ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

- Projet de renouvellement du parc éolien de La salle & Roc'h Ar Vez – Octobre 2024 –

Actualisation de l'étude d'impact dans le cadre d'une demande de compléments - Juillet 2026

Commune de Lanrivain (Département des Côtes-d'Armor - 22)

ELICIO Bretagne
174 Quai de Jemmapes
75010 Paris

www.elicio-france.fr

ENVOL Environnement
144 Allée Hélène Boucher
59118 Wambrechies

www.envol-environnement.fr

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	ELICIO Bretagne
Site :	Commune de Lanrivain
Interlocuteur :	Julien CHOUAN
Adresse :	174 Quai de Jemmapes - 75010 Paris
Email :	julien.chouan@elicio-france.fr
Téléphone :	+33 6 34 41 28 01
Intitulé du rapport :	Etude d'impact sur l'environnement du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez
N° du rapport / version / date :	Version V07 du 16/07/2026 - Actualisation de l'étude d'impact dans le cadre d'une demande de compléments
Rédacteur :	Aline Delattre – Chargée de missions réglementaires / 06.81.07.61.87
Vérificateur - Superviseur :	Justine Blond – Directrice Agence Assemblage Hauts-de-France / 06.88.82.15.19

Gestion des révisions

Version V07 du 16/07/2026 - Actualisation de l'étude d'impact dans le cadre d'une demande de compléments
Nombre de pages : 512

Sommaire

INTRODUCTION 14

PRÉSENTATION GÉNÉRALE 16

1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET 17

1.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR 17

1.1.1. Les activités du groupe Elicio 17

1.1.2. Elicio France SAS 17

1.2. L'EXPERIENCE D'ELICIO DANS L'EOLIEN 18

1.2.1. Les parcs éoliens d'ELICIO 18

1.2.2. Un acteur présent sur toute la chaine de valeur, du début à la fin des projets 19

1.3. L'EQUIPE PROJET 21

1.4. PRESENTATION DES ACTEURS LOCAUX 22

2. LOCALISATION ET PRÉSENTATION DU PROJET 23

2.1. LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION 23

2.2. L'HISTORIQUE DU PROJET : UNE VOLONTE LOCALE 25

2.3. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET 25

3. CADRE POLITIQUE ET RÉGLEMENTAIRE 27

3.1. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX 27

3.1.1. Le contexte international 27

3.1.2. Les engagements européens 28

3.1.3. Une politique d'équipement en France 31

3.1.4. Etat des lieux aux niveaux régional et départemental 33

3.2. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE 35

3.2.1. L'étude d'impact 35

3.2.2. L'autorisation environnementale 37

3.2.3. La concertation préalable et l'enquête publique 40

3.2.4. L'avis de l'autorité environnementale 42

3.2.5. Mise en place des comités de projet (Code de l'énergie) 42

3.2.6. Cadre juridique afférent à la lutte contre l'artificialisation des sols (Code de l'environnement) 43

3.2.7. Réglementation, urbanistique et environnementale, liée aux parcs éoliens 43

4. LES SCHÉMAS LOCAUX DE RÉFÉRENCE 47

4.1. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE) ET LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES DE LA REGION BRETAGNE (SRADDET) 47

4.2. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU D'ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) 49

4.3. LE PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL (PCET) ET LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) 52

4.4. LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE) 53

4.5. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) 54

4.6. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) 55

4.7. LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE) 56

SCENARIO DE REFERENCE 58

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 58

1. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE 59

1.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 59

1.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI) 60

1.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER) 60

1.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE) 60

2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE 66

2.1. METHODOLOGIE 66

2.2. CONTEXTE CLIMATIQUE 69

2.2.1. La climatologie régionale, départementale et locale 69

2.2.2. Les données climatiques impactant la visibilité locale 71

2.2.3. Le potentiel éolien aux niveaux national, régional et local 71

2.3. L'ANALYSE DU RELIEF 73

2.3.1. Le relief en Bretagne 73

2.3.2. Le contexte départemental 74

2.3.3. Le relief à l'échelle locale 74

2.4. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE 79

2.4.1. Le contexte réglementaire 79

2.4.2. L'hydrographie à l'échelle régionale et départementale 79

2.4.3. L'hydrographie au niveau local 80

2.4.4. La qualité et la quantité des eaux 81

2.5. LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE 85

2.5.1. Composantes géologiques à l'échelle du département 85

2.5.2. Formations et composantes géologiques de la zone d'implantation du projet 85
2.5.3. La nature des sols 86
2.6. LES RISQUES NATURELS 87
2.6.1. L'aléa sismique 87
2.6.2. Les catastrophes naturelles 88
2.6.3. Les aléas météorologiques 93
2.7. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE 97
3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN 98
3.1. METHODOLOGIE 98
3.2. PRESENTATION DU TERRITOIRE ET ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE 99
3.2.1. La commune de Lanrivain 99
3.3. OCCUPATION ET USAGES DES SOLS 102
3.3.1. L'occupation et l'usage des sols à l'échelle régionale et départementale 102
3.3.2. L'occupation et l'usage des sols à l'échelle du périmètre d'étude 103
3.3.3. La pratique cynégétique 104
3.3.4. La pratique de la pêche 104
3.4. L'URBANISME ET L'HABITAT 105
3.4.1. Le document d'urbanisme 105
3.4.2. L'habitat 106
3.5. LES RESEAUX ROUTIERS, FERROVIAIRES ET FLUVIAUX 108
3.5.1. Le réseau routier 108
3.5.2. Le réseau ferroviaire 109
3.5.3. Le réseau fluvial 109
3.6. LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET AUTRES SERVITUDES 110
3.6.1. Les servitudes aéronautiques militaires, civiles et radars 110
3.6.2. Les servitudes radioélectriques et de télécommunication 112
3.6.3. Les servitudes liées aux infrastructures de transport 113
3.6.4. Consultation des services de l'état et autres administrations .. 116
3.7. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES 118
3.7.1. Les risques majeurs 118
3.7.2. Les sites et sols pollués 120
3.7.3. Inventaire des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et des Installations Nucléaires de base (INB) 121
3.8. LES SIGNES D'IDENTIFICATION DE LA QUALITE ET DE L'ORIGINE 123
3.9. L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE 123
3.10. L'ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE 125
3.10.1. Généralités et contexte réglementaire applicable 125
3.10.2. Mesures des niveaux sonores du site 129
3.11. L'ENVIRONNEMENT LUMINEUX 132
3.12. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN 133
4. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU PAYSAGER 135
4.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE 135
4.1.1. L'évaluation du niveau d'enjeu et de sa sensibilité 135
4.1.2. Outils mobilisés 136
4.2. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE 136
4.2.1. Localisation du projet 136
4.2.2. Démarche 136
4.3. CADRAGE PRÉLIMINAIRE 138
4.3.1. Les unités paysagères 138
4.3.2. Visibilité théorique 140
4.3.3. Les aires d'étude adaptées 141
4.4. AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 143
4.4.1. Axes de communication 144
4.4.2. Bourgs et lieux de vie 147
4.4.3. Tourisme 150
4.4.4. Patrimoine architectural et paysager 152
4.4.5. Synthèse des enjeux et sensibilités 156
4.5. AIRE D'ÉTUDE RAPROCHÉE 157
4.5.1. Axes de communication 158
4.5.2. Bourgs et lieux de vie 161
4.5.3. Tourisme 164
4.5.4. Patrimoine architectural et paysager 166
4.5.5. Synthèse des enjeux et sensibilités 169
4.6. AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE 170
4.6.1. Axes de communication 171
4.6.2. Bourgs et lieux de vie 174
4.6.3. Tourisme 177
4.6.4. Patrimoine architectural et paysager 178
4.6.5. Synthèse des enjeux et sensibilités 180
4.7. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER 181
4.8. RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES 181

4.8.1. Favoriser l'intégration du parc éolien à l'échelle du grand paysage 181
4.8.2. Favoriser l'intégration du parc éolien à l'échelle de proximité . 182
5. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL 184
5.1. CADRAGE ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE 184
5.1.1. Définitions des aires d'étude 184
5.2. ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE 186
5.2.1. Les Zones Naturelles d'intérêt remarquables 186
5.2.2. Les mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité 187
5.2.3. La Trame verte et bleue 188
5.3. ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS 190
5.3.1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels 190
5.3.2. Inventaire de la flore et des habitats 191
5.3.3. Conclusion de l'étude de la flore et des habitats 194
5.4. ÉTUDE DES ZONES HUMIDES 195
5.4.1. Généralités 195
5.4.2. Pré-diagnostic des zones humides de la zone d'implantation potentielle 195
5.4.3. Analyse des zones humides sur le critère « végétation » 196
5.4.4. Analyse des zones humides sur le critère « sol » 196
5.4.5. Conclusion de l'étude des zones humides 197
5.5. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE 198
5.5.1. Pré-diagnostic ornithologique 198
5.5.2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune 200
5.5.3. Résultats des inventaires ornithologiques 203
5.5.4. Synthèse des enjeux ornithologiques 212
5.5.5. Conclusion de l'étude ornithologique 212
5.6. ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE 214
5.6.1. Pré-diagnostic chiroptérologique 214
5.6.2. Protocoles d'expertises chiroptérologiques 217
5.6.3. Résultats des expertises terrain 218
5.6.4. Etude des fonctionnalités écologiques de l'AEI 235
5.6.5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques 238
5.6.6. Conclusion de l'étude des chiroptères 238
5.7. ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES » 239
5.7.1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères) 239
5.7.2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres » ... 240
5.7.3. Résultats des expertises terrain 240
5.7.4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » 241
5.7.5. Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres » 241
5.8. ÉTUDE DES AMPHIBIENS 243
5.8.1. Pré-diagnostic relatif aux amphibiens 243
5.8.2. Méthodologie de l'expertise des amphibiens 243
5.8.3. Résultats des expertises de terrain 244
5.8.4. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens 244
5.8.5. Conclusion de l'étude des amphibiens 245
5.9. ÉTUDE DES REPTILES 246
5.9.1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles 246
5.9.2. Méthodologie de l'expertise des reptiles 246
5.9.3. Résultats des expertises de terrain 247
5.9.4. Synthèse des enjeux liés aux reptiles 247
5.9.5. Conclusion de l'étude des reptiles 247
5.10. ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE 248
5.10.1. Pré-diagnostic entomologique 248
5.10.2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune 249
5.10.3. Résultats des expertises de terrain 250
5.10.4. Synthèse des enjeux liés aux insectes 250
5.10.5. Conclusion de l'étude entomologique 251
6. LES PROJETS A EFFETS CUMULATIFS 252
6.1. LE CONTEXTE EOLIEN 252
6.2. LES AUTRES INFRASTRUCTURES 255
JUSTIFICATIFS TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET 257
1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE 258
1.1. UNE POLITIQUE NATIONALE EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT EOLIEN 258
1.2. UN SITE COMPATIBLE AVEC LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN 258
1.3. UN SITE PRESENTANT DES QUALITES ADEQUATES POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN PROJET EOLIEN 259
2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET 260
2.1. REFLEXION AUTOUR DU NOMBRE D'EOLIENNES ET DE LEUR IMPLANTATION 260
2.1.1. Réflexion sur l'implantation des éoliennes 260
2.1.2. Présentation des variantes 261

Variante 1 261
Variante 2 262
2.2. ANALYSE DES VARIANTES 262
2.2.1. Selon les critères techniques 262
2.2.2. Selon les critères liés à la sécurité des tiers 262
2.2.3. Analyse des variantes d'un point de vue paysager 262
2.2.4. Analyse des variantes d'un point de vue environnement naturel 267
2.2.5. Analyse des variantes d'un point de vue énergétique 268
2.3. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION 269
DESCRIPTION DU PROJET 271
1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET 272
1.1. PRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DU PROJET 272
1.2. LE FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE 275
1.3. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES 275
1.4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU GABARIT 278
1.5. MAITRISE FONCIERE 279
1.6. PLANS DE MASSE DES EOLIENNES 281
2. LA PHASE DE CONSTRUCTION 287
2.1. PERIODE ET DUREE DU CHANTIER 287
2.2. LES VOIES D'ACCES ET EQUIPEMENTS DE TRANSPORT 288
2.2.1. L'accès au site 288
2.2.2. Les voiries et accès aux éoliennes 289
2.2.3. Les équipements de transport et de chantier 291
2.3. LA BASE DE VIE 292
2.4. LES AIRES DE MONTAGE 292
2.5. LES FONDATIONS 293
2.6. LA CONNEXION AU RESEAU ELECTRIQUE 294
2.6.1. Le réseau électrique interne 294
2.6.2. Le poste de livraison 297
2.6.3. Le réseau électrique externe 300
2.7. LE MONTAGE DES EOLIENNES 302
3. L'EXPLOITATION, LA MAINTENANCE ET LE DÉMANTÈLEMENT 304
3.1. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE 304
3.2. LE DEMANTELEMENT 310
3.2.1. Les étapes du démantèlement 310
3.2.2. Garantie financière 311
3.3. DESTINATION DES DECHETS 312
3.3.1. Identification des types de déchets 312
3.3.2. Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation 312
ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 314
1. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 316
1.1. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE CONSTRUCTION 316
1.1.1. Etude des impacts du chantier sur le climat 316
1.1.2. Etude des impacts du chantier sur la géologie 316
1.1.3. Etude des impacts du chantier sur le sol 316
1.1.4. Etude des impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines 321
1.2. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE D'EXPLOITATION 322
1.2.1. Incidences du projet éolien sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique 322
1.2.2. Etude des impacts de l'exploitation sur la géologie 324
1.2.3. Les eaux superficielles et souterraines 324
1.2.4. Étude des compatibilités du projet avec les risques naturels 325
1.3. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT 326
1.3.1. Étude des impacts du démantèlement sur le climat 326
1.3.2. Étude des impacts du démantèlement sur la géologie 326
1.3.3. Étude des impacts du démantèlement sur la topographie et les sols 326
1.3.4. Étude des impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines 326
2. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 327
2.1. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE CONSTRUCTION 327
2.1.1. Étude des retombées socio-économiques du chantier 327
2.1.2. Étude des impacts sur l'usage des sols et du foncier 329
2.1.3. Étude des impacts sur les voiries 330
2.1.4. Étude des impacts sur les réseaux de transport 330
2.1.5. La gestion des déchets 330
2.1.6. Étude des impacts sur l'environnement acoustique 333
2.1.7. Étude des impacts du chantier sur la qualité de l'air 333
2.1.8. Étude des impacts sur le réseau public de distribution 334
2.2. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE D'EXPLOITATION 334

2.2.1. Étude des impacts économiques de l'exploitation 336
2.2.2. Étude des impacts sur l'usage des sols et le foncier 338
2.2.3. Étude des impacts sur les voiries 338
2.2.4. Étude des impacts sur les réseaux de transport 338
2.2.5. Étude des impacts sur l'environnement acoustique.....339
2.2.6. Étude des impacts sur la qualité de l'air en phase d'exploitation352
2.2.7. Étude des impacts de l'exploitation sur l'habitat 353
2.2.8. La gestion des déchets 355
2.2.9. Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme 357
2.2.10. Compatibilité du projet avec les plans et programmes 357
2.2.11. Étude des impacts sur les servitudes d'utilité publique 359
2.2.10. Étude sur le gain énergétique.....364
2.3. EVALUATION DES IMPACTS DE LA PHASE DE DEMANTELEMENT 364
2.3.1. Étude des impacts socio-économiques du chantier 364
2.3.2. Étude des impacts sur l'usage des sols et du foncier.....364
2.3.3. Étude des impacts sur les réseaux de transport 364
2.3.4. Étude des impacts sur les voiries 364
2.3.5. Étude de la gestion des déchets 365
2.3.6. Étude des impacts sur la qualité de l'air 365
2.3.7. Impacts sur l'environnement acoustique 365
3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LE PAYSAGE 366
3.1. ZONE D'INFLUENCE VISUELLE 366
3.1.1. Méthodologie 366
3.1.2. Visibilité brute du projet (sans Corine Land Cover) 367
3.1.3. Visibilité brute du projet (avec Corine Land Cover) 368
3.2. SATURATION VISUELLE 368
3.2.1. Principe et méthode 368
3.2.2. Conclusion de l'analyse de la saturation 371
3.3. CHOIX DES POINTS DE VUE 373
3.3.1. Sélection des points de vue 373
3.3.2. Rendu des photomontages 374
3.3.3. Evaluation de l'impact 374
3.3.4. Limites 375
3.4. CARNET DE PHOTOMONTAGES 375
3.4.1. Photomontages au sein de l'aire d'étude rapprochée 375
3.4.2. Photomontages au sein de l'aire d'étude immédiate 385
4. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 412
4.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES IMPACTS 412
4.2. ETUDE DES IMPACTS SUR LA FAUNE, LA FLORE, LES ZONES HUMIDES 412
4.2.1. Étude des impacts bruts sur la flore, les habitats naturels et les zones humides 414
4.2.2. Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune... 415
4.2.3. Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères419
4.2.4. Evaluation des impacts bruts après mesures d'évitement du projet éolien sur les mammifères terrestres, l'herpétofaune, et l'entomofaune421
4.3. ETUDE DU DEMANTELEMENT DU PARC EXISTANT DE LA SALLE & ROC'H AR VEZ...422
5. IMPACTS SUR LA SANTÉ PUBLIQUE 423
5.1. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET APPLICATION 423
5.2. EFFETS ATTENDUS A L'ECHELLE NATIONALE 423
5.3. EFFETS ATTENDUS A L'ECHELLE LOCALE 423
5.3.1. Evaluation des impacts relatifs à la phase de construction..... 423
5.3.2. Évaluation des impacts relatifs à la phase d'exploitation 425
5.4. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT.....435
6. IMPACTS CUMULÉS 436
6.1. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 436
6.1.1. Le climat et la qualité de l'air 436
6.1.2. La géologie 436
6.1.3. Les eaux 436
6.2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN 436
6.2.1. Les retombées socio-économiques 436
6.2.2. Urbanisme et habitat 436
6.2.3. La qualité de l'air 437
6.2.4. Le gain énergétique 437
6.2.5. L'environnement lumineux 437
6.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PAYSAGER 437
6.3.1. Analyse visuelle 437
6.3.2. Conclusion 439
6.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL 439
6.4.1. Contexte éolien 439
6.5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU ACOUSTIQUE 441
7. APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 442

8. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LA SÉCURITÉ PENDANT LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION 446
8.1. LES PRINCIPALES CAUSES D'ACCIDENT 446
8.2. LES RISQUES ENGENDRES PAR CES ACCIDENTS 446
8.3. SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS DU PROJET 448
9. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU RENOUVELLEMENT DU PARC ÉOLIEN DE LA SALLE ET ROC'H AR VEZ 450
9.1. MILIEU PHYSIQUE 450
9.2. MILIEU HUMAIN 451
9.3. MILIEU PAYSAGER 453
9.4. MILIEU DE LA SANTE 454
9.5. MILIEU NATUREL 455
MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS IDENTIFIÉS 457
1. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 459
1.1. MESURES D'EVITEMENT 459
1.2. MESURES DE REDUCTION 460
1.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 460
2. MESURES PRISES SUR LE MILIEU HUMAIN 462
2.1. MESURES D'EVITEMENT 462
2.2. MESURES DE REDUCTION 463
2.3. MESURE DE COMPENSATION 463
2.4. MESURE DE SUIVI 463
3. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PAYSAGER 466
3.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 466
3.1.1. Choix d'implantation et de gabarit 466
3.1.2. Traitement des pieds d'éoliennes 466
3.1.3. Intégration des éléments connexes du parc 466
3.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 466
3.2.1. Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet 466
3.2.2. Communication sur le site et les alentours du projet de la Salle & Roc'h ar Vez 468
4. MESURES PRISES SUR LE MILIEU NATUREL 472
4.1. MESURES D'EVITEMENT 472
4.1.1. Mesures d'évitement amont 472
4.1.2. Mesures de réduction 474
4.1.3. Evaluation des effets résiduels après mesures 482
4.1.4.Présentation de la mesure de compensation 487
4.1.5. Présentation des mesures de suivi 488
4.1.6. Présentation des mesures d'accompagnement 490
5. MESURES PRISES SUR LA SANTÉ 492
5.1. MESURES D'EVITEMENT 492
5.2. MESURES DE REDUCTION 493
6. CHIFFRAGE DES MESURES NON INTÉGRÉES DANS LE COUT DE CONCEPTION DU PROJET 495
ANALYSE DES LIMITES MÉTHODOLOGIQUES ET DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 496
1. LIMITES MÉTHODOLOGIQUES 497
2. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 500
CONCLUSION 501
BIBLIOGRAPHIE 502
GLOSSAIRE 506
SIGLES ET ABREVIATIONS 510
ANNEXES 511

