point haut (le Pavé) culmine à 322 m. Ces deux lignes de faîte sont chacune soulignées par un parc éolien, ceux du Menez Goariva et de la Lande du Vieux Pavé, dont l'implantation reprend leur orientation générale, ce qui renforce leur présence dans le paysage. Le projet de Roc'h Glaz s'implante sur la pente nord du Menez Goariva, en suivant une ligne d'orientation parallèle à la ligne de faîte. Il s'inscrit en cohérence avec les lignes de forces de la topographie, en relation avec le parc en fonctionnement du Menez Goariva. Les cinq éoliennes forment une ligne est-ouest aux écarts légèrement irréguliers.

Perçue depuis le nord et le sud de l'AEI, cette implantation assure au projet une bonne lisibilité globale, ce dernier apparaissant en cohérence avec les lignes de force du paysage en étant parallèle à la ligne de faîte du Menez Goariva. Depuis l'est et l'ouest, des effets de superposition visuelle apparaissent inévitablement, l'observateur se situant alors dans l'axe du projet. L'emprise horizontale moins importante du projet vient compenser en partie ces interférences. Par ailleurs, si les dimensions des rotors génèrent nécessairement des effets de rupture d'échelles avec des motifs paysagers préexistants (haies, fermes…) depuis certains points de vue, le gabarit total des éoliennes, permet d'éviter des effets d'écrasement vis-à-vis des coteaux en contrebas : seuls quelques effets de potentiel dominance ont été recensés, comme c'est le cas par exemple sur les hameaux de Keroleir et Kerfiloc'h Ankloz. En outre, certains points de vue permettent d'apprécier un certain équilibre visuel entre les éoliennes et les arbres des haies bocagères typiques de ces paysages. Aussi, les éoliennes sont systématiquement visibles conjointement avec les éoliennes du parc actuellement en fonctionnement du Menez Goariva, ces dernières étant situées sur la ligne de faîte du Menez Goariva. Les différences de gabarit (de 110 à 125 m en bout de pale pour Roc'h Glaz et de 71 m en bout de pale pour le parc du Menez Goariva) perturbent, depuis certains points de vue, la lisibilité globale, générant parfois des manques de lisibilité. Ces différences de hauteurs permettent de mieux distinguer les deux lignes formées par les deux parcs. Ainsi, si les éoliennes constituent un motif prégnant visuellement dans ce paysage, ce motif n'est en revanche pas nouveau.

L'AEE comporte six villes principales, depuis lesquelles les visibilités sur le projet restent très rares et ponctuelles, et très largement atténuées par la distance, le relief et la végétation : les impacts sont très faibles pour Plougonven et Louargat et nuls pour Plouigneau, Callac, Plouaret et Huelgoat. Les vues sur les éoliennes du projet depuis les routes principales (N12 et D78) restent très rares, intermittentes et partielles, notamment en raison de la distance et du réseau bocager, ainsi que du relief (respectivement impact très faible pour la N12 et nul pour la D78).

Dans l'AER, les perceptions varient entre les sept bourgs principaux. L'impact reste nul depuis Calanhel, Plourac'h et Lohuec, le projet étant masqué. Concernant Bolazec, Loguivy-Plougras et Plougras, si les éoliennes sont souvent masquées par le tissu bâti depuis les centre-bourgs, elles restent par endroits partiellement perceptibles depuis les périphéries d'urbanisation : les impacts sont faibles. Depuis Guerlesquin, le projet est davantage perceptible, dans l'axe de certaines rues pavillonnaires. L'impact reste faible. Depuis les routes de l'AER, le bocage tend à refermer ou filtrer souvent les vues, mais des tronçons ouverts laissent percevoir le projet, dont la prégnance est réduite par la distance : globalement, les impacts restent faibles (D9, D28, D42) ou très faibles (D11).

L'AEI ne comporte aucun bourg, mais de nombreux hameaux : 35 ont été recensés. Parmi ces lieux de vie, deux sont sujets à un impact fort et treize présentent un impact modéré. Le projet est visible de manière rapprochée, occupant un angle visuel important et avec une forte prégnance dans le paysage. Des filtres visuels partiels ou un recul plus important peuvent diminuer légèrement la prégnance visuelle des éoliennes dans certains cas. Pour les autres hameaux, treize présentent un impact faible. Six sont impactés très faiblement même si des visibilités ponctuellement importantes sont possibles depuis ces lieux de vie, les filtres visuels (haies proches, bosquets, etc.) ou les reliefs mettent le plus souvent les éoliennes à distance des habitations. Un hameau est isolé des visibilités et présente un impact nul. A noter que pour tous ces hameaux, des visibilités vers le parc de Menez Goariva sont déjà souvent existantes.

Concernant les axes de déplacement, depuis la D42, les perceptions du projet sont très partielles et intermittentes tout au long du tronçon compris dans le périmètre d'étude, la végétation de bord de route arrêtant la plupart du temps les perceptions. L'impact est très faible. La quasi-totalité du tronçon de la route locale à l'ouest de l'AEI est exposée à des visibilités plus ou moins directes et filtrées sur le projet, bien que certains secteurs présentent des visibilités intermittentes du fait de masques ponctuels, constitués de haies plus denses ou de conifères. L'impact sur cette route est globalement faible.

Dans l'AEE, les monuments historiques les plus emblématiques et les plus reconnus sont des églises (St- Yves à Plougonven, St-Envel à Loc-Envel) et des chapelles (St-Nicolas à Plufur, Locmaria à Belle-Isle-en-Terre). La plupart des monuments de l'AEE est localisée soit en retrait de reliefs qui empêchent toute échappée visuelle vers le projet, soit dans des bourgs où le bâti joue un rôle de masque très important, soit dans des secteurs bocagers où la végétation contraint largement les visibilités. Si des impacts existent pour certains monuments, ils sont très faibles dans cette aire d'étude (chapelle St-Gildas, église St-yves ou encore manoir de Plourin par exemple). Plus des deux tiers des éléments patrimoniaux protégés de l'AEE ne présentent aucune relation visuelle avec le projet, et donc un impact nul. En ce qui concerne les sites protégés, seuls l'église et cimetière de Locmaria-Berrine, les collines du Menez Bré, les Monts d'Arrée et les sites patrimoniaux remarquables de Plourin-les-Morlaix, Berrien et Plougonven présentent un impact très faible. Tous les autres sites protégés de l'AEE ne sont pas impactés.

Concernant l'attractivité touristique, plusieurs sites identifiés comme incontournables dans la documentation touristique sont présents dans le périmètre d'étude global : les Monts d'Arrée, la Forêt de Huelgoat et la Vallée des Saints. Les autres sites touristiques reconnus concernent notamment des villages remarquables. On recense également plusieurs sites naturels, et activités de plein air qui s'articulent notamment autour des forêts et cours d'eau, ainsi que des chemins de grande randonnée et d'autres itinéraires, qui permettent de découvrir les paysages du secteur. Si plusieurs sites touristiques situés dans l'AEE présentent des enjeux forts (forêt de Huelgoat, Monts d'Arrée, GR…), les impacts demeurent très faibles ou nuls dans cette aire d'étude.

Dans l'AER, l'enjeu patrimonial le plus fort concerne les Monts d'Arrée (site inscrit) : l'impact y est faible. Parmi les onze monuments historiques, deux présentent un impact faible : il s'agit du château de Kéroué et de la croix de St-Ener. Six autres monuments présentent un impact très faible et trois un impact nul. A cette échelle, les sites touristiques recensés relèvent d'un enjeu modéré à fort mais les impacts demeurent faibles ou très faibles pour l'ensemble. Dans l'AEI, aucun élément de patrimoine protégé n'est recensé. Si les sites touristiques de l'AEI ne font pas l'objet d'une reconnaissance forte à l'échelle départementale, l'activité touristique existe dans cette aire d'étude. On dénombre plusieurs sentiers de randonnées pédestres et équestres, le site panoramique de Goariva ainsi que du patrimoine archéologique et naturel avec une motte féodale et l'étang de Beffou. A noter que le site de Goariva et le sentier des éoliennes mettent en avant l'énergie éolienne et le projet éolien de Roc'h Glaz serait cohérent dans cette ambiance. Tous ces sites touristiques sont impactés faiblement, excepté l'étang de Beffou, dont un tronçon est davantage exposé aux visibilités et qui présente un impact globalement très faible mais ponctuellement modéré. La motte féodale est quant à elle isolée des visibilités et présente un impact nul. Les pistes sont perceptibles uniquement depuis les chemins de randonnée (« petite boucle de Goariva»et «Sentier des éoliennes») ainsi que depuis le site aménagé au sommet du Menez Goariva.

La transition entre les pistes et les chemins ruraux est souvent abrupte en raison du changement de matériaux et de l'élargissement, perturbant la lisibilité de l'aire immédiate, et changeant la taille des voies par rapport à l'existant. Cependant, ces perceptions sont limitées aux promeneurs. Depuis les hameaux les plus proches, les voies d'accès ne seront pas visibles. Les aires de montages et maintenance seront réalisées dans le prolongement des voies créées. Tout comme les pistes, elles auront été revêtues de concassés et drainant, avec une tenue suffisante pour la circulation des engins. Ces aires seront perceptibles uniquement depuis les chemins de randonnée (« petite boucle de Goariva» et «sentier des éoliennes») ainsi que depuis le site aménagé au sommet du Menez Goariva. Le poste de livraison sera peu impactant par sa situation en bordure de l'accès à E5. Il sera peint d'une teinte vert-gris (RAL 7003) permettant sa bonne intégration dans le paysage. Dans l'aire éloignée, les projets de grande hauteur comme les projets éoliens sont inventoriés. En septembre 2023, dans l'aire d'étude globale, on comptabilise sept parcs éoliens en fonctionnement.

Dans l'AEE, les parcs en fonctionnement se répartissent dans le quart nord-ouest (parc de Ty-Ru et de Lannéanou) et dans le quart sud-est / est (parc de Saint-Servais, parc de Guerharo, parc de Gollot). Distants de 8 à 18 km du projet de Roc'h Glaz, les effets cumulés avec ces parcs restent très faibles. L'AER compte un seul parc en fonctionnement, celui de la Lande du Vieux Pavé. Ce dernier s'étend sur deux lignes parallèles d'orientation sud-ouest / nord-est. Des perceptions conjointes sont possibles mais restent peu marquantes, la distance atténuant les visibilités conjointes. Enfin, on compte un parc en exploitation dans l'AEI, à 239 m au sud du projet de Roc'h Glaz : il s'agit du parc du Menez Goariva. Depuis les points de vue lointains (AEE et AER), les deux parcs ne semblent faire qu'un car les différences de gabarit sont atténuées par la distance. En revanche, depuis les points de vue plus rapprochés, les différences de gabarit sont davantage perceptibles et les interdistances irrégulières, associées au nombre important de machines au total et aux superpositions des aérogénérateurs, elles génèrent une diminution de la lisibilité de l'ensemble formé depuis certains points de vue. Les effets cumulés sont jugés modérés avec ce parc. Trois parcs ont reçu une autorisation, il s'agit du parc de Goasvinec Huella et de Beg ar C'Hara, tous deux situés au nord de l'AEE, à la limite avec l'AER. Les perceptions conjointes sont possibles mais rares et peu notables. Le troisième est le parc de Menez Goariva. Ce dernier a reçu une autorisation pour un repowering qui sera implanté au même emplacement que le parc actuellement en fonctionnement mais dont le gabarit passera de 71 m en bout de pale à 76 m en bout de pale. Les perceptions sont identiques à celles présentées pour le parc en fonctionnement du Menez Goariva. On compte également deux parcs en cours d'instruction, le parc Ar Hoat et le parc du Méné Hoguéné, tous deux situés au nord-est de l'AEE. Leur perception conjointe avec le projet de Roc'h Glaz sont limitées et peu notables et les effets cumulés jugés très faibles. Un dernier parc en développement est recensé en continuité du projet de Roc'h Glaz, il s'agit du projet d'IEL, développé à proximité immédiate avec le projet étudié ici. Les deux projets sont quasi systématiquement perceptibles conjointement, les éoliennes se superposant souvent et le projet de Roc'h Glaz faisant le lien entre le projet d'IEL et celui du Menez Goariva. Depuis les points de vue éloignés, les deux projets ne semblent former qu'une seule unité, la distance gommant les différences de gabarit et atténuant les perceptions sur les interdistances irrégulières. Depuis les points de vue plus proches, dans l'AER et l'AEI, les différences de gabarit sont plus notables et le projet de Roc'h Glaz apparaît souvent en avant-plan ou en arrière-plan du projet d'IEL.

En ce qui concerne l'analyse des espaces de respiration, depuis les points d'analyse riverains étudiés (Guerlesquin, Bolazec, Plougras, Loguivy-Plougras), le projet de Roc'h Glaz participe peu ou très peu aux effets cumulés. En effet, les éoliennes de Roc'h Glaz apparaissent quasi systématiquement imbriquées entre les éoliennes construites du menez Goariva et celles en projet d'IEL. Elles n'augmentent pas, ou très peu, l'emprise du motif éolien et ne participent que très peu également à diminuer le plus grand espace de respiration. En revanche, elles viennent renforcer la densité éolienne, l'augmentant légèrement. Les différences de gabarit et d'interdistances entre les aérogénérateurs de Roc'h Glaz, IEL et Menez Goariva contribuent à générer une diminution de la lisibilité de l'ensemble. Le projet de Roc'h Glaz n'induit cependant pas d'effet de saturations sur les lieux de vie.

Aire d'étude	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Durée de l'effet	Impact brut
ZIP	Modéré	Création totale de pistes, structures végétales préservées malgré quelques élagages, coupes et arrachages ; poste de livraison peu visible et intégré. Aménagements non visibles depuis les lieux de vie proches mais perceptibles par les randonneurs des chemins de randonnée locaux.	Long terme /réversible	Modéré
Paysage immédiat	Modéré à forte	Lisibilité du projet depuis le nord et le sud de l'AEI mais brouillage depuis l'est et l'ouest du projet. Emprise importante en largeur mais motifs végétaux venant souvent filtrer les visibilités. Hauteur totale maîtrisée évitant les effets d'écrasement vis-à-vis des reliefs ; bien que de rares ruptures d'échelles existent avec certains motifs paysagers. Impacts importants (modérés à forts) pour un peu moins de la moitié des 37 hameaux recensés ; routes locales marquées par intermittence et de manière partielle par le projet. Éléments patrimoniaux et sites touristiques impactés de façon faible, excepté l'étang de Beffou dont un tronçon est plus exposé au projet (impact ponctuellement modéré).	Long terme /réversible	Modéré et ponctuellement fort
Paysage rapproché	Faible à modéré	Lisibilité du projet depuis le nord et le sud et prégnance visuelle souvent amoindrie par la végétation. Impacts variables sur les bourgs de nul à faible en fonction des spécificités topographiques et de la végétation. Bocage tendant à fermer ou filtrer les vues depuis les routes, quelques tronçons étant plus exposés au projet. Éléments patrimoniaux globalement peu impactés par le projet éolien. Sites touristiques peu impactés par le projet éolien.	Long terme /réversible	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes très peu impactés. Très peu ou pas d'impacts sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs.	Long terme /réversible	Très faible

Tableau 105 : Synthèse des impacts sur l'environnement paysager (Source : Encis Environnement)

5 Evaluation des impacts bruts du raccordement electrique

5.1 Raccordement electrique interne

Le raccordement interne permet de relier les câbles électriques entre les éoliennes en les enterrant à environ 1,2 m de profondeur minimum. La longueur totale des tranchées du raccordement électrique interne est d'environ 3 376 ml. Dans le cadre du projet de Roc'h Glaz, le raccordement électrique se fera le long des nouveaux accès, des chemins d'exploitation et des routes.

Pendant la période de travaux, l'activité humaine et la présence des machines seront susceptibles de provoquer du bruit et un dérangement pour la faune locale située à proximité du projet. Toutefois, la trancheuse mécanique permettra de décaisser, de dérouler les câbles et de reboucher directement la tranchée, permettant de limiter la durée des travaux et le dérangement sur le milieu.

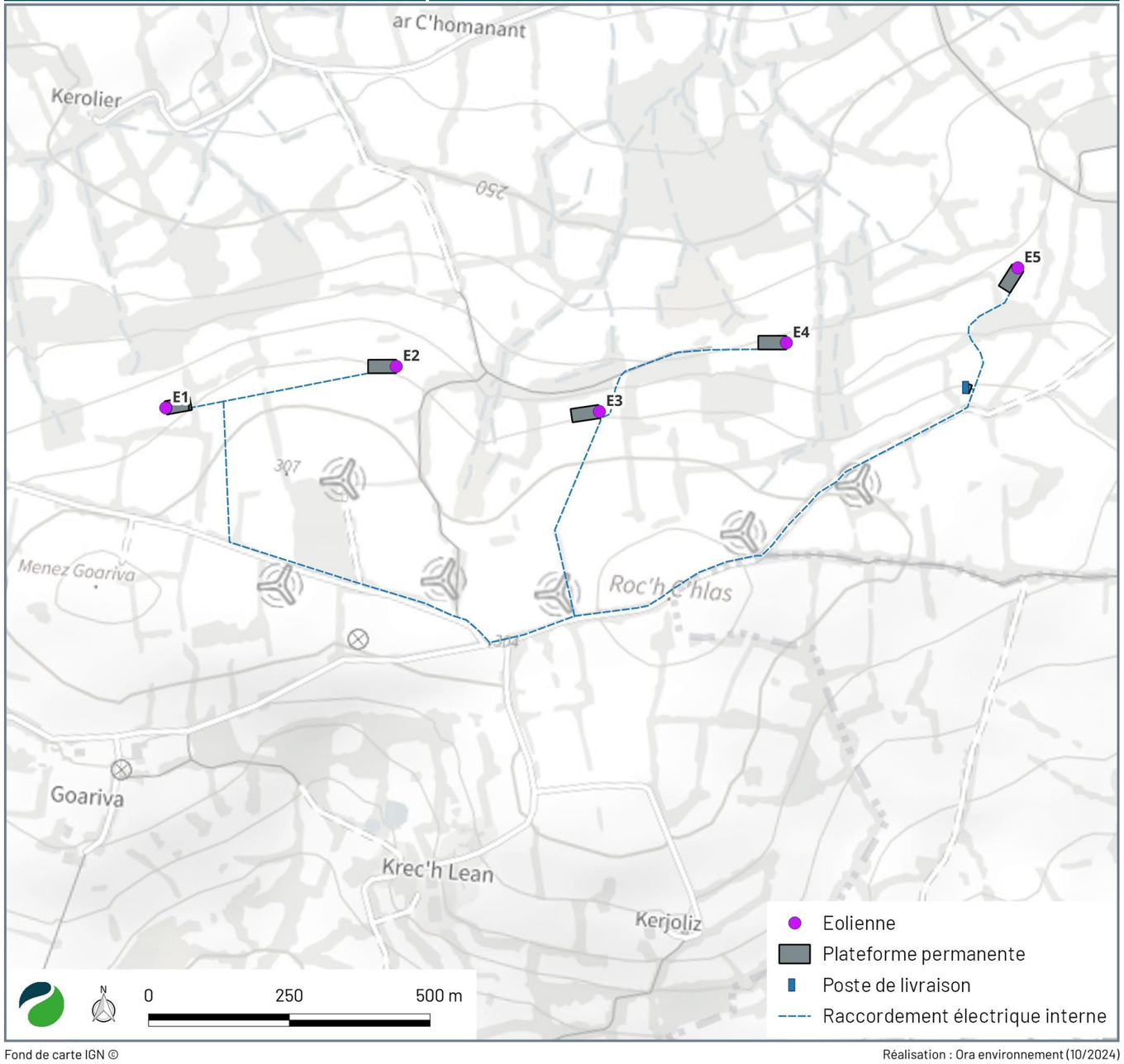


Type de trancheuse utilisée dans le cadre d'enfouissement de câbles (Source : tattu.fr)

L'impact est négatif, faible et temporaire en phase travaux.

L'impact serait nul en phase d'exploitation.

Projet éolien de Roch Glaz | **Raccordement électrique interne**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

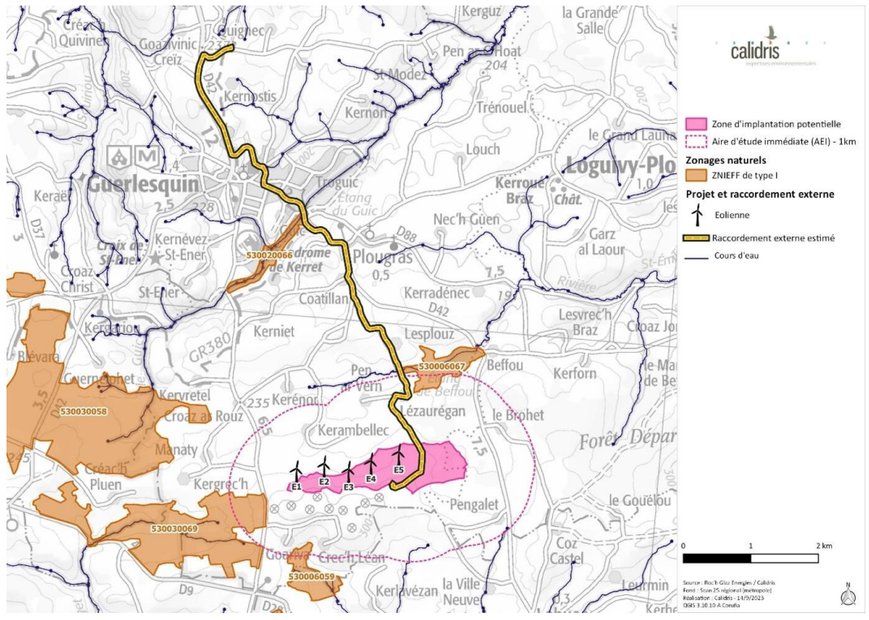
Carte 204 : Raccordement électrique interne

5.2 Raccordement electrique externe

Contrairement aux liaisons internes au parc, le raccordement externe, n'est pas sous la maîtrise d'ouvrage du porteur de projet, mais du gestionnaire de réseau électrique (ENEDIS). C'est par conséquent ce dernier qui est responsable du tracé du futur raccordement entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage sur le domaine public, à savoir l'enterrement des lignes électriques de préférence le long des voies routières. Ce choix est justifié par des raisons économiques et d'accessibilité des ouvrages. Dès lors, le tracé probable peut être étudié et si des axes routiers sont présents entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source, les impacts potentiels sur les habitats naturels s'avèrent généralement faibles en raison du faible intérêt que représentent les chaussées routières sur le plan écologique. Pour le projet de Roc'h Glaz, il est envisagé un raccordement au poste source de Guerlesquin situé à environ 10 km des structures de livraison (représenté sur la carte ci-contre). Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

A l'instar du raccordement interne, dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.

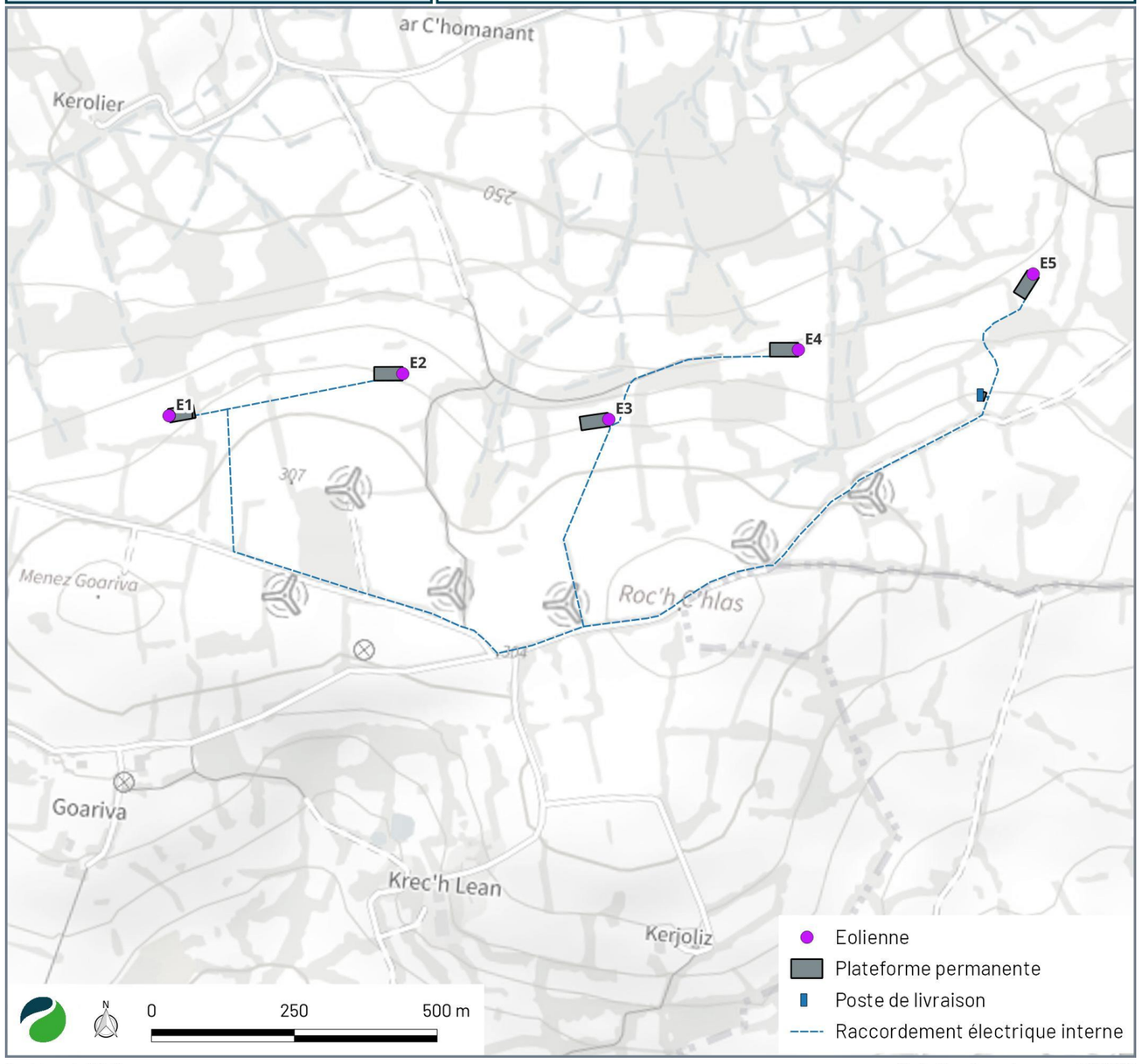
Ce raccordement ne recoupe pas de site du conservatoire d'espaces naturels. Comme le tracé suit la route, il passe en bordure de deux ZNIEFF de type I situées au nord-est de l'implantation envisagée (carte ci-dessous). Les travaux liés à ce raccordement concernent uniquement les accotements de voirie, sur domaine public, entre le projet concerné et le poste source. Ainsi, aucun défrichement de haies ou d'habitat susceptibles d'abriter des espèces déterminantes n'est envisagé.