Liste des figures

Figure 1 : Le portefeuille de projets éoliens d'Elicio en Europe (février 2024) 17
Figure 2 : Organigramme de la société Enodia SCiRL, entreprise publique 18
Figure 3 : Parcs éoliens en service en France 19
Figure 4 : Parcs éoliens en développement en France 19
Figure 5 : Localisation du projet à l'échelle régionale et départementale 23
Figure 6 : Limites administratives du projet 24
Figure 7 : Article publié au bulletin municipal distribué le 09/03/2024 25
Figure 8 : Extrait du site internet créé pour le projet éolien 26
Figure 9 : Historique du développement des nouvelles installations éoliennes au niveau mondial (en GW) 28
Figure 10 : Evolution de la puissance éolienne installée* (en GW) et de la production brute d'électricité éolienne (en TWh) de 2000 à 2024** dans l'Union européenne à 27 30
Figure 11 : Puissance d'électricité éolienne installée dans l'Union européenne fin 2024** (en MW) 30
Figure 12 : Scénario de développement de la production d'énergie à l'horizon 2035 31
Figure 13 : Evolution de la puissance installée (en MW) du parc éolien français depuis 2001 32
Figure 14 : Puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2024 (en MW) 32
Figure 15 : L'éolien terrestre en Bretagne en 2024 34
Figure 16 : Les étapes de la procédure d'autorisation environnementale depuis la Loi industrie verte 39
Figure 17 : Puissances installées et projets en développement pour l'éolien terrestre au 31 décembre 2024 (en MW) 47
Figure 18 : Puissance raccordée et projets en développement au 31 décembre 2024, objectifs PPE 47
Figure 19 : Répartition de la capacité réservée selon le stade des projets EnR à fin 2025 50
Figure 20 : Schéma de répartition par filière des installations EnR à fin 2024 et 2025 51
Figure 21 : Localisation des postes sources à proximité du projet 51
Figure 22 : Etat d'avancement des PCAET au 24 avril 2026 en Bretagne 52
Figure 23 : Zones favorables à l'éolien en région Bretagne (SRE 2012) 57
Figure 24 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités 59
Figure 25 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne 61
Figure 26 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude des milieux physique et humain du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 62
Figure 27 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude écologique du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 63
Figure 28 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude du milieu paysager du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 64
Figure 29 : Zone d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 65
Figure 30 : Localisation du projet éolien au sein du département des Côtes-d'Armor 68
Figure 31 : Localisation de la zone d'étude du projet éolien 68
Figure 32 : Commune concernée par la zone d'étude du projet éolien 69
Figure 33 : Précipitations moyennes annuelles en millimètres du bassin Loire-Bretagne (1971-2000) 70
Figure 34 : Températures annuelles en degré Celsius du bassin Loire-Bretagne (1981-2010) 70
Figure 35 : Potentiel éolien en France 71
Figure 36 : Gisement éolien régional à 40 mètres de hauteur 72
Figure 37 : Présentation de la rose des vents (orientations, vitesses, fréquences) 73
Figure 38 : Géographie physique de la région Bretagne 73
Figure 39 : Géographie physique dans le département des Côtes-d'Armor 74
Figure 40 : Profil altimétrique de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle du projet 74
Figure 41 : Profils altimétriques de la partie est de la zone d'implantation potentielle du projet 75
Figure 42 : Typologie du relief au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet 75
Figure 43 : Illustration du relief et de l'hydrographie au sein de la zone d'implantation potentielle du projet et ses alentours 76
Figure 44 : Coupe Nord/Sud du territoire 77
Figure 45 : Bassin Loire-Bretagne et ses sous-bassins 79
Figure 46 : Carte du bassin-versant du Blavet 80
Figure 47 : Rivière Le Blavet 80
Figure 48 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 81
Figure 49 : Principes de l'évaluation de l'état d'une masse d'eau 81
Figure 50 : Etat écologique 2017 des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne 82
Figure 51 : Etat chimique des cours d'eau 2015-2018 du bassin Loire-Bretagne 82
Figure 52 : Etat chimique des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne 83
Figure 53 : Etat quantitatif 2017 des masses d'eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne 84
Figure 54 : Géologie à l'échelle du département 85
Figure 55 : La géologie de la zone du projet et de ses environs 85
Figure 56 : Caractéristiques des sols observés au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien 86
Figure 57 : L'aléa sismicité en France et dans le département du site d'étude 87
Figure 58 : Inventaire des cavités souterraines à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien 88
Figure 59 : Carte d'exposition à l'aléa retrait-gonflement des argiles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 89
Figure 60 : Cartographie des arrêtés « catastrophes naturelles » pour les inondations 90
Figure 61 : Communes à risque d'inondation de plaine dans le département des Côtes-d'Armor 91
Figure 62 : Les zones de sensibilité aux inondations par remontée de nappes phréatiques 91
Figure 63 : Classement des départements en fonction du risque radon 92
Figure 64 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 93
Figure 65 : Niveau kéraunique en France 94
Figure 66 : Répartition par mois du nombre de points de contacts de la foudre sur la période 2013-2022 au niveau de la commune de Lanrivain 94
Figure 67 : Cartographie des communes exposées au risque de feux de forêts 96
Figure 68 : Population de la commune de Lanrivain par grandes tranches d'âge entre 2011 et 2022 100
Figure 69 : Typologie des paysages en région Bretagne et localisation de la zone du projet 102
Figure 70 : Occupation du sol sur la commune de Lanrivain à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (CORINE Land cover 2018) 103
Figure 71 : Illustration photographique du cours d'eau Le Blavet 105
Figure 72 : Illustration du périmètre d'exclusion de 500 mètres autour des habitations les plus proches (Avril 2024) 107
Figure 73 : Le réseau de transport routier au sein de l'aire d'étude rapprochée 108
Figure 74 : Le réseau ferroviaire dans les environs du projet 109
Figure 75 : Réseau fluvial de Bretagne 109
Figure 76 : Carte des servitudes aéronautiques à proximité du projet 112
Figure 77 : Faisceaux hertziens dans l'aire d'étude immédiate du projet 113
Figure 78 : Lignes électriques à proximité du projet éolien 113
Figure 79 : Carte de situation des périmètres de protection des captages d'eau à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet 115
Figure 80 : Cartographie des principales contraintes liées aux servitudes 117
Figure 81 : Communes concernées par le risque industriel 118
Figure 82 : Communes concernées par des barrages classés 119
Figure 83 : Localisation du barrage de Kerné-Uhel dans les Côtes-d'Armor 119
Figure 84 : Communes concernées par le transport terrestre de matières dangereuses 120
Figure 85 : Communes concernées par le transport de matières dangereuses par canalisations 120
Figure 86 : Localisation des anciens sites industriels ou de services présents à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet 121
Figure 87 : Localisation des ICPE présentes dans l'aire d'étude éloignée. 122
Figure 88 : Localisation des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate (Avril 2024) 122
Figure 89 : Répartition annuelle de l'indice ATMO au sein de Saint-Brieuc Armor Agglomération en 2025 124
Figure 90 : Comparaison des niveaux en puissance (Source : Cchsst canada) 125
Figure 91 : Niveaux types de bruits 126
Figure 92 : Rose des vents annuelle du site 129
Figure 93 : Localisation des points de mesures 130
Figure 94 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période 131
Figure 95 : Définition des différentes aires d'études de l'état initial paysager 137
Figure 96 : Les aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine 138
Figure 97 : Définition des unités paysagères autour du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez 139
Figure 98 : Les zones de visibilité théorique du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez 140
Figure 99 : Les aires d'étude paysagères adaptées 142
Figure 100 : Aire d'étude éloignée paysagère du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez 143
Figure 101 : Depuis une route locale à l'intersection avec la D790 144
Figure 102 : Depuis l'intersection de la D28 et de la D4 à l'ouest du hameau Le Grand-Quélen 144
Figure 103 : Depuis la D790 au sud de l'AEE 145
Figure 104 : Depuis la D767 à l'est de Canihuel 145
Figure 105 : Depuis la D8 au nord de l'AEE 145
Figure 106 : Depuis la D31 au nord de Kergrist-Moëlou 145
Figure 107 : Depuis la D69 au sud-ouest de St-Houarneau 145
Figure 108 : Depuis la D5 au sud de St-Nicolas-du-Pélem 145
Figure 109 : Les différents axes de communication dans l'aire d'étude éloignée 146
Figure 110 : Depuis la D8 au sud de l'entrée de Plounévez-Quintin 147
Figure 111 : Vue sur le bourg de Canihuel au nord-est du projet 147
Figure 112 : Depuis la sortie nord de Plounévez-Quintin 147
Figure 113 : Depuis la D31, à la sortie Nord de Kergrist-Moëlou 148
Figure 114 : Depuis la sortie sud de Plésidy sur la D5 148
Figure 115 : Depuis la sortie et l'entrée sud-ouest de St-Gilles-Pligeaux 148
Figure 116 : Depuis le hameau de St-Houarneau au nord-ouest du territoire 148
Figure 117 : Cartographie des lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée 149
Figure 118 : Vue sur la randonnée Toul du Plésidy depuis la D5 au nord-est de l'AEE 150
Figure 119 : Depuis la véloroute de St-Nicodème à l'ouest de l'AEE 150
Figure 120 : Vue sur la randonnée équestre de St-Gilles-Pligeaux à l'ouest du bourg de St-Gilles-Pligeaux 150

Figure 121 : Itinéraires de randonnée au sein de l'aire d'étude éloignée 151
Figure 122 : Eglise à Saint-Gilles-Pligeaux 152
Figure 123 : Site classé – Eglise et cimetière à Saint-Gilles-Pligeaux 152
Figure 124 : Sites protégés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 152
Figure 125 : Eglise Notre-Dame à Bulat-Pestivien 154
Figure 126 : Maison inscrite dans le bourg de Kergrist-Moëlou 154
Figure 127 : Menhir de Goresto à Canihuel 154
Figure 128 : Menhir de Caëlonan au sud-ouest de Plésidy 154
Figure 129 : Fontaine Saint-Gilles dans le bourg de Saint-Gilles-Pligeaux 154
Figure 130 : Patrimoine architectural et paysager dans l'aire d'étude éloignée 155
Figure 131 : Synthèse des enjeux et sensibilités dans l'aire d'étude éloignée 156
Figure 132 : Aire d'étude rapprochée paysagère du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez .. 157
Figure 133 : Depuis la D8, au nord de l'AER, proche du hameau de Botgué 158
Figure 134 : Depuis la D50 au sud du hameau de Kersollec 158
Figure 135 : Depuis la D8 au sud-ouest de l'aire d'étude, le long du cours d'eau du Blavet 158
Figure 136 : Depuis la D28 au sud-est du hameau de Kerlouët 158
Figure 137 : Depuis la D69, à l'est de Kerpert 158
Figure 138 : Depuis la D123 à l'ouest de Peumérit-Quintin 159
Figure 139 : Depuis la D50 à l'intersection de la D5 au nord-est de St-Nicolas-du-Pélem 159
Figure 140 : Depuis la D5 au sud du hameau de Kerhello et à l'est de l'AER 159
Figure 141 : Les différents axes de communication dans l'aire d'étude rapprochée 160
Figure 142 : Depuis l'entrée est de Kerpert sur la D28 161
Figure 143 : Vue sur la sortie est de Maël-Pestivien depuis la D28 161
Figure 144 : Vue depuis l'entrée est de Saint-Nicolas-du-Pélem 161
Figure 145 : Depuis l'entrée ouest de Peumérit-Quintin 162
Figure 146 : Vue depuis l'entrée nord-est de Magoar sur une route locale 162
Figure 147 : Vue depuis l'entrée sud de Trémargat sur la D87 162
Figure 148 : Depuis le bourg de Kerpert à l'est de l'AER 162
Figure 149 : Depuis la sortie de St-Nicolas-du-Pélem sur la D5 162
Figure 150 : Cartographie des lieux de vie dans l'aire d'étude rapprochée 163
Figure 151 : Vue depuis l'étang de Kerné-Uhel et son circuit de randonnée à l'ouest de l'étude 164
Figure 152 : Vue depuis la randonnée St-Nicolas-Faoudel, au nord de Saint-Nicolas-du-Pélem 164
Figure 153 : Itinéraires de randonnée au sein de l'aire d'étude rapprochée 165
Figure 154 : Vue sur le Calvaire du village de Kerlégan 166
Figure 155 : Eglise St-Gildas dans la commune de Magoar 167
Figure 156 : Vue sur le calvaire de Kerlouret au sud-est de l'AER 167
Figure 157 : Patrimoine architectural et paysager dans l'aire d'étude rapprochée 168
Figure 158 : Synthèse des enjeux et sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée 169
Figure 159 : Aire d'étude immédiate paysagère du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez 170
Figure 160 : Vue depuis la D5 au croisement avec la D8 au nord de l'aire d'étude immédiate 171
Figure 161 : Vue depuis la D8 au nord de la zone d'implantation potentielle 171
Figure 162 : Depuis la D8 au hameau le Guiaudet 171
Figure 163 : Vue depuis la D28 au nord de la ZIP2 172
Figure 164 : Vue depuis la D50 au hameau de Ty Névez 172
Figure 165 : Vue depuis la D8 au sud de l'AEI et à l'ouest de la commune de Lanrivain 172
Figure 166 : Vue depuis une route locale à l'est du projet, au nord du hameau de Kerbofret 172
Figure 167 : Les différents axes de communication dans l'aire d'étude immédiate 173
Figure 168 : Vue depuis la sortie sud de Kerien en direction de la zone d'implantation potentielle 174
Figure 169 : Vue depuis la sortie nord de Lanrivain sur une route locale 174
Figure 170 : Depuis le hameau de Kerhos au nord-est de l'AEI 174
Figure 171 : Vue depuis la sortie du hameau Le Rest au nord de l'AEI 175
Figure 172 : Vue depuis la D50 au hameau du Tachenn 175
Figure 173 : Vue depuis le hameau de Croaz Kerbellec au nord de Lanrivain, en direction de la zone d'implantation potentielle 175
Figure 174 : Vue depuis le hameau Le Magourou au centre de l'aire d'étude immédiate 175
Figure 175 : Vue depuis le hameau du Guiaudet sur la D8, entouré par le projet 175
Figure 176 : Cartographie des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate 176
Figure 177 : Depuis la randonnée équestre du Lac-St-Nicolas, à l'ouest de l'AEI 177
Figure 178 : Depuis la randonnée équestre du Lac-St-Nicolas, à l'ouest de l'AEI 177
Figure 179 : Itinéraires touristiques au sein de l'aire d'étude immédiate 177
Figure 180 : Vue sur le calvaire et l'église de Lanrivain 178
Figure 181 : Ruines de la Chapelle Lannégant de Lanrivain, à l'est de l'AEI 178
Figure 182 : Patrimoine architectural et paysager dans l'aire d'étude immédiate 179
Figure 183 : Synthèse des enjeux et sensibilités dans l'aire d'étude immédiate 180
Figure 184 : Recommandations paysagères 183
Figure 185 : Illustration des différentes aires d'étude 185
Figure 186 : Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel – Réseau Natura 2000 186
Figure 187 : Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel – Hors réseau Natura 2000 187
Figure 188 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 187
Figure 189 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE 189
Figure 190 : Localisation des continuités écologiques locales 189
Figure 191 : Occupation du sol selon Corine Land Cover 190
Figure 192 : Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude immédiate 192
Figure 193 : Synthèse des enjeux floristiques 194
Figure 194 : Zones humides potentielles au sein de l'AEI selon le Réseau zones humides 196
Figure 195 : Résultats de l'expertise des zones humides selon les critères pédologique et floristique 197
Figure 196 : Protocole d'expertise de l'avifaune en phase de migration postnuptiale 201
Figure 197 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale 201
Figure 198 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale 202
Figure 199 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale 202
Figure 200 : Répartition des hauteurs de vol en période postnuptiale 203
Figure 201 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période postnuptiale 204
Figure 202 : Répartition des hauteurs de vol observés en phase hivernale 206
Figure 203 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période hivernale 206
Figure 204 : Répartition des hauteurs de vol en période prénuptiale 208
Figure 205 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période prénuptiale 208
Figure 206 : Répartition des hauteurs de vol observés en phase nuptiale 210
Figure 207 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période nuptiale 211
Figure 208 : Synthèse des enjeux ornithologiques 212
Figure 209 : Carte d'alerte sur les risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes 215
Figure 210 : Protocoles d'expertise chiropétrologique 218
Figure 211 : Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas 219
Figure 212 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'écoute active - Phase de mise-bas 220
Figure 213 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'éloignement aux lisières - Phase de mise-bas 220
Figure 214 : Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux 225
Figure 215 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'écoute active – Période des transits automnaux 225
Figure 216 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'éloignement aux lisières – Période des transits automnaux 226
Figure 217 : Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers 231
Figure 218 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'écoute active – Période des transits printaniers 231
Figure 219 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'éloignement aux lisières – Période des transits printaniers 231
Figure 220 : Résultats des recherches de gîtes d'hibernation 235
Figure 221 : Localisation des zones de potentialité des gîtes estivaux 236
Figure 222 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour les chiroptères 237
Figure 223 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques 238
Figure 224 : Synthèse des enjeux des mammifères « terrestres » 241
Figure 225 : Synthèse des enjeux « amphibiens » 245
Figure 226 : Synthèse des enjeux des reptiles 248
Figure 227 : Synthèse des enjeux entomologiques 251
Figure 228 : Contexte éolien autour du projet 254
Figure 229 : Cartographie du contexte ICPE hors éolien 256
Figure 230 : Zones favorables à l'éolien en région Bretagne (SRE 2012) 259
Figure 231 : Cartographie de synthèse des servitudes identifiées sur la zone du projet 260
Figure 232 : Cartographie de la variante 1 261
Figure 233 : Cartographie de la variante 2 262
Figure 234 : Plan de localisation des photomontages des variantes 264
Figure 235 : Photomontage variante 1 : Point de vue n°36 265
Figure 236 : Photomontage variante 2 : Point de vue n°36 265
Figure 237 : Photomontage variante 1 : Point de vue n°40 265
Figure 238 : Photomontage variante 2 : Point de vue n°40 265
Figure 239 : Photomontage variante 1 : Point de vue n°49 266
Figure 240 : Photomontage variante 2 : Point de vue n°49 266
Figure 241 : Variante retenue 266
Figure 242 : Description d'un parc éolien terrestre 272
Figure 243 : Plan d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez à l'échelle 1 / 13 000ème 273
Figure 244 : Plan d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez à l'échelle 1 / 10 000ème –Partie Est 274
Figure 245 : Plan d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez à l'échelle 1 / 10 000ème – Partie Ouest 274

Figure 246 : Schéma de la nacelle de l'éolienne 275
Figure 247 : Schéma d'ensemble d'une éolienne 275
Figure 248 : Exemple de plan de l'éolienne V117 HH91.5 (4,2 MW) envisagée pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 278
Figure 249 : Exemple d'évolution de la taille des machines de la gamme Enercon 278
Figure 250 : Plan de masse de l'éolienne E1 (à l'échelle 1/1000ème) 281
Figure 251 : Plan de masse de l'éolienne E2 (à l'échelle 1/1000ème) 282
Figure 252 : Plan de masse de l'éolienne E3 (à l'échelle 1/1000ème) 283
Figure 253 : Plan de masse de l'éolienne E4 (à l'échelle 1/1000ème) 284
Figure 254 : Plan de masse de l'éolienne E5 (à l'échelle 1/1000ème) 285
Figure 255 : Plan de masse de l'éolienne E6 (à l'échelle 1/1000ème) 286
Figure 256 : Exemple de panneau de chantier de construction de parc éolien de la société ELICIO 288
Figure 257 : Intersection de voiries / pans coupés 289
Figure 258 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E01 290
Figure 259 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E02 290
Figure 260 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E03 290
Figure 261 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E04 290
Figure 262 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E05 291
Figure 263 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E06 291
Figure 264 : Exemples de transport des éoliennes en convoi exceptionnel 291
Figure 265 : Illustration photographique d'une plateforme de grutage 293
Figure 266 : Illustrations photographiques des étapes de construction d'une fondation d'éolienne 294
Figure 267 : Illustration photographique de coupes des tranchées type 295
Figure 268 : Cartographie de la liaison électrique inter-éolienne 296
Figure 269 : Exemples des plans et façades du poste de livraison envisagé 297
Figure 270 : Exemple de poste de livraison présentant la tonalité retenue (photo non contractuelle) 300
Figure 271 : Raccordement electrique des installations 300
Figure 272 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source 301
Figure 273 : Illustrations photographiques des phases de montage des éoliennes 303
Figure 274 : Illustrations photographiques d'une construction de voirie 317
Figure 275 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E01 318
Figure 276 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E02 318
Figure 277 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E03 318
Figure 278 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E04 318
Figure 279 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E05 319
Figure 280 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E06 319
Figure 281 : Illustrations photographiques de la préparation d'une fondation 320
Figure 282 : Illustrations photographiques des travaux de passage des câbles 320
Figure 283 : Illustrations photographiques de la pose du poste de livraison 321
Figure 284 : Émissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies (IPPC) 323
Figure 285 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2019 et 2023 328
Figure 286 : Dynamique des emplois éoliens sur la chaîne de valeurs entre 2019 et 2023, répartition éolien terrestre/éolien en mer 328
Figure 287 : Répartition des emplois éoliens par région en 2023 329
Figure 288 : la hiérarchie des déchets 331
Figure 289 : Illustration photographique d'une aire de lavage des toupies 333
Figure 290 : L'avis des français concernant le développement EnR 335
Figure 291 : Les français et les EnR 335
Figure 292 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 5 m / s 343
Figure 293 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 7 m / s 343
Figure 294 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 7 m / s 343
Figure 295 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 6 m / s 345
Figure 296 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 5 m / s 349
Figure 297 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 8 m / s 349
Figure 298 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 8 m / s 349
Figure 299 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridé V117 pour Vs10m = 6 m / s. 351
Figure 300 : Illustration du périmètre d'exclusion de 500 mètres autour des habitations les plus proches 353
Figure 301 : Faisceaux hertziens à proximité des éoliennes envisagées 359
Figure 302 : Lignes électriques à proximité du projet éolien 362
Figure 303 : Compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les servitudes d'utilité publique 363
Figure 304 : Lecture des résultats 367
Figure 305 : Zone d'influence visuelle (sans prise en compte des obstacles boisés et bâtis) 367
Figure 306 : Zone d'influence visuelle (avec prise en compte des obstacles boisés et bâtis) 368
Figure 307 : Schéma du calcul de l'indice d'occupation 369
Figure 308 : Communes étudiées 370
Figure 309 : Localisation des points de vue au sein des différentes aires d'études du projet 374
Figure 310 : Vue n°16 – Vue depuis la D8, au nord de Kerien 376
Figure 311 : Vue n°27 – Vue depuis la D5, au sud de Kerhello 379
Figure 312 : Vue n°28 – Vue depuis la D5, au croisement avec la randonnée équestre du Lac St-Nicolas 382
Figure 313 : Vue n°36 – Vue depuis D50, au sud-ouest de Crec'h Morvan 385
Figure 314 : Vue n°39 – Vue depuis D28 au croisement avec la D8 388
Figure 315 : Vue n°40 – Vue depuis le hameau Le Rest, sur la D8 391
Figure 316 : Vue n°41 – Vue depuis la D28, au nord-est de la ZIP 394
Figure 317 : Vue n°44 a – Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant 397
Figure 318 : Vue n°44 b – Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant 400
Figure 319 : Vue n°46 a – Vue depuis une route locale, au sud de Magourou 403
Figure 320 : Vue n°46 b – Vue depuis une route locale, au sud de Magourou 406
Figure 321 : Vue n°49 – Vue depuis la D8 au croisement de la D87, à l'ouest de Lanrivain 409
Figure 327 : Décroissance du niveau sonore (en dBA) en fonction de la distance 426
Figure 328 : Niveau sonore ambiant (en dB(A) en fonction de la vitesse du vent (km/heure) 427
Figure 329 : Positionnement du bruit des éoliennes sur une échelle du bruit (en dB) 427
Figure 330 : Illustration de la projection d'ombre portée 428
Figure 331 : Comparatif des ombres portées avant et après renouvellement (avec localisation des cibles potentielles) 430
Figure 332 : Ombres portées du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 430
Figure 333 : Cartographie du contexte éolien à l'échelle de l'AEE 436
Figure 334 : Photomontage n°02 : Vue depuis la D22, à l'est du Danouët 438
Figure 335 : Photomontage n°25 : Depuis la D69, au sud-est de Kergrist ar Lann 438
Figure 336 : Photomontage n°46a : Depuis une route locale, au sud de Magourou 438
Figure 337 : Localisation du parc éolien voisin au projet 441
Figure 338 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 8 m / s 441
Figure 339 : Répartition des évènements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2011 446
Figure 340 : Evolution du nombre d'incidents annuels en France et nombre d'éoliennes installées entre 2000 et 2011 447
Figure 341 : Signalétique des déchets 462
Figure 342 : Localisation des parcelles concernées par la mesure 467
Figure 343 : Mesures envisagées pour le hameau Crec'h Morvan 467
Figure 344 : Mesures envisagées pour le hameau Le Rest 467
Figure 345 : Mesures envisagées pour le hameau le Magourou 467
Figure 346 : Mesures envisagées pour le hameau le Guiaudet 467
Figure 347 : Mesures envisagées pour la ferme de Kerguz 468
Figure 348 : Mesures envisagées pour le hameau de Kerlan 468
Figure 349 : Localisation du panneau pour le projet de La Salle & Roc'h ar Vez à renouveller 468
Figure 350 : Exemple de panneau d'information 469
Figure 351 : Exemple de franchissement de ru par busage 486
Figure 352 : Exemple de localisation de la mesure de compensation de la zone humide prairiale et des parcelles candidates à la copensation 488
Figure 353 : Localisation des orientations de la mesure d'accompagnement de plantation et de renforcement de haie 491
Figure 354 : Panneau de consignes de sécurité 493

Liste des tableaux

Tableau 1 : Parcs éoliens en service en France en février 2024 18
Tableau 2 : Les intervenants du projet 21
Tableau 3 : Rubrique concernée 45
Tableau 4 : Objectifs du SRCAE pour l'éolien terrestre (en MW) 48
Tableau 5 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour le projet de renouvellement du parc éolien sur la commune de Lanrivain 61
Tableau 6 : Aires d'études définies pour le milieu physique 67
Tableau 7 : Moyenne mensuelle de la hauteur des précipitations entre 1987 et 2025 pour la station de Kerpert (en millimètres) 70
Tableau 8 : Températures mensuelles moyennes entre 1987 et 2025 pour la station de Kerpert (en degrés Celsius) 70
Tableau 9 : Vitesse moyennée du vent sur 10 mn entre 1988 et 2025 pour la station de Kerpert (en m/s) 72
Tableau 10 : Rafale maximale de vent entre août 1988 et janvier 2025 pour la station de Kerpert (en m/s) 72
Tableau 11 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle « inondations » sur la commune de Lanrivain 90
Tableau 12 : Données climatiques extrêmes enregistrées à Kerpert 93
Tableau 13 : Densité d'arcs de foudroiement (source Météorage) 94
Tableau 14 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu physique 97
Tableau 15 : Aires d'étude définies pour le milieu humain 98
Tableau 16 : Evolution de la population de la commune de Lanrivain depuis 1968 99
Tableau 17 : Indicateurs démographiques de la commune de Lanrivain depuis 1968 99
Tableau 18 : Inventaire des ERP présents sur la commune de Lanrivain* (Juillet 2024) 100
Tableau 19 : Eléments socio-économiques pour la commune d'implantation du projet éolien, pour le département des Côtes-d'Armor et la région Bretagne 101
Tableau 20 : Tableau récapitulatif des servitudes et contraintes recensées sur le site du projet éolien 116
Tableau 21 : Les six classes de l'indice Atmo et sa méthode de calcul journalière selon l'arrêté du 10 juillet 2020 (C) Atmo France 123
Tableau 22 : Synthèse des niveaux sonores globaux 131
Tableau 23 : Echelle de Bortle 132
Tableau 24 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu humain 133
Tableau 25 : Synthèse des axes principaux de l'aire d'étude éloignée 145
Tableau 26 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée 148
Tableau 27 : Synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude éloignée 151
Tableau 28 : Sites classés de l'aire d'étude éloignée 152
Tableau 29 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 153
Tableau 30 : Synthèse du patrimoine de l'aire d'étude éloignée par villes principales 154
Tableau 31 : Synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée 159
Tableau 32 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée 162
Tableau 33 : Synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée 164
Tableau 34 : Monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 166
Tableau 35 : Synthèse des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 167
Tableau 36 : Synthèse des axes de communication de l'aire d'étude immédiate 172
Tableau 37 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate 175
Tableau 38 : Synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude immédiate 177
Tableau 39 : Monuments historiques de l'aire d'étude immédiate 178
Tableau 40 : Synthèse du patrimoine architectural et paysager de l'aire d'étude immédiate 179
Tableau 41 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur la commune de Lanrivain (22) 190
Tableau 42 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 191
Tableau 43 : Enjeu pour chaque habitat 193
Tableau 44 : Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire 200
Tableau 45 : Détermination des niveaux de patrimonialité en période des migrations postnuptiales 203
Tableau 46 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période postnuptiale 205
Tableau 47 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitats – Période postnuptiale 205
Tableau 48 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en hiver 206
Tableau 49 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période hivernale 207
Tableau 50 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitats – Période hivernale 207
Tableau 51 : Détermination des niveaux de patrimonialité en période prénuptiale 208
Tableau 52 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période prénuptiale 209
Tableau 53 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitats – Période prénuptiale 209
Tableau 54 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale 210
Tableau 55 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitat – Période nuptiale 211
Tableau 56 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période nuptiale 211
Tableau 57 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitat 212
Tableau 58 : Inventaire des espèces détectées (hors écoutes sur mât) – Mise-bas 218
Tableau 59 : Evaluation des niveaux de patrimonialité en période de mise-bas 222
Tableau 60 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Mise-bas 224
Tableau 61 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitats – Mise-bas 224
Tableau 62 : Evaluation des niveaux de patrimonialité en période des transits automnaux 227
Tableau 63 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits automnaux 229
Tableau 64 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitats – Transits automnaux 229
Tableau 65 : Evaluation des niveaux de patrimonialité en période des transits printaniers 233
Tableau 66 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits printaniers 234
Tableau 67 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitats – Transits printaniers 235
Tableau 68 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat 238
Tableau 69 : Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'AEI 240
Tableau 70 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques 241
Tableau 71 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat 241
Tableau 72 : Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens 244
Tableau 73 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – Enjeux spécifiques 245
Tableau 74 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – Enjeux par habitat 245
Tableau 75 : Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles 246
Tableau 76 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – Enjeux spécifiques 247
Tableau 77 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – Enjeux par habitats 247
Tableau 78 : Calendrier et conditions d'inventaire des insectes 249
Tableau 79 : Synthèse des enjeux liés aux insectes – Enjeux spécifiques 250
Tableau 80 : Synthèse des enjeux liés aux insectes – Enjeux par habitats 251
Tableau 81 : Récapitulatif des parcs éoliens au sein des différentes aires d'étude 253
Tableau 82 : Tableau comparatif des variantes 263
Tableau 83 : Synthèse des variantes étudiées 267
Tableau 84 : Analyse énergétique des différentes variantes 268
Tableau 85 : Tableau récapitulatif de l'analyse multicritères du schéma définitif d'implantation des éoliennes 269
Tableau 86 : Caractéristiques techniques du gabarit étudié 276
Tableau 87 : Distance inter éoliennes en mètres 276
Tableau 88 : Coordonnées des équipements du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 277
Tableau 89 : Surfaces des emprises au sol en phase exploitation du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 277
Tableau 90 : Tableau descriptif des parcelles concernées par le projet de renouvellemment du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 279
Tableau 91 : Planning prévisionnel de réalisation d'un projet éolien 287
Tableau 92 : Tableau de renseignements sur la distribution électrique 296
Tableau 93 : Principales opérations de maintenance lors de l'inspection des 3 mois 305
Tableau 94 : Opérations de maintenance supplémentaire lors de l'inspection des 6 mois puis lors des inspections annuelles 306
Tableau 95 : Surface concernée par les travaux d'installation du projet éolien 316
Tableau 96 : Surfaces concernées par les tranchées inter/extra éolien 320
Tableau 97 : Surface d'emprise au sol concernée par l'exploitation du projet éolien 324
Tableau 98 : Liste des principaux déchets produits par un parc éolien pendant le chantier 332
Tableau 99 : Estimation des recettes fiscales du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez 338
Tableau 100 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées 339
Tableau 101 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site, futurs niveaux sonores ambiants estimés et émergences sonores estimées à l'extérieur des logements 340
Tableau 102 : Prépondérance des éoliennes entre chaque point 342
Tableau 105 : Puissance acoustique en dB(A) du mode bridé 344
Tableau 104 : Spécificités du plan de bridage 344
Tableau 105 : Tableaux des réusltats en mode bridé 344
Tableau 106 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site, futurs niveaux sonores ambiants estimés et émergences sonores estimées à l'extérieur des logements 346
Tableau 107 : Prépondérance des éoliennes entre chaque point 348
Tableau 108 : Puissance acoustique en dB(A) du mode bridé 350
Tableau 109 : Spécificités du plan de bridage 350
Tableau 110 : Tableaux des résultats en mode bridé 350
Tableau 111 : Emissions en CO_2 suivant les différentes filières de production d'électricité 352
Tableau 112 : Liste des déchets produits par un parc éolien durant la phase d'exploitation 356
Tableau 113 : Compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne 358
Tableau 114 : Compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les enjeux du SAGE Blavet 358
Tableau 115 : Coordonnées des éoliennes du projet 366
Tableau 116 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation 370
Tableau 117 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation 372

Tableau 118 : Tableau de localisation des points de vue 373
Tableau 119 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels 414
Tableau 120 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune 415
Tableau 121 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères 419
Tableau 122 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les mammifères terrestres, l'herpétofaune et l'entomofaune 421
Tableau 123 : Inventaire des installations éoliennes dans l'aire d'étude éloignée 439
Tableau 124 : Prépondérance des parcs/projets en chaque point 441
Tableau 125 : Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec et sans la mise en œuvre du projet 442
Tableau 126 : Synthèse des scénarios étudiés et acceptabilité des risques associés 448
Tableau 127 : Tableau de synthèse des impacts bruts potentiels du renouvellement du parc éolien de La Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu physique 450
Tableau 128 : Tableau de synthèse des impacts bruts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu humain 451
Tableau 129 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu paysager 453
Tableau 130 : Tableau de synthèse des impacts bruts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la santé 454
Tableau 131 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu naturel 455
Tableau 132 : Mesures prises pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez par rapport aux enjeux et impacts sur le milieu physique 461
Tableau 133 : Mesures prises pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez par rapport aux enjeux et impacts sur le milieu humain 465
Tableau 134 : Synthèse des sensibilités, des impacts, des impacts résiduels et mesures prises pour le milieu paysager .. 470
Tableau 135 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement amont appliquées 472
Tableau 136 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement complémentaires 472
Tableau 137 : Tableau de synthèse des mesures de réduction complémentaires 474
Tableau 138 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels du projet éolien sur la faune, la flore et les habitats 482
Tableau 139 : Mesures prises pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Ro'ch ar Vez par rapport aux enjeux et impacts sur la santé 494
Tableau 140 : Tableau récapitulatif des coûts financiers des mesures non intégrés à la conception du projet 495

INTRODUCTION

La présente étude d'impact sur l'environnement est réalisée à la demande de la société ELICIO Bretagne, société détenue à 100% par la société ELICIO France. ELICIO Bretagne assurera la maîtrise d'ouvrage du projet et l'exploitation du parc éolien. Elle concerne le renouvellement du parc éolien de La salle & Roc'h Ar Vez, composé de 10 éoliennes, par l'implantation de 6 nouvelles éoliennes d'une puissance totale maximale de 25,2 MW sur la commune de Lanrivain, dans le département des Côtes-d'Armor, en région Bretagne. Ce projet est soumis à une demande d'autorisation environnementale réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet de parc éolien.

Le projet est nommé « projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez » dans la suite du document.

Le potentiel éolien sur la zone du projet est très intéressant. Les vents dominants (en fréquence et en force) proviennent des secteurs Ouest/Sud-ouest. Les vents des secteurs nord-est et nord-ouest sont également présents mais dans une moindre importance d'un point de vue fréquence et énergétique.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant sur la réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumet à étude d'impact tout projet d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumis à Autorisation. Par ailleurs, deux textes sont venus réformer l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes : l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et son décret d'application n°2016-1110 du 11 août 2016. L'étude d'impact correspond au rapport d'évaluation des incidences d'un projet sur l'environnement.

L'article L. 122-1 du Code de l'environnement prévoit désormais que les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. Le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement.

L'étude d'impact est **une analyse scientifique et technique** permettant d'appréhender au plus juste les conséquences futures d'un aménagement sur l'environnement physique, naturel et socio-économique du territoire qui l'accueille.

Conçue comme **un outil d'aménagement et d'aide à la décision**, elle permet d'éclairer le maître d'ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

Elle a aussi pour objectif d'éclairer l'autorité environnementale sur la nature et le contenu de la décision à prendre. L'étude d'impact est également **un outil d'information et de communication à destination du public.**
Elle est établie conformément à la réglementation en vigueur et notamment aux articles L. 122-1 et suivants, R. 122-1 et suivants et R. 123-1 et suivants du Code de l'environnement.

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret °2025-851 du 27 août 2025, et complété en tant que de besoin par des textes spécifiques, notamment le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 (art. 3), fixe notamment le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».* Ainsi, selon l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact est présentée en 7 parties, à savoir :

❶ Présentation générale du projet,

❷ Analyse de l'état initial du site et de son environnement,

❸ Raisons du choix du projet,

❹ Descriptif du projet,

❺ Evaluation des impacts du projet sur l'environnement,

❻ Présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts identifiés,

❼ Analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact.

La présente étude se veut très complète à tous les niveaux. Si les projets d'infrastructures d'énergies renouvelables sont plébiscités aux niveaux national et européen, il n'en demeure pas moins que des risques et impacts peuvent exister. Autant dans une démarche de qualité que d'information, le bureau d'études Envol Environnement a tenu à approfondir chaque partie afin d'étudier tous les domaines sur lesquels les éoliennes pourraient avoir un impact et ainsi répondre aux exigences réglementaires en vigueur. Cette analyse approfondie dans l'étude d'impact permettra par ailleurs d'offrir aux habitants des villages environnants une banque de données environnementales du site. C'est en comprenant comment fonctionne notre système, notre environnement que nous pouvons apprendre à en utiliser les forces tout en le préservant. C'est de cette réflexion que sont nées les éoliennes. C'est dans cette volonté qu'est conçu le présent document.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET

2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET

3. CADRE POLITIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

4. LES SCHÉMAS LOCAUX DE RÉFÉRENCE

1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET

La société **Elicio Bretagne SAS** est la société pétitionnaire de la demande d'Autorisation Environnementale pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain, constitué de 6 éoliennes.

Cette société, qui assurera la maîtrise d'ouvrage du projet et l'exploitation du parc éolien, est une société détenue à 100% par la société **Elicio France SAS**.

Elicio Bretagne SAS est la société projet qui exploite les parcs éoliens suivants :

- La Salle & Roc'h ar Vez, commune de Lanrivain (22480), puissance du parc : 8 MW ;
- Penquer I, communes de Moustéru (22200), de Gurunhuel (22390) et de Tréglamus (22540), puissance du parc : 12 MW ;
- Landier du Rohallet, communes de Crédin (56580) et de Réguiny (56500), puissance du parc : 8 MW ;
- Beau Soleil, communes de Saint-Malo-des-Trois-Fontaines (56490) et de Taupont (56800), puissance du parc : 10 MW.

Ces projets représentent un total de 38 MW de puissance installée sur les départements du Morbihan et des Côtes-d'Armor.

La présente étude d'impact est réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage (article R122-1 du Code de l'environnement).

1.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

1.1.1. Les activités du groupe Elicio

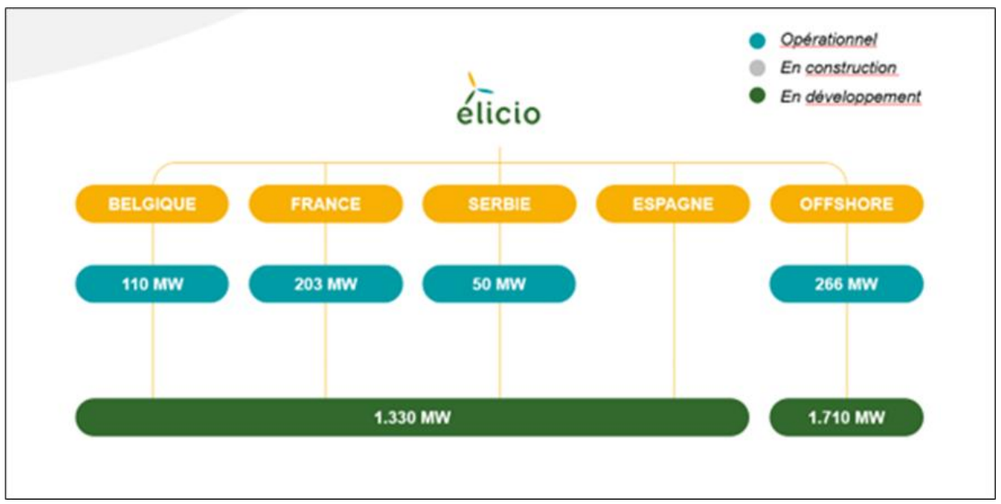
Les activités du **groupe Elicio** comprennent **le développement, la construction, le financement et l'exploitation de parcs éoliens (« onshore et offshore » ou « terrestre et en mer »)**.

Fort de 17 ans d'expérience et de savoir-faire, **le groupe Elicio** a été à l'avant-garde de la transition vers les énergies renouvelables en France et en Belgique.

Le groupe détient actuellement un portefeuille de 611 MW de projets éoliens en opération qui se compose de parcs éoliens en Mer du Nord et de parcs éoliens terrestres répartis dans trois pays (France, Belgique, Serbie).

Outre les projets en opération, le groupe dispose d'un pipeline de projets éoliens en développement de plus de 2 GW sur des marchés existants et nouveaux.

Figure 1 : Le portefeuille de projets éoliens d'Elicio en Europe (février 2024)



Source : Elicio France

1.1.2. Elicio France SAS

Elicio France SAS, dont le siège social est basé à Paris, regroupe l'activité d'énergie renouvelable française du groupe Elicio.

Société par actions simplifiée au capital social de 16 180 000 euros, **Elicio France** est immatriculée au R.C.S de Paris sous le numéro B 501 530 299.

Le siège social de l'entreprise est situé au 174 Quai de Jemmapes à Paris (75010).

La société est à ce jour dirigée par Monsieur Pieterjan Vanoutrive (Directeur Général).

Elicio France est détenu, via **Elicio S.A.** et **Nethys S.A.**, à 100% par l'actionnaire ultime Enodia SCiRL, une holding municipale appartenant à la province belge de Liège et à 76 municipalités belges.

Enodia SCiRL est une entreprise publique créée par des communes, dont la stratégie de portefeuille est basée sur la diversification, sur l'innovation et sur le développement de technologies en lien avec ses secteurs historiques (dont la distribution d'énergie et le développement d'énergies renouvelables).

Figure 2 : Organigramme de la société Enodia SCiRL, entreprise publique



Source : Elicio France

C'est au sein de Nethys, l'entité industrielle et opérationnelle majeure du groupe, qu'est centralisé l'ensemble des activités issues de ces trois secteurs-clés :

- NETHYS Energy, prestataire de services auprès des collectivités dans le domaine des économies d'énergie et du développement durable ;
- ELICIO, producteur d'énergie renouvelable ;
- VOO et BEtv, opérateurs de téléphonie, Internet et télévision pour les particuliers ;
- WIN, opérateur télécom à destination des professionnels ;
- NETHYS Invest, portefeuille de participations dans les secteurs porteurs.

L'ensemble des équipes d'Elicio permet à chaque projet de suivre un trajet fixe du Développement à l'Exploitation en passant par le Financement et la Construction. Ces quatre divisions principales sont soutenues par un ensemble de services supports tels que la Finance, le service Juridique et la Communication.

1.2. L'EXPERIENCE D'ELICIO DANS L'EOLIEN

1.2.1. Les parcs éoliens d'ELICIO

Elicio compte **81 employés** et gère actuellement à l'international **plus de 345 MW de projets éoliens terrestres** et **plus de 266 MW de projets éoliens en mer**.

En février 2024, **Elicio** détient 38 parcs éoliens terrestres opérationnels en France, en Belgique et en Serbie :

- 18 parcs en France, d'une puissance brute totale de 193 MW.
- 18 parcs en Belgique, d'une puissance brute totale de 110,42 MW.
- 2 parcs en Serbie, d'une puissance totale de 50 MW.

Elicio détient également 3 parcs éoliens en mer opérationnels en Belgique, d'une puissance brute totale de 1,1 GW.

La société possède un portefeuille de projets d'environ **545 MW en France.**

Tableau 1 : Parcs éoliens en service en France en février 2024

LOCALISATION	MISE EN SERVICE	PUISSANCE EN MW	PARTICIPATION	TOTAL MW
PLÉLAN-LE-GRAND	2008	12,00	65 %	7,80
LANRIVAIN	2009	8,00	100 %	8,00
BEAU SOLEIL	2010	10,00	100 %	10,00
CROIX DES 3 CHESNOTS	2010	8,00	93 %	8,00
PENQUER II	2010	4,00	40 %	1,60
PENQUER I	2010	12,00	100 %	12,00
PIGEON BLANC	2010	12,00	70 %	8,40
LANDIER DU ROHALLET	2011	8,00	100 %	8,00
BOIS DE FOLLEVILLE	2015	6,15	100 %	6,15
LE QUINT	2017	18,00	100 %	18,00
BOIS DE GRISAN	2017	8,00	100 %	8,00
LE HOUSSA	2017	8,00	100 %	8,00
L'OASIS	2018	10,25	100 %	10,25
ARC EN THIÉRACHE	2019	16,00	100 %	16,00
LE HAUT PLATEAU	2021	32,40	100 %	32,40
LES HAUTS DE ST AUBIN	2023	12,00	100%	12,00
GWERGINIOU	2024	8,80	100%	8,80
LES ROYEUX ENERGIES	2024	9,60	100%	9,60
		203,20		**193,01**

Source : Elicio France

Figure 3 : Parcs éoliens en service en France



Source : Elicio

Figure 4 : Parcs éoliens en développement en France



Source : Elicio

1.2.2. Un acteur présent sur toute la chaine de valeur, du début à la fin des projets

La société Elicio France SAS assure la gestion de ses projets depuis **la recherche de terrains favorables, appelée prospection**, jusqu'à **la mise en service** et **l'exploitation des parcs éoliens**.

La prospection constitue la genèse du projet. Elle débute par un travail de cartographie réalisé en interne par un expert géomaticien. Il s'agit d'identifier, au sein d'un département, les sites favorables à la production d'électricité par aérogénérateur en étudiant l'ensemble des contraintes existantes au sein du territoire. Ces contraintes peuvent être techniques (aéronautiques, réseaux électriques et routiers, distance aux habitations, …), écologiques, patrimoniales et paysagères. Une fois la zone d'étude identifiée, les communes concernées sont contactées. Parallèlement, un prospecteur foncier d'Elicio obtient les accords des propriétaires et des exploitants agricoles détenant les parcelles identifiées au sein de la zone d'étude. L'objectif est d'obtenir la maîtrise foncière de la zone d'étude afin de mener à bien le projet jusqu'à sa construction.

Une fois cette phase terminée, le développement du projet peut débuter. Cette étape est confiée à un chef de projet, qui souvent, réside dans la région concernée par le projet éolien. Il est accompagné par des experts en interne (environnement, raccordement, gisement éolien). Il s'agit, pendant cette phase de réaliser l'ensemble des études (gisement éolien, paysagère, acoustique, écologique, techniques, raccordement, …) permettant d'identifier les enjeux présents sur la zone et de concevoir le projet. Il en découlera l'élaboration de la demande d'autorisation environnementale constituée, entre autres, de deux pièces essentielles que sont l'étude d'impact et l'étude de danger. Un minimum de deux années est nécessaire pour aboutir à la demande d'autorisation environnementale. Pour réaliser les études, ELICIO s'appuie sur des bureaux d'études partenaires locaux spécialisés dans le développement de projets éoliens.

En parallèle de ces études, le chef de projet assure les relations avec les services de l'Etat, la population et les élus locaux et s'attache à leur communiquer les avancées du projet.

Dix collaborateurs sont disponibles à temps plein pour la mission de développement de projets éoliens à travers 4 régions :

- Le Nord de la France (Hauts-de-France et Grand-Est).
- L'Ouest de la France (Bretagne, Pays-de-la-Loire et Normandie).
- Le Centre (Centre-Val de Loire et Bourgogne Franche-Comté).
- Le Sud-Ouest (Nouvelle-Aquitaine).

La maitrise de l'ensemble des étapes du projet leur permet de s'engager durablement auprès de ses partenaires. Chaque projet est mené :

- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens,
- Dans une perspective de développement économique local,
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.