Carte 205 : Projet, raccordement externe et zonages naturels (Source : Calidris)

L'impact du raccordement en phase chantier est jugé négligeable.

Projet éolien de Roch Glaz | **Raccordement électrique interne**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (10/2024)

Carte 206 : Tracé potentiel envisagé pour l'accès au projet éolien de Roc'h Glaz (Source : Quénéa)

G. Mesures d’évitement, de réduction, de compensation et d’accompagnement et impacts résiduels du projet



1 Objectif des mesures

1.1 Cadre reglementaire

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer 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 ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

1.2 Definitions des differentes mesures

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010 (MEEDDM 2010) définit les différentes mesures de la manière suivante :

*« Les **mesures de suppression** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.*

*Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.*

*Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.*

*Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures. »*

1.3 Demarche conduite pour le present projet eolien

Le porteur de projet a intégré les principes de la Doctrine relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser (ERC) tout au long du développement du présent projet éolien. L'accent a en premier lieu été mis sur l'évitement d'impact sur l'environnement lors des choix fondamentaux pris dans le cadre du projet. Différentes mesures de réduction ont ensuite été appliquées et/ou proposées soit à l'initiative du porteur de projet, soit dans le cadre des différentes expertises menées dans le cadre du développement du parc éolien, soit par les élus locaux également concernés par le projet. Les différentes mesures retenues sont adaptées aux impacts identifiés de manière à réduire les impacts résiduels du projet éolien.

En plus des mesures issues de la démarche ERC, les expertises écologiques et paysagères ont en outre mis en avant des mesures d'accompagnement du projet permettant de participer à l'amélioration du cadre de vie des riverains au projet. Ces mesures sont également listées ci-après.

Les mesures en phase de conception ont été présentées page 208. Elles sont rappelées dans le tableau suivant :

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement naturel	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Intégrés au coût de développement.
		Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Intégrés au coût de développement.
Réduction	Environnement paysager	Insertion des plateformes dans des milieux ouverts dédiés aux cultures et aux prairies intensives.	Intégrés au coût de développement.
		Travail sur les variantes pour créer une ligne parallèle au parc éolien existant et ainsi créer un ensemble lisible dans le paysager.	Intégrés au coût de développement.

Tableau 106 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

2 Mesures en phase de travaux

2.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

2.1.1 MR : Cahier des charges environnemental

	Mise en place d'un cahier des charges environnemental				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier devra s'assurer que le cahier des charges est bien appliqué par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.1.2 MR : Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle

	Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Eviter la pollution du sol et des eaux				
Description	Pendant toute la phase chantier, des kits antipollution seront mis à disposition des ouvriers et seront installés à proximité des lieux de stockage de produits polluants, des stations permettant l'approvisionnement en carburant des engins et des aires de lavage des engins de chantier. Les produits polluants seront stockés dans des bungalows ou conteneurs de chantier prévu à cet effet ; ils seront composés d'un sol imperméable, seront protégés de la pluie et dotés d'un système de verrouillage et de dispositifs étanches pour éviter l'écoulement de produits vers l'extérieur (ex. cuves). De même, cette aire de stockage sera placée en dehors des zones connues de montée des eaux (inondations, ruissellement important, coulées de boue, etc.) et éloignée d'une distance minimale de 30 mètres de toute zone humide, milieu aquatique et réseau d'assainissement. Concernant les engins de chantier, ils devront être stockés sur des aires définies à cet effet en respectant les mêmes préconisations que pour l'aire de stockage des produits polluants. Le lavage des engins se fera sur une aire de lavage qui permet la collecte des eaux et la séparation des boues et des hydrocarbures de l'eau, ces derniers pourront ensuite être traités dans un centre agréé. Des conteneurs dédiés seront également déposés sur site afin de permettre un tri efficace et un traitement spécialisé pour chaque déchet. L'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier sera limitée. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier, devra systématiquement à chaque nouvelle étape du chantier, vérifier que les éléments décrits ci-dessus ont bien été respectés. En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d'ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l'aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.1.3 MR : Réutilisation de la terre excavée

	Réutilisation de la terre végétale excavée				
	Phase de construction				
	E	R	C	A	Réduction en phase chantier
Objectifs	Maintien de l'activité agricole, limiter les exports				
Description	La terre excavée lors du chantier sera stockée sur site et réutilisée dans le cadre des comblements nécessaires. Lors de l'opération de comblement des tranchées ou du recouvrement des fondations les horizons du sol seront respectés et notamment en ce qui concerne la terre végétale qui sera la plus superficielle.				
Suivi	Suivi par le coordinateur environnemental				
Coût	Intégré aux coûts du chantier				

2.1.4 ME : Etude géotechnique

	Etude géotechnique				
	Phase de construction				
	E	R	C	A	Evitement en amont de la phase chantier
Objectifs	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	En amont de la phase construction, une étude géotechnique sera réalisée et suivi par le maitre d'ouvrage. Ces missions sont définies par la norme NF P 94-500. Cette étude comprend des forages dans le sol et le sous-sol au droit des sites d'implantation afin de déterminer le type et le dimensionnement des fondations, ainsi que les modalités de mise en œuvre du chantier. Ces forages seront par la suite rebouchés avec des matériaux inertes. Elle permettra notamment de préciser la stabilité du sol, les caractéristiques géotechniques du sous-sol, la présence ou non d'un aquifère superficiel, d'identifier les aléas majeurs et de confirmer l'absence de cavité.				
Suivi	Le maitre d'ouvrage s'assurera de la réalisation et du suivi de cette mesure.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

2.2.1 MR : Adaptation de la période des travaux sur l'année

	Adaptation de la période des travaux sur l'année				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux

Objectifs

Avifaune

Un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Mésange nonette, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir, le Pouillot fitis, le Roitelet huppé et le Tarier pâtre qui peuvent installer leurs nids dans les zones de cultures où seront implantées les éoliennes ou dans les zones arborées à proximité des zones de travaux.

Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux préparatoires de chantier (de débroussaillage, défrichement) ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne se déroulent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.

Chiroptères

La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notamment en période de reproduction et d'hivernage. Ainsi, la coupe de haie devra se réaliser en période automnale (septembre/octobre/novembre).

Amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères)

La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique).

Description

Afin de limiter l'impact du projet sur la faune, les travaux les plus impactant (création des chemins d'accès et terrassement) seront donc évités entre le 15 mars et le 15 août.

208 mètres linéaires de haies doivent être coupés pour la création des accès (176,23 m arasée et 32,01 m arrachés). Cette coupe devra avoir lieu entre septembre et fin novembre. Le suivi des travaux pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement.

Cette mesure de phasage des travaux devra également être appliquée lors du démantèlement du parc et de la remise en état du site.

Modalités techniques : Calendrier d'intervention

Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et de l'autre faune + chiroptères.

Calendrier civil	Jan.	Fév.	Mars.	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Réalisation des travaux lourds												
Travaux sur les haies												

Rouge : Période sensible pour les travaux lourds

Orange : Période sensible pour l'arrachage/arasage de haie

Vert : Période de travaux possible sans condition

Suivi	Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE.
Coût	Intégrés au coût de développement.

2.2.2 MR : Adaptation de la période des travaux dans la journée

	Adaptation de la période de travaux dans la journée				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux

Objectifs	Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes. Les travaux nocturnes sont également susceptibles d'engendrer une destruction d'individus pour certaines espèces actives de nuit comme le Hérisson d'Europe.
Description	Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre. **Modalités techniques : Calendrier d'exclusion du travail de nuit**

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Suivi	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.
Coût	Intégrés au coût du chantier.

2.2.3 MR : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes

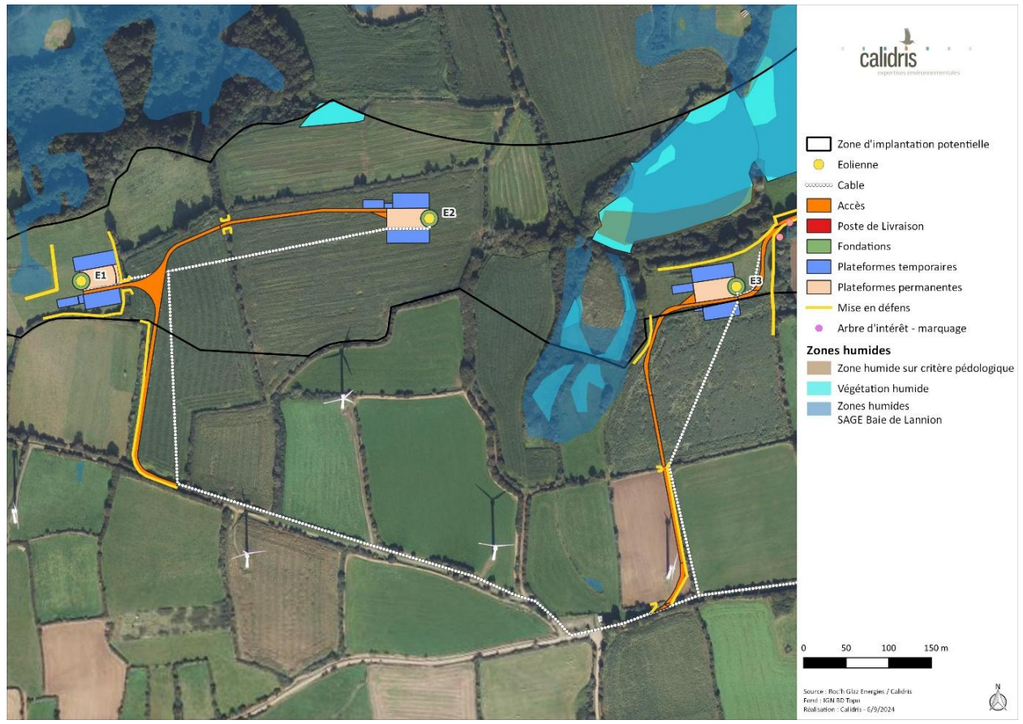
	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux

Objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.
Description	Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme). L'exploitant assurera l'entretien des plateformes, afin d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables à la faune volante dans l'entourage des éoliennes (au niveau des plateformes et accès survolés par le rotor). Il s'agira de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes (gravillons) ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Les plateformes seront ainsi recouvertes de gravillons de pierres concassées idéalement locales, de couleur claire pour limiter la formation d'ascendances thermiques (limitation de l'échauffement du sol) et limiter la régénération de toute pelouse ou friche herbacée. La création de talus enherbés sous les éoliennes ou en bordure des chemins et plateformes de levage (sous le champ de rotation des pales) sera limitée, et, le cas échéant, entretenus par des coupes mécaniques régulières (au moins une fois par an). L'utilisation de pesticides et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu sera interdite. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre.
Suivi	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.
Coût	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation. Coût total estimé à 1 800 € HT / an

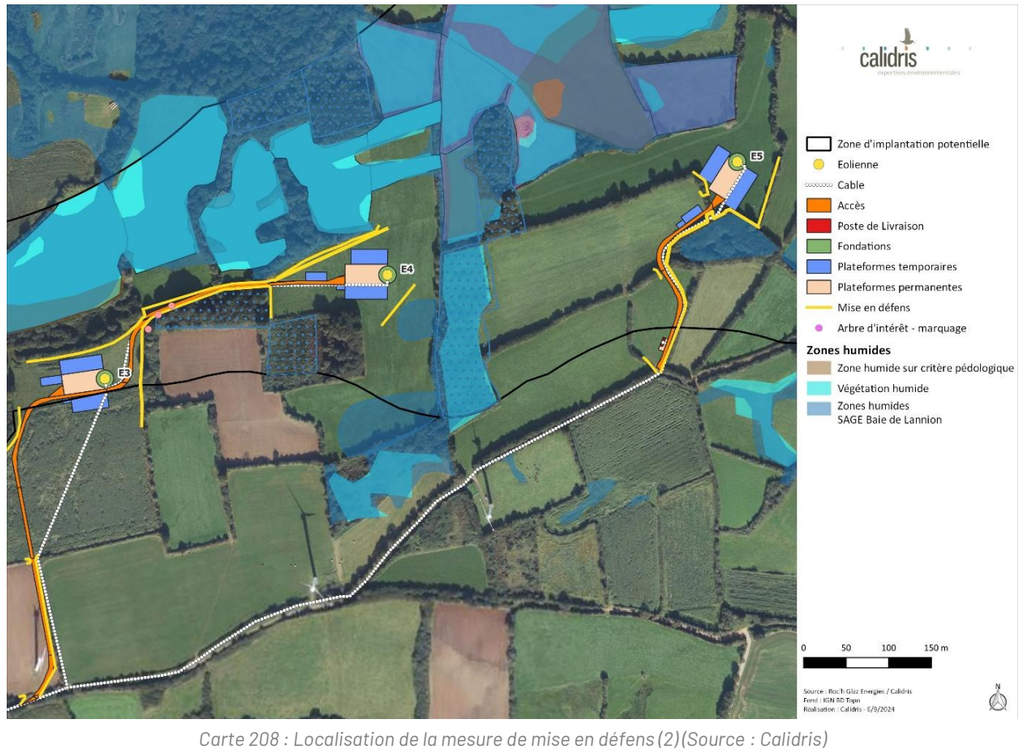
2.2.4 MR : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux

	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux

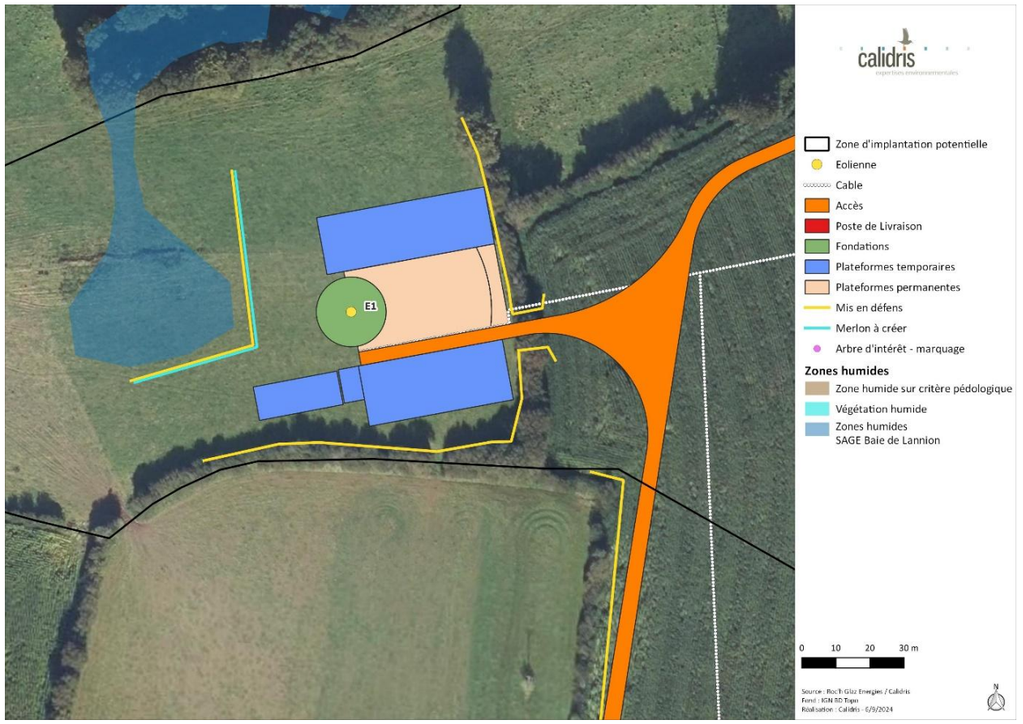
Objectifs	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.
Description	Lors de la visite de chantier prévue avant le début des travaux, un balisage des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux sera effectué, afin d'éviter tout défrichement intempestif, dégradation de milieux par des pénétrations d'engins ou une installation de chantier hors de l'emprise. Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre : - Délimitation précise et visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques dont la destruction accidentelle doit être évitée à tout prix (arbres d'intérêts, zones humides…). Un balisage ou marquage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage ou marquage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.). UN merlon de protection sera également mis en place pour protéger les zones humides les plus proches des zones de travaux. - Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier. **Modalités techniques :** Mis en défens au niveau des accès. Mis en défens des zones humides les plus proches des travaux avec mise en place d'un merlon de protection. Marquage des arbres d'intérêts proche des travaux. La pose de filet orange de chantier est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec un éventuel léger débroussaillage et éventuellement un enlèvement des obstacles ne permettant pas une installation efficace. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans la présente étude.
Suivi	Cette mesure sera vérifiée dans le cadre du suivi écologique du chantier.
Coût	Filet orange de chantier : ≈ 50 € pour 50m. Soit 1 982 € pour les 1982 m filet orange de prévus. Mise en place de merlon : 3 000 € HT



Carte 207 : Localisation de la mesure de mise en défens (1)(Source : Calidris)



Carte 208 : Localisation de la mesure de mise en défens (2)(Source : Calidris)



Carte 209 : Localisations des merlons à créer (1)(Source : Calidris)



Carte 210 : Localisations des merlons à créer (2)(Source : Calidris)

2.2.5 MR : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes

	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité. Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou le déplacement d'engins de chantiers sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises. L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.				
Description	En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux du projet : celles-ci doivent être non contaminées. Dans le cas contraire, elles doivent être soit traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes. Une attention doit être également portée sur les engins de chantier qui doivent être non contaminés à leur entrée et sortie du chantier. L'appel d'offre pour les entreprises intervenant avec des engins de chantier devra ainsi s'assurer que les problématiques liées aux déplacements des espèces invasives par ces engins soient connues de ces entreprises et prises en compte dans leur intervention sur le chantier. **Modalités techniques :** Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés. Traitement des engins de chantier selon les protocoles définis en interne par les entreprises intervenantes.				
Suivi	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				
Coût	Intégrés au coût du chantier.				

2.2.6 MR : Mise en place de gîtes pour Muscardin

	Mise en place de gîtes pour Muscardin				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	La coupe de 208 m de haies peut engendrer une perte d'habitats pour le Muscardin. Afin de réduire cette perte et d'augmenter les capacités d'accueil du Muscardin, il est proposé d'offrir de nouveaux sites de reproduction à l'espèce.				
Description	Les gîtes devront être placés en lisière de boisements, de forêt ou de haies comprenant les strates buissonnantes et arbustives. Les plantes qui lui sont le plus associées sont le Noisetier, le Chêne, l'Aubépine, la Ronce ou le Chèvrefeuille. L'idéal serait d'avoir un gîte placé par type d'habitat, et par secteurs (un en lisière de boisement, un au sein d'une haie arbustive (taillis) et un en lisière de forêt. La mise en place de plusieurs gîtes par secteurs permet ainsi de laisser le choix aux individus de s'installer au sein du milieu le plus attractif, mais aussi de coloniser des milieux ou aucun couple n'est encore présent. La mise en place de ces nichoirs pourra permettre à quelques couples de se reproduire plus facilement (selon le site vogelwarte.ch, le succès de reproduction est en moyenne de 3,9 jeunes en nichoir contre 1,5 jeunes dans les arbres). **Modalités techniques :** Cinq gîtes seront installés. Une hauteur de 0,5 à 3 m est conseillée. L'ouverture du gite doit être face au tronc, pour éviter une colonisation par un oiseau. Les gîtes devront être installés avant la mise en service du parc.				
Suivi	Suivi effectué conjointement au suivi de l'avifaune en période d'exploitation.				
Coût	25 € HT par gîtes, soit 125 € HT.				





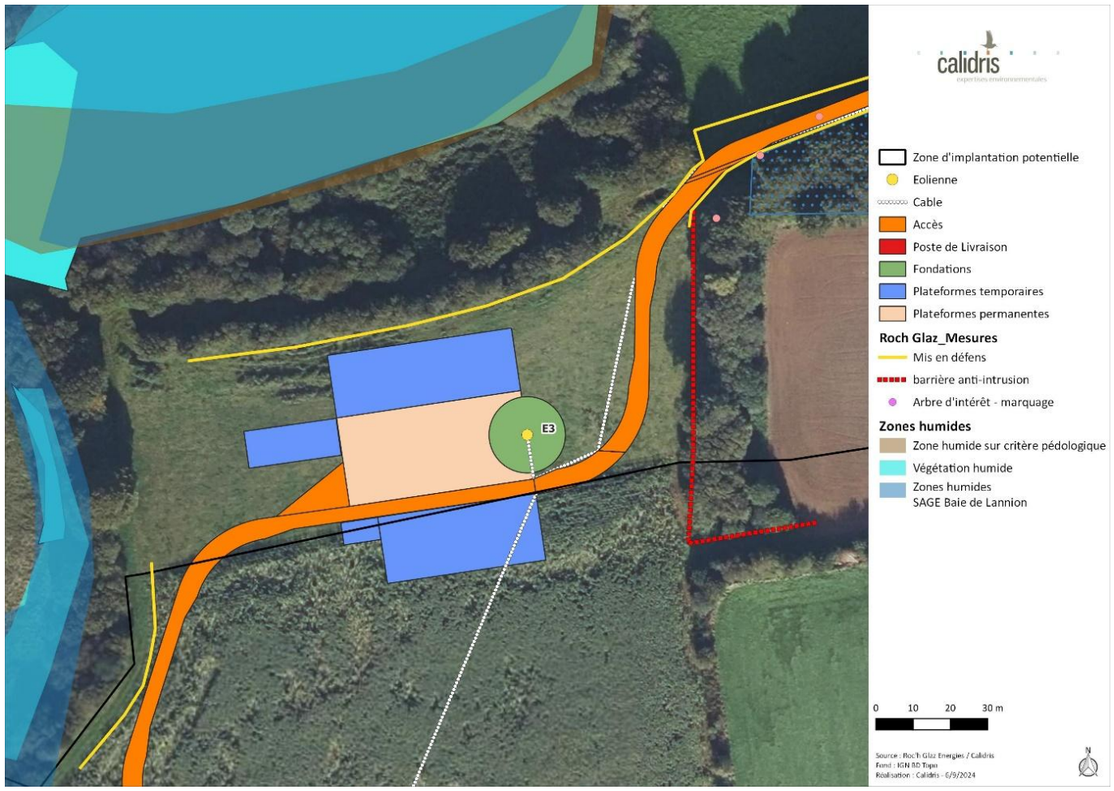
Photo 64 : Exemple de gîtes pour Muscardin

2.2.7 MR : Remise en état du site

	Remise en état du site				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	La mise en place d'éolienne demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement d'un câble de raccordement. L'objectif de cette mesure est de permettre un retour normal des activités en milieu agricole et de la biodiversité.				
Description	Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaire seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce. **Modalités techniques :** Lors du démantèlement du site, un phasage des travaux sera réalisé afin d'effectuer les travaux lourds en dehors de la période de reproduction de la faune et notamment de l'avifaune. Aucun travail de nuit ne sera réalisé durant les travaux de démantèlement du parc.				
Suivi	Visite de fin de chantier.				
Coût	Inclus dans le coût global du projet.				

2.2.8 MR : Limiter l'accès au chantier pour les amphibiens

	Limiter l'accès au chantier pour les amphibiens				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité et se rendant sur la zone de chantier.				
Description	Limitation des possibilités d'accès des espèces terrestres notamment amphibiens au chantier. Les dispositifs anti-amphibiens sont généralement constitués d'une structure pleine et lisse d'une hauteur hors sol de 0,4 m. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 0,3 m et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation. **Modalités techniques :** Pour limiter l'accès des amphibiens pendant la phase chantier, des dispositifs anti-faune seront placés au niveau des mares proches des zones de travaux.  *Photo 65 : Exemple de barrière anti-intrusion (Source : Calidris)* La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 0,3 m et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation. Cette barrière permettra de limiter l'accès au chantier des espèces terrestres notamment les amphibiens et limiter les risques d'écrasement d'individus. La pose des barrières mobiles est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec débroussaillage et éventuellement enlèvement des obstacles ne permettant pas un plaquage parfait de la bâche au sol. Le temps d'installation pour 300 mètres linéaires est d'une journée pour deux personnes pour la pose de la barrière sur terrain préalablement nettoyé et plat. Les barrières devront être posées avant le démarrage du chantier.				
Suivi	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				
Coût	16 euros le mètre linéaire. Soit un coût de 2 000 € HT (hors pose) pour les 125 m de barrière prévus.				