Elicio en tant que maître d'ouvrage assure la planification de **la phase de construction**, **la négociation** et **la structuration des contrats de construction** et **le suivi du chantier**. La société peut s'appuyer sur un assistant à maîtrise d'ouvrage, qui travaille en collaboration avec l'équipe ingénierie d'Elicio pour organiser et optimiser les différentes étapes du chantier.
Les différentes étapes d'un chantier de construction sont :

- **La phase d'ingénierie** : commander et superviser les études géophysique et géotechnique sur le terrain, commander la conception des fondations basée sur le choix final de type de turbine.
- **La phase de conclusion contractuelle** qui consiste à préparer et envoyer les appels d'offres pour les quatre grands lots du projet éolien à savoir le lot turbine, le lot génie électrique (câbles inter éolien, poste de livraison), le lot génie civil (fondations) et le lot réseau (Enedis/Orange). Suivant l'appel d'offre, une phase de négociation contractuelle avec les lauréats des appels d'offres des différents lots débute jusqu'à la sélection du prestataire qui réalisera les différentes prestations. A noter que les dossiers de consultation sont rédigés en interne (Elicio) conformément aux exigences réglementaires ainsi qu'aux conditions fixées dans la demande d'autorisation environnementale.
- **La phase de construction du projet sur site** : le chef de projet construction d'Elicio suit le projet dans toutes ses étapes de construction, éventuellement épaulé par un assistant à maitrise d'ouvrage local. Les interfaces de tâches entre tous les cocontractants et leurs sous-traitants est géré par Elicio sur site. Le chef de projet développement reste lié avec le projet et informe les élus, les riverains et les propriétaires des terrains de l'état d'avancement du chantier.
- **La phase opérationnelle** : Elicio négocie un contrat de maintenance long terme avec une garantie de disponibilité pour au moins 20 ans avec le fournisseur des turbines.

L'ensemble de la maintenance des parcs éoliens est en effet sous-traité via un contrat de maintenance de long terme (15 à 20 ans) avec le constructeur de l'éolienne afin de s'assurer que les pannes et dysfonctionnements soient pris en charge dans les meilleurs délais mais aussi que la maintenance préventive des éoliennes soit assurée conformément au cahier des charges du fabricant.

Néanmoins, Elicio assure **l'exploitation**, **le suivi** et **la gestion de son portefeuille** de parcs éoliens grâce à trois Responsables Exploitation en France. Ces derniers mettent en place et gèrent les contrats de collaboration de moyen ou long terme avec des experts tiers comme celui en charge des opérations de maintenance du parc éolien, les assureurs, les agrégateurs ou encore les relations avec les exploitants agricoles et les élus.

Ainsi, **Elicio SA** et **Elicio France SAS** assurent, au quotidien, les missions suivantes sur les parcs en exploitation :

- Gestion de la maintenance (planification et encadrement des opérations de maintenance, gestion de la maintenance préventive et curative, contrôle, surveillance et inspection une fois les travaux de maintenance terminés).
- Gestion technique (suivi détaillé et réactivité immédiate, surveillance de toutes les centrales à distance depuis une salle de contrôle dédiée, service client disponible 24h/24 et 7j/7).
- Gestion opérationnelle (respect des normes et de la réglementation, rédaction des plans de prévention, organisation de tous les contrôles réglementaires, gestion du suivi des inspections ICPE, gestion des relations avec les administrations, les exploitants agricoles et autres gestionnaires de réseaux, organisation des suivis réglementaires (environnementaux, acoustiques)).
- Gestion juridique (traitement des recours en garantie, traitement des déclarations de sinistres éventuels, traitement des réclamations de dommages financiers et/ou de pertes de production auprès de tiers).
- Gestion financière (comptabilité journalière du projet, les paiements, le controlling, rédaction des comptes annuels, gestion des remboursements de la dette, reporting aux prêteurs, négociation et mise en place des polices d'assurance).

Ces procédures établies en interne permettent d'avoir une maîtrise sur l'exploitation de leurs parcs en temps réel. Le weekend, un système d'astreinte a été mis en place avec l'ensemble de ces 3 collaborateurs afin de pouvoir assurer un suivi continu des parcs en exploitation.

Le groupe Elicio affiche une combinaison de compétences et possède une expérience reconnue en matière de développement, construction, financement et exploitation de projets éoliens en France. La société dispose des ressources humaines et les capacités financières importantes et mobilisables pour financer le développement, la part de fonds propres et structurer et sécuriser les financements externes. Des conseillers, banques et partenaires peuvent être sollicités afin de faciliter le bon déroulement de chaque étape du projet.

1.3. L'EQUIPE PROJET

Chez Elicio, le chef de projets est l'interlocuteur principal auprès des services internes et externes. Il supervise les expertises environnementales, paysagères et techniques, et coordonne toutes les étapes du projet et de construction du parc. En parallèle de ces études, il assure les relations avec les services de l'Etat, la population et les élus locaux et s'attache à leur communiquer les avancées du projet.

La circulaire du 27 septembre 1993 invite à faire apparaître, au sein de l'étude d'impact, *« le nom des participants aux études préparatoires qui ont servi de support au document final, celui des éventuels consultants ou experts auxquels il aura été fait appel, et celui des rédacteurs du document final. Cette disposition peut largement contribuer à renforcer la crédibilité du document final aux yeux du public et à assurer la transparence de la décision ».*

La société ELICIO fait appel à des experts indépendants et reconnus, autant techniques (acousticien, architecte…) qu'environnementaux (ornithologues, naturalistes…) pour compléter ses études d'impacts. L'équipe constituée pour travailler sur ce projet de parc éolien, outre la maîtrise d'œuvre, s'appuie sur des spécialistes reconnus.

Tableau 2 : Les intervenants du projet

Nom de la société	Interlocuteurs (+coordonnées)	Expertise
élicio	**ELICIO** **Julien CHOUAN, Chef de projets Ouest** 174 Quai de Jemmapes 75010 Paris Tél. : + 33 (0)6 34 41 28 01	**DÉVELOPPEMENT DU PROJET**
ENVOL ENVIRONNEMENT	**BUREAU D'ÉTUDES** **ENVOL ENVIRONNEMENT** **Justine BLOND, Directrice de l'Agence Assemblage Hauts-de-France** **Aline DELATTRE, Chargée de missions réglementaires** 144 allée Hélène Boucher 59118 Wambrechies Tél. : + 33 (0)6 88 82 15 19	**BUREAU D'ÉTUDES ENVIRONNEMENT** **Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et de l'étude de dangers**
ENVOL ENVIRONNEMENT	**BUREAU D'ÉTUDES** **ENVOL ENVIRONNEMENT** **Emmanuelle ELOUARD, Directrice de l'agence Bretagne** 138 rue Alain Gerbault 56000 Vannes Tél. : + 33 (0)6 86 39 18 70	**BUREAU D'ÉTUDES ENVIRONNEMENT** **Réalisation de l'étude écologique**
ATER Environnement Aménagement du territoire — Énergies renouvelables	**ATER Environnement** **Myléna SOL, paysagiste conceptrice** Agence Nantes : 16 rue de la Garde, 44300 Nantes Tél. : + 33 (0)2 85 52 95 27 mylena.sol@ater-environnement.fr	**PAYSAGISTE** **Réalisation du volet paysager et des photomontages**
ATER Environnement Aménagement du territoire — Énergies renouvelables	**ATER Environnement** **Kévin CORBERAND, Responsable d'études en paysage et photosimulations** Agence Nantes : 16 rue de la Garde, 44300 Nantes Tél. : 06 20 00 48 71 kevin.corberand@ater-environnement.fr	**Réalisation de l'étude des ombres portées**
ORFEA Cabinet de management de l'acoustique ®	**ORFEA Acoustique** **Cédric COUSTAURY, Directeur régional Nord-ouest** Siège : 33, rue de l'Ile du Roi BP40098 – 19103 Brive Cedex Tél. : + 33 (0)2 31 24 33 60 cedric.coustaury@orfea-acoustique.com	**ACOUSTIQUE** **Réalisation du volet acoustique**
	BUREAU D'ÉTUDES ASTECA **Franck POINSOT** 35 rue Haroun Tazieff, 54320 Maxeville Tél. : + 33 (0)3 83 54 04 69 franck.poinsot@be-asteca.fr	**Réalisation des prestations architectes**

1.4. PRESENTATION DES ACTEURS LOCAUX

Localisé dans le département des Côtes-d'Armor, en région Bretagne, le site du projet éolien se situe sur la commune de Lanrivain.

Les interlocuteurs relatifs au projet sont **le maire de la commune de Lanrivain**, Monsieur Philippe Le Joncour, et **son adjointe** rencontrés en juillet et décembre 2023.

La communauté de communes du Kreiz-Breizh a également été rencontrée à l'été 2023.

Les plans du projet ont été présentés au **conseil municipal de Lanrivain** en février 2024.

2. LOCALISATION ET PRÉSENTATION DU PROJET

La société ELICIO a entrepris en janvier 2021 une étude de faisabilité pour le renouvellement du parc éolien de La salle & Roc'h Ar Vez, sur la commune de Lanrivain.

Toutes les démarches ont été effectuées en collaboration avec la mairie de la commune et en concertation avec les habitants, les acteurs locaux et les différents services déconcentrés de l'Etat afin d'en garantir la parfaite cohérence administrative.

2.1. LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La ressource en vent est bien entendu un élément fondamental dans le choix d'un site, mais d'autres conditions doivent être réunies pour constituer un projet valable :

- Le projet doit être compatible avec l'environnement naturel (habitats, faune, flore, avifaune, paysage) et ne doit pas présenter de contraintes paysagères et patrimoniales fortes ;
- L'environnement socio-économique doit être respecté ;
- La maitrise du foncier est essentielle ;
- Le projet doit être conforme aux servitudes imposées par les différents services publics ;
- Les collectivités et l'Etat doivent se positionner favorablement ;
- Le site devra bénéficier d'une bonne accessibilité routière et d'un réseau électrique de transport haute tension capable d'évacuer l'électricité produite ;
- Le respect des documents d'urbanisme en vigueur est également à prendre en compte dans le choix du site d'implantation. En effet, l'article 181-9 du code de l'environnement dispose que l'autorisation est susceptible d'être rejetée si le projet éolien n'est pas conforme au document d'urbanisme.

Il est également important, dès les prémices du projet, de commencer la concertation conjointement avec les populations et les élus locaux.

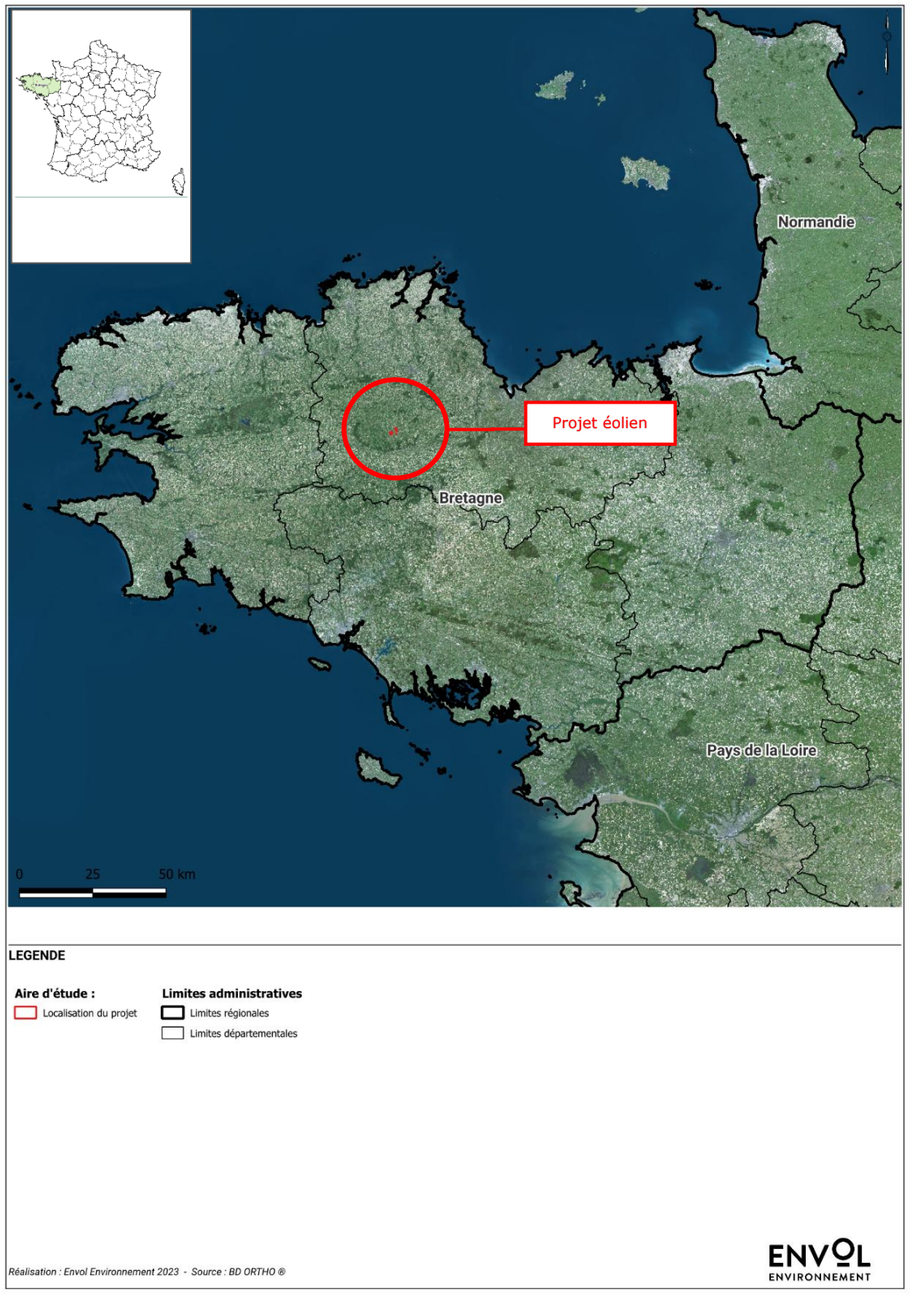
Le site du présent projet concerne le renouvellement du parc éolien de La Salle & Roc'h Ar Vez. Il avait été préalablement identifié par la société ELICIO et avait retenu l'attention de la société de par ses caractéristiques susceptibles de répondre aux exigences qu'implique un lieu d'implantation d'éoliennes.

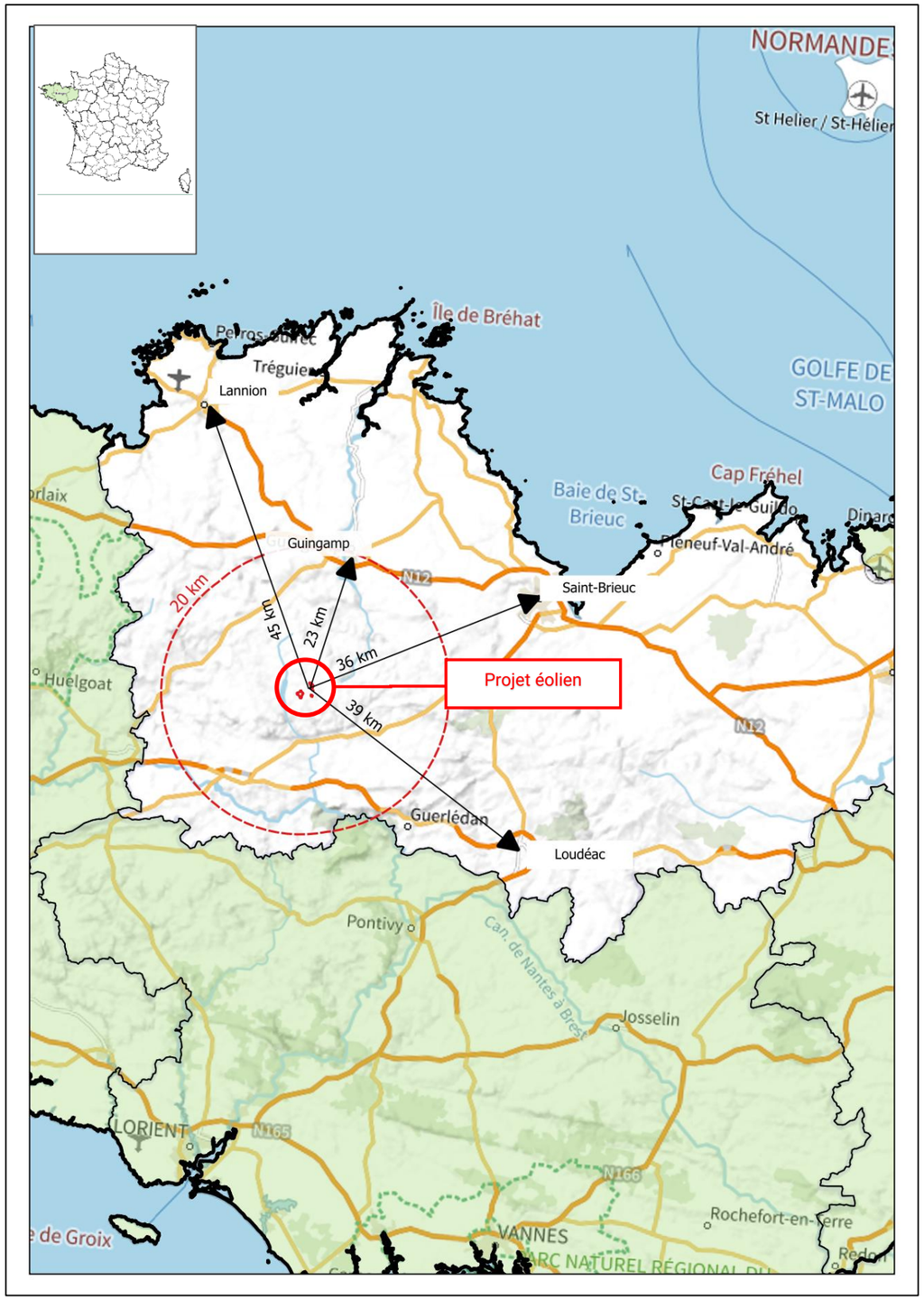
Le site d'implantation du parc éolien se situe au sud-ouest du département des Côtes-d'Armor (22), en Bretagne.

La Zone d'Implantation Potentielle se situe sur la commune de Lanrivain, à environ 36 km au sud-ouest de Saint-Brieuc et 39 km au nord-ouest de Loudéac.

Les deux cartes ci-après permettent de localiser précisément le projet éolien à l'échelle régionale et départementale.

Figure 5 : Localisation du projet à l'échelle régionale et départementale

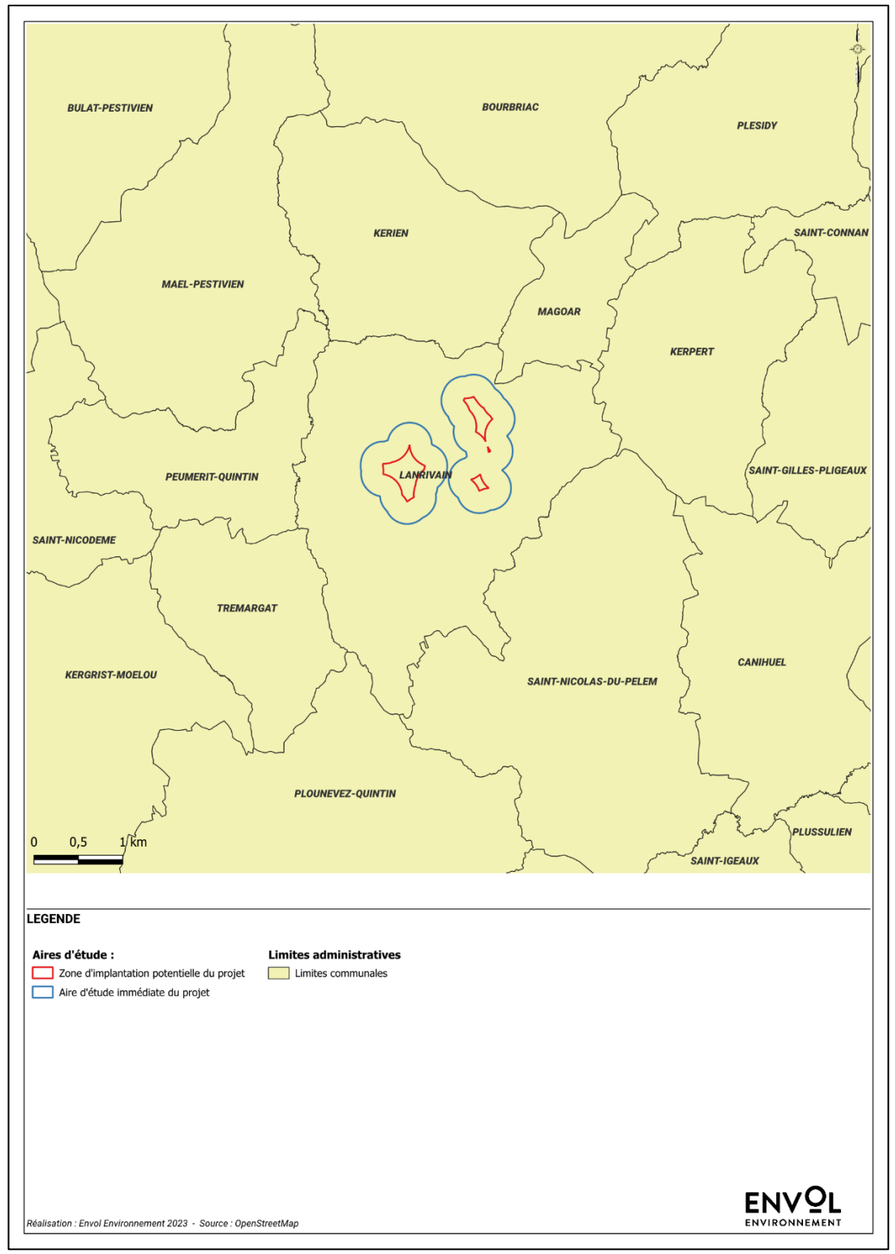




Source : Envol Environnement

D'un point de vue administratif, le secteur potentiel d'implantation des éoliennes s'étend sur le territoire de la commune de Lanrivain. Celle-ci appartient à la communauté de communes du Kreiz-Breizh constituée de 23 communes.

Figure 6 : Limites administratives du projet



2.2. L'HISTORIQUE DU PROJET : UNE VOLONTE LOCALE

Etapes chronologiques du projet

Février 2021 : Prise de contact et rencontre des propriétaires et exploitants de la zone d'étude ;

Aout 2021 : Lancement des consultations relatives aux servitudes techniques auprès des différents organismes (DDT, DREAL, opérateurs réseaux etc…) ;

13 juin 2022 : Présentation du projet au conseil municipal de Lanrivain afin de valider la volonté de la commune de renouveler les parcs éoliens sur leur territoire ;

Eté 2023 : Rencontre avec la mairie de Lanrivain et la communauté de communes du Kreiz-Breizh, individuellement et simultanément en juillet et août ;

13 décembre 2023 : Rencontre du maire de Lanrivain et de son adjointe ;

Décembre 2023 - Janvier 2024 : Définition de l'implantation définitive des éoliennes en fonction des retours de servitudes, des contraintes techniques et environnementales et en concertation avec le territoire et présentation des plans aux propriétaires et exploitants concernés ;

12 février 2024 : Présentation des plans du projet au conseil municipal de Lanrivain ;

09 mars 2024 : Publication d'un article de présentation du projet au bulletin municipal ;

Début juillet 2024 : Distribution d'un bulletin d'informations en boite aux lettres ;

31/07/2024 : Comité de projets ;

10/2024 : Livrable de l'étude d'impact et dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ;

09/2025 : Réception de la demande de compléments ;

07/2026 : Livrable de l'étude d'impact actualisée dans le cadre de la demande de compléments.

2.3. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET

De nombreux échanges ont eu lieu entre le porteur du projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet de plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales et paysagères au cœur de la conception du projet :

- Sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- Participation au choix des variantes d'implantation,
- Analyse des impacts du projet retenu,
- Définition des mesures d'évitement, de réduction ou le cas échéant, de compensation des impacts.

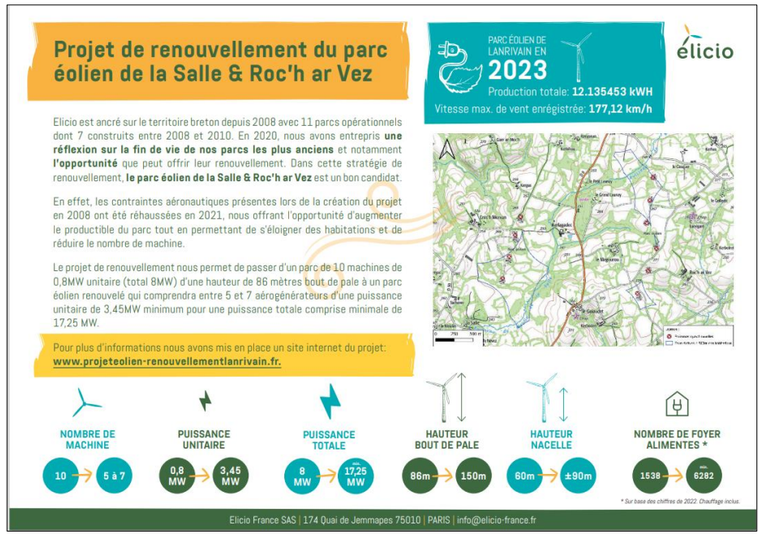
Au-delà de la concertation avec les experts, la société ELICIO a participé à un conseil municipal en juin 2022 afin de valider la volonté de la commune de renouveler les parcs éoliens sur leur territoire.

La société a également rencontré la communauté de communes du Kreiz-Breizh et la mairie de Lanrivain individuellement et simultanément au cours des mois de juillet et août 2023.

Les plans du projet ont ensuite été présentés le 12 février 2024 au conseil municipal de Lanrivain.

Un article de présentation du projet a été publié au bulletin municipal distribué le 09 mars 2024.

Figure 7 : Article publié au bulletin municipal distribué le 09/03/2024



A la demande de la commune, aucune concertation préalable n'a été réalisée.

Un bulletin d'informations a été distribué dans les boites aux lettres des riverains de la commune début juillet.

Par ailleurs, un site internet dédié au projet a été mis en place et sera communiqué à la population par le biais du bulletin municipal.

Figure 8 : Extrait du site internet créé pour le projet éolien



Source : https://www.projeteolien-renouvellementlanrivain.fr/

Source : ELICIO

Un comité de projets a eu lieu le 31 juillet 2024 (cf compte rendu du comité de projets en annexe de l'étude d'impact). Les communes situées dans un périmètre de 6 kilomètres autour du projet ainsi que la communauté de communes ont été conviées à ce comité de projet.

En application de l'article 15 de la loi « *Accélération de la Production d'Energies Renouvelables* » publiée le 10 mars 2023, le ministère de la Transition énergétique a mis en place un portail afin de mettre à disposition des collectivités les données relatives aux énergies renouvelables sur leur territoire ainsi qu'au potentiel de développement de telles EnR.

Ce portail ouvre la possibilité pour les communes de définir des zones d'accélération, où elles souhaitent prioritairement voir des projets d'énergies renouvelables s'implanter.

Si le projet est inclus dans une ZAEnR, les procédures sont ainsi facilitées pour les porteurs de projet et ces derniers peuvent bénéficier d'avantages financiers.

La société ELICIO a donc cherché à mettre en place une concertation locale autour du projet. Ainsi, de fréquents échanges avec toutes les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires, habitants) ont conduit à la réalisation des actions de concertation nombreuses et variées.

3. CADRE POLITIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

L'énergie éolienne est particulièrement bien adaptée aux enjeux majeurs de notre société : renouvelable, elle constitue une réponse au réchauffement climatique et à l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable.

Le développement de l'énergie éolienne s'est amorcé sous l'impulsion d'engagements pris à différents niveaux depuis les années 90.

3.1. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX

3.1.1. Le contexte international

→ **Cadre légal**

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

Réaffirmé en 1997 à travers **le protocole de Kyoto**, l'objectif initial du protocole était de parvenir durant la période d'engagement 2008-2012 à la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique d'au moins 5% (dans les pays engagés) par rapport au niveau de 1990. Une seconde période d'engagement a été fixée lors du **sommet de Doha** en décembre 2012.

Une conférence des parties (COP), créée lors du **sommet de la Terre à Rio de Janeiro** en 1992, reconnaît l'existence « *d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène* ». Elle se réunit annuellement lors de conférences mondiales pour négocier les objectifs et les mesures nécessaires pour limiter le changement climatique : la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), l'adaptation au changement climatique des pays en développement, le financement de l'atténuation et de l'adaptation, les transferts de technologie, etc. Ces COP s'inscrivent dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) qu'ont signé 196 Parties, lors du sommet de Rio en 1992.

Organisée au Brésil, **la COP30** s'est tenue à Belém du 10 au 21 novembre 2025 (un accord final a été conclu le 22 novembre). Son objectif était de discuter des mesures prioritaires à prendre pour lutter contre le changement climatique, et notamment atteindre l'objectif de limiter l'augmentation de la température mondiale à 1,5°C. Après de longues négociations, un accord a été conclu, sans réels engagements vers la sortie des énergies fossiles, mais avec le triplement des aides à l'adaptation pour les pays en développement d'ici à 2035. Le résultat de cette COP montre un écart important entre les ambitions climatiques attendues et les réductions effectives d'émissions, laissant l'objectif de limitation de la température à 1,5°C hors de portée.

→ **Développement des parcs éoliens dans le monde**

La filière mondiale de l'éolien a le vent en poupe :

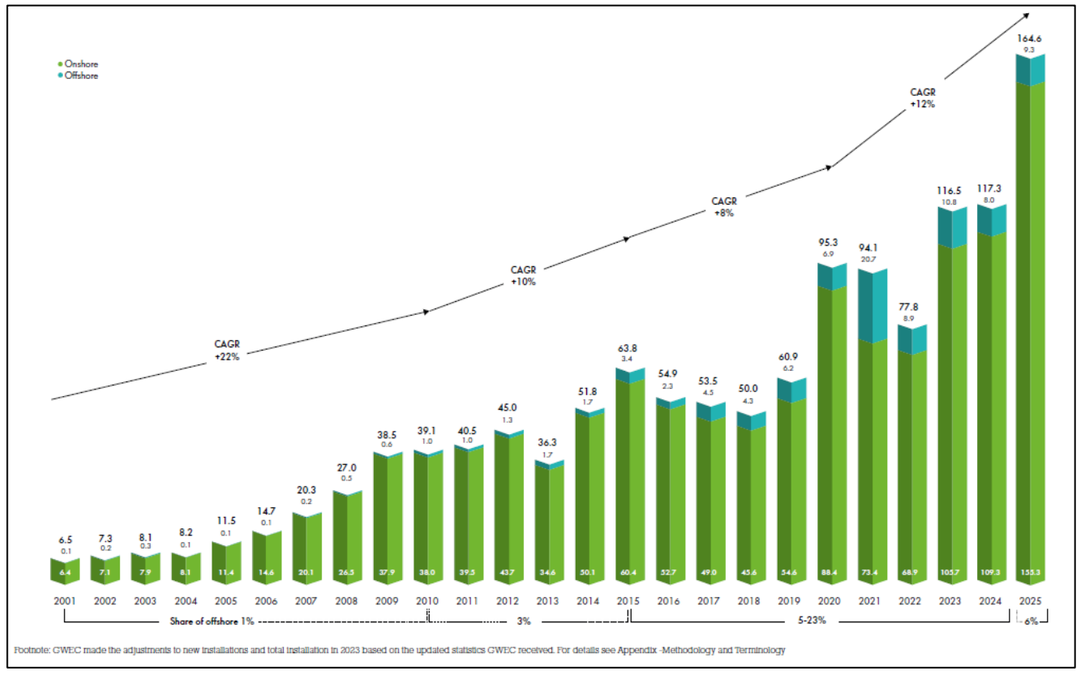
- Selon le « Global Wind Report 2026 » établi par le Global Wind Energy Council (GWEC), l'industrie éolienne mondiale a installé une capacité record de **165 GW en 2025**, avec une augmentation de près de 40% par rapport à 2024.

  La Chine est en tête des installations éoliennes offshore et terrestres, suivie par les États-Unis, l'Inde, l'Allemagne et le Brésil. Grâce à une forte croissance en Allemagne et en Turquie, l'Europe a développé 19,1 GW de nouvelles capacités d'énergie éolienne en 2025, soit une croissance de 16% par rapport à 2024.

  Toutefois, afin de respecter l'engagement pris lors de la COP28 de tripler les énergies renouvelables d'ici à 2030, le taux de croissance annuel moyen de l'énergie éolienne est estimé à 5,2% par le GWEC.

- D'après le rapport annuel « *Global Electricity Review* » publié le 21 avril 2026 par Ember, l'énergie éolienne a connu la deuxième augmentation la plus importante parmi toutes les sources d'électricité. En 2025, la production d'énergie éolienne a atteint 2 715 TWh, soit plus de 205 TWh (+ 8,2 %) par rapport à 2024.

Figure 9 : Historique du développement des nouvelles installations éoliennes au niveau mondial (en GW)



Source : Global Wind Report 2026

Selon le GWEC, dans son rapport « *Global Wind Report* » 2026, la capacité mondiale installée a grimpé à 1 299 GW en 2025, soit une progression de plus de 40 % en un an. Pour le moment, l'éolien terrestre domine encore largement l'éolien en mer. Un déséquilibre qui n'empêche pas le secteur offshore de monter en puissance.

Derrière cette performance globale, un moteur : la Chine, responsable à elle seule de 120 GW des installations. Loin derrière, les États-Unis plafonnent à 6,6 GW, suivis de l'Inde (6,3 GW), de l'Allemagne (5,7 GW) et du Brésil (2,3 GW), qui détrônent l'Espagne pour intégrer le top 5 des marchés mondiaux.

L'Asie-Pacifique et l'Afrique-Moyen-Orient ont connu une année record en 2025 avec une croissance de l'éolien terrestre de 50% et 32% respectivement. L'Europe a elle aussi connu une augmentation de 23% de ses capacités tandis que l'Amérique du Nord a connu une croissance de 37% par rapport à 2024. L'Amérique latine accuse un repli des installations éoliennes terrestres avec une diminution de 24%.

En 2025, d'après le *Global Electricity Review*, la production d'électricité issue des énergies renouvelables a augmenté de 887 TWh par rapport à 2024, dépassant la croissance de la demande qui s'est élevée à 849 TWh. L'énergie solaire et l'énergie éolienne ont couvert la quasi-totalité (99 %) de cette dernière.

Pour la première fois depuis la pandémie du Covid-19 en 2020, et pour la cinquième fois de ce siècle, la production d'électricité à partir de combustibles fossiles n'a pas augmenté, enregistrant même une légère baisse de 38 TWh (-0,2 %).

De plus, pour la première fois en 100 ans, les énergies renouvelables (33,8 % pour 10 730 TWh) ont dépassé l'énergie provenant du charbon (33 % pour 10 476 TWh) dans le mix énergétique mondial.

Au niveau mondial, les principales sources d'électricité bas carbone sont, dans l'ordre :

- L'hydroélectricité (14 % du mix électrique mondial en 2025) ;
- Le nucléaire (8,9 %) ;
- Le solaire (8,7 %) ;
- L'éolien (8,5 %).
- D'autres filières renouvelables, dont la bioénergie et la géothermie, ont contribué, en cumulé, à hauteur de 2,5 % du mix électrique mondial en 2025.

3.1.2. Les engagements européens

→ **Cadre légal**

L'Europe a été un précurseur du développement éolien terrestre dans les années 1990. **Le Parlement Européen** a adopté, le 27 septembre 2001, « *la directive sur la promotion des énergies renouvelables* » et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le 12 décembre 2008, l'accord sur **le Paquet Energie-Climat** a été adopté par les 27 états membres de l'Union Européenne, sous la Présidence Française. Cet accord vise à encourager la maîtrise de l'énergie et la meilleure consommation de celle-ci ainsi que les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cela implique une diversification des sources d'énergies et une réduction du recours aux énergies fossiles. Cette politique fixe un triple objectif à l'horizon 2020 :

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

Les conclusions du Conseil européen de fin octobre 2014 entérinent les grands objectifs d'un accord sur le cadre énergie-climat européen à horizon 2030. **Le Paquet Climat-Energie de 2014** a ainsi fixé de nouveaux objectifs pour 2030 :

- 40% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (seul objectif contraignant) ;
- 27% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique et 27 % d'efficacité énergétique.

La directive Energies renouvelables, adoptée en **juin 2018** par les pays de l'Union européenne, définit de nouveaux objectifs : les membres de l'UE ont décidé d'accroître leurs ambitions en portant à 32 % la part d'EnR dans leur consommation finale.

En décembre 2019, la Commission européenne a présenté sa communication sur **le pacte vert pour l'Europe**. Les pays de l'UE sont déterminés à atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050, respectant ainsi les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris. Le pacte vert pour l'Europe est la stratégie mise en œuvre pour faire de l'Europe un continent climatiquement neutre d'ici à 2050 en fournissant une énergie propre, abordable et sûre. Cela signifierait que la totalité des émissions de gaz à effet de serre seraient captées ou absorbées par les forêts, les sols ou encore les océans, qu'on appelle "puits de carbone".
L'engagement politique du pacte vert à atteindre la neutralité carbone en 2050 est transformé en obligation contraignante par **la loi européenne sur le climat**, votée **le 24 juin 2021**. Outre l'objectif de neutralité climatique et un objectif ambitieux consistant pour l'Union à s'efforcer de parvenir à des émissions négatives après 2050, la loi européenne sur le climat fixe un objectif climatique contraignant pour l'Union visant à réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre (émissions après déduction des absorptions) d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990. Cette nouvelle cible d'une baisse de 55% des émissions par rapport à 1990 remplace le précédent objectif européen, qui prévoyait une baisse de 40% d'ici 2030.

Le 14 juillet 2021, la Commission européenne a adopté **le paquet Fit for 55**, qui adapte les législations existantes en matière de climat et d'énergie au nouvel objectif européen visant une réduction minimale de 55% des gaz à effet de serre d'ici à 2030. Un des éléments de ce paquet comprend la révision de la directive relative aux énergies renouvelables (RED II), qui permettra à l'UE d'atteindre cet objectif de 55%. Dans le but d'atteindre cette neutralité climatique d'ici à 2050, l'exécutif européen a présenté une révision de la directive sur les énergies renouvelables, fixant l'objectif contraignant de 40 % d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le bouquet énergétique global d'ici 2030.

Pour accélérer la transition énergétique et réduire la dépendance de l'Europe aux importations de combustibles fossiles en réponse à la guerre d'agression menée par la Russie en Ukraine, la Commission européenne a publié **son plan REPowerEU** en **mai 2022**. Dans ce cadre, plusieurs révisions législatives sont proposées afin de renforcer les ambitions de l'Union européenne en matière de transition climatique et énergétique.

La directive révisée sur les énergies renouvelables (RED III), publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 31 octobre 2023, s'inscrit dans le cadre du paquet climat "Fit for 55" qui vise à mettre l'Europe sur la voie des 55% de réduction de gaz à effet de serre d'ici à 2030. Les États ont jusqu'au 21 mai 2025 pour transposer cette nouvelle directive.

La directive fixe un objectif contraignant de 42,5% de renouvelables dans la consommation européenne finale d'ici à 2030 (avec une cible indicative de 2,5% supplémentaires, pour atteindre les 45%), ce qui constitue un doublement par rapport à la part actuelle de 22% (19% pour la France).

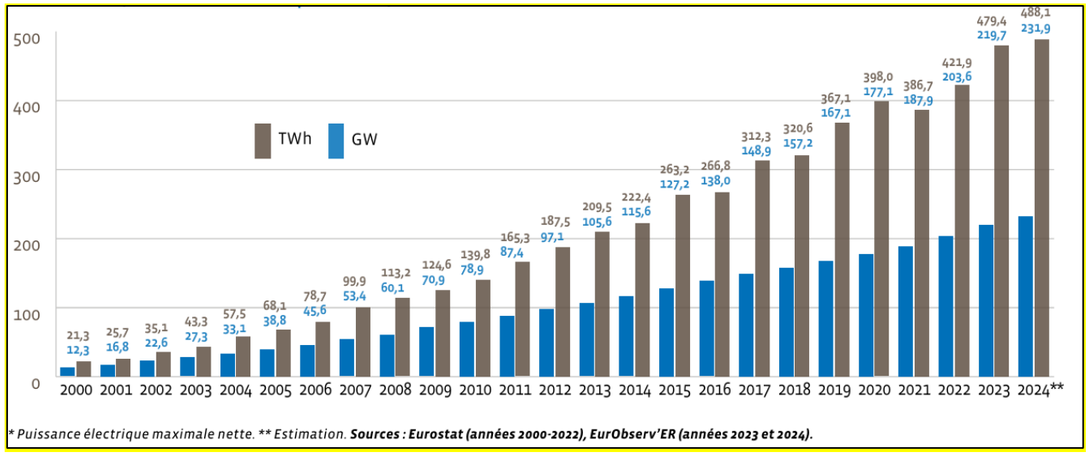
Le texte vise également à simplifier et accélérer les procédures d'octroi de permis de construire pour les nouvelles installations au sein et en dehors des zones d'accélération (photovoltaïque, éoliennes…), à simplifier la procédure d'évaluation environnementale, etc.

Le Parlement européen a également formalisé en **novembre 2025** l'adoption d'un objectif de réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre de 90% d'ici 2040 (par rapport à 1990).

→ **Développement des parcs éoliens en Europe**

Selon EurObserv'ER, l'éolien est dans l'Union européenne un des principaux fers de lance de la lutte contre le changement climatique et de la réduction de notre dépendance aux énergies fossiles, tout en permettant à l'économie européenne de bénéficier d'un prix de l'électricité compétitif. Durant l'année 2024, la lame s'est un peu émoussée avec une baisse de la puissance nouvellement raccordée. Après déduction de la puissance mise hors service, la puissance éolienne nette de l'Union européenne a augmenté de 12,2 GW en 2024, dont 1,7 GW maritime, pour **atteindre une puissance cumulée de 231,9 GW**.

Figure 10 : Evolution de la puissance éolienne installée (en GW) et de la production brute d'électricité éolienne (en TWh) de 2000 à 2024** dans l'Union européenne à 27*



** Puissance électrique maximale nette. ** Estimation.* ***Sources : Eurostat (années 2000-2022), EurObserv'ER (années 2023 et 2024).***

En 2023, le principal fait d'armes de l'énergie éolienne aura été, pour la première fois à l'échelle de l'Union européenne, de devancer la production d'électricité issue des centrales à gaz. En 2024, l'éolien va conforter cette place de deuxième filière productrice d'électricité derrière le nucléaire. En effet, la production des centrales gaz de l'UE est de nouveau annoncée en recul (et ce pour la cinquième année d'affilée) selon les données préliminaires d'Ember publiées fin janvier 2025, soit une baisse attendue de l'ordre de 5,6 % entre 2023 et 2024.

La production brute d'électricité éolienne de l'Union européenne n'a que légèrement augmenté, de l'ordre de 1,8 % entre 2023 et 2024. Cette faible croissance s'explique par des conditions climatiques globalement moins favorables à l'échelle de l'Union européenne, et ce malgré la hausse de la puissance du parc installé de l'UE. Des déficits de vent ont notamment été mesurés en France, en Belgique, en Allemagne, en Italie et en Espagne, contrebalancés par des conditions plus favorables dans les pays d'Europe du Nord.

La production d'électricité éolienne offshore a augmenté plus rapidement (+ 15,4 % entre 2023 et 2024) pour atteindre 63,6 TWh. Cette croissance plus importante de l'éolien maritime en 2024 s'explique par de meilleures conditions de vent en mer du Nord et par une concentration des mises en service de parcs offshore dans la seconde moitié de l'année 2023.

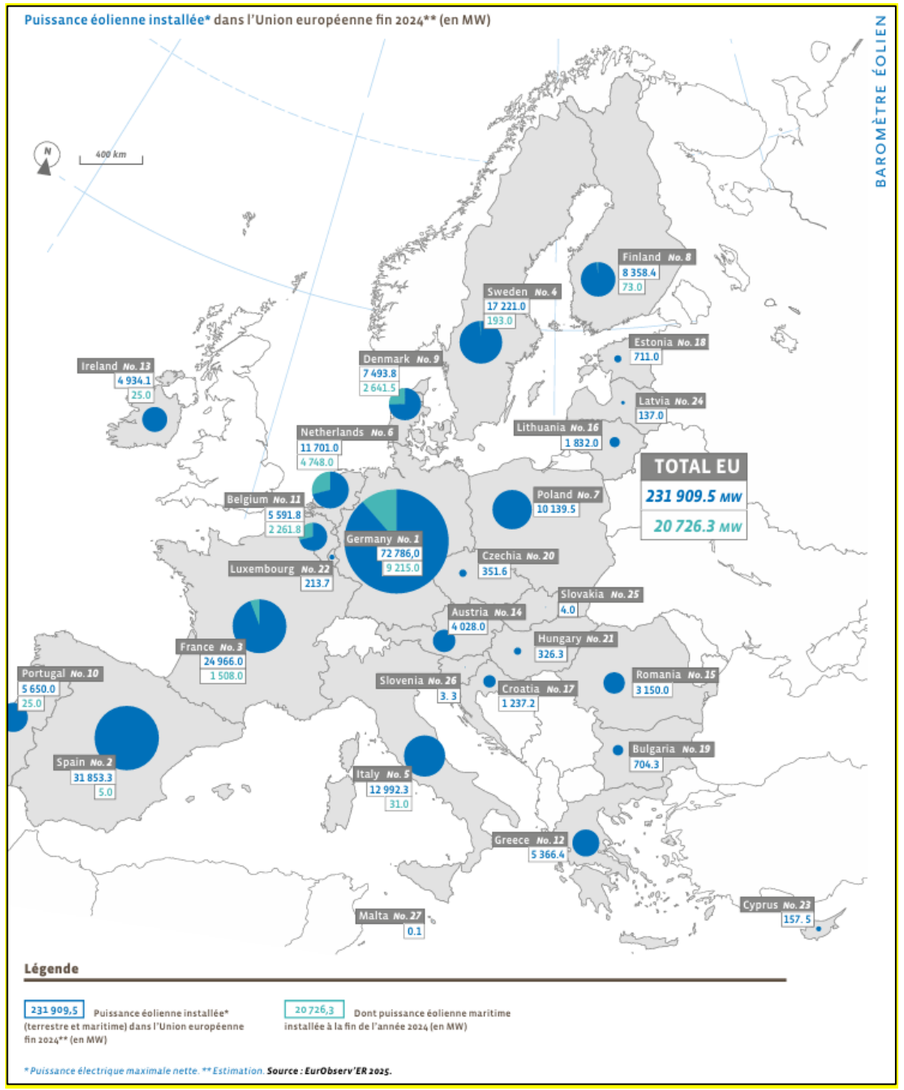
Les pays qui ont les plus grosses capacités de production brute d'électricité à partir du vent en 2024 sont **l'Allemagne** (138,859 TWh), **l'Espagne** (62,444 TWh), **la France** (44,853 TWh) et **la Suède** (41,467 TWh).

A l'inverse, **Malte** (0 GW), **la Slovaquie** (0,004 TWh), **la Slovénie** (0,006 TWh), **Chypre** (0,210 TWh) et **la Lettonie** (0,273 TWh) sont les pays dont la puissance installée est la plus faible.

L'association WindEurope, qui représente la voix de l'industrie de l'énergie éolienne en Europe, indique dans son rapport statistique annuel Wind Energy in Europe, 2025 Statistics and the Outlook for 2026-2030, que l'Europe a installé 19,1 GW de capacité éolienne en 2025, et atteint désormais **304 GW de puissance éolienne**. Sur la période 2026-2030, il est attendu le développement de 151 GW supplémentaires (soit environ 22 GW par an), afin d'atteindre 439 GW de capacité installée en 2030.