Carte 211 : Localisation de la barrière anti-intrusion (Source : Calidris)

2.2.9 MR : Conditions d'abattages

	Conditions d'abattage				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Évitement temporel en phase travaux – Condition d'arasage d'un arbre à cavité. Afin de permette l'acheminement des pales des éoliennes vers leurs sites d'implantation, un arbre doit être abattu. Cet arbre présente des opportunités de gîtes pour les chauves-souris et la période d'abattage est favorable à leur présence en cas de gîte de transit ou de mise-bas. Dans le but de permettre l'abattage de l'arbre tout en évitant une potentielle destruction d'individus d'espèces protégées, des conditions particulières sont à mettre en place via notamment un abattage par démontage mécanique. Cet abattage nécessite alors une expertise faunistique supplémentaire afin d'assurer l'absence d'individus au fur et à mesure du démontage de l'arbre.				
Description	Un abattage par démontage mécanique est également préconisé pour les chauves-souris potentiellement présentes dans les anfractuosités de l'arbre, ne pouvant faire l'objet de systèmes anti-retour. Juste avant l'abattage, l'expert fauniste envoyé sur place devra, dans la mesure du possible, observer la présence de chauves-souris à l'intérieur des cavités présentes sur l'arbre à l'aide d'un endoscope ou d'une lampe torche. Dans le cas de cet arbre, une échelle est nécessaire pour atteindre les cavités. En l'absence de chauves-souris observées, les cavités devront être bouchées immédiatement afin d'éviter le retour d'individu dans les nuits précédent l'abattage si celui -ci n'est pas fait tout de suite après la visite. L'abattage de cet arbre devra être effectué entre le 1er septembre et le 15 octobre, idéalement sur le mois de septembre. Il devra être réalisé en fin de journée. Cela permettra de limiter la perturbation sur les chauves-souris si elles sont présentes. L'automne est une période de forte activité entre les accouplements et la migration. C'est une période où les individus se déplacent beaucoup et pour laquelle il y a un risque plus faible de dérangements et de perte d'un habitat. Réaliser l'abattage de l'arbre en fin de journée, permet de ne pas perturber en journée la chauve-souris afin qu'elle ne soit pas complétement coupée dans son sommeil. Le processus d'abattage se déroule de préférence à l'aide d'une pelle à chenille équipée d'un sécateur ou matériel équivalent : - Le chauffeur fait le tour de l'arbre et place la machine afin de travailler en sécurité et d'assurer le démontage ; - La machine se met en position de travail et attend l'aval du chef de chantier et du représentant chiroptérologue du bureau d'études ; - Le bras de la pelle pénètre dans le houppier et se saisit d'une branche dite charpentière ; - La pince saisit la branche et les lames du sécateur sectionnent doucement la charpentière ; - La branche est délicatement posée au sol où le représentant chiroptérologue du bureau d'étude recherche la présence de chiroptères ; - L'arbre est ainsi débité morceau par morceau ; - L'ensemble des produits d'abattage (bois, branches, rameaux) et inspecté par un chiroptérologue au fur et à mesure de l'avancement du chantier ; Pendant 72 heures, le bois et les branches démontées seront disposées au sol de façon à ce que les cavités soient orientées vers le haut afin de faciliter l'envol des chauves-souris. L'abattage de l'arbre devra se dérouler entre le 1er septembre et le 15 octobre en fin de journée.				
Suivi	Suivi de l'abattage par le coordinateur environnemental.				
Coût	En partie mutualisable avec le coût de la coupe.				



Carte 212 : Arbres concernés par un abattage par démontage mécanique (Source : Calidris)

2.2.10 MA : Suivi écologique du chantier

	Suivi écologique du chantier				
	Phase travaux				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase travaux
Objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore. Des haies, bosquets et boisements se trouvent à proximité des travaux. Cette mesure permettra de les baliser, si une zone favorable pour la faune ou la flore est observée, afin qu'elle ne soit pas impactée. Une attention particulière sera demandée à l'écologue pour s'assurer de l'absence de nids avant les travaux ainsi qu'au cours de ses différentes visites sur le site.				
Description	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester du respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Si la présence d'un enjeu fort est identifiée, des mesures de protection/mis en défens seront mises en œuvre. Le contrôle des arbres devant être coupés ou élagués sera également réalisé lors de cette première visite avant le démarrage des travaux. Puis 5 passages seront réalisés durant la réalisation des travaux, à des périodes clés du chantier. Une visite de réception environnementale sera également effectuée à la fin du chantier. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.				
Suivi	Balisage si nécessaire, réception du rapport de l'écologue à destination du porteur de projet.				
Coût	4 500 € HT + rapport de suivi (1 800 € HT).				

2.3 Mesures en faveur de l'environnement humain

2.3.1 MR : Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières

	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussière				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords : • Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. Un arrosage des pistes d'accès et des plateformes de montage sera prévu par les entreprises intervenant sur le chantier en cas de travaux réalisés en période de sécheresse. • Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les entreprises intervenant sur le chantier respectent la gestion des déchets durant toute la phase de construction ou de démantèlement. En cas de dépôt de boue sur les voies routières, ou l'émission de poussières source de gêne pour les riverains, le maître d'ouvrage de mettre en œuvre des mesures de réduction.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.3.2 MR : Assurer la sécurité de la circulation sur le site

	Sécurité de la circulation de moindre impact				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Des permissions de voirie seront demandées au gestionnaire des voiries concernées (dans le cas présent, la commune et le Conseil départemental) avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales ou départementales. Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les abords de l'excavation de chaque fondation d'éolienne et les zones de manœuvre des engins seront sécurisés. Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les règles de sécurité sont respectées lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.3.3 MR : Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier

	Assurer la sécurité du personnel de chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui leur est confiée. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués ci-dessus. Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera : • les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés ; • les mesures générales d'hygiène ; • les mesures de sécurité et de protection de la santé ; Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet : • Utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ; • Conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ; • Mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ... • Procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ; • Se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.				
Suivi	Le Coordinateur Sécurité et Protection aura la charge de la bonne application des plans émis.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.3.4 MR : Réduction de la gêne acoustique des riverains

	Réduction du bruit en phase chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les travaux seront réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés. Les horaires envisagés s'étendent généralement de 7h00 à 18h00. A titre d'information, les travaux ayant un potentiel impact sonore ne sont pas effectués durant les premières heures de la journée. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les interventions bruyantes soient effectuées en journée, aux horaires convenus.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.3.5 MR : Remise en état du site après le chantier

	Remise en état du site après le chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux à l'issue des travaux attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à : • Enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires, • Procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie, • Procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier, • Effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées à la suite de l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises, • Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques, • Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements. Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'Entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera de la remise en état du site après travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.3.6 MR : Indemnisation agricole des surfaces temporaires.

	Indemnisation agricole de surfaces temporaires.				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Compenser la perte de surface de terres cultivées				
Description	Les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées par la perte temporaire de surfaces cultivables percevront une indemnité financière en compensation des pertes financières associées à la diminution des surfaces agricoles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.				
Suivi	Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

2.4 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnemental	Intégré au projet
		Mesures de réduction du risque de pollution	Intégré au projet
		Réutilisation de la terre végétale excavée	Intégré au projet
Evitement		Etude géotechnique	Intégré au projet
Réduction	Environnement naturel	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Intégrés au coût de développement
		Adaptation de la période de travaux dans la journée	Intégrés au coût du chantier
		Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	≈ 1 800 € HT/an
		Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	4 982 €HT
		Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Intégrés au coût du chantier
		Mise en place de gîtes pour le Muscardin	125 € HT
		Remise en état du site	Inclus dans le coût global du projet
		Limiter l'accès au chantier pour les amphibiens	2 000 € HT + pose
		Conditions d'abattages	En partie mutualisable avec le coup de la coupe
		Suivi écologique du chantier	6 300 €HT
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au projet
		Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Intégré au projet
		Réduire la gêne des riverains	Intégré au projet
		Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au projet
		Remise en état du site après le chantier	Intégré au projet
		Indemnisation agricole des surfaces temporaires	Intégré au projet

Tableau 107 : Synthèse des mesures en phase travaux

3 Mesures en phase d'exploitation

3.1 Mesures en faveur de l'environnement physique

3.1.1 MR : Systèmes de prévention et rétention des fuites

	Systèmes de prévention et rétention des fuites				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Stopper la propagation de la pollution.				
Description	Plusieurs mesures de sécurité permettent d'éviter et de contenir toute fuite dans l'environnement : • Le circuit hydraulique est équipé de capteurs de pression (une mesure de pression dans le bloc hydraulique de chaque pale) permettant de s'assurer de son bon fonctionnement. Toute baisse de pression au-dessous d'un seuil préalablement déterminé, conduit au déclenchement de l'arrêt du rotor (mise en drapeau des pales). Afin de pouvoir assurer la manœuvre des pales en cas de perte du groupe de mise en pression ou en cas de fuite sur le circuit, chaque bloc hydraulique (situé au plus près du vérin de pale) est équipé d'un accumulateur hydropneumatique (pressurisé à l'azote) qui permet la mise en drapeau de la pale. La pression du circuit de lubrification du multiplicateur fait également l'objet d'un contrôle, asservissant le fonctionnement de l'éolienne. Les niveaux d'huile sont surveillés d'une part au niveau du multiplicateur et d'autre part au niveau du groupe hydraulique. L'atteinte du niveau bas sur le multiplicateur ou sur le groupe hydraulique, déclenche une alarme et conduit à la mise à l'arrêt du rotor. • Le circuit de refroidissement (eau glycolée) est équipé d'un capteur de niveau bas, qui en cas de déclenchement conduit à l'arrêt de l'éolienne. • Les opérations de vidange font l'objet de procédures spécifiques. Le transfert des huiles s'effectue de manière sécurisée via un système de tuyauterie et de pompes directement entre l'élément à vidanger et le camion de vidange. Une procédure en cas de pollution accidentelle du sol est communiquée au personnel intervenant dans les aérogénérateurs. • En cas de fuite, les véhicules de maintenance sont équipés de kits de dépollution composés de grandes feuilles absorbantes. Ces kits d'intervention d'urgence permettent : o De contenir et arrêter la propagation de la pollution ; o D'absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; o De récupérer les déchets absorbés. • Des bacs de rétention empêchent l'huile ou la graisse de couler le long du mât et de s'infiltrer dans le sol. Les principaux bacs de rétention sont équipés de capteurs de niveau d'huile afin d'informer les équipes de maintenance via les alertes en cas de fuite importante. De plus, la plateforme supérieure de la tour a les bords relevés et a les jointures étanches entre plaques d'acier. Cette plateforme fait office de bac de rétention de secours en cas de fuite importante dans la nacelle. Si ces kits de dépollution s'avèrent insuffisants, l'exploitant se charge de faire intervenir une société spécialisée qui récupérera et traitera la terre souillée via les filières adéquates.				
Suivi	En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d'ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l'aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

3.2.1 MR : Éclairage nocturne compatible avec les chiroptères

	Éclairage nocturne compatible avec les chiroptères				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER et al. (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un arrêt des éoliennes, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.				
Description	L'éclairage du parc éolien sera limité au maximum pour éviter l'attraction des chauves-souris sur le site. A cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance pourra être mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection. En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (minuterie réduite au maximum, seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.). Sur le projet de Roc'h Glaz, l'éclairage sera réalisé par le biais d'interrupteurs avec minuterie.				
Suivi	Constatation sur site.				
Coût	Intégrés au coût du projet.				

3.2.2 MR : Régulation des éoliennes

	Régulation des éoliennes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Le projet de Roc'h Glaz est susceptible d'induire des impacts bruts non nuls en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact avant mise en place de mesures est estimé fort pour la Pipistrelle commune, modéré pour la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Il est faible pour le reste des espèces présentes sur le site. Il est donc nécessaire de mettre au point un programme d'arrêt des éoliennes afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.				
Description	Les caractéristiques proposées dans ce programme d'arrêt des éoliennes reposent sur la bibliographie et sur les données chiroptérologiques enregistrées à 30 m et à 78 m d'altitude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par l'arrêt des éoliennes. Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'à 1 heure après le lever du soleil, entre le 1er mars et le 31 mai, lorsque les conditions météorologiques présenteront : - Une température supérieure à 6°C à hauteur de nacelle ; - Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 7,7 m/s. Le bridage pour la période du 1er mars et le 31 mai couvre 97,9 % de l'activité chiroptérologique, dont 100 % de l'activité des noctules. Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'à 1 heure après le lever du soleil, entre le 1er juin et le 31 juillet, lorsque les conditions météorologiques présenteront : - Une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle ; - Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6,7 m/s. Le bridage pour la période du 1er juin et le 31 juillet couvre 99,2 % de l'activité chiroptérologique, dont 100 % de l'activité des noctules. Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'à 1 heure après le lever du soleil, entre le 1er août et le 31 octobre, lorsque les conditions météorologiques présenteront : - Une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle ; - Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 8,8 m/s. Le bridage pour la période du 1er août et le 31 octobre couvre 95,0 % de l'activité chiroptérologique, dont 100 % de l'activité des noctules. Le bridage pourra être levé en cas de précipitations modérées ou fortes, c'est-à-dire en cas de précipitations continues supérieures à 3 mm/h durant 15 minutes. Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. De plus, en fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure. Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles d'arrêt des éoliennes (voir mesure de suivi présentée ci-après).				
Suivi	Vérification du programme d'arrêt des éoliennes et des paramétrages du programme. Vérification de l'efficience du programme d'arrêt des éoliennes grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.				
Coût	Perte de production limitée				

	Vent	Température	Heures	Activité couverte
Mars - mai	Bridage pour des vitesses de vent inférieures à 7,7 m.s-1	Bridage pour des températures supérieures à 6°C	30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après le lever du soleil	97,9%
Juin - Juillet	Bridage pour des vitesses de vent inférieures à 6,7 m.s-1	Bridage pour des températures supérieures à 10°C	30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après le lever du soleil	99,2%
Août-Septembre-Octobre	Bridage pour des vitesses de vent inférieures à 8,8 m.s-1	Bridage pour des températures supérieures à 10°C	30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après le lever du soleil	95,0%

Tableau 108 : Plan de bridage proposé (Source : Calidris)

3.2.3 MC : Replantation de haies

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">Replantation de haies</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">Phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td></td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td colspan="2">Compensation en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td colspan="6">Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS).
Le projet entraînera la coupe de 208 mètres de linéaire de haies (arasage de 176,23 m et arrachage de 32,01 m), essentiellement du taillis de noisetier.
Un arbre à cavité est présent dans les arbres arasés. Les haies sont favorables à la nidification pour l'avifaune et d'autres espèces faunistiques peuvent les utiliser en tant que corridor ou zone de refuges.
Concernant l'arbre à cavité, favorable aux gîtes pour les chiros, une mesure de réduction ainsi qu'une mesure d'accompagnement seront mises en place.
Concernant l'avifaune, le phasage des travaux permet d'éviter la destruction d'espèces ou le dérangement de la reproduction.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="6">La replantation pourra se faire par le truchement d'une structure (société, association, ...) compétente.
Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie. Un ratio de 2 est prévu pour l'arrachage des secteurs de haies et un ratio de 1 pour l'arasage des secteurs haies (essentiellement du taillis de noisetier). En effet, l'arasage des haies (taillis de noisetier) se fera de manière à permettre une repousse rapide au printemps suivant (conservation des souches notamment).
Ainsi, la replantation prévue doit être à minima de 240 m (176,23 + 64,02).
Il est recommandé de planter des haies multistrates qui sont les plus favorables à la biodiversité. Un mixte avec des haies arbustives hautes est également possible.
Le porteur de projet s'engage à replanter 269m de haies.
Des espèces favorables au muscardin seront incluses dans les essences à planter.
Modalités techniques :
A définir avec la structure retenue pour la plantation. La plantation interviendra dès le début du chantier.
<table>
<tr><td>Août</td><td>Sept.</td><td>Oct.</td><td>Nov.</td><td>Déc.</td><td>Janv.</td><td>Fév.</td><td>Mars</td><td>À partir d'Avril</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Désherbage</td><td colspan="3" rowspan="2">Sous-solage
Labour-Travail du sol
Pose du paillage</td><td colspan="4">Réalisation de la plantation</td><td rowspan="2">Suivi de la plantation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mise en place des protections</td></tr>
</table>
Tableau 109 : Exemple de planning d'intervention (Source : Calidris)
Différents types de haie :
- La haie basse taillée / Haie libre
- La haie petit brise vent
- La haie grande brise vent
- La bande boisée</td></tr>
<tr><td>Suivi</td><td colspan="6">Constatation sur site par le coordinateur environnemental.</td></tr>
<tr><td>Coût</td><td colspan="6">35 € / mètre linéaire, soit un coût estimé à 9 415 € HT pour une plantation de 269 ml.</td></tr>
</table>



Carte 213 : Localisation haies compensatoires (Source : Calidris)

3.2.4 MA : Suivi de l'avifaune en période de reproduction

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Suivi de l'avifaune à enjeu en période de nidification</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td></td><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Accompagnement en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td colspan="5">Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude sur l'occupation du site par l'avifaune et notamment en période de nidification.
Ce suivi vise à étudier le comportement de l'avifaune vis-à-vis du parc éolien.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="5">Ce suivi sera réalisé dans un rayon de 500m autour des éoliennes.
Cette mesure consiste en premier lieu à la réalisation de points d'observation et de parcours sur et à proximité du parc éolien de Roc'h Glaz pour effectuer un suivi de l'avifaune.
Modalités techniques :Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi de l'avifaune et notamment des espèces à enjeu recensées lors de cette étude.
Période de réalisation des suivis : Six passages devront être réalisés entre début avril et fin août.</td></tr>
<tr><td>Suivi</td><td colspan="5">Constatation sur site.</td></tr>
<tr><td>Coût</td><td colspan="5">Avec un coût journalier estimé à 600€ / jour, le suivi de l'avifaune représente un coût de 3 600 € HT / an et sera réalisé les deux premières années du parc.</td></tr>
</table>

3.2.5 MA : Installation de gîtes artificiels pour la faune

	Installation de gîtes artificiels pour la faune				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation

Objectifs

Afin de limiter la perte d'habitats, il est proposé d'offrir de nouveaux gîtes et abris pour les reptiles. Il est également proposé de mettre en place des gîtes à chiroptères pour permettre l'accueil d'espèces de chauves-souris.

Description

Il s'agit d'une installation au droit du projet ou à sa proximité immédiate qui est mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation.

Gîtes à reptiles

Il est proposé de créer 5 gîtes à reptiles, appelés « hibernaculum », au niveau de lisières arborées de haies ou de boisements. Ces hibernacula ont pour vocation d'offrir des conditions favorables aux reptiles pour leur reproduction et leur hibernation.

Refuges pour amphibiens

Il est proposé de créer 5 refuges à amphibiens en bordure de mares, fossés ou cours d'eau. Ces abris permettront aux espèces d'amphibiens de s'y refugier ou d'y passer la période hivernale.

Gîtes à chiroptères arboricoles

5 gîtes à chiroptères seront installés. Ces gîtes pourront servir soit de site de mise bas (murins à moustaches, pipistrelles, barbastelles, oreillards, etc.), de site isolé pour les mâles ou encore de lieu de transit et d'accouplement à l'automne. L'installation doit se faire entre mars et mi-septembre sur un arbre (hauteur idéale entre 3,5 m et 5 m) dans un endroit ensoleillé (lisière) orienté plein sud ou sud-est. Aucun entretien n'est nécessaire pour les gîtes à chiroptères.

La mise en place de cette mesure en faveur des chiroptères permettra d'apporter une plus-value écologique au projet en proposant un site de gîte favorable, suivi régulièrement et sécurisé, et susceptible de renforcer les populations locales de chiroptères.

Modalités techniques :

La création d'un hibernaculum consiste au creusement d'un trou dans lequel sont ajoutés divers débris naturels (branchages, feuillages, rocailles…). La création des hibernacula se fera probablement avec les matériaux déjà présents sur la zone d'emprise (rocailles notamment). Les hibernaculums doivent être exposés au soleil (exposition sud-sud-est).

La période la plus favorable pour la réalisation de cette mesure sera la fin de l'été et l'automne (août à novembre). En effet, à cette période, la reproduction est achevée et les jeunes reptiles de l'année sont mobiles et pas encore en hibernation. À cette période l'enjeu de reproduction est préservé, de même que l'enjeu d'hibernation, les individus présents ayant la capacité de se déplacer et s'échapper lors des interventions sur les gîtes favorables.

La création d'abris pour les amphibiens est simple. Il suffit de déposer des souches d'arbres, branchages, cailloux plats à proximité de points d'eau.



Figure 48 : Schéma d'un hibernaculum (© laryeifert.com)



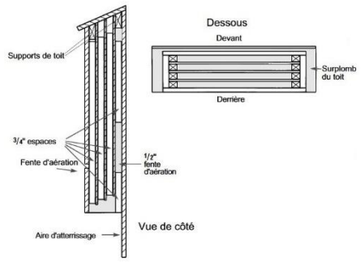
Photo 66 : Abris pour amphibiens (Source : Calidris)

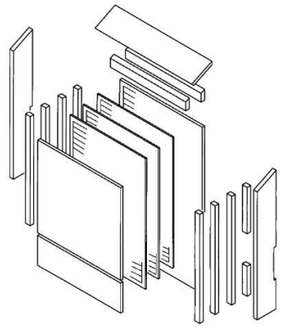
Description

Les gîtes à chiroptères devront être orientés au sud ou à l'abri des vents dominants et placés à au moins 2-3 m de haut. Ils peuvent être construits ou achetés.

Deux modèles peuvent être mis en place :

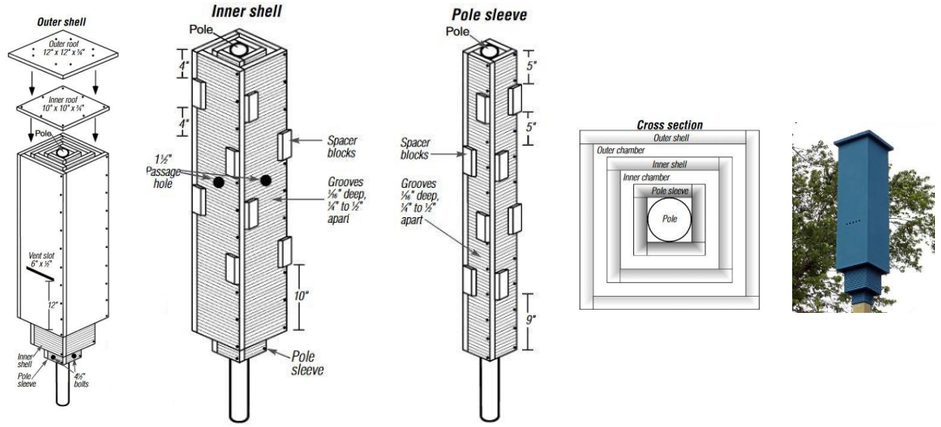
- Modèle classique à 4 chambres :





Plan : https://chauve-souris.ca/sites/default/files/Dortoir-4-chambres.pdf

Concernant les gîtes à chiroptères de type classique à 4 chambres, il conviendra de vérifier la présence d'arbres assez hauts pour leur installation, soit au niveau des haies périphériques, soit au niveau d'un arbre présent dans la parcelle.



Plan : https://batcon.org/wp-content/uploads/2020/04/RocketBoxPlans.pdf

Les différents gîtes devront être installés avant la mise en service du parc.

Suivi

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

Suivi en phase d'exploitation (n+1, n+2, n+3 et n+5), lors de la période de reproduction afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site.

Coût

Gîte à reptiles : environ 300 € l'unité / Refuges Amphibiens : environ 100 l'unité / Gîtes à chiroptères : modèle classique à 4 chambres environ 100 € l'unité, modèle rocket environ 300 € l'unité.

Soit un coût total estimé à 3 100 € HT.

3.2.6 MA : Création d'un îlot de sénescence

	Création d'un îlot de sénescence				
	Phase d'exploitation (ou travaux)				
	E	R	C	A	Accompagnement en phase d'exploitation (ou travaux)

Objectifs

Laisser évoluer librement une parcelle boisée, sans intervention humaine, afin d'améliorer l'habitat forestier et de favoriser les espèces inféodées à ce milieu jusqu'à son terme.

Description

Les arbres dépérissants, sénescents, morts et à cavités sont indispensables pour la biologie de nombreuses espèces (oiseaux, chiroptères, insectes, champignons, lichens, etc.).

Les îlots de sénescence sont des peuplements adultes sur lesquels l'intervention humaine est interdite. Le boisement est laissé à sa libre évolution. La qualité des écosystèmes sylvatiques se trouvera améliorée et les espèces forestières favorisées. Les interventions sylvicoles seront donc interrompues. Cette mesure permettra de favoriser et d'améliorer l'état de conservation des populations impactées par le projet. Elle permettra d'augmenter les disponibilités en gîte pour les chiroptères sur un secteur éloigné du parc.

Surface minimale	Références	Argumentation
0,4 ha	Wessel, 2005	En comparaison avec 0 ,1 et 0,2 ha, une surface de 0,4 ha, présente un nombre d'espèces significativement plus important
0,5 ha	Lachat et Bütler, 2007 Gates *et al.*, 2009 Rouveyrol, 2009	Garantie la présence de vieux arbres et bois mort à tous les stades de décomposition Seuil pour maintenir la diversité des champignons macroscopiques Résultat d'une enquête auprès de naturalistes et gestionnaires
1 ha	Aubry *et al.*, 2009	Maintien une ambiance forestière lors de coupe rase ; et les arbres du centre de l'îlot sont protégés des effets lisières

D'après la littérature, afin que le milieu soit fonctionnel, la mesure devra être mise en place sur une surface minimale de 0,5 ha.