La carte suivante présente la puissance éolienne installée au sein des pays de l'Union européenne.

*Figure 11 : Puissance d'électricité éolienne installée dans l'Union européenne fin 2024** (en MW)*



3.1.3. Une politique d'équipement en France

→ **Cadre légal**

La loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 3 Août 2009) relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement place la lutte contre le changement climatique en France au premier rang des priorités et confirme les objectifs européens : le gouvernement français soutient le développement des énergies renouvelables. Il concourra à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, ce qui signifie qu'elle doit plus que doubler sa production d'énergies renouvelables. En 2010 est adoptée **la loi Grenelle II** qui rend applicable le Grenelle I.

La France s'engage également à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3% par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, afin de ramener à cette échéance ses émissions annuelles de gaz à effet de serre à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone.

Ces objectifs ont été traduits dans la **Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique** (PPI, arrêté du 15/12/2009). Jusqu'en août 2015, **la programmation pluriannuelle des investissements (PPI)** fixait un objectif de puissance totale raccordée d'éolien terrestre de 19 000 MW en 2020.

Puis le Gouvernement a présenté, le 27 novembre 2018, **la révision de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).** Il ne s'agit pas d'une loi mais de la présentation de la trajectoire des 10 prochaines années en matière de politique de l'énergie, et donc de transition écologique.

Plusieurs objectifs y ont été annoncés : -40% de consommation d'énergies fossiles en 2030, plus de 4,8 millions de véhicules électriques en circulation en 2028 et 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030. La production éolienne terrestre devait être multipliée par trois en dix ans, et la production solaire par cinq.

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables publiée le 11 mars au JORF visait à rattraper le retard de la France en matière d'énergies renouvelables en accélérant et en simplifiant les procédures. En effet, la France était, en 2020, **le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne (paquet Energie-climat) de 23% de part de renouvelables.**

La nouvelle PPE pour la période 2026-2035 a été publiée au Journal officiel le 13 février 2026. Elle fixe les orientations stratégiques de la politique énergétique française, en cohérence avec les objectifs nationaux de neutralité carbone à l'horizon 2050.

La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France, calculée selon les conventions de la directive européenne (UE) 2018/2001, s'élève à 23,0 % en 2024. Afin de poursuivre vers la décarbonation de l'énergie, la PPE prévoit un grand plan d'électrification, l'objectif est de porter à environ 60 % la part des énergies décarbonées, incluant le nucléaire et les énergies renouvelables, dans la consommation finale d'énergie à l'horizon 2030, afin de réduire significativement la part des énergies fossiles.

Afin d'atteindre cet objectif, la PPE fixe une trajectoire de transformation du système énergétique, prévoyant une production d'électricité décarbonée comprise entre 650 et 693 TWh à l'horizon 2035, ainsi qu'une évolution de la consommation finale d'énergie cohérente avec les objectifs de sobriété et d'électrification.

Figure 12 : Scénario de développement de la production d'énergie à l'horizon 2035

		2023	2030	2035
Filières électriques	PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DÉCARBONÉE[1]	458 TWh	585 TWh	Entre 650 et 693 TWh
	PRODUCTION NUCLÉAIRE	56 réacteurs 320,4 TWh	57 réacteurs en service 380 TWh (Cible haute à 420 TWh)	
	PHOTOVOLTAÏQUE	19,3 GW[2] 22,7 TWh	48 GW ~59 TWh	55 – 80 GW ~67 – 98 TWh
	ÉOLIEN TERRESTRE	21,9 GW[3] 48,7 TWh	31 GW ~68 TWh	35 – 40 GW ~80 – 91 TWh
	ÉOLIEN EN MER	0,84 GW[4] 1,9 TWh	3,6 GW ~14 TWh	15 GW[5] ~59 TWh
	HYDRO-ÉLECTRICITÉ	25,9 GW (avec STEP)[6] 54,2 TWh[7]	26,3 GW (avec STEP) ~54 TWh	28,7 GW (avec STEP)[8] ~54TWh
Filières non électriques	CHALEUR ET FROID RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION	172 TWh chaleur[9] 1 TWh froid livré par les réseaux	297 TWh chaleur 2 TWh froid livré par les réseaux	328-421 TWh chaleur 2,5 – 3 TWh froid livré par les réseaux
	BIOMÉTHANE injecté dans les réseaux de gaz naturel (objectifs en TWh PCS)	9 TWh	44 TWh*	47 – 82 TWh
	BIOCARBURANTS dans le transport	38 TWh dans le transport	55 TWh dans le transport	70 – 90 TWh (transport et hors transport)
	HYDROGÈNE (capacité d'électrolyse installée)	0 GW	Jusqu'à 4,5 GW (9-19 TWh pci)	Jusqu'à 8 GW (16-40 TWh pci)

Source : www.economie.gouv.fr

La PPE 2026-2035 organise une diversification et un renforcement du mix électrique décarboné, notamment : **la relance du nucléaire**, avec le prolongement du parc existant sous réserve des exigences de sûreté et la construction de six EPR2, afin d'atteindre une production d'environ 380 TWh à l'horizon 2035. Elle fixe également une trajectoire de développement des énergies renouvelables électriques : **soutien et optimisation du parc hydroélectrique, montée en puissance de l'éolien en mer** pour atteindre environ 15 GW en 2035, **progression de l'éolien terrestre** vers 30 à 40 GW avec un accent mis sur le renouvellement des parcs existants, et **forte accélération du solaire photovoltaïque** visant 55 à 80 GW, en privilégiant prioritairement les installations en toiture.

La PPE inscrit ainsi la France dans une trajectoire lui permettant d'assurer son indépendance énergétique, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

Selon **le plan de développement des énergies renouvelables** *(Ministère du Développement durable, dossier de presse Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique - 17 novembre 2008*), la réalisation de l'objectif en matière d'énergies renouvelables appelle une exemplarité sans faille dans le respect des autres critères du développement durable au cours de ce développement en maîtrisant les impacts environnementaux, économiques, sociaux et sociétaux. Ainsi, le développement de chaque source d'énergie devra respecter la biodiversité, le paysage, le patrimoine, les sols, l'air et l'eau et limiter, autant que possible, les conflits d'usage avec d'autres activités socio-économiques ou d'autres usages des sols.

→ **Développement des parcs éoliens en France**

Le secteur de **l'énergie éolienne en France** a pris progressivement de l'importance : en 2024, la France était au 3ème rang de l'Union européenne pour la production d'électricité éolienne (9,2 % du total), derrière l'Allemagne (27,0 %) et l'Espagne (12,8 %), et au 8ème rang mondial (2,2 % de la production mondiale).

En 2023, sa part dans la production nette d'électricité du pays a atteint 10,2 % et a dépassé celle des centrales à gaz. En 2024, cette part descend à 8,7 % du fait de mauvaises conditions de vent. Le parc éolien français est concentré à 50 % dans deux régions : Hauts-de-France et Grand Est.

LA PUISSANCE INSTALLEE

En 2024, 1 091 MW d'éolien terrestre ont été raccordés, soit une capacité quasi égale à celle de 2023 (1 187 MW).

La croissance du parc éolien est, cette année, de 5 % pour atteindre une puissance totale de 22 875 MW, dont 19 306 MW sur le réseau d'Enedis, 1 948 MW sur le réseau de RTE, 1 604 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution (ELD) et 18 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

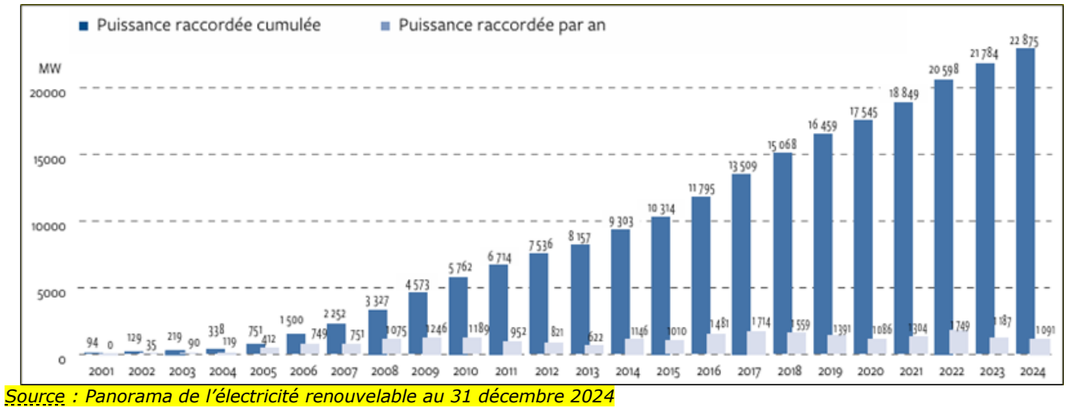
La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2026-2035 fixe un objectif de 31 GW pour 2030 et de 35 à 40 GW pour 2035, pour 24 GW installés fin 2025 pour l'éolien terrestre.

Au niveau régional, neuf des treize régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée : Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire, Bourgogne-Franche-Comté et Normandie.

Les Hauts-de-France dépassent les 6 GW, avec 6 332 MW tandis que le Grand Est se rapproche des 5 GW, à 4 961 MW.

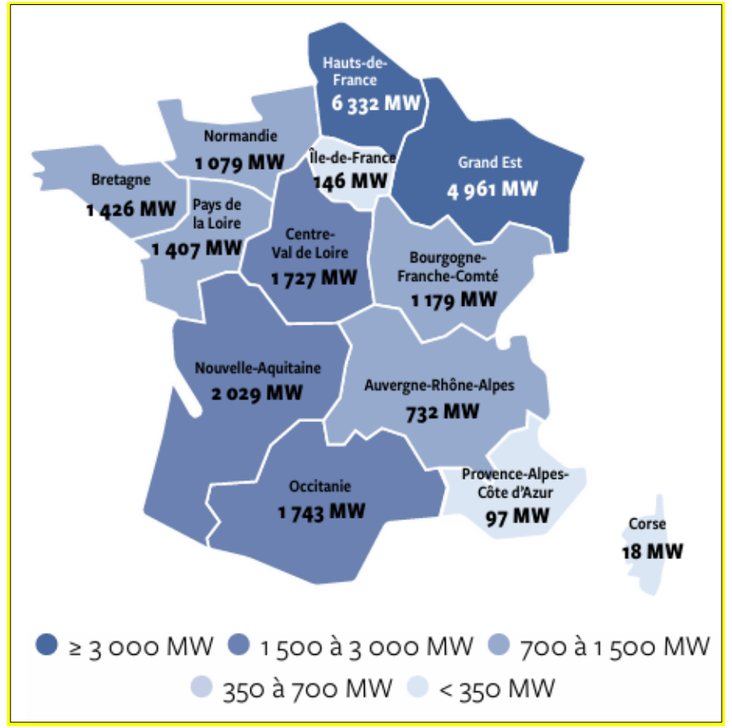
Le graphique suivant présente l'évolution de la puissance annuelle et de la puissance totale raccordée pour le parc éolien français entre 2001 et 2024.

Figure 13 : Evolution de la puissance installée (en MW) du parc éolien français depuis 2001



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024

Figure 14 : Puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2024 (en MW)



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024

LES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 13 153 MW, en hausse de plus de 1 GW par rapport à 2023. 4 280 MW sont en développement sur le réseau de RTE, 8 176 MW sur le réseau d'Enedis, 670 MW sur celui des ELD et 28 MW chez EDF SEI en Corse.

LA PRODUCTION

La filière a produit 42,8 TWh d'énergie éolienne en 2024, ce qui représente une baisse de 12,6 % par rapport à 2023. Sur le dernier trimestre 2024, la production s'établit à 11,7 TWh, soit une baisse de 31 % par rapport au dernier trimestre 2023. Cette baisse s'explique principalement par des conditions de vent moins favorables en 2024. Dans une moindre mesure, la production a également été affectée par les épisodes de prix spot négatifs, pendant lesquels une partie du parc est économiquement incitée à arrêter sa production. Le facteur de charge annuel moyen s'élève à 21,8 % en 2024 avec un pic en février à 35,6 %.

Au niveau territorial, les Hauts-de-France et Grand Est sont les premières régions productrices. Les Hauts-de-France dépasse les 10 TWh de production annuelle en 2024 avec 12,5 TWh, la production de la région Grand Est s'élevant à 9,1 TWh. Ces deux régions représentent plus de 50 % de la production annuelle métropolitaine.

LE TAUX DE COUVERTURE

Le taux de couverture annuel moyen de la consommation de la France métropolitaine par l'éolien terrestre s'établit à 9,6 % pour l'année 2024, en baisse de plus de 1 point par rapport à 2023 (11,3 %).

La puissance d'une éolienne a été multipliée par 10 en 10 ans. Dans les années 80, une éolienne permettait d'alimenter environ 10 personnes en électricité. Aujourd'hui, une seule éolienne de 3 MW fournit de l'électricité pour 3000 personnes, chauffage compris. La puissance moyenne d'une éolienne était de 0,5 MW en 2000 et atteint 2,5 MW en 2010.

Un parc éolien de 10 MW couvre les besoins en consommation d'électricité de près de 10 000 personnes, chauffage inclus, et permet d'éviter l'émission de 12 600 tonnes de CO_2. Grâce aux progrès réalisés dans la technologie éolienne, les nouveaux parcs produisent de plus en plus d'électricité pour un même nombre de machines.

3.1.4. Etat des lieux aux niveaux régional et départemental

Au niveau régional, neuf des treize régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée : Hauts-de-France, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire, Bourgogne-Franche-Comté et Normandie.

Avec une puissance éolienne raccordée de 1 426 MW fin 2024, la région Bretagne se situait à la 6ème position des régions métropolitaines en termes d'éolien terrestre. Cela représentait 6,2% de la puissance éolienne installée en métropole.

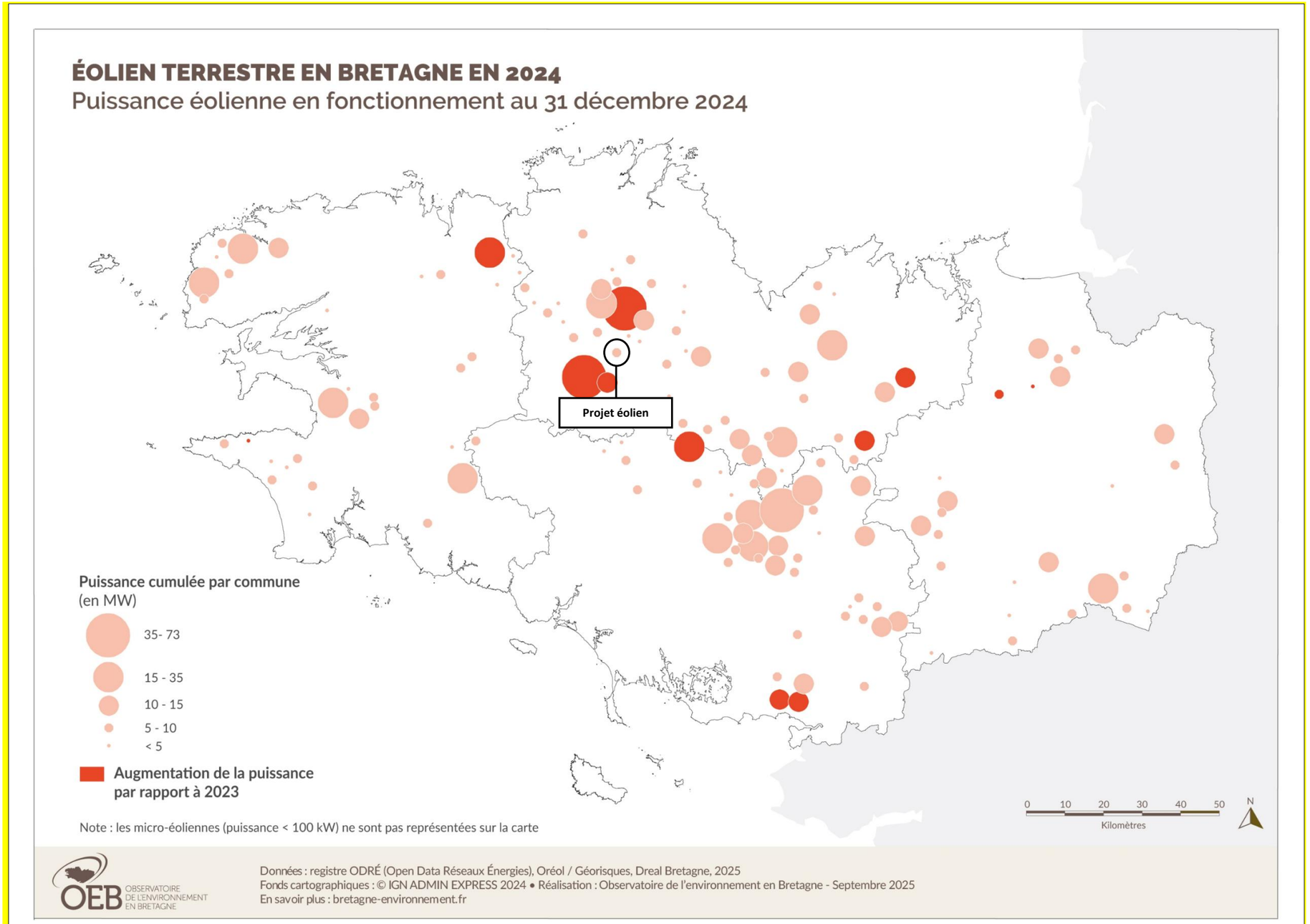
La filière éolienne bretonne s'ouvre à de nouvelles perspectives avec la mise en service du premier parc en mer en 2023, ainsi que deux projets d'éolien flottant à horizon 2030-2035. Le développement de l'éolien terrestre reste dynamique, mais l'enjeu du renouvellement des mâts vieillissants est de plus en plus fort.

Selon l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, au 31 décembre 2023, 147 parcs éoliens terrestres étaient opérationnels en Bretagne, avec une moyenne de 6 mâts et 9 MW par parc. Bien que la moitié du parc terrestre ait été mise en place au cours des dix dernières années, 45 % des éoliennes actuellement en service arriveront en fin de vie d'ici 2030. Depuis 2018, sept opérations de renouvellement ont été réalisées, sur des parcs construits entre 2000 et 2006. Elles ont permis de presque doubler leur capacité de production (de 41 à 77 MW, et + 14 % sur la hauteur des mâts en moyenne). Presque tous les démantèlements d'éoliennes effectués en Bretagne à ce jour ont donné lieu à un renouvellement.

Au sein de la région, on constate de grandes disparités entre les départements. Certaines zones sont en effet moins concernées par l'éolien de par les limites liées à la sécurité et à la Loi littoral. Les parcs éoliens se concentrent principalement dans le centre de la région.

La carte en page suivante présente un état des lieux de l'éolien en Bretagne en 2024.

Figure 15 : L'éolien terrestre en Bretagne en 2024



Source : Observatoire de l'environnement en Bretagne

3.2. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.2.1. L'étude d'impact

→ **Le contexte réglementaire de l'étude d'impact**

Le chapitre II du Titre II du livre 1er du Code de l'Environnement prévoit les conditions des études d'impact (articles L.122-1 et suivants) et confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant sur la réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements fixe les nouvelles rubriques de la liste des ouvrages soumis à étude d'impact systématique ou « au cas par cas ». Ce décret impose une étude d'impact à tout projet d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumis à Autorisation.

Deux textes sont venus réformer l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes : l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 Août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement et son décret d'application n°2016-1110 du 11 Août 2016. L'étude d'impact correspond au rapport d'évaluation des incidences d'un projet sur l'environnement.

L'article L. 122-1 prévoit désormais que les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. Le décret 2016-1110 du 11 août 2016 et la loi Biodiversité du 8 août 2016 complètent utilement le nouveau dispositif.

« L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé « étude d'impact », de la réalisation des consultations prévues, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur la population et la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage, et l'interaction entre tous ces facteurs ».

Le décret n°2017-626 du 25 Avril 2017 prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 Août 2016.

Le maître d'ouvrage met l'étude d'impact à disposition du public au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique.

→ **Le contenu de l'étude d'impact**

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 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'étude d'impact présente :

*1° « **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous ». Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.*

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

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

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

*5° **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :***

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

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

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

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

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

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

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

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

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

*6° **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*

*7° **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*

*8° **Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour** :*

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

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

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

*12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans **l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement**, il en est fait état dans l'étude d'impact.*

Le cas échéant, en sus des éléments présentés, ce contenu tient compte également de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

La Loi Climat et Résilience du 22 août 2021 a renforcé les objectifs et les mesures de réduction de l'artificialisation nette des sols. Désormais, l'étude d'impact doit également comprendre les informations relatives à l'artificialisation des sols (art. L. 122-3 du CE).

Le décret du 29 décembre 2025 (n°2025-1382) relatif à la transposition de la directive européenne 2023/1791 sur l'efficacité énergétique est venu, dans le cadre de la mise en œuvre de la loi DADDUE du 30 avril 2025, introduire de nouvelles obligations en précisant les modalités de transmission et de reporting de l'évaluation de l'efficacité énergétique et la sobriété énergétique, et en fixant les critères de performance énergétique.

Ainsi, le décret définit les projets concernés par cette évaluation en matière d'efficacité et de sobriété énergétique à l'article R.211-12 du Code de l'énergie, tels que les projets soumis à évaluation environnementale au titre de l'article L.122-1 du Code de l'environnement et dont le seuil d'investissement atteint 100 millions d'euros.

Il introduit au sein de l'article R.122-5 du Code de l'environnement un nouveau chapitre IX : *« pour les projets soumis à une évaluation en matière d'efficacité et de sobriété énergétiques en application de l'article L. 211-10 du code de l'énergie, l'étude d'impact comprend dans une section dédiée l'évaluation en matière d'efficacité et de sobriété énergétiques prévue à l'article R. 211-15 du code de l'énergie ».*

3.2.2. L'autorisation environnementale

→ **La création d'une autorisation environnementale**

L'ordonnance du 26 janvier 2017 et ses deux décrets d'application inscrivent de manière définitive dans le Code de l'environnement **un dispositif d'autorisation environnementale** en améliorant et en pérennisant les expérimentations. La procédure de l'autorisation environnementale n'a en effet pas pour objet de supprimer mais de simplifier et regrouper les procédures d'autorisation pour un même projet au titre du Code de l'environnement et d'autres codes.

L'article L. 181-2.-I du Code de l'environnement créé par l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale précise que « *L'autorisation environnementale tient lieu, y compris pour l'application des autres législations, des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments suivants, lorsque le projet d'activités, installations, ouvrages et travaux relevant de l'article L. 181-1 y est soumis ou les nécessite :*

- ***L'absence d'opposition à déclaration d'installations, ouvrages, travaux et activités** mentionnés au II de l'article L. 214-3 ou arrêté de prescriptions applicable aux installations, ouvrages, travaux et activités objet de la déclaration ;*
- ***L'autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre** en application de l'article L. 229-6 ;*
- ***L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles** en application des articles L. 332-6 et L. 332-9 lorsqu'elle est délivrée par l'Etat et en dehors des cas prévus par l'article L. 425-1 du code de l'urbanisme où l'un des permis ou décision déterminés par cet article tient lieu de cette autorisation ;*
- ***L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement** en application des articles L. 341-7 et L. 341-10 en dehors des cas prévus par l'article L. 425-1 du code de l'urbanisme où l'un des permis ou décision déterminés par cet article tient lieu de cette autorisation ;*
- ***La dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats** en application du 4° de l'article L. 411-2 ;*
- ***L'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000** en application du VI de l'article L. 414-4 ;*
- ***Le récépissé de déclaration ou l'enregistrement d'installations** mentionnées aux articles L. 512-7 ou L. 512-8, à l'exception des déclarations que le pétitionnaire indique vouloir effectuer de façon distincte de la procédure d'autorisation environnementale, ou arrêté de prescriptions applicable aux installations objet de la déclaration ou de l'enregistrement ;*
- ***L'agrément ou la déclaration pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés** en application de l'article L. 532-3, à l'exclusion de ceux requis pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés couverte en tout ou partie par le secret de la défense nationale ou nécessitant l'emploi d'informations couvertes par ce même secret ;*
- ***L'agrément pour le traitement de déchets** en application de l'article L. 541-22 ;*

- ***L'Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité*** *en application de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;*

- ***L'autorisation de défrichement*** *en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier ;*

- ***Les autorisations prévues*** *par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L.* ***5114-2 du code de la défense, autorisations*** *requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L. 5113-1 de ce code et de l'article L. 54 du code des postes et des communications électroniques, autorisations prévues par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine et par l'article L. 6352-1 du code des transports,* ***lorsqu'elles sont nécessaires à l'établissement d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. »***

Pour les éoliennes, l'autorisation environnementale dispense de permis de construire (Article R. 425-29-2 du Code de l'urbanisme).

Les maîtres d'ouvrage peuvent désormais demander **un cadrage en amont** à l'Administration afin de mieux identifier les informations attendues et les enjeux à prendre en compte dans leur dossier de demande d'autorisation. Ils peuvent également, en dehors de ce cadrage, échanger avec l'autorité environnementale avant que celle-ci ne rende son avis et après le dépôt du dossier.

L'article 6 de la loi relative aux énergies renouvelables du 10 mars 2023 précise la mise en place d'un **"référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique"** (article L. 181-28-10 du Code de l'environnement). Il est chargé de faciliter les démarches administratives des pétitionnaires, de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations et de faire un bilan annuel de l'instruction des projets sur son territoire. Il est également chargé de fournir un appui aux collectivités territoriales dans leurs démarches de planification de la transition énergétique.

Pour les projets d'installations de production d'ENR, et dans la stricte limite des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables prévues à l'article L. 141-5-3 du code de l'environnement, **la durée maximale de la phase d'examen est de 3 mois à compter de la date d'accusé de réception du dossier. Elle peut être portée à 4 mois sur décision motivée de l'autorité compétente.**

→ **<u>Déclaration des données techniques relatives à l'installation (Article 2.2. de l'arrêté du 26 août 2011)</u>**

- **Les données à déclarer.**

Le pétitionnaire et l'exploitant sont tenus de déclarer les données techniques relatives à l'installation, incluant l'ensemble des aérogénérateurs et du (des) poste (s) de livraison. Les modalités de transmission et la nature des données techniques à déclarer sont définies par avis au Bulletin officiel du ministère de la transition écologique et solidaire.

- **Le délai de déclaration.**

A compter de la date de publication de l'avis précité, la déclaration doit être réalisée, et le cas échéant mise à jour dans un délai maximal de quinze jours après chacune des étapes suivantes :

- le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article R. 181-12 du code de l'environnement ;
- le dépôt d'un dossier au préfet pour le renouvellement de l'installation ;
- la déclaration d'ouverture du chantier de construction d'un ou plusieurs aérogénérateurs y compris, le cas échéant, pour le renouvellement de l'installation ;
- la mise en service industrielle des aérogénérateurs y compris, le cas échéant, après leur renouvellement ;
- le démarrage du chantier de démantèlement de l'installation ;
- la scission d'un parc éolien en plusieurs parcs.

Lorsque l'étape correspondante a déjà été réalisée à la date de publication de l'arrêté du 10 décembre 2021, la déclaration est réalisée dans les six mois après cette publication.

L'arrêté du 26 août 2011 précise que :

« Art. 2.3. - I. - L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.

Par dérogation, le manuel d'entretien destiné à être utilisé par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant ou de son mandataire peut être fourni dans une seule des langues communautaires comprises par ce personnel.

Les documents attestant de la conformité de l'installation avant sa mise en service ainsi que les rapports de contrôles et de maintenance établis avant le 30 juin 2020 peuvent ne pas être disponibles dans leur version française.

Les autres documents établis avant le 30 juin 2020 doivent être disponibles en version française à compter du 1er juillet 2022.

II. - Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

- les rapports de suivi environnemental visé à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;

- les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures ».

→ **Les délais d'instruction**

Pour les autorisations environnementales, l'article 4 de la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte a mutualisé les phases de consultation du public et d'instruction de la demande d'autorisation environnementale. Ainsi, la consultation du public est lancée dès que le dossier de demande d'autorisation est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est désigné.

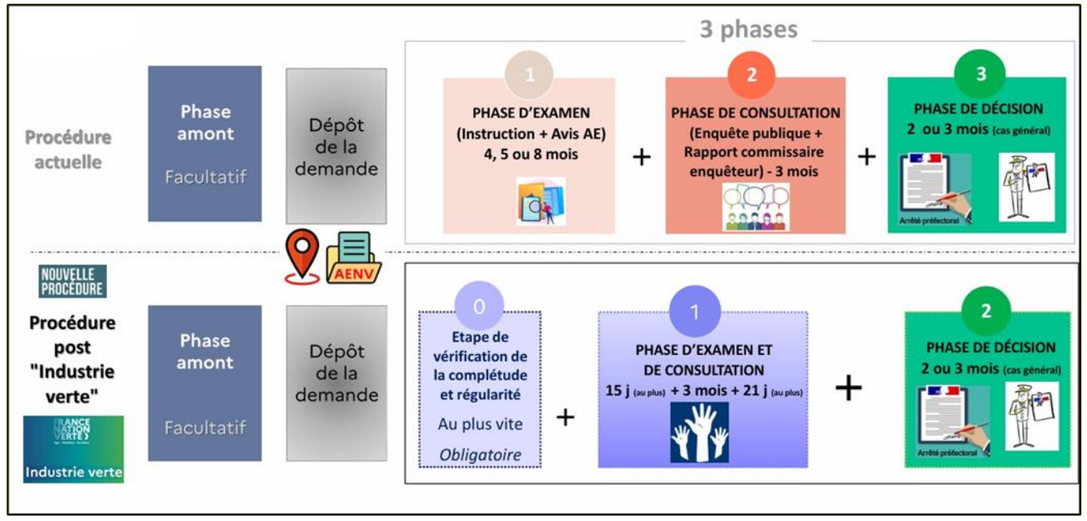
Après le dépôt de la demande, la loi prévoit un délai pour que les services analysent la complétude et la conformité du dossier, avant de passer à la phase d'examen et de consultation. Ce délai n'est pas encadré par les textes.

En cas d'incomplétude du dossier, les services peuvent demander des éléments complémentaires. Ces compléments devront être fournis par le maître d'ouvrage dans un « délai raisonnable » fixé par le préfet.

Les collectivités territoriales et leurs groupements disposent de deux mois pour donner leur avis, dès que le dossier est complet et régulier (art. R. 181-18 du Code de l'environnement). Le préfet doit transmettre au président du tribunal administratif la note de présentation non technique de la demande d'autorisation et le résumé non technique le cas échéant, pour choisir le commissaire enquêteur (art. R. 181-16-3 du Code de l'environnement).

Le préfet statue sur la demande d'autorisation environnementale dans les deux mois à compter du jour de l'envoi par le préfet au pétitionnaire du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur.

Figure 16 : Les étapes de la procédure d'autorisation environnementale depuis la Loi industrie verte



Source : DGPR

Des délais d'instruction sont fixés par la réglementation à différentes étapes.

L'article 53 de la loi ASAP (loi d'accélération et de simplification de l'action publique) complète la section 6 du chapitre unique du titre VIII du livre Ier du code de l'environnement par une nouvelle sous-section 4 « Installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent » comme suit :

« Art. L. 181-28-2. - Sans préjudice des dispositions de l'article L. 181-5, le porteur d'un projet concernant une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent adresse aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact prévu au e du 2° du II de l'article L. 122-3. »

Cet article impose désormais au porteur d'un projet de parc éolien d'adresser « aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes » **le résumé non technique de l'étude d'impact, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.**

D'autre part, une demande de modification de l'autorisation environnementale d'une ICPE dispensant de permis de construire a été créée. Il faudra dorénavant **consulter l'architecte des Bâtiments de France si cette installation est située dans le périmètre d'une directive de protection et de mise en valeur des paysages** définie à l'article L. 350-1 du même code associée à un monument inscrit sur la liste du patrimoine mondial UNESCO.

L'article 54 de la loi ASAP prévoit que : *« Lorsque l'autorité administrative est saisie, en application de l'article L. 181-14 du code de l'environnement, d'une demande de modification d'installations classées pour la protection de l'environnement pour lesquelles l'autorisation environnementale dispense de permis de construire et que cette installation est située dans le périmètre d'une directive de protection et de mise en valeur des paysages définie à l'article L. 350-1 du même code associée à un monument inscrit sur la liste du patrimoine mondial en application de la convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée par la Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture le 16 novembre 1972, elle consulte l'architecte des Bâtiments de France sur cette demande. Lorsque celui-ci lui indique, dans le délai d'un mois à compter de sa saisine par l'autorité administrative, que la modification doit être considérée comme substantielle, l'autorité administrative fait application du premier alinéa de l'article L. 181-14 du code de l'environnement. »*

L'article 7 de la loi du 10 mars 2023 prévoit que, pour les projets d'installations de production d'ENR situés dans des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables, **la durée maximale de la phase d'examen est de trois mois à compter de la date d'accusé de réception du dossier. Elle peut être portée à quatre mois sur décision motivée de l'autorité compétente.**

Une circulaire relative à l'instruction des demandes d'autorisation environnementale a été publiée le 31 mars 2026 dans le but de rappeler l'application de la réforme et d'accélérer et anticiper le traitement des dossiers auprès des services de l'Etat, en priorisant notamment certains projets.

3.2.3. La concertation préalable et l'enquête publique

Conformément à l'article L122-1-1 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit être insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mis à disposition du public, afin d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers.

3.2.3.1. La procédure de concertation préalable

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 crée une nouvelle procédure de concertation préalable pour les projets soumis à évaluation environnementale. Elle vise à favoriser la consultation du public en amont de la décision, et le maître d'ouvrage devra indiquer les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place afin de prendre en compte les enseignements de la concertation.

L'initiative de la concertation revient en premier lieu au maître d'ouvrage du projet puis à l'autorité compétente le cas échéant. Si aucune de ces initiatives n'a été prise, un droit d'initiative citoyenne est ouvert au public afin de demander au préfet d'organiser la concertation préalable.

La concertation préalable est d'**une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois**. Quinze jours avant le début de la concertation, le public est informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation.

Le maître d'ouvrage publie un avis qui comporte les informations suivantes : l'objet de la concertation ; si la concertation est organisée à son initiative ou si celle-ci a été décidée en application du II ou du III de l'article L. 121-17, et dans ce cas, il est fait mention de ladite décision et du site internet sur lequel elle est publiée ; si un garant a été désigné ; la durée et les modalités de la concertation ainsi que l'adresse du site internet sur lequel est publié le dossier soumis à concertation préalable.

Cet avis est publié sur le site internet du maître d'ouvrage ou s'il n'en dispose pas, sur le site internet des services de l'Etat dans le département. L'avis est également publié par voie d'affichage dans les mairies des communes dont le territoire est susceptible d'être affecté par le projet.

Le maître d'ouvrage établit un dossier de la concertation, qui comprend notamment les objectifs et caractéristiques principales du projet, son coût estimatif, la liste des communes correspondant au territoire susceptible d'être affecté, un aperçu des incidences potentielles sur l'environnement ainsi qu'une mention, le cas échéant, des solutions alternatives envisagées.

La loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte introduit dans le code de l'environnement la possibilité d'organiser un débat public ou une concertation préalable unique pour plusieurs projets d'aménagement ou d'équipements relevant de la compétence de la commission nationale du débat public (CNDP), lorsque ceux-ci sont envisagés sur un même territoire délimité et homogène. Ces projets, ainsi que ceux envisagés ultérieurement sur un même territoire, sont alors dispensés de débat public ou de concertation préalable pour une durée maximale de 8 ans (art. L. 121-8-2 du Code de l'environnement). Le décret n° 2024-742 du 6 juillet 2024 précise les modalités d'organisation d'une telle procédure de participation mutualisée, depuis la saisine de la CNDP jusqu'à l'établissement du bilan (art. R. 121-3-2 du Code de l'environnement).

3.2.3.2. L'enquête publique

→ **La modernisation des procédures de participation du public**

L'article 4 de la Loi dite « industrie verte » crée une nouvelle procédure hybride de participation du public (dite de « consultation parallélisée »), applicable aux projets relevant du champ d'application de l'autorisation environnementale, soumis ou non à évaluation environnementale.

Elle se situe à mi-chemin entre l'enquête publique et la procédure de participation du public par voie électronique (PPVE).

Désormais, et à compter des nouvelles demandes déposées à compter du 22 octobre 2024, la consultation du public est réalisée selon les modalités fixées par le nouvel article L. 181-10-1 du Code de l'environnement (consultation parallélisée), à deux exceptions près :

- Une PPVE reste organisée en cas d'actualisation de l'étude d'impact, comme cela est déjà prévu lorsqu'une enquête publique a déjà été réalisée, en application du 3e alinéa du III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement ;

- Une enquête publique unique est organisée si la réalisation du projet requiert une enquête publique dans le cadre d'une procédure autre que l'autorisation environnementale et l'autorisation d'urbanisme. Dans ce cas, l'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation environnementale est chargée d'ouvrir et d'organiser cette enquête publique unique, dont la durée ne peut être inférieure à un mois.

→ **Généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique**

Le nouvel article L. 123-10 du Code de l'environnement pose le principe d'une information du public par voie dématérialisée mais l'affichage, et, selon l'importance du projet, la publication locale de l'avis d'enquête publique, restent obligatoires. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne mais demeure disponible sur support papier pendant toute la durée de l'enquête. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente, pour ouvrir et organiser l'enquête, informe le public. L'avis d'enquête publique informe le public sur l'ensemble des données concernant l'enquête, et notamment les adresses internet et les lieux où le dossier peut être consulté en ligne et sur support papier, ainsi que l'adresse du site internet du registre dématérialisé le cas échéant.

Cela favorise ainsi la possibilité de consultation et de participation en ligne tout en maintenant le côté « présentiel » de l'enquête publique.

L'article R. 181-36 du Code de l'environnement prévoit désormais que l'avis de consultation est mis en ligne "sur le site internet de la préfecture et sur le site internet dédié à la consultation".

→ **Nouvelle forme hybride de participation du public**

Le décret n° 2024-742 du 6 juillet 2024 encadre, entre autres, le déroulement de la nouvelle consultation du public précédemment présentée (art. L. 181-10-1 du Code de l'environnement).

Dès que le dossier est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est désigné, cette consultation peut débuter.

A noter qu'une réunion publique (15 jours au moins à compter du début de la consultation) doit être organisée par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête avec la participation du pétitionnaire. Une mise en ligne de l'avis d'ouverture sur le site de la préfecture pour autoriser le projet est prévue, et sur la plateforme dédiée si elle existe (art. R. 181-36 du Code de l'environnement).

Le public peut faire parvenir ses observations et ses propositions, pendant la durée de la consultation, par courrier électronique, par voie postale ainsi que par toute autre modalité précisée dans l'avis d'ouverture de la consultation.

→ **Rôle du commissaire-enquêteur**

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a fait évoluer la phase d'enquête publique (article 11) :

*« Désormais, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête doit informer sans délai le maître d'ouvrage de l'opération soumise à l'enquête publique de la saisine du tribunal administratif dans le ressort duquel se situe le siège de cette autorité en vue de la désignation d'**un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête** » (article L. 123-3 du Code de l'environnement).*

De plus, à noter qu'une liste d'aptitude des commissaires enquêteurs, publique, est établie dans chaque département par une commission présidée par le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue établit une liste d'aptitude des commissaires enquêteurs.

L'article 11 de la loi « ENR » du 10 mars 2023 précise désormais que le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui doit également nommer un ou plusieurs suppléants au commissaire enquêteur ou aux membres de la commission d'enquête. Ils n'interviennent qu'en cas de remplacement, selon un ordre d'appel préalablement défini par la juridiction au moment du choix du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. En cas d'empêchement d'un commissaire enquêteur, l'autorité chargée de l'organisation de l'enquête publique doit transférer sans délai à un commissaire suppléant pour la poursuite de l'enquête publique. (article L. 123-4 du Code de l'environnement).

L'article 7 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 apporte des précisions concernant la durée de l'enquête :

« Pour les projets d'installations de production d'énergies renouvelables, dans la stricte limite des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (prévues à l'article L. 141-5-3 du code de l'environnement), le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans ***un délai de 15 jours à compter de la fin de l'enquête****. Si ce délai ne peut être respecté, le délai supplémentaire prévu au premier alinéa du présent article ne peut excéder 15 jours. »*

Le rôle du commissaire-enquêteur permet au public de faire parvenir ses observations et propositions par courrier électronique de façon systématique, et celles-ci sont accessibles sur un site internet désigné par voie réglementaire.

Après clôture du registre d'enquête, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête rencontre, dans un délai de 8 jours, le responsable du projet et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse.

Le délai de 8 jours court à compter de la réception par le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête du registre d'enquête et des documents annexés. Le responsable du projet, plan ou programme dispose d'un délai de 15 jours pour produire ses observations.

L'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire-enquêteur sur le site internet où a été publié l'avis d'enquête publique et le tient à la disposition du public pendant un an.

L'autorité compétente pour prendre la décision peut organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire-enquêteur. Cette réunion est organisée dans les deux mois après la clôture de l'enquête publique et permet ainsi un dernier échange entre le public et le porteur de projet.

Le décret du 6 juillet 2024 impose, lorsque la consultation du public est réalisée sous la forme d'une enquête publique, que le préfet saisisse le tribunal administratif dans un délai de quinze jours pour désigner le commissaire enquêteur (art. R. 181-35 du Code de l'environnement). Un suppléant au commissaire enquêteur pourra être nommé par le président du tribunal administratif en cas d'empêchement du titulaire (art. R. 123-5 du Code de l'environnement).

3.2.4. L'avis de l'autorité environnementale

L'article L122-1-1 du Code de l'environnement précise que : « *lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale, le dossier présentant le projet comprenant l'étude d'impact et la demande d'autorisation déposée est transmis pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet* ».

L'article R122-7 du même code indique également que « *outre la ou les communes d'implantation du projet, l'autorité compétente consulte les collectivités territoriales et leurs groupements intéressés au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire.* »

Pour les installations éoliennes, l'autorité environnementale est le préfet de Région. L'avis, joint au dossier d'enquête publique, vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. Il comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts. L'avis est aussi transmis au maître d'ouvrage.

3.2.5. Mise en place des comités de projet (Code de l'énergie)

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables impose aux communes la création de « zones d'accélération » dédiées à l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (article L. 141-5-3 du Code de l'énergie). Ce sont des zones jugées préférentielles et prioritaires par les communes pour le développement des énergies renouvelables, afin de répondre aux objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie. Pour en faciliter l'identification et le recensement, un nouveau portail cartographique a été créé par le Ministère de la Transition écologique, le Cerema et l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN).

Si l'implantation du projet d'installation de production d'énergies renouvelables terrestre est envisagée en dehors de ces zones d'accélération, la loi a prévu une nouvelle procédure à la charge des porteurs de projets consistant à réunir un « comité de projet » avant toute autorisation administrative, et ce afin d'assurer une concertation locale en amont du dépôt des dossiers de demandes d'autorisation environnementale (L. 211-9 du Code de l'énergie).

Le décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023 a précisé que le comité de projet « assure une concertation préalable des parties prenantes mentionnées à l'article R. 211-7 [du Code de l'énergie] sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire des projets d'installation de production d'énergies renouvelables » (article R. 211-5 du Code de l'énergie).

Sont concernées les éoliennes soumises à autorisation au titre de la rubrique ICPE 2980 définie à l'annexe à l'article R. 511-9 du code de l'environnement

Dans l'attente de l'identification des zones d'accélération, tous les porteurs de projets doivent s'assurer du respect de cette obligation procédurale.

Le comité de projet se compose du porteur de projet, d'un représentant de chacune des communes d'implantation du projet, d'un représentant de chaque EPCI dont les communes sont membres, et d'un représentant de chaque commune dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève.

3.2.6. Cadre juridique afférent à la lutte contre l'artificialisation des sols (Code de l'environnement)

La loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 (dite Loi "Climat et résilience") a fixé l'objectif de « zéro artificialisation nette des sols » (ZAN) en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) dans les dix prochaines années (2021-2031). Cette trajectoire progressive est à territorialiser dans les schémas régionaux puis les documents d'urbanisme.

Si la consommation d'ENAF est entendue comme la transformation d'usage d'un espace, (passant d'une surface à caractère naturel/agricole/forestier vers une surface urbanisée), l'absence d'artificialisation nette des sols s'apprécie quant à elle par rapport à l'atteinte portée à la fonctionnalité des sols : « *L'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage* » (art. L. 101-2-1 C. Urb.).

Les articles 191 à 226 de **la loi *climat et résilience* n° 2021-1104 du 22 août 2021** portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets ont créé le cadre juridique afférent à la lutte contre l'artificialisation des sols :

- **L'article 191 de la *loi climat et résilience* n°2021-1104 du 22 août 2021** a défini un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 (**objectif ZAN**) et un objectif de réduction du rythme d'artificialisation des sols, de 2021 à 2031, de manière à ce que la consommation totale d'espace observée à l'échelle nationale soit inférieure à la moitié de celle observée sur les dix années précédant cette date.
- **L'article 194 de cette même loi** a prévu la déclinaison de ces objectifs nationaux dans les documents de planification et d'urbanisme. Le III de cet article a fixé les délais de mise en œuvre de ces objectifs.

  Il a prescrit en ce sens que pour la première tranche de dix années, le rythme d'artificialisation est traduit par un objectif de réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers par rapport à la consommation réelle de ces espaces observée au cours des dix années précédentes. Au sens de cet article, une telle consommation est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné.

3.2.7. Réglementation, urbanistique et environnementale, liée aux parcs éoliens

L'étude d'impact doit donc prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

- **Code de l'urbanisme**

Conformément aux articles R. 421-1 et R. 421-2 du Code de l'urbanisme, les éoliennes terrestres dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à douze mètres doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire.

Si la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à douze mètres, un permis de construire sera nécessaire si le projet est situé dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, dans les abords des monuments historiques ou dans un site classé ou en instance de classement.

L'autorisation environnementale dispense cependant de permis de construire.

- **Code de l'énergie**

Selon l'article L314-1, « *sous réserve de la nécessité de préserver le fonctionnement des réseaux, Electricité de France et, si les installations de production sont raccordées aux réseaux publics de distribution dans leur zone de desserte, les entreprises locales de distribution chargées de la fourniture sont tenues de conclure, lorsque les producteurs intéressés en font la demande, un contrat pour l'achat de l'électricité produite sur le territoire national* ».

Afin de pouvoir écouler la production d'électricité éolienne, l'exploitant doit faire une demande de raccordement au réseau électrique auprès du gestionnaire du réseau public auquel il souhaite raccorder son installation de production (gestionnaire du réseau de distribution local ou gestionnaire du réseau de transport).