La mesure d'îlot de sénescence concerne les parcelle B 766 et B 762 sur la commune de Plougras. Elle se situent à 625 m au nord-est de la ZIP et à 1 383 m de l'éolienne E5 du projet éolien de Roc'h Glaz.

Modalités techniques :

Les parcelles de boisement définies (B 766 et B 762, Plougras) seront laissées de manière définitive en évolution libre, sans intervention et jusqu'à son terme (effondrement des arbres).

En l'absence de chemin situé à proximité des parcelles choisies, aucune intervention d'ordre sécuritaire n'est attendue.

Suivi

L'indice de biodiversité potentielle a été réalisé en amont de la proposition de la mesure comme ilot de sénescence afin d'observer le bon état et l'intérêt des parcelles boisées pour l'accueil de la biodiversité. C'est cet indice qui devra être réalisé à nouveau dans le cadre des suivis de la mesure. Ce qui permettra une comparaison efficace avec l'état initiale du boisement. Le suivi sera réalisé 5 ans après la date de la contractualisation puis 10 ans après et enfin tous les 10 ans au-delà.

L'ensemble des éléments nécessaire à la bonne réalisation d'un IBP sont présenté sur le site du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) (https://www.cnpf.fr/nos-actions-nos-outils/outils-et-techniques/ibp-indice-de-biodiversite-potentielle/realiser-des).

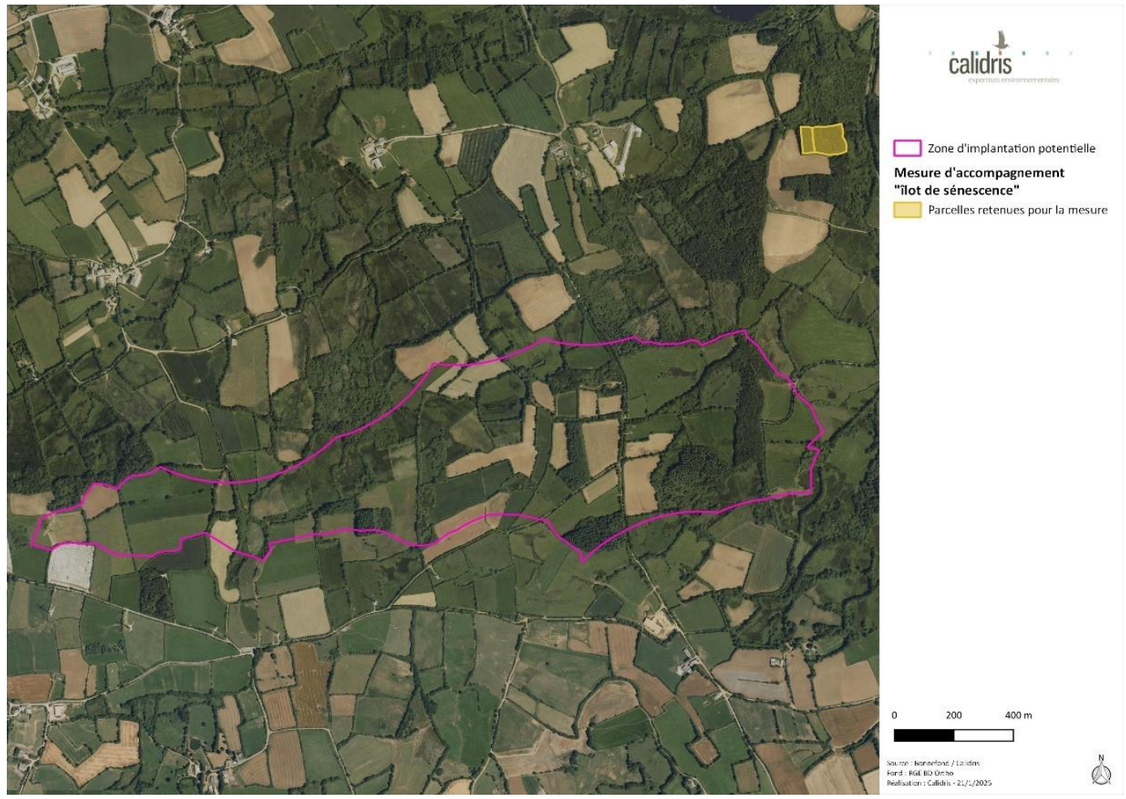
La fiche de l'Indice de biodiversité potentielle à remplir pour le suivi est présentée dans le volet écologique.

Coût

La mesure en elle-même n'est que contractuelle et en l'absence d'intervention n'engendre pas de coût direct.

En revanche, des coûts interviendront pour le suivi du boisement. Ce dernier devra être fait selon le protocole initiale réalisé soit l'indice de biodiversité potentielle (IBP). Le suivi pourra être réalisé 5 ans après la contractualisation puis 10 ans et enfin tous les 10 ans au-delà. A raison d'une journée pour un technicien (½ jour de terrain pour l'IBP et ½ jour de rédaction/cartographie), sur une échelle de 100 ans, cela engendre un coût d'environ 7 700 €.

Années	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	**Total**
Coût de la mesure	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	**7 700 €**



Carte 214 : Localisation des parcelles retenues pour l'îlot de sénescences (Source : Calidris)

3.3 Mesure pour l'environnement humain

3.3.1 MR : Bridage acoustique

Bridage acoustique				
Phase d'exploitation				
E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation

Objectifs

Réduire les émergences sonores et respecter le seuil réglementaire en tout point.

Description

Suite aux premières simulations réalisées, plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires nocturnes par vent de secteur nord-est ont été estimés au point 9 pour la vitesse 5 m/s, au point 2 pour des vitesses de vent comprises entre 6 et 8 m/s, au point 8 pour des vitesses de 7 et 8 m/s et au point 7 pour un vent égal à 8m/s .

Par vent de secteur sud-ouest, un risque de dépassement a été estimé au point 7 pour un vent égal à 5 m/s.

De jour, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

Un plan de bridage permettant de réduire les émergences sonores a ainsi été étudié pour la période nocturne uniquement et pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique.

Descriptif des modes de bridage des éoliennes E-82

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

E-82 E2 2300 kw							
Mode standard 2300 kW	Mode IV s	Mode 2000 kW	Mode 1800 kW	Mode 1600 kW	Mode 1400 kW	Mode 1200 kW	Mode 1000 kW
102,0	101,0	101,5	100,0	99,0	98,0	97,0	96,0

E-82 E4 2350 kw				
Mode standard 2350 kW	Mode IV s	Mode 2000 kW	Mode 1500 kW	Mode 1000 kW
102,0	100,0	101,5	99,6	98,3

Descriptif du scénario de bridage

Le tableau suivant présente les correspondances entre la vitesse 10 m standardisée et les vitesses à hauteur moyeu pour les deux modèles de l'éolienne E-82 :

V 10 m S	E-82 E2 HH = 84,6 m	E-82 E4 HH = 68,9 m
3 m/s	3,5 m/s-4,9 m/s	3,4 m/s-4,8 m/s
4 m/s	4,9 m/s-6,3 m/s	4,8 m/s-6,1 m/s
5 m/s	6,3 m/s-7,7 m/s	6,1 m/s-7,5 m/s
6 m/s	7,7 m/s-9,1 m/s	7,5 m/s-8,9 m/s
7 m/s	9,1 m/s-10,5 m/s	8,9 m/s-10,2 m/s
8 m/s	10,5 m/s-11,9 m/s	10,2 m/s-11,6 m/s
9 m/s	11,9 m/s-13,3 m/s	11,6 m/s-13,0 m/s
≥10 m/s	≥ 13,3 m/s	≥ 13,0 m/s

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

Période nocturne-Secteur Nord-Est					
Vitesses de vent standardisée 10m	Eoliennes				
	Ext1	Ext2	Ext3	Ext4	Ext5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s		Mode 1500 kW			
7 m/s	Mode 2000 kW				
8 m/s	Mode 1500 kW	Mode 1500 kW			
9 m/s		Mode 1000 kW	Mode 1500 kW	Mode 1800 kW	
≥ 10 m/s					

Période nocturne-Secteur Sud-Ouest					
Vitesses de vent standardisée 10m	Eoliennes				
	Ext1	Ext2	Ext3	Ext4	Ext5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s		Mode 1500 kW	Mode 1500 kW		
7 m/s	Mode IVs	Mode IVs	Mode IVs	Mode IVs	
8 m/s	Mode 1000 kW	Arrêt	Mode 1000 kW	Mode 1200 kW	Mode 2000 kW
9 m/s	Mode 1000 kW	Arrêt	Mode 1000 kW	Mode 1000 kW	Mode 1000 kW
≥ 10 m/s	Mode 1000 kW	Arrêt	Mode 1000 kW	Mode 1800 kW	

Suivi

Vérification et validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

Coût

Légère de productible

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E-82 - HH 84,6 et 68,9 m - secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	17,0	19,0	28,0	29,5	32,0	34,5	34,5	34,5
	BP	18,6	21,0	25,6	27,7	27,4	26,7	24,1	26,2
	BA	21,0	23,0	30,0	31,5	33,5	35,0	35,0	35,0
	Emergence	4,0	4,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2	BR	22,0	25,0	29,5	29,5	31,0	32,5	32,5	32,5
	BP	24,1	26,9	31,6	33,7	33,2	32,9	30,0	32,9
	BA	26,0	29,0	33,5	35,0	35,0	35,5	34,5	35,5
	Emergence	4,0	4,0	4,0	5,5	4,0	3,0	2,0	3,0
	Ecart	-	-	-	-	-	**0,0**	-	**0,0**
Point 3	BR	21,5	22,5	22,5	25,0	33,5	36,5	36,5	36,5
	BP	19,4	22,7	27,5	29,9	29,6	30,0	26,1	31,1
	BA	23,5	25,5	28,5	31,0	35,0	37,5	37,0	37,5
	Emergence	2,0	3,0	6,0	6,0	1,5	1,0	0,5	1,0
	Ecart	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	22,5	22,5	22,5	22,5	38,0	40,0	40,0	40,0
	BP	13,1	15,8	20,3	22,6	22,2	22,7	18,5	23,9
	BA	23,0	23,5	24,5	25,5	38,0	40,0	40,0	40,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	21,5	25,0	26,0	26,0	42,5	45,5	45,5	45,5
	BP	19,8	21,8	26,0	28,0	27,1	28,5	23,5	30,0
	BA	24,0	26,5	29,0	30,0	42,5	45,5	45,5	45,5
	Emergence	2,5	1,5	3,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	33,5	33,5	33,5	33,5	43,0	44,5	44,5	44,5
	BP	30,5	30,5	32,6	32,5	32,8	33,0	28,1	31,3
	BA	35,5	35,5	36,0	36,0	43,5	45,0	44,5	44,5
	Emergence	2,0	2,0	2,5	2,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	23,5	28,5	35,0	36,0	37,5	39,0	39,0	39,0
	BP	25,2	26,9	31,2	32,8	32,0	32,5	30,8	33,6
	BA	27,5	31,0	36,5	37,5	38,5	40,0	39,5	40,0
	Emergence	4,0	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	1,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	30,5	35,0	37,5	41,5	45,5	47,5	47,5	47,5
	BP	31,5	31,0	34,4	31,7	32,1	32,4	28,2	37,8
	BA	34,0	36,5	39,0	42,0	45,5	47,5	47,5	48,0
	Emergence	3,5	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
	Ecart	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Tableau 110 : Mode bridage secteur sud-ouest (Source : Orféa)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E-82 - HH 84,6 et 68,9 m - secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Point 1	BR	23,0	25,0	28,0	31,5	32,5	32,5	38,0	46,0
	BP	18,6	21,2	24,2	27,5	28,5	28,6	31,5	30,9
	BA	24,5	26,5	29,5	33,0	34,0	34,0	39,0	46,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	23,5	26,0	27,5	33,0	34,5	34,5	39,0	50,0
	BP	24,1	27,0	31,0	33,4	34,9	34,9	37,5	37,1
	BA	27,0	29,5	32,5	36,0	37,5	37,5	41,5	50,0
	Emergence	3,5	3,5	5,0	3,0	3,0	3,0	2,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	19,0	21,0	22,5	32,5	34,0	34,0	41,0	51,0
	BP	19,4	22,7	27,3	30,0	31,3	31,7	33,1	32,6
	BA	22,0	25,0	28,5	34,5	36,0	36,0	41,5	51,0
	Emergence	3,0	4,0	6,0	2,0	2,0	2,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	29,0	29,0	29,5	35,0	37,5	37,5	38,0	48,0
	BP	13,1	16,0	20,1	22,8	24,0	24,5	25,7	30,3
	BA	29,0	29,0	30,0	35,5	37,5	37,5	38,5	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	27,0	27,0	31,5	40,5	40,5	40,5	47,0	57,0
	BP	19,8	21,9	25,9	28,8	30,0	30,7	31,8	31,2
	BA	28,0	28,0	32,5	41,0	41,0	41,0	47,0	57,0
	Emergence	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	27,0	27,0	31,5	34,5	34,5	34,5	41,5	51,0
	BP	30,5	31,1	32,3	32,4	33,2	33,5	36,2	35,6
	BA	32,0	32,5	35,0	36,5	37,0	37,0	42,5	51,0
	Emergence	5,0	5,5	3,5	2,0	2,5	2,5	1,0	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	27,5	27,5	33,5	33,5	33,5	33,5	38,5	53,5
	BP	25,2	25,8	28,6	32,7	32,8	32,8	36,2	36,7
	BA	29,5	29,5	34,5	36,0	36,0	36,0	40,5	53,5
	Emergence	2,0	2,0	1,0	2,5	2,5	2,5	2,0	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	28,0	29,0	29,5	41,0	42,5	42,5	43,5	49,5
	BP	31,5	28,6	33,8	31,7	31,7	31,8	34,8	38,9
	BA	33,0	32,0	35,0	41,5	43,0	43,0	44,0	50,0
	Emergence	5,0	3,0	5,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.

Tableau 111 : Mode bridage secteur sud-ouest (Source : Orféa)

3.3.2 MR : Mesure de réduction liée à la réception de la télévision

	Mesure de réduction liées à la réception de la télévision				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Assurer la bonne réception télévisuelle				
Description	Bien que le projet se situe en dehors de tout faisceau hertzien, si des perturbations de la réception télévisuelle s'avèrent imputables au projet, le porteur de projet s'engage à prendre en charge l'entièreté des actions à mettre en œuvre pour rétablir le signal, conformément à la réglementation (article L 112-12 du code de la construction). Ces actions peuvent prendre différentes formes : installer un amplificateur du signal, travailler sur l'orientation de l'antenne, remplacement de l'antenne classique par une antenne satellite…				
Suivi	Porte à porte lors de la mise en service du parc				
Coût	Entre 300 et 500 € par poste à équiper.				

3.3.3 MR : Synchronisation des feux de balisage

	Synchronisation des feux de balisage				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire la gêne occasionnée par les émissions lumineuses				
Description	L'obligation d'installer un balisage lumineux, tant de jour que de nuit, à des fins de sécurité peut entraîner des désagréments pour certains résidents, en particulier pendant la nuit en raison du clignotement des sources lumineuses. Afin de réduire la gêne occasionnée, les feux de balisage seront synchronisés en phase d'exploitation grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente, contribuant ainsi à réduire la permanence de lumière dans l'environnement.				
Suivi	L'exploitant s'assura de la réalisation de la mesure lors des visites de maintenance.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.4 MR : Indemnisation agricole de surfaces permanentes

	Indemnisation agricole de surfaces permanentes				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Compenser la perte de surface de terres cultivées				
Description	Les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées par la perte permanente de surfaces cultivables percevront une indemnité financière en compensation des pertes financières associées à la diminution des surfaces agricoles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.				
Suivi	Le suivi sera réalisé par le maître d'ouvrage tout au long de la vie du parc.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager

3.4.1 MR : Intégration des postes de livraison

	Intégration des postes de livraison				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Favoriser l'intégration des postes source dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte agricole et bocager, aux abords d'un sentier de randonnée locale.				
Description	Le poste de livraison sera peint d'une teinte assez neutre gris-vert (RAL 7003), qui s'accordera au contexte bocager du site.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Intégré aux coûts conventionnels du chantier.				

RAL 7003	108-112-089	#6C7059	Moosgrau	Moss grey	Gris mousse	Gris musgo	Grigio muschio	Mosgrijs

Tableau 112 : Teinte du poste de livraison (Source : Encis Environnement)



Photo 67 : Exemple de poste de livraison (Source : Encis Environnement)

3.4.2 MR : Bourse aux arbres

	Bourse aux arbres				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Limiter la prégnance visuelle des éoliennes visibles depuis les lieux de vie les plus impactés grâce à des haies arborées ou des arbres.				
Description	Le porteur de projet participera à la plantation de haies champêtres et / ou d'arbres pour les riverains proches et dont les hameaux sont impactés modérément ou fortement, dans les cônes de vue qui se révéleraient « gênants» pour eux. Ceux-ci seront invités à se faire connaître, via l'envoi de courriers. Néanmoins, les secteurs à privilégier en priorité sont les hameaux de Kerolier, Kerfiloc'h Ankloz, Gwaremm Losket, Ar C'homanant, An Inizi, Lezaoregan, Kerambeleg, Penn ar Wern, Kerenor, Penn ar Yun, Lesplouz, Croaz ar Balc'h, Toullen Spernen, Haute-Vigne et Ty Hir. Par la suite, un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager. Les plants seront fournis par la maîtrise d'ouvrage. Les essences choisies devront être rustiques et locales (noisetier, aubépine, prunellier, houx commun, cornouiller sanguin, fusain d'Europe, chêne pédonculé, châtaignier…). Des arbres isolés pourront également être plantés dans l'axe de vue d'une ou plusieurs éoliennes afin non pas de masquer totalement ces dernières ainsi que la vue mais de créer un élément fort dans un jardin par exemple. Il pourra s'agir d'un bel arbre fruitier ou autre essence adaptée au contexte local. Ces plantations seront réalisées à l'automne suivant la fin du chantier de construction.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Enveloppe globale de 20 000 € maximum. L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne 18 € / mètre linéaire (8 à 30 €), mais évolue en fonction de la nature des espèces végétales et de la densité des plantations. L'implantation d'une haie arborée coûte en moyenne 25 € / mètre linéaire (11,35 à 37 €), en fonction de la nature et de la dimension des espèces. Il faut compter environ 200 € pour un arbre. Ces tarifs comprennent à la fois la fourniture, le transport et la plantation.				

3.4.3 MR : Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles

	Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Redimensionner les plateformes et les limiter à la stricte superficie utile pour diminuer leur impact visuel.				
Description	En début de phase chantier, le sol de ces aires de montage sera décapé et la terre végétale stockée sous forme d'andains pour préserver ses qualités agricoles. Après le départ des engins de chantier, seules les plateformes utiles en phase d'exploitation seront maintenues (recouvertes de graves) tandis que le reste de la surface de la zone de travaux sera recouverte de cette terre végétale pour être remise en culture ou en prairie.				
Suivi	Pas de suivi nécessaire.				
Coût	Intégré aux coûts conventionnels du chantier.				

3.5 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Intégré au projet
	Environnement paysager	Intégration des postes de livraison	Intégré au projet
		Bourse aux arbres	20 000 € HT
		Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles	Intégré au projet
	Environnement humain	Mesure de réduction liée à la réception de la télévision	300 à 500€ HT par poste à équiper
		Synchronisation des feux de balisage	Intégré au projet
		Indemnisation agricole des surfaces permanentes	Intégré au projet
	Environnement naturel	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Intégrés au coût du projet
		Régulation des éoliennes	Perte de productivité limitée
Compensation		Plantation de haies	9 415 € HT
Accompagnement		Suivi écologique du chantier	6 300 € HT
		Suivi de l'avifaune en période de reproduction	7 200 € HT
		Installation de gîtes artificiels pour la faune	3 100 € HT
		Création d'un îlot de sénescence	7 700 € HT

Tableau 113 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation

4 SYNTHESE DES MESURES MISES EN PLACE

Phase	Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Phase de conception	Evitement	Environnement naturel	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Intégré au projet
			Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Intégré au projet
	Réduction	Environnement paysager	Insertion des plateformes dans des milieux ouverts dédiés aux cultures et aux prairies intensives.	Intégré au projet
			Travail sur les variantes pour créer une ligne parallèle au parc éolien existant et ainsi créer un ensemble lisible dans le paysager.	Intégré au projet
Phase travaux	Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnemental	Intégré au projet
			Moyen de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle	Intégré au projet
			Réutilisation des terres excavées	Intégré au projet
	Evitement		Etude géotechnique	Intégré au projet
	Réduction	Environnement naturel	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Intégré au projet
			Adaptation de la période des travaux dans la journée	Intégré au projet
			Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	1 800 € HT /an
			Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux	4 982 € HT
			Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Intégré au projet
			Mise en place de gîtes pour Muscardin	125€ HT
			Remise en état du site	Intégré au projet
			Limiter l'accès au chantier pour les amphibiens	2 000 € HT
			Suivi écologique du chantier	6 300 € HT
			Conditions d'abattages	En partie mutualisable avec le coût de la coupe
		Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au projet
			Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Intégré au projet
			Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au projet
			Réduction de la gêne acoustique des riverains	Intégré au projet
			Indemnisation agricole pour les surfaces temporaires	Intégré au projet
Phase d'exploitation	Réduction	Environnement physique	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Intégré au chantier
	Compensation	Environnement naturel	Replantation de haies	9 415 € HT
	Accompagnement		Éclairage nocturne compatible avec les chiroptères	Intégré au projet
			Régulation des éoliennes	Perte de production limitée
			Suivi de l'avifaune en période de reproduction	7 200 € HT
			Installation de gîtes artificiels pour la faune	3 100 € HT
			Création d'un îlot de sénescence	7 700 € HT
	Réduction	Environnement humain	Bridage acoustique	Légère perte de productible
			Mesure de réduction liée à la réception de la télévision	300 à 500€ HT par poste à équiper
			Synchronisation des feux de balisage	Intégré au projet
			Indemnisation agricole des surfaces permanentes	Intégré au projet
		Environnement paysager	Intégration des postes de livraison	Intégré au chantier
			Bourse aux arbres	20 000 € HT
			Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles	Intégré au chantier
Total estimé sur 20 ans				**89 622 € HT + legère perte de productible**

Tableau 114 : Synthèse des mesures

5 SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES

5.1 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement		Impact résiduel
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée		Evitement	Réduction	
Relief	-	Nul	Nul	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
Géologie et pédologie	-	Nul	Nul	-	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Réutilisation des terres excavées Etude géotechnique	Très faible
				-	Impacts sur les premiers horizons du sol pendant l'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-		Très faible et non significatifs
				-	Pollution du sol pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Potentiellement fort	Cahier des charges environnemental	Réduction du risque de pollution	Très faible et non significatif
				-	Pollution du sol en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible		Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif
Hydrologie	Hydrogéologie	Faible	Très faible	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Pollution de la nappe pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à modéré	Cahier des charges environnemental	Réduction du risque de pollution	Très faible et non significatif
					Pollution de la nappe en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Systèmes de prévention et rétention des fuites	Très faible et non significatif
	Hydrologie de surface	Nul	Nulle		Apport de matières en suspension pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
					Infiltration de l'eau au niveau des plateformes et chemins	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
					Impact sur les cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul	-	-	Nul
					Impact sur les cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Zones humides	Fort	Fort		Impacts sur les zones humides et cours d'eau pendant les travaux	-	-	-	Nul	-	-	Nul
					Impacts sur les zones humides et cours d'eau en phase d'exploitation	-	-	-	Nul	-	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nul	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif	-	-	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	-	Très faible et non significatif
				-	Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	-	Positif
Risques naturels	Inondations	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Etude géotechnique	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Modéré	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-		Nul
	Sismicité	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Aléas climatiques	Faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	-	Nul

Tableau 115 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique

Au regard des niveaux d'impact après application des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel sur l'environnement physique est qualifié de très faible à nul, et ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

5.2 Impacts residuels sur l'environnement naturel

5.2.1 Synthèse des impacts après mesures

5.2.1.1 Impacts résiduels sur les oiseaux

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement et de réduction, **l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif**, sur les espèces d'oiseaux patrimoniaux ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette des champs	Modéré en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI	ME : Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs ME : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès MR : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR : Adaptation de la période de travaux dans la journée MR : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux MR : Remise en état du site	Négligeable
Alouette lulu	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Bondrée apivore	Modéré en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Bouvreuil pivoine	Faible	Nul	NON		Négligeable
Bruant jaune	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Busard Saint-Martin	Négligeable	Nul	NON		Négligeable
Chardonneret élégant	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Faucon pèlerin	Négligeable	Nul	NON		Négligeable
Fauvette des jardins	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Linotte mélodieuse	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Mésange nonette	Modéré en période de nidification	Nul	OUI		Négligeable
Pic épeichette	Faible	Nul	NON		Négligeable
Pic mar	Faible	Nul	NON		Négligeable
Pic noir	Faible	Nul	NON		Négligeable
Pouillot fitis	Faible	Nul	NON		Négligeable
Roitelet huppé	Faible	Nul	NON		Négligeable
Tarier pâtre	Modéré en période de nidification	Modéré en période de nidification	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Fort en période de nidification	Fort en période de nidification	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	NON		Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	NON		Négligeable

Tableau 116 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière			
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI	ME : Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs ME : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès MR : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes MR : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères MR : Remise en état du site	Négligeable
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Bouvreuil pivoine	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Faucon pèlerin	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Mésange nonette	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Pic épeichette	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Pic mar	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Pic noir	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Pouillot fitis	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Roitelet huppé	Faible	Négligeable	Négligeable	NON		Négligeable
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	OUI		Négligeable
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	NON		Négligeable
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable	NON		Négligeable

Tableau 117 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur les oiseaux sont négligeables et biologiquement non significatifs.

5.2.1.2 Impacts résiduels sur les chiroptères

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif en période d'exploitation.

Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridages et d'affiner les conditions de ce bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

En période de travaux, l'impact résiduel est également négligeable et non significatif.

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation		Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
		Toutes les éoliennes (E1 à E5)	Effet barrière			
Pipistrelle commune	Forte	Fort	Négligeable	Oui	ME : Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs ME : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès MR : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes MR : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères MR : Régulation des éoliennes MR : Remise en état du site + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Négligeable
Noctule de Leisler	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Modéré en période de transit		Oui		Négligeable
		Faible au printemps et en hiver				Négligeable
Sérotine commune	Modérée	Modéré		Oui		Négligeable
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Grand Murin	Faible	Faible		Non		Négligeable
Grand Rhinolophe	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin à moustaches	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin de Daubenton	Faible	Faible		Non		Négligeable
Murin de Natterer	Faible	Faible		Non		Négligeable
Noctule commune	Faible	Faible		Non		Négligeable
Oreillard gris/O. roux	Faible	Faible		Non		Négligeable
Petit Rhinolophe	Nulle	Nul		Non		Nul

Tableau 118 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus			
Pipistrelle commune	Négligeable	Faible	Nul	Non	MR : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR : Adaptation de la période de travaux dans la journée MR : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux MR : Remise en état du site MR : Conditions d'abattages	Négligeable
Noctule de Leisler						
Pipistrelle de Kuhl						
Pipistrelle de Nathusius						
Sérotine commune						
Barbastelle d'Europe						
Grand Murin						
Grand Rhinolophe						
Murin à moustaches						
Murin de Daubenton						
Murin de Natterer						
Noctule commune						
Oreillard gris/O. roux						
Petit Rhinolophe						

Tableau 119 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur les chiroptères en phase de travaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur les chiroptères sont négligeables et biologiquement non significatifs.

5.2.1.3 Impacts résiduels sur l'autre faune

Les impacts résiduels pour l'autre faune sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement et de réduction, **l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif** sur les espèces patrimoniales ou non de l'autre faune lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Groupes d'espèces	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesures ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitats			
Amphibiens	Négligeable	Négligeable	Faible	Non	ME : Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs ME : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès MR : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR : Adaptation de la période de travaux dans la journée MR : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux MR : Mise en place de gîtes pour le Muscardin MR : Remise en état du site MR : Limiter l'accès au chantier pour les amphibiens	Négligeable
Reptiles	Négligeable	Négligeable	Faible	Non		Négligeable
Mammifères terrestres	Négligeable	Négligeable	Faible	Non		Négligeable
Entomofaune	Négligeable	Négligeable	Faible	Non		Négligeable

Tableau 120 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune en phase de travaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur l'autre faune sont négligeables et biologiquement non significatifs.

5.2.1.4 Impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore

En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels. Aucun impact résiduel significatif n'est retenu avant mesure, aucune mesure ERC ne se justifie. En phase travaux, après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, **l'impact résiduel est jugé négligeable et non significatif**.

Secteur	Sensibilité sur le site	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure ERC	Mesures proposées	Impact résiduel
Parcelles de E1, E2, E3, E4 et E5 (cultures et prairies intensives)	Faible	Négligeable	Non	MR : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes MR : Remise en état du site	Négligeable

Tableau 121 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore et les habitats naturels après intégration des mesures d'insertion environnementale (Source : Calidris)

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont négligeables et biologiquement non significatifs.

5.2.1.5 Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels après application des mesures ER sont négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons faunistiques étudiés.

Ainsi, les mesures d'évitement et de réduction permettent des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. De plus, en tout état de cause, ces impacts résiduels ne constitueront pas de risques portant atteinte à l'état de conservation des populations.

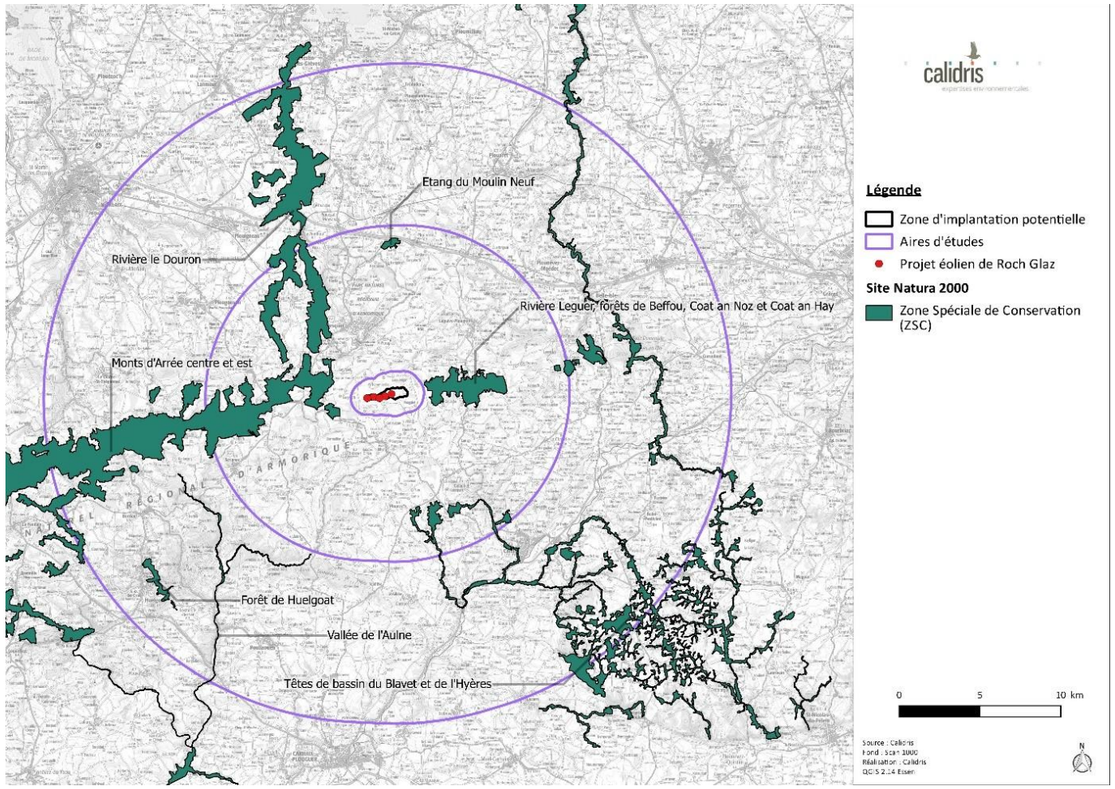
Au regard des conclusions des experts naturalistes, et conformément au guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (mars 2014), mais aussi à la lecture de l'avis contentieux du Conseil d'État du 9 décembre 2022 concernant les Dérogations d'Espèces protégées, aucune demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, n'est nécessaire.

5.2.2 Etude des incidences Natura 2000

Dans un rayon de vingt kilomètres autour du projet, sept sites Natura 2000 sont présents : 7 ZSC. Il est donc indispensable de prendre en compte l'incidence des effets du projet sur les espèces ayant permis la désignation de ces sites.

Les sept ZSC accueillent des populations de chiroptères et sont donc potentiellement concernées par le projet.

En revanche, les effets attendus du projet ne sont pas susceptibles de générer des incidences négatives quant aux objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces de plantes, d'amphibiens, de poissons et d'invertébrés mentionnés aux Formulaires standards de Données (FSD) des ZSC situées dans le périmètre des 20 km autour du projet, car ce dernier en est trop éloigné.



Carte 215 : Sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée (Source : Calidris)

Nom	Identifiant	Distance au site éolien
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)		
Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat en Noz et Coat en Hay	FR5300008	1,12 km
Mont d'Arrée centre et est	FR5300013	1,82 km
Rivière le Douron	FR5300004	4,11 km
Tête de bassin du Blavet et de l'Hyères	FR5300007	6,71 km
Étang du Moulin Neuf	FR5300062	8,55 km
Vallée de l'Aulne	FR5300041	10,20 km
Forêt de Huelgoat	FR5300040	16,65 km

Tableau 122 : Sites Natura 2000 dans les 20 km autour du projet (Source : Calidris)

5.2.2.1 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des 7 ZSC présentes dans un rayon de 20 km autour du projet de Roc'h Glaz montre que :

- Pour les chiroptères, la faible voire très faible sensibilité des espèces aux risques de collision et la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes du projet, atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- Pour l'Escargot de Quimper et le Damier de la Succise, la distance d'éloignement des sites et la conservation de tous les habitats favorables à ces deux espèces, permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- Pour les taxons autre que chiroptères et invertébrés, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces (milieux aquatiques principalement) ne sont pas présents sur la ZIP.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20km de la ZIP.

L'étude détaillée est présentée dans le volet naturaliste.

5.3 Impacts residuels sur l'environnement humain

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Logements	Nul	Nulle	-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Emploi	Nul	Nulle	-	Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Activités économiques	Nul	Nulle	-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Agriculture et sylviculture	Très faible	Nulle	-	Perte de surface cultivée	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Indemnisation	Faible
	Activités touristiques et de loisirs	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Modéré	Modérée	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Réduction de la gêne acoustique des riverains	Faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Modéré à fort	Bridage et suivi acoustique	Très faible et conforme à la réglementation
				-	Emission d'infrasons	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Projection d'ombre des éoliennes	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul	-	Faible à nul
				-	Emissions lumineuses	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Synchronisation des feux de balisage	Très faible à faible
					Emissions de chaleur et de radiations	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Perturbation des ondes radioélectriques	Négatif	Direct	Permanent	Nul à modéré	Mesure de réduction liées à la réception de la télévision	Nul
	Etablissements sensibles	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Modéré	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	Très faible	Très faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Infrastructures	Faible	Très faible	-	Perturbation du trafic routier et des voiries en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Faible
				-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à très faible	Cf. étude de dangers	

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
				-	Perturbation des radars	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	
Risques technologiques	Risque industriel	Modéré	Modérée	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-	-	-
	Rupture de barrage	Négligeable	Négligeable	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-	-	-
	Transport de matières dangereuses	Négligeable	Négligeable	-	Aucun effet attendu	-	-	-	-	-	-
Sites et sols pollués	-	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Fort	Forte	-		-	-	-	-	-	-
Contraintes et servitudes	Contraintes liées à l'habitat	Très faible	Très faible	-		-	-	-	-	-	Nul
	Contraintes aéronautiques	Fort	Forte	-		-	-	-	-	-	Nul
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
	Aires de protection géographique	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
	Aire de protection de captage en eau potable	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
	Réseau routier	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
	Aire de protection des monuments historiques	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-
	Patrimoine archéologique	Nul	Nulle	-		-	-	-	-	-	-

Tableau 123 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain

Au regard des niveaux d'impact après application des mesures de réduction, l'impact résiduel sur l'environnement humain est qualifié de faible à nul, et ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

5.4 Impacts residuels sur l'environnement paysager et patrimonial

Aire d'étude	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Durée de l'effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
ZIP	Modéré	Création totale de pistes, structures végétales préservées malgré quelques élagages, coupes et arrachages ; poste de livraison peu visible et intégré. Aménagements non visibles depuis les lieux de vie proches mais perceptibles par les randonneurs des chemins de randonnée locaux.	Long terme /réversible	Modéré	Intégration des postes de livraison Restauration des plateformes temporaires en terrains agricoles	Faible
Paysage immédiat	Modéré à forte	Lisibilité du projet depuis le nord et le sud de l'AEI mais brouillage depuis l'est et l'ouest du projet. Emprise importante en largeur mais motifs végétaux venant souvent filtrer les visibilités. Hauteur totale maîtrisée évitant les effets d'écrasement vis-à-vis des reliefs ; bien que de rares ruptures d'échelles existent avec certains motifs paysagers. Impacts importants (modérés à forts) pour un peu moins de la moitié des 37 hameaux recensés ; routes locales marquées par intermittence et de manière partielle par le projet. Éléments patrimoniaux et sites touristiques impactés de façon faible, excepté l'étang de Beffou dont un tronçon est plus exposé au projet (impact ponctuellement modéré).	Long terme /réversible	Modéré et ponctuellement fort	Bourse aux arbres	Modéré et ponctuellement fort
Paysage rapproché	Faible à modéré	Lisibilité du projet depuis le nord et le sud et prégnance visuelle souvent amoindrie par la végétation. Impacts variables sur les bourgs de nul à faible en fonction des spécificités topographiques et de la végétation. Bocage tendant à fermer ou filtrer les vues depuis les routes, quelques tronçons étant plus exposés au projet. Éléments patrimoniaux globalement peu impactés par le projet éolien. Sites touristiques peu impactés par le projet éolien.	Long terme /réversible	Faible	-	Faible
Paysage éloigné	Très faible	Peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes très peu impactés. Très peu ou pas d'impacts sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs.	Long terme /réversible	Très faible	-	Très faible

Tableau 124 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement paysager (Source : Encis Environnement)

6 Evaluation des effets cumules

La législation et la réglementation des études d'impact imposent de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

La liste des projets connus est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée, car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

6.1 Les infrastructures considerees

6.1.1 Les parcs éoliens dans un rayon de 20km

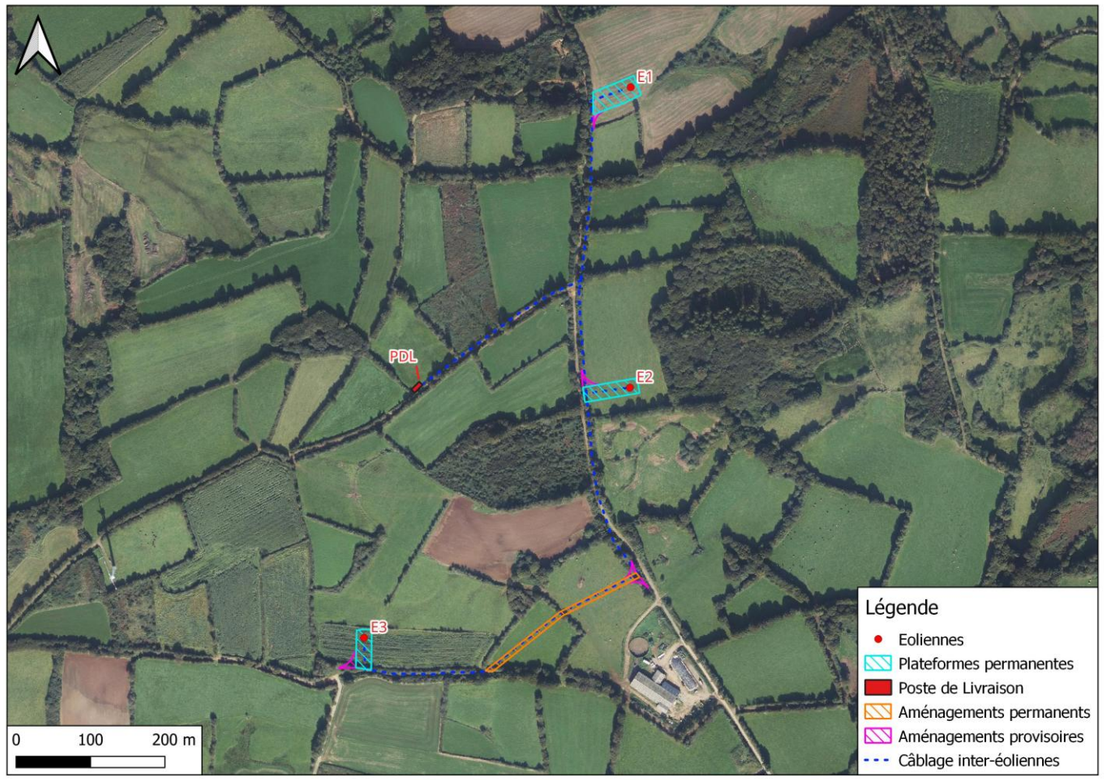
Le projet de parc éolien de Roc'h Glaz se situe dans un contexte où 8 parcs éoliens sont déjà implantés et en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres. De plus, 2 parcs éoliens ont été autorisés (dont 1 en construction) et 3 parcs sont en cours d'instruction (avec Avis de la MRAE).

Nom du projet	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance à l'éolienne de Roc'h Glaz la plus proche
Menez Goariva	En fonctionnement	8	244 m
Vézec	En instruction	3	440 m
La Lande du Vieux Pavé	En fonctionnement	11	4,80 km
Goasvinec Huella	En construction	5	7, 97 km
Kermadeen	En fonctionnement	5	8,32 km
Parc ar Hoat	En instruction	3	8,63 km
Beg Ar C'hra	Accordé	4	8,88 km
Guerharo	En fonctionnement	4	9,95 km
Ty-Ru	En fonctionnement	5	14,26 km
Saint-Servais	En fonctionnement	6	15,55 km
Méné Hoguené	En instruction	3	17,09 km
Keranfouler	En fonctionnement	7	17,93 km
Gollot	En fonctionnement	8	19,76 km

Tableau 125 : liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet de Roc'h Glaz

6.1.2 Présentation du projet éolien de Vézec

Le projet éolien de Vézec est porté par le groupe IEL, sur la commune de Plougras, en Côtes d'Armor. Il s'inscrit dans la continuité du parc éolien de Ménez Goariva et du projet éolien de Roc'h Glaz, objet du présent dossier. Il est constitué de trois éoliennes de 99,2 à 126,2 mètres de hauteur en bout de pale, ainsi que d'un poste de livraison. Roc'h Glaz énergies a fait le choix d'intégrer le parc éolien de Vézec à l'analyse des effets cumulés avec le projet éolien de Roc'h Glaz bien que celui-ci n'ait pas encore reçu l'avis de la MRAe. C'est de manière concertée que les deux projets ont été définis et dimensionnés.



Carte 216 : Présentation du projet éolien de Vezec (Source : IEL)

Le tableau suivant indique les coordonnées des éoliennes du projet de Vezec.

ID	X	Y	Z (m)	Parcelle	Adresse	Superficie de la parcelle (m²)
E1	216752	6840364	264	B 675	Goarem Ar Houero – 22 780 Plougras	18 848
E2	216751	6839961	266	B 647	Goarem Houalic – 22 780 Plougras	4 635
E3	216394	6839625	291	D 316	Ar Goarem Bras – 22 780 Plougras	10 336
PDL*	216465	6839962	283,5	D 290	Clozoyo Huella – 22 780 Plougras	4 478

Tableau 126 : Coordonnées des éoliennes de l'implantation retenue (Source : IEL)

*Coordonnées du point milieu du poste de livraison électrique

Eolienne	Diamètre de rotor max (en m)	Hauteur au moyeu (en m)	Hauteur bout de pale max (en m)
E1 / E2	82 à 100	84 à 85	125 à 135
E3	82	68,9	109,9

Tableau 127 : Tableau des gabarits d'éoliennes envisagés pour le projet (Source : IEL)

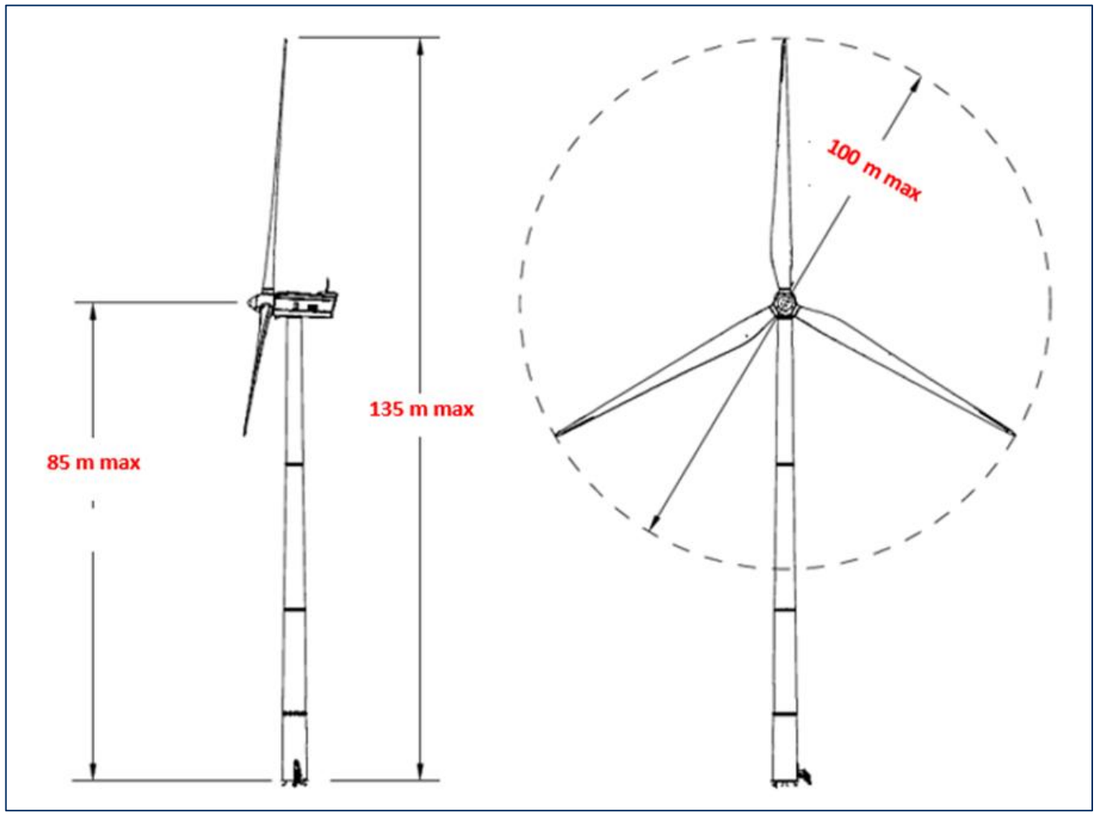


Figure 49 : Dimensions des éoliennes projetées (Source : IEL)

- La puissance unitaire des éoliennes est de 2 à 2,35 MW et la puissance totale du parc sera de 6,35 à 7,05 MW ;
- La distance séparant les installations des habitations les plus proches est de minimum 540 mètres, avec l'habitation au lieu-dit Croaz Ar Balc'h ;
- La production nette du site éolien, est estimée au maximum à 17,5 millions de kilowattheures par an, correspondant à la consommation moyenne en électricité (incluant le chauffage) de plus de 5 000 personnes (la consommation électrique annuelle par habitant en France est voisine de 3 500 kWh).

Localement, la consommation en électricité des ménages de Lannion Trégor Communauté est estimée par Enedis à 347 millions de kWh en 2022, la production du nouveau parc éolien couvrira ainsi 5% de cette consommation. (Source : Enedis OpenData) ;

- Un investissement et financement participatif sera proposé aux habitants de Lannion Trégor Communauté
- Les retombées économiques directes du projet de Vezec sont estimées à plus de 84 000 euros par an. Avec une puissance du parc éolien de 7,05MW, le montant annuel calculé est de l'ordre de 84 438 euros : 73% de ces retombées reviennent au bloc communal (commune et communauté de communes). De plus, lors de la réalisation du chantier, un budget de 75 000€ sera dédié aux mesures d'accompagnement en lien avec la préservation de l'environnement et le cadre de vie. La commune de Plougras percevra également une redevance annuelle pour la mise à disposition et l'entretien de chemins d'accès (2€ / ml), et pour le passage des câbles souterrains (2€ / ml).

	Commune de Plougras	Lannion-Trégor Communauté	Département	Région	TOTAL
CVAE	/	2 128 €	3 895 €	2 008 €	8 032 €
CFE	/	9 538 €	/	/	9 538 €
IFER	11 026 €	27 566 €	16 539 €	/	55 131 €
TFB	11 736 €	/	/	/	11 736 €
Total	22 762 €	39 232 €	20 435 €	2 008 €	84 438 €

Tableau 128 : Les retombées économiques directes (Source : IEL)

- Concernant le milieu naturel, le choix d'implantation a cherché à éviter tant que possible tout impact en privilégiant des zones d'implantation sans intérêt écologique notable et en recherchant un éloignement aux zones à forts enjeux pour l'ensemble de la faune. Les accès ont eux aussi été définis en se basant préférentiellement sur le réseau de chemin existant afin d'éviter au maximum la destruction de milieu naturel. Afin de limiter l'éventuelle perturbation des oiseaux nicheurs, une adaptation du calendrier de travaux de terrassement et de VRD (Voirie et Réseaux Divers) est par ailleurs prévue. Conformément à la réglementation un suivi écologique du parc sera de plus effectué.
- Concernant le paysage, l'étude paysagère a veillé à étudier finement l'insertion paysagère du projet, depuis l'échelle du grand paysage jusqu'aux abords immédiats des aménagements (chemins d'accès…). L'implantation des éoliennes a été analysée de manière détaillée (covisibilités avec le patrimoine protégé, perceptions depuis les hameaux proches, perceptions depuis les axes de circulation, lisibilité avec les autres parcs éoliens) afin de définir un projet paysager en cohérence avec le territoire et les parcs éoliens existant de Goariva et en projet de Roc'h Glaz.

6.2 Impacts cumules sur l'environnement physique

Au regard de la distance séparant les infrastructures du projet actuel, aucun impact cumulé sur l'environnement physique n'est attendu.

L'impact cumulé sur l'environnement physique est nul.

6.3 Impacts cumules sur l'environnement naturel

6.3.1 Impacts cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de parc éolien de Roc'h Glaz sont uniquement liés à la période de travaux qui pourraient entraîner un dérangement. Les espèces observées sur le site d'étude sont peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. Le parc éolien de Menez Goariva étant situé en périphérie immédiate de la ZIP, les espèces nicheuses de la zone d'étude sont d'ores et déjà confrontées au parc éolien de Menez Goariva. Un effet cumulé avec celui de Roc'h Glaz est donc envisageable. Le parc éolien de Vézec, en cours d'instruction, sera situé dans le prolongement de celui de Roc'h Glaz. Un effet cumulé avec celui de Roc'h Glaz est donc également envisageable. Cependant, les zones à enjeux forts que constituent les boisements et les haies sont conservées dans le cadre du projet de Roc'h Glaz. De plus, en ce qui concerne les zones à enjeux modérés (cultures) où seront implantées les 5 éoliennes, les espèces potentiellement nicheuses au sein de ces parcelles pourront facilement se reporter sur d'autres parcelles similaires au sein de la ZIP et/ou à proximité immédiate. Enfin, l'implantation des éoliennes du projet de Roc'h Glaz peut être qualifiée comme une densification de celui de Menez Goariva et non comme une implantation sur un secteur nouveau dépourvu d'éoliennes. Le projet de Vézec étant dans le prolongement direct de celui de Roc'h Glaz, il peut également être considéré comme une densification de celui de Roc'h Glaz et de Menez Goariva. Ainsi, les 3 parcs sont regroupés et laissent des espaces libres pour la nidification potentielle d'espèces d'oiseaux.

Le suivi de mortalité réalisé sur le parc de Menez Goariva du 15 mai 2019 au 21 octobre 2019 indique une mortalité aviaire très faible (1 seul cas découvert le 13 mai : 1 Merle noir). Étant donné les distances des autres parcs éoliens, un faible nombre d'oiseaux va fréquenter les différentes zones et si c'est le cas, de façon anecdotique. **De plus, les sensibilités concernant l'avifaune sont très faibles sur le site, les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse sont donc considérés comme négligeables et non significatifs.**

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités sont limitées en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus du phénomène migratoire sur le site d'étude. Les rares espèces patrimoniales observées sont présentes en effectifs faibles. Les impacts résiduels du projet éolien de Roc'h Glaz sont négligeables et de ce fait, il ne peut avoir d'effets cumulés sur les espèces migratrices avec les autres parcs éoliens. De plus, s'agissant d'une densification du projet éolien de Menez Goariva, le projet de Roc'h Glaz n'apporte pas de perturbation dans un nouveau secteur. Le projet de Vézec étant dans le prolongement direct de celui de Roc'h Glaz, il peut également être considéré comme une densification de celui de Roc'h Glaz et de Menez Goariva. A noter que le projet de Roc'h Glaz ne vient pas combler des espaces restés libres mais étendre une zone d'éoliennes déjà existante. Des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser passer les oiseaux migrateurs existent au sein de ce secteur.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet éolien de Roc'h Glaz. Le projet de Roc'h Glaz étant une densification du projet éolien de Menez Goariva, le projet de Roc'h Glaz n'apportera pas de perturbation dans un nouveau secteur. **De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif sur les espèces hivernantes présentes.**

6.3.2 Impacts cumulés sur les chiroptères

Les espèces les plus sensibles à l'éolien identifiées sur le site sont les pipistrelles, la Sérotine commune et les Noctules (Noctule de Leisler et Noctule commune). Les pipistrelles possèdent un territoire de chasse qui se trouve généralement dans un périmètre d'un ou deux kilomètres autour de leur gîte rarement plus (Arthur et Lemaire, 2009). La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (DIETZ et al., 2009). La Sérotine commune a une activité globalement faible sur le site et le projet aura un impact modéré sur cette espèce. En ce qui concerne les noctules, elles ont une activité faible sur le site et le projet aura un impact modéré sur ces deux espèces. Le parc éolien le plus proche se trouvant à moins de 100 m, un risque d'effets cumulés peut être envisagé pour ces espèces.

Le suivi de mortalité du parc éolien de Menez Goariva montre aucun cas de mortalité pour les chauves-souris.

Le suivi de l'activité des chiroptères enregistrées en nacelle sur l'éolienne E6 dans le cadre du suivi du Parc éolien Menez Goariva montre la présence de 6 espèces. Les tableaux ci-dessous montre le nombre de contacts par espèces, par mois, le niveau d'activité, le niveau de sensibilité et le niveau de vulnérabilité.

			Espèces								Groupes				Nombre de contact brut total	Nombre de contact / heure	Niveau d'activité
Date de pose	Durée d'enregistrement	Période	Pp	Pk	Pn	Pg	Es	Nl	Nn	Bb	P 35	P40	P50	Sérotule			
24/05/2019 au 31/05/2019	73,6	Mai	102		9	1									112,00	1,52	Moyen
01/06/2019 au 30/06/2019	243	Juin	456	22	50										528,00	2,17	Fort
01/07/2019 au 31/07/2019	263,5	Juillet	662	122	39		4							1	828,00	3,14	Très fort
01/08/2019 au 31/08/2019	294,5	Août	533	134	22			9						11	709,00	2,41	Fort
01/09/2019 au 30/09/2019	300	Septembre	185	18	25									1	229,00	0,76	Faible
01/10/2019 au 31/10/2019	310	Octobre	897	351	24										1272,00	4,10	Très fort

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Pg : Pipistrelle pygmée ; Es : Sérotine commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Serotule : Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler

Tableau 129 : Nombre de contacts par espèce de chauves-souris (Source :Calidris)

			Espèces					
Date de pose	Durée d'enregistrement (h)	Période	Pp	Pk	Pn	Pg	Es	Nl
24/05/2019 au 31/05/2019	73,6	Mai	1,39		0,12	0,01		
01/06/2019 au 30/06/2019	243	Juin	1,88	0,09	0,21			
01/07/2019 au 31/07/2019	263,5	Juillet	2,51	0,46	0,15		0,01	0,001
01/08/2019 au 31/08/2019	294,5	Août	1,81	0,46	0,07			0,021
01/09/2019 au 30/09/2019	300	Septembre	0,62	0,06	0,08			0,001
01/10/2019 au 31/10/2019	310	Octobre	2,89	1,13	0,08			

Tableau 130 : Niveau d'activité par espèce en nacelle par mois (en ct/h)(Source : Calidris)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau de vulnérabilité	Niveau de vulnérabilité sur le site
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Fort	Fort	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Faible	Fort	Assez fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Nul	Fort	Assez fort	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible	Moyen	Moyen	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Faible	Moyen	Moyen	Faible

Tableau 131 : Niveau d'enjeu et de vulnérabilité des espèces sur le parc éolien de Plougras (Source : Calidris)

Lors des écoutes en altitude dans le cadre du projet de Roch Glaz, les données suivantes ont été enregistrées :

Espèces	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	Pourcentage d'activité
Pipistrelle commune	36	3	481	201	187	1279	544	2695	85,83%
Pipistrelle de Kuhl	4		90	7	1	102	53	253	8,06%
Pipistrelle de Nathusius		3	55	1		42	14	115	3,66%
Sérotine commune			44		1	2		47	1,50%
Noctule de Leisler	1		8		6	11		25	0,80%
Noctule commune			3					3	0,10%
Groupe des sérotines et noctules			1				1	2	0,06%
Nombre de contacts enregistrés	41	6	682	209	195	1436	612	3140	100,00%

Tableau 132: Ecoutes en altitude du parc Roch Glaz des chiroptères (Source : Calidris)

De la même manière, les données du parc de Menez-Goariva sont présentées dans le tableau suivant :

Espèces	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total	Pourcentage d'activité
Pipistrelle commune		102	456	662	533	185	897	2835	77,35%
Pipistrelle de Kuhl			22	122	134	18	351	647	17,65%
Pipistrelle de Nathusius		9	50	39	22	25	24	169	4,61%
Pipistrelle pygmée		1						1	0,03%
Sérotine commune				4				4	0,11%
Noctule de Leisler					9			9	0,25%
Noctule commune								0	0,00%
Groupe des sérotines et noctules								0	0,00%
Nombre de contacts enregistrés	0	112	528	827	698	228	1272	3665	100,00%

Tableau 133 : Ecoute en altitude du parc de Menez-Goariva des chiroptères (Source : Calidris)

Entre les deux suivis en altitude réalisés dans le cadre du projet éolien de Roch Glaz et celui du suivi de l'activité pour le parc de Menez Goariva, on observe un cortège d'espèces similaire avec des proportions proches. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente dans les deux suivis. Elle représente près de 86% de l'activité pour le suivi de Roch Glaz et près de 77% pour le suivi de Menez Goariva. Les espèces suivantes sont la Pipistrelle de Kuhl, puis la Pipistrelle de Nathusius. Les noctules sont très peu enregistrées lors des écoutes en altitude que ce soit en 2019 ou en 2023.

D'un point de vue de la saisonnalité, on observe une activité plus importante en période automnale avec un pic en septembre pour le suivi en nacelle de 2019 et un pic en octobre pour le suivi en altitude de 2023. Le nombre de contacts est également important en juin/juillet, période de mise-bas et d'élevage des jeunes.

Une mesure d'arrêt des éoliennes sera mise en place sur le parc éolien de Roc'h Glaz permettant de diminuer fortement le risque de collision pour l'ensemble des espèces couvrant 95% de l'activité chiroptérologique dont 100% des noctules. Avec cette mesure de bridage, le risque de mortalité attendu sur le site est très faible.

Concernant les effets cumulés par rapport à l'effet barrière pour les chauves-souris, les études sont peu nombreuses et le phénomène encore peu connu.

Concernant les effets cumulés par rapport à l'effet barrière pour les chauves-souris, quelques études indiquent un effet de répulsion qui peut varier en fonction des espèces et de la saison, et qui pourrait être lié au bruit ou à la lumière émise pour la signalisation des éoliennes aux avions ou encore aux nombres d'éoliennes et à la taille du rotor. L'estimation de cette perte d'habitat reste toutefois difficile à estimer (une vingtaine de mètres pour Minderman et al., 2012, 1000m pour Barré et al., 2018) et à expliquer car de nombreux facteurs peuvent rentrer en compte et notamment le contexte du site.

Le recul des éoliennes aux lisières est un moyen important pour limiter cette perte d'habitats.

Le contexte bocager dense du site ne permet pas d'avoir un recul important par rapport aux lisières (environ 50m pour les mâts et, selon les éoliennes, entre 34 et 47m entre la cime de la végétation et le bout de pale), engendrant un risque de collision important.

Le projet de Roch Glaz se trouve dans un contexte bocager dense. Peu de parcelles de grandes superficies sont présentes et l'éloignement des éoliennes aux haies et lisières de boisements est de ce fait compliqué. En raison d'une contrainte liée à la hauteur maximum des éoliennes, des gabarits spécifiques ont été choisi. Cela implique une garde au sol assez basse (27,9m pour le gabarit A, 43,6m pour le gabarit B). La distance du bout de pale à la cime des arbres est donc comprise entre 34 et 47m selon les éoliennes (E1 : 34,38m - E2 : 38,32m – E3 : 34,38m – E4 : 47,70m – E5 : 37,15m).

Afin de limiter les impacts sur les chiroptères, une mesure de bridage couvrant 95 % de l'activité des chiroptères enregistrée en altitude, dont 100 % des noctules. Ainsi, lors des nuits favorables à l'activité chiroptérologique, les éoliennes seront bridées sur l'ensemble de la nuit afin de limiter l'impact sur l'activité chiroptérologique et d'éviter les collisions, le barotraumatisme ou une perte d'habitat « lisière ». Le parc éolien de Vézec bénéficiera également d'un plan d'arrêt des éoliennes en faveur des chiroptères, limitant de fait les effets cumulés avec celui de Roc'h Glaz.

De ce fait, les effets cumulés sur les chiroptères seront donc négligeables et non significatifs.

6.3.3 Impacts cumulés sur l'autre faune et la flore

Concernant la flore et la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes…). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentours. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore ou pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

6.3.4 Synthèse

Les effets cumulés du parc éolien de Roc'h Glaz vis-à-vis des autres parcs en projet, acceptés ou en fonctionnement n'apparaissent pas significatifs quel que soit le taxon considéré. Les effets cumulés ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis. Par conséquent aucune mesure spécifique ne se justifie.

L'impact cumulé sur l'environnement naturel est nul.

6.4 Impacts cumules sur l'environnement humain

Le parc éolien du Menez Goariva en exploitation se situe à 239 m du parc éolien de Roc'h Glaz et le parc éolien d'IEL en cours de développement et composé de 3 éoliennes se situe à 435 m.

Les durées d'ombres projetées pourront ponctuellement augmenter pour les habitations proches.

Si les travaux du parc éolien IEL et celui de Roc'h Glaz ont lieu en même temps il pourrait également avoir un impact cumulé en phase chantier.

En phase d'exploitation, les impacts sonores cumulés ont été étudiés dans l'étude acoustique. Le parc de Vézec (IEL) est composé de 3 éoliennes de type Enercon E82 E4 2,35 MW HH84 m (E1 et E2) et HH69 m (E3).

Pour les éoliennes de type Enercon E82 les données de puissance acoustique sont fournies par le développeur en niveau global et par bande de tiers d'octave, dans le document « D0716731-2_#_fr_#_Data Sheet One-Third Octave Band Level E-82 E4_ 2350 kW with TES". Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux. Les données acoustiques connues pour cette machine ont été utilisées dans les simulations. Les tableaux suivants présentent les puissances acoustiques par bandes d'octaves exprimées en dB(A) utilisées dans les simulations :

Eolienne E-82 E4 2350 kW STE – hauteur moyeu de 69,8 mètres										
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global
V=3m/s	59,7	69,7	74,5	76,7	78,0	77,6	75,8	68,8	53,9	84,0
V=4m/s	65,0	75,4	80,1	82,4	84,2	84,0	82,3	75,4	60,9	90,2
V=5m/s	69,3	80,2	85,1	87,2	89,6	89,8	88,5	81,9	67,5	95,7
V=6m/s	72,0	83,0	88,1	90,2	92,7	93,1	91,9	85,4	71,1	98,9
V=7m/s	73,6	84,7	89,8	92,1	94,7	94,9	93,2	86,1	71,9	100,6
V=8m/s	74,2	85,5	90,7	93,1	95,7	95,7	94,0	86,7	72,1	101,5
V=9m/s	74,6	86,0	91,2	93,5	96,0	96,4	94,7	87,7	73,6	102,0
V=10m/s	74,3	85,6	90,5	92,2	94,7	96,3	96,5	90,0	74,2	102,0

Tableau 134 : Puissances acoustiques considérées (Source : Orfea)

Le tableau suivant présente la contribution sonore des deux parcs au niveau des points récepteurs pour la vitesse de vent 10 m standardisée 8 m/s en période diurne pour des vent de secteur Sud-Ouest (plan de bridage inclus). Les résultats sont donnés en dB(A) :

Parc/point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
Parc de Menez Gariva	31,6	37,5	33,1	26,0	32,2	41,2	36,3	38,0
Projet de Vézec	19,4	25,6	30,1	28,0	34,2	22,9	19,7	18,5

Tableau 135 : Prépondérance des parcs/projets en chaque point (Source : Orfea)

Il apparaît que le projet de parc éolien de Menez Goariva est prépondérant par rapport au projet de Vézec en tous points excepté aux points 4 et 6.

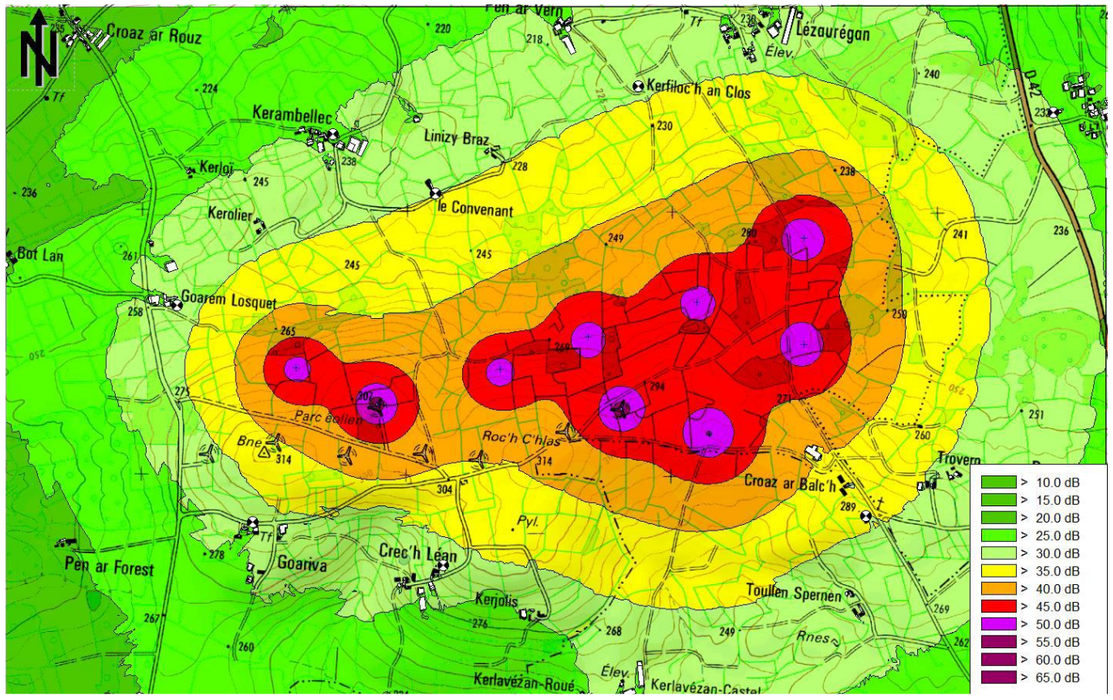
Le tableau suivant présente l'écart entre le bruit ambiant avant le projet étudié (incluant les parcs existants et autorisés) et le bruit ambiant avec le projet (incluant les parcs existants et autorisés et le projet étudié) :

Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BA avant projet	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	41,0	44,0	44,0
	BA après projet	34,0	34,0	34,5	35,0	36,0	41,0	44,0	44,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BA avant projet	36,5	37,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,5	41,5
	BA après projet	36,5	37,0	38,5	40,0	40,5	41,5	41,5	41,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BA avant projet	35,5	36,0	37,0	37,5	39,0	41,0	43,5	43,5
	BA après projet	35,5	36,5	37,5	38,0	39,5	41,5	43,5	43,5
	Ecart	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BA avant projet	37,0	38,0	39,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	BA après projet	37,0	38,0	39,0	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Point 6	BA avant projet	34,5	37,0	39,0	41,0	45,5	46,5	47,5	47,5
	BA après projet	34,5	37,5	39,5	41,5	46,0	47,0	48,0	48,0
	Ecart	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Point 7	BA avant projet	36,5	37,0	38,0	38,5	44,0	46,0	47,5	47,5
	BA après projet	36,5	37,0	38,5	39,0	44,0	46,0	47,5	47,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BA avant projet	40,0	40,0	40,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BA après projet	40,0	40,0	40,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BA avant projet	35,5	38,5	40,5	43,0	46,0	48,0	50,0	50,5
	BA après projet	35,5	38,5	40,5	43,0	46,0	48,0	50,0	50,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Tableau 136 : l'écart entre le bruit ambiant avant le projet étudié et le bruit ambiant avec le projet (Source : Orfea)

Cartographie du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 8 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m. Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes du projet et par les éoliennes du projet de Vézec. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 217 : Niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orfea)

L'impact cumulé sur l'environnement humain est faible.

6.5 Impacts cumules sur l'environnement paysager

Les projets existants ou approuvés autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée. Au-delà de ce périmètre, aucun risque de relation visuelle ne peut exister.

En août 2023, aucun projet connu n'est recensé.

Plus la distance séparant le projet à l'étude et les autres projets de parcs éoliens est courte, plus les nouvelles structures paysagères générées par les parcs éoliens en projet influencent le projet paysager du parc é.o lien à l'étude. A l'échelle de l'aire éloignée, les covisibilités entre les parcs éoliens et le projet à l'étude sont généralement faibles voire très faibles. A l'échelle de l'aire rapprochée, les parcs éoliens existants ou autorisés deviennent des éléments structurant avec lesquels le projet à l'étude doit dialoguer. A l'échelle de l'aire immédiate, la proximité impose de veiller à respecter une cohérence entre les parcs.

Dans l'aire éloignée, les projets de grande hauteur comme les projets éoliens sont inventoriés. En septembre 2023, dans l'aire d'étude globale, on comptabilise sept parcs éoliens en fonctionnement.

Dans l'AEE, les parcs en fonctionnement se répartissent dans le quart nord-ouest (parc de Ty-Ru et de Lannéanou) et dans le quart sud-est / est (parc de Saint-Servais, parc de Guerharo, parc de Gollot). Distants de 8 à 18 km du projet de Roc'h Glaz, les effets cumulés avec ces parcs restent très faibles. L'AER compte un seul parc en fonctionnement, celui de la Lande du Vieux Pavé. Ce dernier s'étend sur deux lignes parallèles d'orientation sud-ouest / nord-est. Des perceptions conjointes sont possibles mais restent peu marquantes, la distance atténuant les visibilités conjointes. Enfin, on compte un parc en exploitation dans l'AEI, à 239 m au sud du projet de Roc'h Glaz : il s'agit du parc du Menez Goariva. Depuis les points de vue lointains (AEE et AER), les deux parcs ne semblent faire qu'un car les différences de gabarit sont atténuées par la distance. En revanche, depuis les points de vue plus rapprochés, les différences de gabarit sont davantage perceptibles. En effet, les interdistances irrégulières, associées au nombre important de machines au total et aux superpositions des aérogénérateurs, peuvent rendre difficile la lecture des logiques d'implantation. Les effets cumulés sont jugés modérés avec ce parc.

Trois parcs ont reçu une autorisation, il s'agit du parc de Goasvinec Huella et de Beg ar C'Hara, tous deux situés au nord de l'AEE, à la limite avec l'AER. Les perceptions conjointes sont possibles mais rares et peu notables. Le troisième est le parc de Menez Goariva. Ce dernier a reçu une autorisation pour un repowering qui sera implanté aux mêmes emplacements que le parc actuellement en fonctionnement mais dont le gabarit passera de 71 m en bout de pale à 76 m en bout de pale. Les perceptions sont identiques à celles présentées pour le parc en fonctionnement du Menez Goariva.

On compte également deux parcs en cours d'instruction, le parc Ar Hoat et le parc du Méné Hoguéné, tous deux situés au nord-est de l'AEE. Leur perception conjointe avec le projet de Roc'h Glaz sont limitées et peu notables et les effets cumulés jugés très faibles.

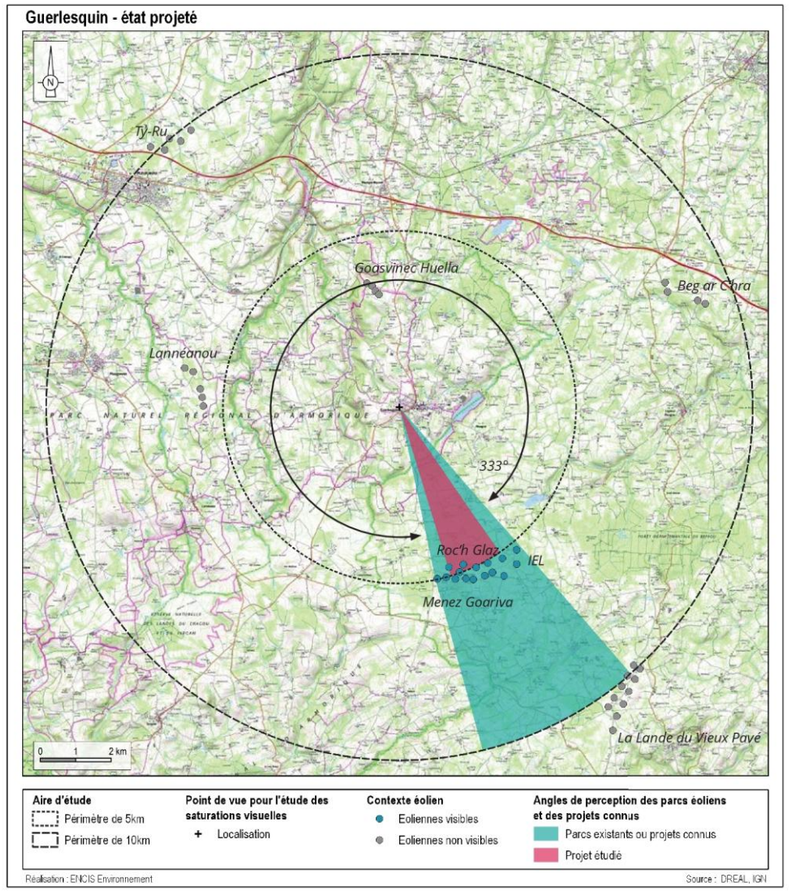
Un dernier parc en développement est recensé en continuité du projet de Roc'h Glaz, il s'agit du projet d'IEL, développé à proximité immédiate avec le projet étudié ici. Les deux projets sont quasi systématiquement perceptibles conjointement, les éoliennes se superposant souvent et le projet de Roc'h Glaz faisant le lien entre le projet d'IEL et celui du Menez Goariva. Depuis les points de vue éloignés, les deux projets ne semblent former qu'une seule unité, la distance gommant les différences de gabarit et atténuant les perceptions sur les interdistances irrégulières. Depuis les points de vue plus proches, dans l'AER et l'AEI, les différences de gabarit sont plus notables et le projet de Roc'h Glaz apparaît souvent en avant-plan ou en arrière-plan du projet d'IEL. Une analyse des angles de respirations depuis les lieux de vies et points d'intérêts principaux a été réalisée. Les conclusions sont présentées pages suivantes.

6.5.1 Analyse des angles de respirations depuis les lieux de vies et points d'intérêts principaux

Le détail de cette analyse est consultable dans le volet paysager mais les principales conclusions sont reprises ci-dessous.

6.5.1.1 Étude des angles de respiration autour de Guerlesquin

Les éoliennes du projet de Roc'h Glaz sont visibles et viennent s'intercaler entre les éoliennes du Menez Goariva et d'IEL. Ainsi, elles n'augmentent pas l'emprise du motif éolien ni ne diminuent l'espace de respiration qui restent respectivement à 27° et 333°. Seul l'indice de densité est légèrement plus important. Les éoliennes de Roc'h Glaz se démarquent des aérogénérateurs d'IEL et du Menez Goariva par leur gabarit paraissant plus important. Ces différences de hauteurs et les interdistances irrégulières entre les éoliennes d'IEL, du Ménez Goariva et de Roc'h Glaz génèrent des brouillages de la lecture de l'implantation. Le bocage couplé à un recul conséquent, permet cependant de garder à distance le projet. Le projet n'engendre pas d'effet de saturation visuelle.

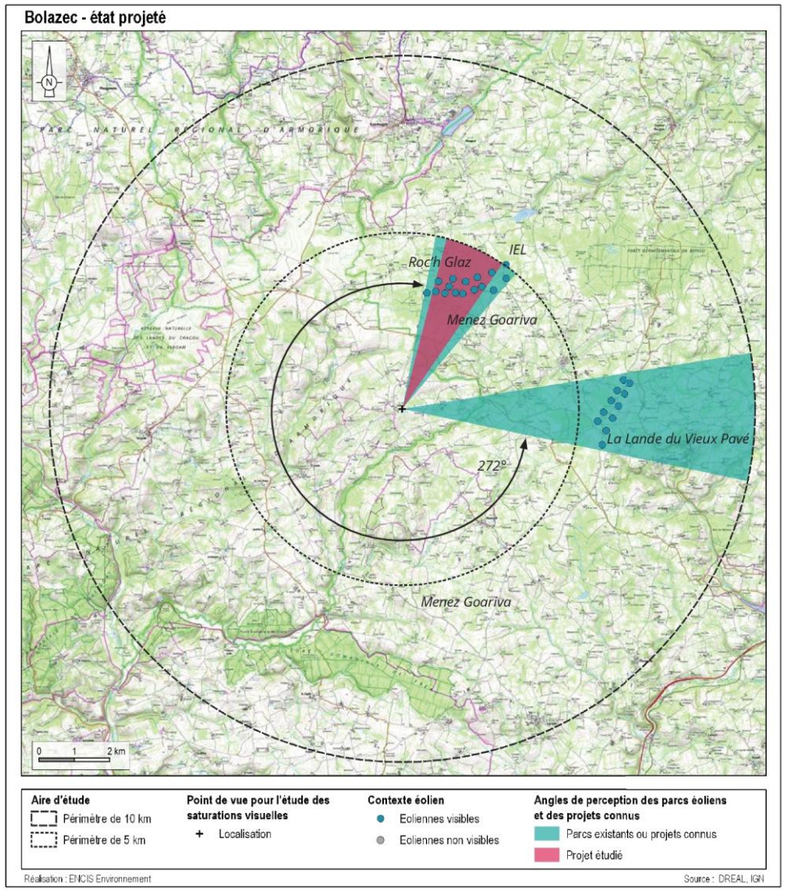


Carte 218 : Analyse depuis Guerlesquin - état projeté (Source : Encis Environnement)

L'occupation visuelle par le motif éolien est modérée mais le projet de Roc'h Glaz participe faiblement à cette emprise. Avec son occupation visuelle réduite, le projet de Roc'h Glaz n'induit pas d'effet de saturation.

6.5.1.2 Étude des angles de respiration autour de Bolazec

Le projet de Roc'h Glaz est visible et s'intercale entre les éoliennes du Menez Goariva et d'IEL. Ainsi, le projet n'augmente pas l'emprise du motif éolien ni ne diminue l'espace de respiration qui demeure de 272°. Seul l'indice de densité est légèrement plus important. Les éoliennes de Roc'h Glaz se démarquent des aérogénérateurs Menez Goariva par leur gabarit paraissant plus important mais restent très proche de celui des éoliennes d'IEL. Les différences de hauteurs et les interdistances irrégulières, voire la superposition de certains aérogénérateurs des projets d'IEL, du Ménez Goariva et de Roc'h Glaz génèrent un manque de lisibilité dans le paysage. Le bocage et le recul permettent de mettre à distance le motif éolien, qui n'est pas omniprésent dans la vue. Le parc de la Lande du Vieux Pavé interagit peu avec le projet de Roc'h Glaz étant donné la distance de séparation entre les deux. Le projet de Roc'h Glaz n'engendre pas d'effet de saturation visuelle.

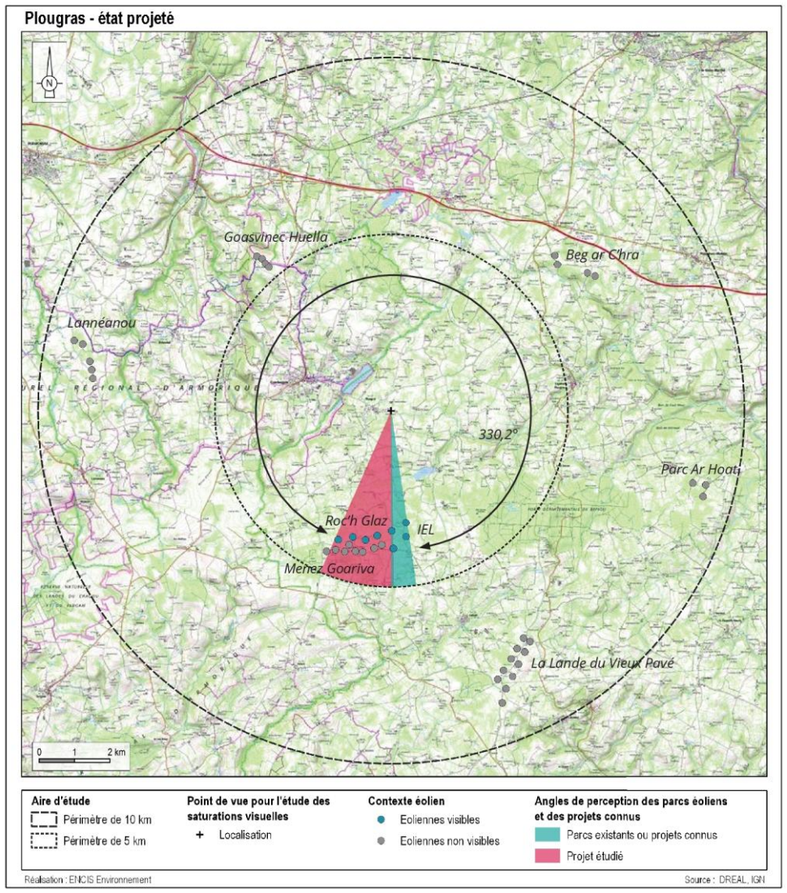


Carte 219 : Analyse depuis Bolazec - état projeté (Source : Encis Environnement)

L'occupation visuelle par le motif éolien est modérée mais le projet de Roc'h Glaz participe faiblement à cette emprise. Avec son occupation visuelle réduite, le projet de Roc'h Glaz n'induit pas d'effet de saturation.

6.5.1.3 Étude des angles de respiration autour de Plougras

Le projet de Roc'h Glaz est difficilement visible, seules des extrémités de pale d'une éolienne sont visibles. C'est également le cas depuis la sortie sud-ouest du bourg. Ainsi, si le projet de Roc'h Glaz peut être visible, il reste très peu prégnant dans la vue et très discret depuis le bourg de Plougras. Il augmente légèrement l'emprise du motif éolien et diminue très légèrement le plus grand espace de respiration mais une fois encore, ces évolutions sont à nuancer étant donné que le projet reste très discret et quasiment imperceptible depuis ce lieu de vie. Le projet de Roc'h Glaz n'engendre pas d'effet de saturation visuelle.

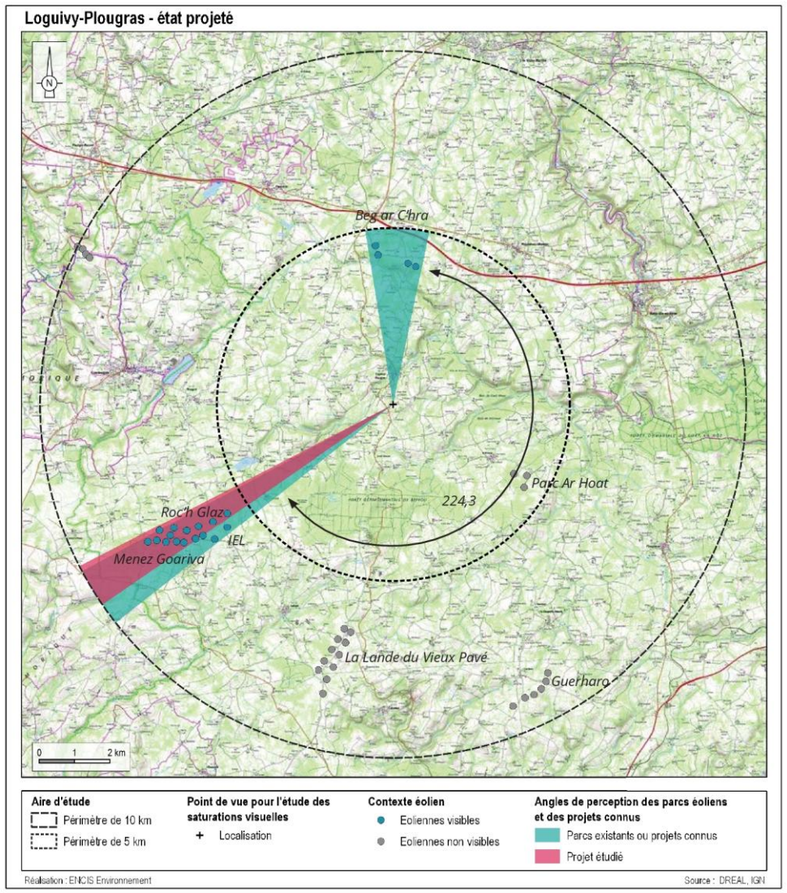


Carte 220 : Analyse depuis Plougras - état projeté (Source : Encis Environnement)

L'occupation visuelle par le motif éolien est très faible et le projet de Roc'h Glaz participe très faiblement à cette emprise. Avec son occupation visuelle quasi inexistante, le projet de Roc'h Glaz n'induit pas d'effet de saturation.

6.5.1.4 Étude des angles de respiration autour de Loguivy-Plougras

Le projet de Roc'h Glaz est perceptible dans le lointain, conjointement avec les projets d'IEL et du Menez Goariva. Il s'intercale entre les éoliennes de ce projet, n'augmentant quasiment pas l'emprise du motif éolien. Les éoliennes de Roc'h Glaz viennent densifier légèrement ce motif éolien, générant une moins bonne lisibilité des implantations, les interdistances et les hauteurs des aérogénérateurs n'étant pas homogènes. Le plus grand espace de respiration reste inchangé. La distance d'éloignement permet de limiter la prégnance. Ainsi, si le projet de Roc'h Glaz peut être visible, il reste très peu prégnant dans la vue et très discret. Le projet de Roc'h Glaz n'engendre pas d'effet de saturation visuelle.



Carte 221 : Analyse depuis Loguivy-Plougras - état projeté (Source : Encis Environnement)

L'occupation visuelle par le motif éolien est faible et le projet de Roc'h Glaz participe faiblement à cette emprise. Avec son occupation visuelle réduite, le projet de Roc'h Glaz n'induit pas d'effet de saturation.

Les impacts cumulés sur l'environnement paysager sont très faibles à modérés.

Nom	Description	Perceptions conjointes et effets cumulatifs	Impact cumulatif	Distance au projet
Parc éolien du Menez Goariva	En exploitation ; 8 éoliennes ; hauteur totale : 71 m	Perceptions conjointes systématiques. Depuis les points de vue lointains (AEE et AER), les deux parcs ne semblent faire qu'un car les différences de gabarit sont atténuées par la distance. Depuis les points de vue plus rapprochés, les différences de gabarit sont davantage perceptibles et les interdistances irrégulières, associées au nombre important de machines au total (13) et aux superpositions des aérogénérateurs, génèrent des effets de brouillage, rendant difficile la lecture des logiques d'implantation.	Modéré	239 m
Parc éolien du Menez Goariva (repowering)	En exploitation ; 8 éoliennes ; hauteur totale : 76 m			
Parc éolien d'IEL	En cours de développement ; 3 éoliennes hauteur totale : 126,2 m / 99,2 m	Les deux projets sont quasi systématiquement perceptibles conjointement. Le projet de Roc'h Glaz se superpose souvent aux éoliennes d'IEL et fait le lien entre le projet d'IEL et celui du Menez Goariva. Depuis les points de vue éloignés, les deux projets ne semblent former qu'une seule unité, la distance gommant les différences de gabarit et atténuant les perceptions sur les interdistances irrégulières. Depuis les points de vue plus proches, dans l'AER et l'AEI, les différences de gabarit et les superpositions sont plus notables et le projet de Roc'h Glaz apparaît souvent en avant-plan ou en arrière-plan du projet d'IEL.	Modéré	435 m
Parc éolien de la Lande du Vieux Pavé	En exploitation ; 11 éoliennes ; hauteur totale : 89 m	Perceptions conjointes régulières mais peu marquantes dans la plupart des cas, étant donné la distance d'éloignement notable entre les deux parcs.	Faible	4,8 km
Parc éolien de Goasvinec	Autorisé ; 4 éoliennes ; hauteur totale : 74 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	7,9 km
Parc éolien de Lannéanou	En exploitation ; 5 éoliennes ; hauteur totale : 99,5 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	8,3 km
Parc éolien de Parc ar Hoat	En cours d'instruction ; 3 éoliennes ; hauteur totale : 150 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	8,6 km
Parc éolien de Beg ar C'hara	Autorisé ; 4 éoliennes ; hauteur totale : 150 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale et possibles depuis les points hauts uniquement.	Très faible	8,8 km
Parc éolien de Guerharo	En exploitation ; 6 éoliennes ; hauteur totale : 87 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	9 ,9 km
Parc éolien de Ty-Ru	En exploitation ; 5 éoliennes ; hauteur totale : 125,5 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale et possibles depuis les points hauts uniquement.	Très faible	14,3 km
Parc éolien de Saint-Servais	En exploitation ; 7 éoliennes ; hauteur totale ; 89 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	15,5 km
Parc éolien du Méné Hoguéné	En cours d'instruction ; 3 éoliennes ; hauteur totale ; 136 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	17 km
Parc éolien de Gollot	En exploitation ; 7 éoliennes ; hauteur totale : 91 m	Perceptions conjointes rares et / ou très peu marquantes à l'échelle de l'aire d'étude globale.	Très faible	17,9 km

Tableau 137 : Effets cumulés du projet avec les autres projets existants ou approuvés (Source : Encis Environnement)

7 Suivis du parc eolien

7.1 Suivi ecologique

7.1.1 MS : Suivi de l'activité des chiroptères en altitude

<table>
<tr><td>Mesure MS</td><td>Suivi de l'activité des chiroptères en altitude</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure de suivi en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td>Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude.
Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du programme d'arrêt des éoliennes proposé.
Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol.
Sur le parc éolien de Roc'h Glaz, le suivi d'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères à savoir du 1er avril au 31 octobre minimum.
<table>
<tr><td>Semaine n°</td><td>1 à 19</td><td>20 à 30</td><td>31 à 43</td><td>44 à 52</td></tr>
<tr><td>Suivi d'activité en hauteur des chiroptères</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td><td>Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact</td><td>Dans tous les cas</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td></tr>
</table>
Tableau 138 : Suivi (Source : Calidris)</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Zone d'étude</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation.
Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi de mortalité afin d'éventuellement réévaluer le programme d'arrêt des éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Durée de la mesure</td><td>Le suivi d'activité des chiroptères doit être réalisé lors de la première année d'exploitation du parc.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>Réception du rapport de suivi d'activité</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 10 000 € HT /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse (2 000 € HT).
Soit un coût total estimé à 12 000 € HT.</td></tr>
</table>

7.1.2 MS : Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux

<table>
<tr><td>Mesure MS</td><td>Suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure de suivi en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td>Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux.
Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du programme d'arrêt des éoliennes proposé.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>Le protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2018)
<table>
<tr><td>Semaine n°</td><td>1 à 19</td><td>20 à 30</td><td>31 à 43</td><td>44 à 52</td></tr>
<tr><td>Le suivi de mortalité doit être réalisé ...</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*</td><td colspan="2">Dans tous les cas *</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*</td></tr>
</table>
Tableau 139 : Suivi de mortalité (Source : Calidris)
* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).
Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, l'activité enregistrée au sol est plus importante en période de transit printanier et de reproduction.
Le suivi de mortalité sera effectué en parallèle du suivi d'activité en nacelle et devra donc se dérouler entre début avril et fin octobre (semaines 14 à 43 inclus).</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Toutes les éoliennes du parc sont à suivre.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères afin d'éventuellement réévaluer le programme d'arrêt des éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Durée de la mesure</td><td>Le suivi de mortalité est à réaliser lors de la première année d'exploitation du parc.
En cas de mortalité jugée importante, une deuxième année de suivi devra être réalisée.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>Réception du rapport de suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 15 000 € et 20 000 € HT /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris).</td></tr>
</table>

7.2 Suivi acoustique du projet

Après mise en service, une mesure de constat sonore est obligatoire. Elle doit être menée dans les 12 mois après la mise en service industrielle (sauf cas particulier) et réalisée conformément à la norme NFS 31-114.

Ces mesures seront menées suivant le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Conditions de contrôle : En présence d'une plainte (administrative ou judiciaire), le contrôle doit être mené dans les conditions décrites par le plaignant. Il conviendra d'interroger les instances ad hoc afin de définir lors de l'organisation du contrôle si tel est le cas.

En l'absence de plainte, le contrôle est mené dans les vents dominants, dans leur saison d'occurrence principale. Ces conditions doivent être argumentées par l'exploitant à partir des documents techniques décrivant le site.

Coût du suivi : Environ 10 000 €

7.3 Synthese des suivis

Mesure de suivi	Coût de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien
Suivi de l'activité des chiroptères en altitude	48 000 € HT
Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux	80 000 € HT
Suivi acoustique du projet	10 000 € HT
Total	**138 000 € HT**

Tableau 140 : Synthèse des suivis mis en place

H. Articulation du projet avec les documents de planification, contraintes et servitudes



1 Articulation avec les documents de planification

1.1 Documents applicables

1.1.1 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR), prévu par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », permet l'intégration des énergies renouvelables aux réseaux électriques tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. Cet outil d'aménagement du territoire permet :

- d'assurer une visibilité pérenne des capacités d'accueil ;
- une augmentation des capacités d'accueils ;
- une anticipation des créations et renforcements de réseau ;
- une mutualisation des coûts.

Concrètement, le S3REnR mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma.

Le S3REnR de la région Bretagne a été concerté par RTE, et a été approuvé par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs en date du 18 juin 2015. Le schéma fait actuellement l'objet d'une adaptation.

Pour le projet de Roc'h Glaz, il est envisagé un raccordement au poste source de Guerlesquin situé à environ 10 km des structures de livraison.

Lorsque, pour un poste source, la capacité réservée au titre d'un S3REnR est inférieure à la puissance de l'installation de production à raccorder, RTE peut procéder à un transfert de capacité. Ce transfert de capacité, qui est un exercice purement comptable, consiste à diminuer la capacité réservée d'un poste source d'une certaine valeur et d'augmenter la capacité réservée d'une autre poste source de cette même valeur.

L'article D. 321-21 du code de l'énergie précise les conditions dans lesquelles un transfert de capacité réservée est possible :

- Le poste source d'origine et le poste source de destination doivent relever du même S3REnR ;
- Le transfert de capacité ne doit pas modifier la capacité globale d'accueil du S3REnR ;
- Le transfert de capacité ne doit pas modifier le montant total des investissements prévus dans le S3REnR.

Chaque transfert de capacité fait l'objet d'une notification adressée par RTE, en accord avec les GRD concernés, au préfet de région. Il s'agit d'une disposition que RTE est amené à mettre en œuvre régulièrement pour répondre favorablement à la demande de raccordement d'un producteur.

Le projet est donc compatible avec le S3REnR Bretagne.

1.1.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le projet de Roc'h Glaz est localisé sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE « Baie de Lannion ». Ces deux documents présentent des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser ».

1.1.2.1 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Pour rappel, la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne concerne la « Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Aucune zone humide étant impactée, le projet est compatible avec le SDAGE.

1.1.2.2 Compatibilité avec le SAGE « Baie de Lannion »

Le SAGE de la Baie de Lannion a été approuvé par arrêté préfectoral le 11/06/2018.

Un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) de la ressource en eau fixe les objectifs, les orientations, les dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation.

Le SAGE fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

« La disposition 53 du PAGD a pour objectif d'encadrer la réalisation des projets d'aménagements afin d'intégrer l'objectif de préservation des fonctionnalités des zones humides. La mise en place de mesures fortes pour la réduction des dégradations des zones humides est indispensable pour l'atteinte et le maintien du bon état écologique des masses d'eau du territoire. » Règlement du SAGE Baie de Lannion.

Disposition 53 : Caractériser et hiérarchiser les têtes de bassins versants

La structure porteuse du SAGE cartographie, de façon plus précise, les têtes de bassins versants en s'appuyant notamment sur les inventaires des cours d'eau et des zones humides. Elle analyse leurs caractéristiques et diagnostique les pressions qui s'y exercent.
Elle identifie, sur cette base et en concertation avec les acteurs locaux, les secteurs prioritaires et les soumet à validation de la Commission Locale de l'Eau.

Une action de recherche est engagée sur le Guic afin d'évaluer l'impact d'un abandon (enfrichement du milieu), lié à une moindre utilisation par l'agriculture, et celui d'un maintien en herbe des têtes de bassins versants. Des propositions de modes de gestion ont été établies suite à cette étude.

Disposition 55 : Protéger les zones humides à travers les documents d'urbanisme

Afin de préserver les zones humides, les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUi), ainsi que les cartes communales intègrent l'inventaire des zones humides sur leur territoire, notamment dans le rapport de présentation le cas échéant, et en assurent une protection suffisante et cohérente.

Disposition 56 : Eviter toute dégradation des zones humides

Pour maintenir les multiples fonctions des zones humides, que ce soit en termes de gestion qualitative (rôle épuratoire), de gestion quantitative des eaux (rechargement des nappes, soutien d'étiage, régulateur de crue et prévention des inondations), de préservation de la biodiversité, etc., la Commission Locale de l'Eau vise à limiter toute nouvelle dégradation de la fonctionnalité des zones humides.

Ainsi, les nouveaux projets d'aménagement, encadrés par la Règle du SAGE, intègrent dans leurs études préalables l'objectif de préservation des zones humides, de leurs fonctionnalités et des services rendus afférents conformément aux articles R. 214-6 et suivants du code de l'environnement.

Conformément à l'article R.214-6 et R.214-32 du code de l'environnement, le document d'incidence du projet sur l'environnement comporte l'identification et la caractérisation des impacts notamment sur les zones humides.
Dans la conception et la mise en œuvre de projets d'aménagement permis par la Règle du SAGE, des mesures adaptées sont définies pour :

- **éviter l'impact sur les zones humides et leurs fonctionnalités en recherchant la possibilité de s'implanter en dehors des zones humides ;**
- **réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité en recherchant des solutions alternatives moins impactantes ;**
- **à défaut, et en cas d'impact résiduel, des mesures compensatoires sont mises en œuvre par le porteur de projet conformément à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.**

Règle 3 : Encadrer les nouveaux projets conduisant à la destruction des zones humides

Le règlement est accompagné de documents cartographiques, qui édictent les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD. Les zones humides sont concernées par la règle 3 : Encadrer les projets conduisant à la destruction des zones humides du règlement.

Enoncé de la règle

L'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblais des zones humides telles que définies aux articles L211-1 et R211-108 du code de l'environnement, quelle que soit la superficie impactée, sont interdits sur l'ensemble du périmètre du SAGE baie de Lannion, sauf :

- **s'il est démontré l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants,**
  OU
- **pour tout nouveau projet bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique,**
  OU
  pour tout nouveau projet bénéficiant d'une Déclaration d'Intérêt Général au titre de l'article L. 211-7 du code de l'environnement,
  OU
- **s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable, le traitement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales ainsi que les réseaux qui les accompagnent,**
  OU
- **s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, tout nouveau projet faisant l'objet d'une déclaration de projet au titre de l'article L 126-1 du Code de l'Environnement,**
  OU
- **pour l'aménagement ou l'extension des bâtiments d'exploitations agricoles dans la continuité des bâtiments existants,**
  OU
- **s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager en dehors de ces zones, un accès non imperméabilisé permettant une gestion adaptée et une valorisation des zones humides,**
  OU
- **s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager en dehors de ces zones, un accès non imperméabilisé permettant le pâturage,**
  OU
- **s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager en dehors de ces zones, un accès non imperméabilisé permettant une gestion forestière,**
  OU
- **si un certificat d'urbanisme, ou un permis d'aménager, ou une déclaration préalable, en cours de validité ont été délivrés avant la publication de l'arrêté d'approbation du SAGE**

Dans la conception de ces nouveaux projets, des mesures adaptées doivent être définies pour :

- **éviter l'impact ;**
- **réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ;**
- **et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié en application de la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.**

Selon l'article 3 aucune destruction sur de zones humides n'est autorisée sur le territoire du SAGE.

Dans le cadre du projet de Roc'h Glaz, aucune zone humide n'est impactée.

Le projet est donc compatible avec les règlements du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE de la Baie de Lannion.

1.1.3 Programmation pluriannuelle de l'énergie

Le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixait les objectifs de capacité de production d'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine continentale à 15 000 MW au 31 décembre 2018, puis entre 21 800 MW (option basse) et 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023. Les objectifs 2018 de la précédente PPE ont été atteints à 100%. La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie pour la période 2019-2028, révisée fin 2019, redéfinit l'objectif de raccordement à l'horizon 2023 à 24,1 GW, tout en mettant en place un nouvel objectif de 33,2 à 34,7 GW raccordés à l'horizon 2028.

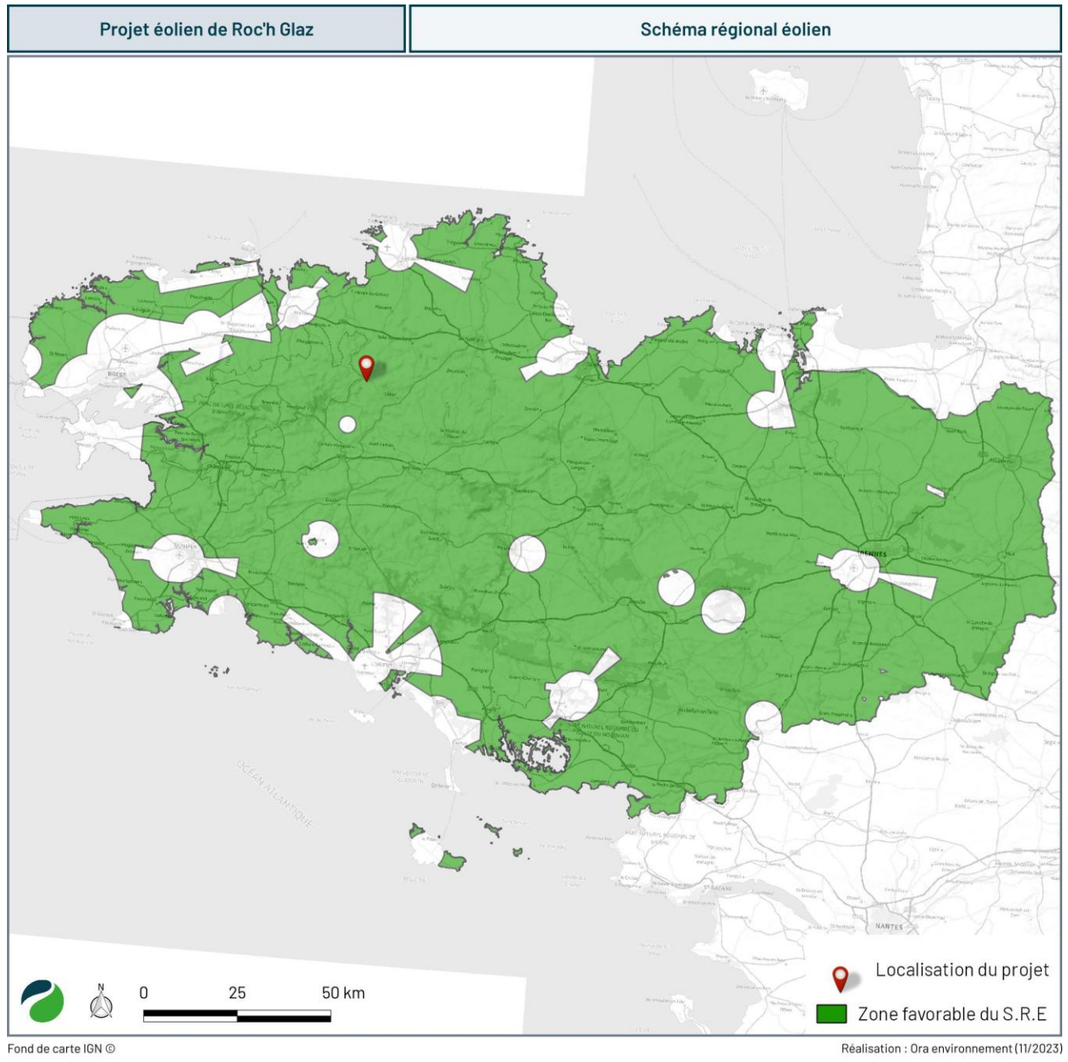
Le projet éolien de Roc'h Glaz participe ainsi à l'objectif moyenné de 33,3 GW pour la fin de l'année 2023.

1.1.4 Plan climat air énergie territorial

D'après la Préfecture de Bretagne, le Plan climat air énergie territorial de la communauté de Lannion-Trégor était en cours d'élaboration au 22 novembre 2023.

1.1.5 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Le projet est situé en zone favorable du Schéma Régional Eolien du SRCAE de Bretagne.



Carte 222 : Localisation du projet au sein du SRCAE

1.1.6 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques et Schéma régional de cohérence écologique

Les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques.

Le projet n'entraînera ni la destruction de boisement ni la destruction de zones humides, celles-ci ayant été évitées lors de la phase de conception.

1.1.7 Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des 7 ZSC présentes dans un rayon de 20 km autour du projet de Roc'h Glaz montre que :

- Pour les chiroptères, la faible voire très faible sensibilité des espèces aux risques de collision et la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes du projet, atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- Pour l'Escargot de Quimper et le Damier de la Succise, la distance d'éloignement des sites et la conservation de tous les habitats favorables à ces deux espèces, permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- Pour les taxons autre que chiroptères et invertébrés, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces (milieux aquatiques principalement) ne sont pas présents sur la ZIP.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20km de la ZIP.

L'étude des incidences Natura 2000 est détaillée dans le volet naturaliste.

1.1.8 Plan de gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, pour une durée de 6 ans.

Suite à la consultation du public qui s'est déroulée du 1er mars au 1er septembre 2021, le PGRI du bassin Loire-Bretagne a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin du 15 mars 2022.

Le PGRI décline la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion du risque d'inondation (directive inondation) et la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.

L'objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel.

Le PGRI répond aux objectifs suivants :

- préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines
- planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque,
- réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable
- intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale
- améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation
- se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale

Ses dispositions s'imposent notamment aux plans de prévention des risques d'inondation fluviale (PPRI) et de submersion marine (PPRL), ainsi qu'aux documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i)).

Les éoliennes du projet sont situées en dehors des zones inondables, les plus proches étant situées à plus de 1,6 km des éoliennes du projet au niveau de la vallée de l'Aulne (voir paragraphe 1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels page 236).

1.1.9 Contrat de plan Etat-région

La région Bretagne dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2015-2020.

Un des volets de ce Contrat concerne la transition écologique et énergétique. Il y est dit que le CPER interviendra dans la poursuite du développement des énergies renouvelables, la préservation de la richesse régionale en matière de biodiversité et la reconquête de la ressource en eau, et l'accompagnement dans les démarches territoriales de développement durable porteuses d'innovation.

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables, dont la démarche de conception a pris en compte les enjeux écologiques et paysagers locaux.

1.1.10 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Le SRADDET Bretagne a été adopté fin 2020.

La région a pris comme engagement une nouvelle stratégie énergétique et climatique ainsi que la préservation et la valorisation de la biodiversité et des ressources.

Concernant l'énergie éolienne, il est prévu d'adopter un mix énergétique décarboné, reposant sur les énergies renouvelables. Il est ainsi prévu une production d'origine éolienne (terrestre) de 11 249 GWh en 2050.

Les impacts des éoliennes sur les milieux naturels et paysagers ont été évalués et des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées.

Le projet éolien est compatible avec le SRADDET Bretagne.

1.1.11 Schéma de cohérence territoriale

Les communes de Plougras et Loguivy-Plougras font partie de Lannion-Trégor communauté, qui a adopté un Schéma de Cohérence Territoriale applicable depuis le 4 février 2020. Ce document d'urbanisme vise à déterminer les orientations et les stratégies de développement d'un territoire regroupant plusieurs communes.

Il est indiqué dans le document Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) dans l'orientation 4.2 : Réaliser la transition énergétique du territoire

« Le Trégor consomme chaque année plus de 2 000 Gwh, et produit localement 9 % de cette énergie. Afin de prendre sa part des objectifs nationaux, le Trégor doit à la fois réduire de manière substantielle sa consommation tout en portant la production d'énergies renouvelables locales au meilleur niveau possible.

Le Trégor souhaite également développer les productions d'énergies renouvelables, en tirant profit de ses nombreuses ressources naturelles, mais en conciliant la réalisation des équipements induits avec les autres enjeux du territoire. »

Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables, dont la démarche de conception a pris en compte les enjeux écologiques et paysagers locaux.

1.2 SYNTHESE

1.2.1 Documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement

Sont listés ci-après les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement et relatif à l'évaluation des plans et programmes ayant une incidence sur l'environnement.

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non	-	-
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non	-	-
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le S3REnR Bretagne
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**	Le projet est compatible avec le SDAGE Loire Bretagne
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**	Le projet est compatible avec le SAGE Baie de Lannion
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non	-	-
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non	-	-
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	**Oui**	**Oui**	Le projet est de par sa nature compatible avec la dernière PPE.
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le SRCAE
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	**Oui**	**-**	Le PCAET est en cours d'élaboration
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non	-	Le projet n'est pas situé dans un parc naturel régional
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non	-	-
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non	-	-
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet ne remet pas en cause le bon été des continuités écologiques
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 du même code	**Oui**	**Oui**	Le projet n'aura pas d'incidences sur le réseau Natura 2000 (cf. page paragraphe 1.1.1 page 323)
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Non	-	-
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non	-	-
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Non	-	-
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Non	-	-
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non	-	-
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	**Oui**	**Oui**	Le projet est compatible avec le PGRI Loire Bretagne.
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non	-	-
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non	-	-
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non	-	-
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non	-	-

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non	-	-
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non	-	-
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non	-	-
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non	Non	-
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**	Le projet éolien est compatible avec le SRADDET Bretagne.
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non	-	-
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non	-	-
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non	-	-
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non	-	-
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	**Oui**	**Oui**	Le faible impact attendu du projet sur l'environnement dans lequel il s'insère montre un développement raisonné et en accord avec les objectifs du SCOT.
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non	-	-
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non	-	-
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non	-	-
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non	-	-
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.	Non	-	-

Tableau 141 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

1.2.2 Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas

Les plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont énumérés ci-dessous :

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement ;	**Oui**	**Oui**	Intégration paysagère du projet éolien dans son environnement
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	-	-
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier ;	Non	-	-
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;	Non	-	-
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier ;	Non	-	-
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier ;	Non	-	-
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier ;	Non	-	-
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine ;	**Oui**	**Oui**	Aucun impact n'est attendu sur les Sites Patrimoniaaux Remarquables.
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	Non	-	-
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme ;	Non	-	-
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;	**Oui**	**Oui**	Le projet éolien de Roc'h Glaz est conforme aux règles d'urbanisme de la commune de Plougras
12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article.	Non	-	

Tableau 142 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

I. Conclusion

Le projet de parc éolien de Roc'h Glaz s'inscrit sur la commune de Plougras, dans le département des Côtes d'Armor, en région Bretagne. La région est l'une des zones les plus régulièrement et fortement ventées de France. Le choix de ce site réside dans le renforcement de la présence de l'éolien existant par l'extension du parc éolien de Menez Goariva. Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs nationaux de développement de l'énergie éolienne définis dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Compatible avec les différentes contraintes et servitudes identifiées sur la zone d'implantation potentielle, le projet a fait l'objet d'une étude des enjeux potentiels issus d'inventaires terrain réalisés par des écologues, paysagistes et acousticiens. Plusieurs enjeux physiques, écologiques, paysagers et humains ont été identifiés.

Le projet de parc éolien de Roc'h Glaz s'inscrit dans un contexte environnemental lié à la présence d'un réseau bocager relativement bien conservé, avec des parcelles agricoles cultivées, des parcelles de prairies et quelques zones de boisements. L'implantation du parc implique l'installation d'éoliennes dans des parcelles agricoles dépourvues d'enjeux botaniques. Le porteur de projet a tout au long du développement du projet éolien intégré les principes de la doctrine éviter, réduire et compenser. Afin d'aboutir au projet retenu, il s'est appuyé sur les diverses recommandations émises dans les expertises menées dans le cadre du projet. Le projet retenu tient compte de ces recommandations. Suite aux mesures, aucun impact résiduel significatif n'est relevé pour l'avifaune et la faune tout comme les chiroptères en période d'exploitation.

Le projet se situe sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude des armées. La hauteur totale des cinq éoliennes sera de 109,9 m (pour les éoliennes 1 à 3) ou 125,6 mètres (pour les éoliennes 4 et 5) afin de respecter la distance imposée avec les obstacles. Grâce à ces faibles dimensions, le projet éolien de Roc'h Glaz sera également en accord avec le paysage dans lequel il s'insère.

L'étude des impacts et la proposition de mesures adaptées à ces derniers ont permis de réduire l'impact résiduel potentiel du projet éolien. L'impact résiduel est qualifié de nul à très faible sur le milieu physique car les zones humides ont été évitées. Grâce à différentes mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel des éoliennes sur l'environnement naturel sera non significatif. Le territoire bénéficiera des retombées socio-économiques du projet, tant pendant la période des travaux que pour la durée d'exploitation du parc. Les impacts sur le paysage sont très faibles dans l'aire d'étude éloignée et modérés à ponctuellement forts dans l'aire d'étude immédiate notamment pour les hameaux les plus proches. Afin de limiter les impacts, une mesure compensatoire est prévue. Elle consiste à planter des haies arborées et des arbres permettant de limiter la prégnance visuelle.

Grâce à une production estimée à 28,1 GWh par an, l'électricité produite par le parc éolien permettra d'activement participer aux objectifs de production d'électricité d'origine renouvelable en France et à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

J. Conformité à l'arrêté du 26 août 2011

Cette partie du dossier de demande d'autorisation environnementale unique vise à apporter de manière synthétique les éléments permettant d'apprécier la conformité du projet éolien par rapport aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023 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	
Article 3 – Distances d'implantation	Réponse de l'exploitant
I. - Sans préjudice de la distance minimale d'éloignement imposée par les articles L. 515-44 et le cas échéant L. 515-47 du code de l'environnement, l'installation est implantée à une distance minimale de 300 mètres : - d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ; - d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement. II. - Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation.	Les éoliennes sont à plus de 500 m des premières habitations Cf. Etude d'impact page 262 Aucune ICPE n'est présente à moins de 300 m Cf. étude d'impact page 134

Section 2 – Implantation	
Article 4 – Radars et navigation aérienne	Réponse de l'exploitant
L'installation est implantée de façon 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 et de sécurité à la navigation maritime et fluviale. En outre, 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 et les missions de sécurité militaire. A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.	Le projet n'est pas situé à une distance inférieure à celles préconisées Cf. Etude d'impact page 262

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	20
Radar de bande de fréquence S	30
Radar de bande de fréquence X	10
Radar portuaire	20
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10

Section 2 – Implantation	
Article 5 – Ombres portées	Réponse de l'exploitant
Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.	Aucun bâtiment à usage de bureau à moins de 250 m Cf. Etude d'impact page 256 partie Impacts liés à la projection d'ombre des éoliennes

Section 2 – Implantation	
Article 6 – Champs électromagnétiques	Réponse de l'exploitant
L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz.	Les émissions sont très largement inférieures aux niveaux réglementaires Cf. Etude d'impact page 255

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 7 – Voies d'accès	Réponse de l'exploitant
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. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.	Les chemins nécessaires à la construction du parc éolien seront maintenus et entretenus pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cf. Etude d'impact page 217

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 8 – Conformité des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
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. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant leur mise en service industrielle. En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 9 – Mise à la terre et protection contre la foudre	Réponse de l'exploitant
L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 10 – Conformité des installations électriques	Réponse de l'exploitant
L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques. Pour satisfaire au 1er alinéa : - les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ; - pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'installation pour prévenir les risques électriques, avant sa mise en service industrielle.	Cf. Documentation technique de l'éolienne au sein du DDAE

Section 3 – Dispositions constructives	
Article 11 – Balisage aéronautique	Réponse de l'exploitant
Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à réalisation du balisage des obstacles de navigation aérienne.	Dispositif de balisage lumineux de jour par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle ; Dispositif de balisage lumineux de nuit par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle. Cf. Etude d'impact page 258

Section 4 – Exploitation	
Article 12 – Suivi environnemental	Réponse de l'exploitant
L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. 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. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement.	Suivi environnemental prévu Cf. Etude d'impact page 327

Section 4 – Exploitation	
Article 13 – Accès à l'intérieur des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.	L'accès à tous les bâtiments du projet sera fermé à clé pour empêcher l'intrusion de toute personne non autorisée. Cf. documentation technique au sein du DDAE

Section 4 – Exploitation	
Article 14 – Affichage des prescriptions à observer par les tiers	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro est identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue à l'article 2.2. 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.	L'exploitant affichera les prescriptions mentionnées dans l'arrêté Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 15 – Formation du personnel	Réponse de l'exploitant
Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entrainement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place.	L'exploitant réalisera l'ensemble des tests mentionné dans l'arrêté Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 16 – Propreté des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.	L'exploitant s'engage à respecter les conditions de propreté et à ne pas stocker d'élément dangereux à l'intérieur de l'installation Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 17 – Test d'arrêt d'urgence	Réponse de l'exploitant
Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent : - un arrêt ; - un arrêt d'urgence ; - un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime. Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19. Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs et des équipements connexes, les installations électriques visées à l'article 10 sont contrôlées par une personne compétente. Par ailleurs elles sont entretenues, elles sont maintenues en bon état et elles sont contrôlées à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19.	Le personnel intervenant sera formé Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 18 – Contrôles des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
I. - Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans. II. - Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté. III. - L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse. L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps. Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnent. IV. - La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.	L'ensemble des contrôles est réalisé par l'exploitant Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 19 – Entretien des aérogénérateurs	Réponse de l'exploitant
L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté. L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.	L'ensemble des opérations de maintenance nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne est réalisé par l'exploitant Cf. Etude de dangers

Section 4 – Exploitation	
Article 20 – Elimination des déchets	Réponse de l'exploitant
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.	L'ensemble des déchets produits sera évacué dans des centres de traitement appropriés Cf. Etude d'impact page 265

Section 4 – Exploitation	
Article 21 – Valorisation des déchets non dangereux	Réponse de l'exploitant
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.	L'ensemble des déchets produits sera évacué dans des centres de traitement appropriés Cf. Etude d'impact page 265

Section 5 - Risques	
Article 22 – Consignes de sécurité à destination du personnel	Réponse de l'exploitant
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.	L'exploitant s'engage à mettre en place des consignes de sécurité conformément à l'arrêté CF. Etude de dangers

Section 5 - Risques	
Article 23 – Détection des incendies et des survitesse – Alerte des secours	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.	L'ensemble des éoliennes du projet est équipé de système de détection d'incendie et d'alarme permettant de prévenir l'exploitant CF. Etude de dangers

Section 5 - Risques	
Article 24 – Dispositifs de lutte contre les incendies	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : — d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ; — d'au moins deux extincteurs situés 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.	L'ensemble des éoliennes du projet est équipé de système de détection d'incendie et d'alarme permettant de prévenir l'exploitant Des extincteurs sont à disposition au pied du mât et dans la nacelle CF. Etude de dangers

Section 5 - Risques	
Article 25 – Dispositifs d'arrêt d'urgence en cas de formation de glace	Réponse de l'exploitant
Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22. Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0 °C.	Toutes les éoliennes sont équipées d'un système de détection de glace CF. Etude de dangers

Section 6 - Bruit	
Article 26 – Seuils réglementaires	Réponse de l'exploitant
L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :	L'étude menée par un acousticien a permis de déterminer que les émergences seraient respectées de jour comme de nuit CF. Etude d'impact page 250

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

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

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Section 6 - Bruit	
Article 27 – Emissions sonores des engins de chantier	Réponse de l'exploitant
Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.	Les engins de chantiers seront aux normes et respecteront les niveaux sonores autorisés CF. Etude d'impact page 247

Section 6 - Bruit	
Article 28 – Contrôle des émissions sonores	Réponse de l'exploitant
Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.	Une réception acoustique sera effectuée à la mise en exploitation du parc éolien CF. Etude d'impact page 339

Section 7 - Démantèlement	
Article 29 – Démantèlement et gestion des déchets	Réponse de l'exploitant
I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent : - le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison ; - l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ; - la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés. Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum : - après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ; - après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ; - après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.	Le démantèlement et la gestion des déchets en résultant sera conforme à l'arrêté Cf. Etude d'impact page 224 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 30 - Montant des garanties financières	Réponse de l'exploitant
Le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 515-101 du code de l'environnement est déterminé selon les dispositions de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023	Le montant des garanties financières est conforme à celui prévu par la réglementation Cf. Etude d'impact page 224 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 31 – Actualisation du montant des garanties financières	Réponse de l'exploitant
L'exploitant actualise tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 11 juillet 2023	Le montant des garanties financières sera révisé conformément à la réglementation Cf. Etude d'impact page 224 et suivantes

Section 8 – Garanties financières	
Article 32 – Actualisation du montant des garanties financières	Réponse de l'exploitant
L'arrêté préfectoral fixe le montant de la garantie financière.	Cf. Etude d'impact page 224 et suivantes

K. Annexes

Bibliographie

Ouvrages consultés :

- Météo France (2022) Statistiques climatiques de la France 1981-2020
- RTE (2023) Bilan électrique français 2022
- MEEDDM (2010) Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisation 2010
- MEDDE (2013) Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels
- MEEM (2016) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres
- MTE (2020) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, actualisation 2020
- DREAL Bretagne (2013) Schéma Régional Climat, Air, Energie de la région Bretagne
- DREAL Bretagne (2015) Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Bretagne
- Préfecture des Côtes-d'Armor (2015) Dossier Départemental des Risques Majeurs
- Région Bretagne (2019) Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Sites internet consultés :

- www.meteofrance.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.legifrance.gouv.fr
- www.fee.asso.fr
- www.rte-france.com
- www.fr.wikipedia.org
- www.geoportail.fr
- www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
- https://www.airbreizh.asso.fr/
- www.georisques.gouv.fr
- www.insee.fr
- www.agreste.agriculture.gouv.fr
- https://bilans-ges.ademe.fr

Publications scientifiques :

- HAMMERL C., FICHTNER, J.(2000)°: Langzeit-Geräuschimmissionsmessungen an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern) ; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. PDF, 87 p.
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2010)°: Schalltechnischer Bericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz. PDF, 95 p.
- Møller H., Pedersen C.S.: (2004) : Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise & Health 6°: 37-57 (2010) : Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen. PDF, 46 p.
- Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, ADEME, décembre 2015
- The effect of wind development on local property value, REPP 2003; Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices, Ben Hoen et al., 2011
- Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK, Sally Sims et al., 2008
- Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France, ADEME, 2022
- Eoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens, ADEME, 2022

ABREVIATIONS

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

AEE : Aire d'Etude Eloignée

AEI : Aire d'Etude Immédiate

AEP : Alimentation en Eau Potable

AER : Aire d'Etude Rapprochée

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

AOP : Appellation d'Origine Protégée

APB : Arrêté de Protection de Biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

AVAP : Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine

AZI : Atlas des Zones Inondables

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS : Banque de Données du Sous-Sol

CET : Centre d'Enfouissement Technique ou Contribution Economique Territoriale

CFE : Cotisation Foncière des Entreprises

CNPN : Conseil National de Protection de la Nature

CVAE : Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

DEEE : Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EBC : Espace Boisé Classé

ENS : Espace Naturel Sensible

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

ERC : Eviter, Réduire, Compenser

GES : Gaz à effet de serre

GR : Sentier de Grande Randonnée

HSE : Hygiène, Sécurité, Environnement

HTA : Haute-Tension A

HTB : Haute-Tension B

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IFER : Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSEE : Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques

IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Activités

IPA : Indice Ponctuel d'Abondance

ISO : International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MH : Monument historique

MNE : Modèle Numérique d'Elévation

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MNT : Modèle Numérique de Terrain

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

PCAER : Plan Climat Air Energie Régional

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PDL : Poste de livraison

PDT : Poste de transformation

PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNA : Plan National d'Actions

PNR :Parc Naturel Régional

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondations

PPRn : Plans de Prévention des Risques Naturels

PPRT : Plans de Prévention des Risques Technologiques

PRGI : Plan de gestion des risques d'inondation

QSSE : Qualité-Santé-Sécurité-Environnement

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

RPG : Registre Parcellaire Graphique

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAS : Société par Actions Simplifiées

SAU : Surface Agricole Utile

SCADA : Supervision, Control & Data Acquisition

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SRA : Service Régional de l'Archéologie

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE : Schéma Régional Eolien

TEPOS : Territoire à Energie POSitive

TRI : Territoires à Risque important d'Inondation

TVB : Trame Verte et Bleue

UDAP : Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

VRD : Voiries et Réseaux Divers

VUE : Valeur Universelle Exceptionnelle

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZAE : Zone d'Activités Economiques

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

ZIV : Zone d'Influence Visuelle

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZRE : Zone de Répartition des Eaux

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Glossaire

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. Source: Ministère du développement durable
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Enjeu environnemental	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 : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées… Source : INPN Généralement, on peu parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001 L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel
Mesure d'évitement / de suppression	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 alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001 L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…). Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001