- **Code rural**

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt avait inscrit dans le code rural le principe de la compensation agricole en prévoyant une date d'entrée en vigueur qui ne devait pas excéder le 1er janvier 2016. Le décret a été mis en œuvre le 2 septembre 2016 au Journal officiel.

Les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à "*consolider l'économie agricole du territoire*".

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères :

- **Condition de nature** : projet soumis à une étude d'impact systématique
- **Condition de localisation** : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser)
- **Condition de consistance** : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à 5 hectares (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares)

Le présent projet n'est pas concerné par cette étude agricole préalable car la surface agricole prélevée définitivement par le projet ne sera pas supérieure à 16 457 m² d'emprise agricole.

- **La règlementation liée aux espaces et milieux naturels**

L'Article L110-1 du Code de l'Environnement précise la définition de la biodiversité, à savoir : « *On entend par biodiversité, ou diversité biologique, la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie. Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces, la diversité des écosystèmes ainsi que les interactions entre les organismes vivants* ».

Il définit également l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité ; notamment en « *2° Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ; Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité.* ».

Les principales protections réglementaires se déclinent en Réserves naturelles, Arrêtés de protection de biotopes, Parcs nationaux, Arrêtés fixant la liste des espèces animales et végétales protégées.

La protection de la faune et de la flore était assurée par la Loi sur la protection de la Nature du 10 juillet 1976 reprise dans le Code de L'environnement, Livre IV, Titre Ier en remplaçant les articles L 211-1 et L 211-2 par les articles L 411-1 et -2. Ce texte pose le principe d'intérêt général pour la protection et le maintien des équilibres biologiques. Les principales protections réglementaires se déclinent en Réserves naturelles (RN), Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes (APPB), Parcs nationaux, Arrêtés fixant la liste des espèces animales et végétales protégées. Doivent également être pris en compte les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.), ainsi que les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O).

Le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et la circulaire du 15 avril 2010 précisent les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifient la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donnent les modalités de contenu de l'étude d'incidence. Conformément à l'article R414-19 du Code de l'environnement (modifié par décret n°2016-1613 du 25 novembre 2016 - art. 4), les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation environnementale sont adjoints d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

L'article R414-22 précise que « l'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.».

Ainsi, une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 a été réalisée dans le cadre de l'étude sur la faune, la flore et l'habitat. Les incidences du projet sur les sites Natura 2000 et les mesures ERC proposées en regard sont ensuite présentées dans les différents volets de l'étude d'impact.

- **Code de la Construction et de l'Habitat art R111-38 : décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur.**

Ce décret entré en vigueur le 1er octobre 2008 définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un contrôle technique prévu à l'article L.111-23, notamment les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres.

- **Loi paysage n° 93-24 du 8 janvier 1993**

Cette loi porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L350- 1, Titre V, Livre III du Code de l'environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'environnement. Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

- **Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques**

Cette loi institue un double système de protection :

- L'inscription à l'inventaire suppose que toute modification apportée à un bâtiment fasse l'objet d'une déclaration préalable,
- Le classement subordonne à l'autorisation préalable tous les travaux effectués sur le monument.

- **Loi du 2 mai 1930 sur les sites**

Les articles 3 à 27 et l'article 30 de cette loi ont été remplacés par les articles L. 341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement. Cette loi concerne les sites dont "*la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général*".

- **Loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992**

L'article 10 de la Loi n°92- 3 du 3 janvier 1992 traite des installations, ouvrages, travaux et activités qui sont soumis à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. Les projets éoliens peuvent parfois être concernés par cette législation. D'après l'inspection des installations classées, un franchissement de cours d'eau est prévu pour le chemin entre les éoliennes E5 et E6, ces travaux sont soumis à la rubrique 3.1.2.0 de l'article R214-1 du code de l'environnement, sous le régime de la déclaration :

Tableau 3 : Rubrique concernée

N° Rubrique	Intitulé de la rubrique	Critère et seuils de classement	Volume d'activité projeté	Classement demandé pour le projet
3.1.2.0	Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Réalisation d'une traversée d'un cours d'eau intermittent. L'ouvrage de franchissement envisagé aura une largeur de 8 m environ. Le linéaire de cours d'eau impacté sera de l'ordre de 10 m.	Déclaration

Le dossier complet sera disponible en annexe de la présente étude d'impact.

- **Loi sur l'air n°96-1236 du 30 décembre 1996**

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, modifie l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relatif à l'étude d'impact, en y introduisant la notion "d'études des effets sur la santé".

- **Règlementation relative aux allées et alignements d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique**

La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a consacré un principe général de protection des allées et alignements d'arbres en interdisant "*le fait d'abattre ou de porter atteinte à un arbre ou de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres*" (art. 350-3, C.Env.).

La loi n° 2022-217 du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique locale (dite loi 3DS) a précisé ce dispositif en instaurant deux procédures de dérogation à ce régime de protection :

- Déclaration préalable : lorsqu'il est démontré que l'état sanitaire ou mécanique des arbres présente un danger pour la sécurité des personnes ou des biens, ou un risque sanitaire pour les autres arbres ou que l'esthétique de la composition ne peut plus être assurée et que la préservation de la biodiversité peut être obtenue par d'autres mesures ;
- Autorisation préalable : lorsque l'atteinte aux arbres est justifiée par des projets de travaux, ouvrages ou aménagements.

Pour les projets soumis à autorisation environnementale, la demande d'autorisation dérogatoire d'abattage d'arbres est intégrée à la demande d'autorisation environnementale (articles L. 181-2 - 15° et D. 181-15-11, C. Env.). Celle-ci est alors instruite selon les modalités et délais applicables à cette procédure (articles L. 181-9 et suivants et R. 181-16 et suivants C. Env.).

Un décret n° 2023-384 du 19 mai 2023 apporte des précisions sur les procédures de déclaration et d'autorisation préalables aux opérations d'abattage ou de modification des alignements d'arbres bordant les routes (pièces à fournir, autorité administrative compétente, sanctions applicables, etc.).

Le présent projet prévoit l'arrachage de 19 arbres et arbustes au sein de haies mais ne nécessite pas d'autorisation de défrichement.

Pour les forêts ayant le statut de forêt de protection : le décret n° 2023-1402 du 29 décembre 2023 relatif à la modification du classement comme forêt de protection et au régime spécial prévu à l'article L. 141-4 du Code forestier prévoit désormais qu'il est désormais possible d'effectuer des défrichements, des fouilles, des extractions de matériaux, des emprises d'infrastructure publique ou privée, exhaussements du sol ou dépôts en forêt de protection. Ainsi, l'interdiction pure et simple n'existe plus. De telles opérations peuvent désormais être réalisées en forêt de protection à l'occasion de certains travaux (art. R. 141-14 C. for.).

- **Réglementation relative à la protection et la gestion des haies**

Suite à l'adoption de la loi d'orientation pour la souveraineté alimentaire et le renouvellement des générations en agriculture le 24 mars 2025, un nouveau cadre juridique pour la protection et la gestion des haies a été mis en place, afin de concilier les intérêts de protection de la biodiversité, la gestion durable des haies et de développement raisonné de l'agriculture.

Selon l'article 37 de la loi, tout projet de destruction d'une haie mentionné à l'article L.412-21 du Code de l'environnement nécessite une déclaration unique préalable. D'autre part, toute destruction de haie est subordonnée à des mesures de compensation par replantation d'un linéaire au moins égal à celui détruit, réalisées dans les conditions prévues à l'article L. 163-1 du Code de l'environnement.

Dans chaque département l'administration devra établir, dans un délai de deux ans à compter de la promulgation de la présente loi, une cartographie des réglementations sur les haies et reconnaître la possibilité de « travaux d'entretien usuels » échappant par principe à la qualification de « destruction ». Une stratégie de gestion durable et de reconquête de la haie devra être définie. Un cadre de reconnaissance de certifications de gestion durable des haies est créé. Une instruction technique relative au régime unique de la haie venant apporter des précisions quant à celui-ci est parue le 24 mars 2026.

L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et la rédaction de l'étude d'impact du projet. La présente étude d'impact a également été réalisée en tenant compte des principes et préconisations du « Guide d'étude d'impact éolien réalisé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (2004 puis actualisé en 2005, 2006, 2010, 2016, et 2020 pour le volet « paysage »).

4. LES SCHÉMAS LOCAUX DE RÉFÉRENCE

Différents schémas fixent des orientations pour le développement de l'énergie éolienne.

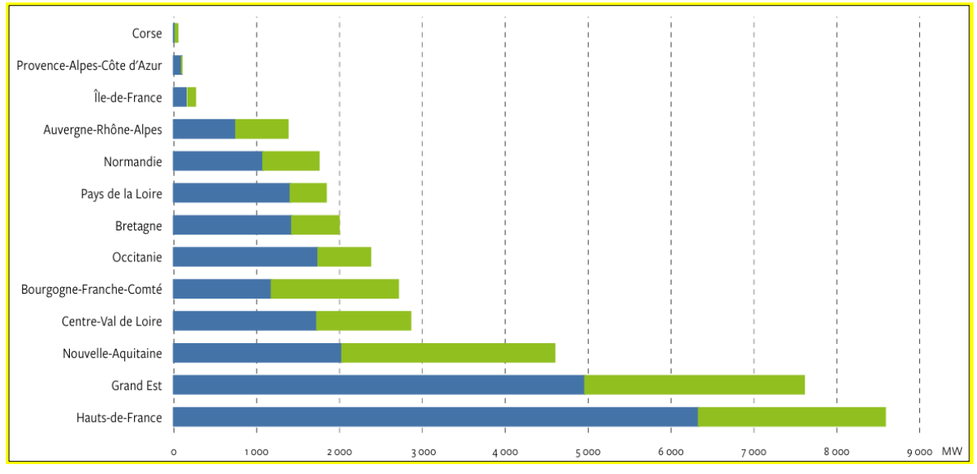
La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite **loi Grenelle 2**, a notamment institué de nouveaux types de schémas et en a consolidé certains déjà existants, afin de faciliter et de planifier le développement des énergies renouvelables.

4.1. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE) ET LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES DE LA REGION BRETAGNE (SRADDET)

En France, **le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)** est l'un des grands schémas régionaux créés par les lois Grenelle I et Grenelle II dans le cadre des suites du Grenelle de l'Environnement de 2007. Ce schéma, copiloté par le préfet de région et le président du conseil régional et en concertation avec les acteurs concernés, définit des orientations ainsi que des objectifs quantitatifs et qualitatifs à l'échelle de chaque région (adaptation au changement climatique, maitrise de l'énergie, développement des énergies renouvelables et de récupération…) pour atténuer les effets du changement climatique et pour s'y adapter.

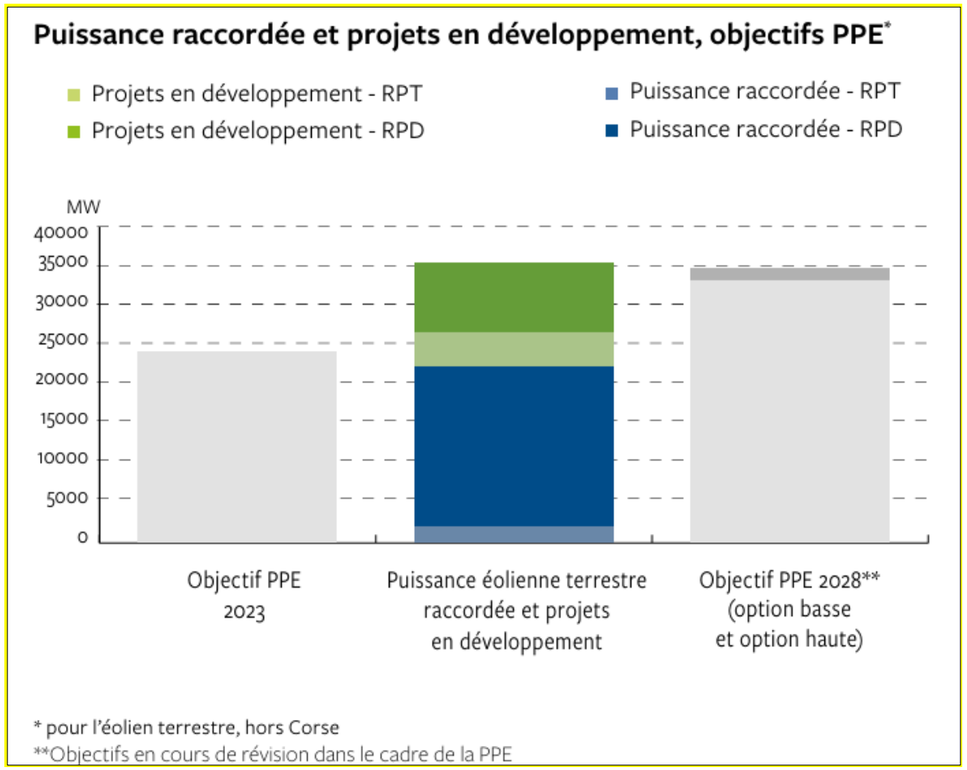
Les graphiques ci-dessous présentent les objectifs du SRADDET pour l'éolien terrestre par régions au 31 décembre 2024.

Figure 17 : Puissances installées et projets en développement pour l'éolien terrestre au 31 décembre 2024 (en MW)



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024

Figure 18 : Puissance raccordée et projets en développement au 31 décembre 2024, objectifs PPE



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024

Le site du projet est localisé dans la région Bretagne, composée des départements des Côtes-d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan.

Le SRCAE de Bretagne 2013-2018[1] a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional les 17 et 18 octobre 2013. **Les objectifs du SRCAE de la région Bretagne concernant les énergies renouvelables étaient les suivants :**

[1] https://bretagne-environnement.fr/notice-documentaire/schema-regional-climat-lair-lenergie-bretagne-2013-2018

Tableau 4 : Objectifs du SRCAE pour l'éolien terrestre (en MW)

ÉNERGIES RENOUVELABLES		
ORIENTATION 21 : Mobiliser le potentiel éolien terrestre		
POTENTIELS DE DÉVELOPPEMENT		
2010	*2020*	*2050*
Puissance : 652 MW Production : 905 GWh	Puissance : 1 800 MW – 2 500 MW Production :3 600 GWh – 5 500 GWh	Puissance : 3 000 – 3 600 MW Production : 7 500 GWh – 9 000 GWh
ENJEUX DE L'ORIENTATION		
La mobilisation du gisement éolien terrestre sera déterminante en vue de la réalisation des objectifs de couverture des besoins régionaux par la production renouvelable régionale (23 %). Cette évolution s'inscrit dans le cadre des objectifs du Pacte électrique breton signé en 2010. De par son fort potentiel de vent, la Bretagne doit jouer un rôle déterminant dans le développement de l'éolien terrestre en France. Cependant afin d'y parvenir, **tous les acteurs doivent être mobilisés pour arriver à développer la centaine de parcs supplémentaires nécessaires** à l'atteinte des objectifs bretons. **L'implication des entreprises bretonnes dans les projets éoliens représente un potentiel de création d'emplois** (notamment au niveau de la maintenance), **de développement de compétences et de transferts de technologies à valoriser.**		

Source : SRCAE Bretagne

Suite à la loi n°2015-991 du 7 août 2015 (portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), les enjeux associés au climat, à l'air et l'énergie, traduits dans les SRCAE, doivent désormais être intégrés dans un schéma plus large traitant des différentes politiques de développement durable - **le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**, nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce schéma fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires (L. 4251-1 al 5 CGCT) en matière :

- D'équilibre et d'égalité des territoires ;
- D'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- De désenclavement des territoires ruraux ;
- D'habitat ;
- De gestion économe de l'espace ;
- D'intermodalité et de développement des transports ;
- De maîtrise et de valorisation de l'énergie ;
- De lutte contre le changement climatique ;
- De pollution de l'air ;
- De protection et de restauration de la biodiversité ;
- De prévention et de gestion des déchets.

C'est à Brest le 28 novembre 2019 que la Région a voté **son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)** prévu par la loi NOTRe de 2015. Comportant des orientations stratégiques, 38 objectifs mais aussi des mesures à caractère réglementaire, ce document de planification a été soumis à consultation et enquête publique avant d'être définitivement adopté en décembre 2020 et approuvé par arrêté préfectoral le 16 mars 2021[2].

Le SRADDET englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.

Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans.

Les enjeux environnementaux vont désormais intégrer l'ensemble des nouvelles stratégies d'aménagement territorial. Au-delà d'une première partie comportant un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADDET pose 26 règles.

La nouveauté de ce document réside dans le fait qu'il est opposable aux documents d'urbanismes locaux et de planification, comme les SCoT - Schémas de cohérence territoriale – ou, à défaut, les PLUi, les plans de déplacement urbains, les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) et la charte des parcs naturels régionaux (PNR). **La loi NOTRE prévoit désormais que le SRADDET intègre et remplace un certain nombre de plans et schémas stratégiques (SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD).**

Le SRADDET permet ainsi une meilleure coordination des politiques publiques régionales concourant à l'aménagement du territoire et en faveur du renforcement de l'attractivité de la Bretagne. L'ambition du SRADDET est notamment de construire des territoires qui se renouvellent et anticipent les bouleversements de notre planète, en choisissant un modèle énergétique durable, en intégrant le patrimoine naturel dans leur développement et en réinventant les territoires du quotidien.
Pour cela, de nouvelles solutions responsables, impliquant l'ensemble des acteurs et des citoyens, sont à mettre en œuvre, en matière d'aménagement urbain, de productions, de valorisation des ressources, de consommations, de déplacements.

Parallèlement, les lois votées depuis 2020, et plus particulièrement **la loi Climat et Résilience d'août 2021**, imposent désormais une prise en compte dans les SRADDET d'objectifs supplémentaires sur les sujets suivants : sobriété foncière, stratégie aéroportuaire, logistique et déchets. La loi Climat et Résilience intègre notamment **la démarche "zéro artificialisation nette" (ZAN)** qui demande aux territoires de réduire de 50% le rythme d'urbanisation et de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2030.

[2] https://www.bretagne.bzh/actions/grands-projets/breizhcop/sraddet/

L'objectif du "ZAN" est avant tout de préserver la biodiversité et les espaces naturels, agricoles et forestiers, mais il répond aussi à d'autres enjeux liés à l'étalement urbain et au changement climatique. La sobriété foncière et l'objectif d'atteindre "zéro artificialisation nette" en 2050 constituent ainsi un bouleversement profond dans l'aménagement du territoire.

Cette évolution obligeait initialement les régions à modifier leur SRADDET avant le 22 février 2024. Le Conseil régional a donc décidé de lancer une vaste concertation sur ces sujets.

La nouvelle loi n° 2023-630 du 20 juillet 2023 vise à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux :

- L'allongement des délais pour cette intégration des objectifs ZAN : février 2026 pour les schémas régionaux, voire février 2027 pour les PLU et cartes communales ;
- Les modalités de prise en compte du recul du trait de côte ont été aménagées : la désartificialisation des surfaces potentiellement soumises à ce recul dans les 30 prochaines années pourra être prise en compte par anticipation. Cependant, elle sera conditionnelle : si aucune renaturation n'est effectuée à la fin de la première décennie, ces surfaces seront à nouveau considérées comme artificialisées.
- La création d'une garantie minimale d'un hectare de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au profit de toutes les communes (sans condition de densité) couvertes par un PLU (ou un document en tenant lieu).
- La mise en place d'un « forfait national » de 12 500 hectares pour les projets d'envergure nationale ou européenne présentant un intérêt général majeur.
- Les pouvoirs des maires sont renforcés pour atteindre les objectifs ZAN : le droit de préemption urbain est élargi et il leur est également possible de sursoir à statuer dans les cas mettant en péril les objectifs de réduction de l'artificialisation d'ici à 2031.

Face aux exigences induites par la loi auxquelles les territoires doivent répondre, une version consolidée du SRADDET a été adoptée le 17 avril 2024. Ces ajustements concernent plusieurs domaines, dont la gestion des déchets, les objectifs climatiques et énergétiques, la logistique, ainsi que la gestion du trait de côte. Le SRADDET inclut désormais des objectifs alignés avec la loi Climat et Résilience et intègre des principes comme la réduction de l'artificialisation des sols et le zéro enfouissement des déchets.

Plusieurs évolutions, intervenues depuis et dans la continuité de cette première modification, ont amené à organiser la deuxième modification du SRADDET Bretagne, afin de faire vivre l'ambition de projet régional et le dialogue avec les territoires. Ces évolutions concernent : Les objectifs énergétiques et climatiques, la prévention et la gestion des déchets, la lutte contre l'artificialisation des sols et la biodiversité.

L'arrêt du projet de modification n°2 a été voté par le Conseil Régional lors de la session du **2 avril 2026**.

4.2. Le Schema Regional de Raccordement au reseau d'energies renouvelables (S3REnR)

L'essor massif des énergies renouvelables confère un rôle central au réseau de transport qui permettra de garantir la sécurité et la fiabilité de l'approvisionnement en électricité.

L'article 71 de la loi Grenelle 2 prévoit que *"le gestionnaire du réseau public de transport élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités organisatrices de la distribution concernées dans leur domaine de compétence, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), qu'il soumet à l'approbation du préfet de région dans un délai de six mois à compter de l'établissement du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie*" (SRCAE). Ce nouveau Schéma (S3REnR) doit définir *"les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, (…) un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport. Il mentionne, pour chacun d'eux, qu'ils soient existants ou à créer, les capacités d'accueil de production permettant d'atteindre les objectifs définis par le SRCAE »*.

Le S3REnR se base sur les objectifs fixés par les SRCAE et a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable. Il doit être élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Il comporte :

- Les travaux de développement nécessaires à l'atteinte de ces objectifs ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer, permettant d'établir la quote-part régionale (en k€/MW) redevable par les producteurs d'électricité renouvelable (uniquement pour les installations de puissance supérieure à 100 kVA) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des « raisons de cohérence propres aux réseaux électriques ».

Ainsi, pour assurer l'intégration des EnR aux réseaux électriques tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts, les Schémas Régionaux de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (S3REnR) constituent un outil privilégié d'aménagement du territoire.

À partir de 2015, le premier S3REnR a eu pour objectif de faciliter l'atteinte des ambitions régionales fixées par les Schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région Bretagne à l'horizon 2020. À la demande du Préfet, ou lorsque des critères de révision sont atteints, le S3REnR a été révisé à la maille de la région administrative Bretagne sur la base d'une capacité d'accueil globale fixée par le Préfet de région en tenant compte de la PPE, du SRADDET (qui remplace les SRCAE) et de la dynamique de développement des EnR dans la région.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Bretagne a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 18 Juin 2015. Ce schéma a été publié au Recueil des Actes Administratifs de la Région et est ainsi entré en vigueur à la date du 7 août 2015. Ce schéma prévoyait initialement la mise à disposition de 1 187 MW de capacité réservée pour l'accueil des EnR sur les postes électriques de la région Bretagne (dont 27 MW réservés sur le poste de Severac en Loire-Atlantique pour un gisement identifié en Bretagne). Une première adaptation, mise en application au 09 Mai 2022, a permis de porter les capacités réservées à 1 339 MW. Le montant de la quote-part s'élèvait au 1er septembre 2022 à 11,7 k€/MW.

L'arrivée de projets de production EnR sur plusieurs zones, au-delà des gisements pris en compte lors de l'élaboration du S3REnR, a conduit à la saturation des capacités techniques de plusieurs postes sources. Le S3REnR initial ne disposait plus des travaux nécessaires disponibles et transférables. Il n'était ainsi plus possible de répondre favorablement à des demandes de raccordement de production EnR sur ces postes via des transferts de capacités réservées. Ainsi, des projets de production ENR étaient dans l'attente d'une solution de raccordement dans la zone.

Suite à une nouvelle adaptation en date du 28 novembre 2022, la capacité d'accueil totale du schéma s'établissait à 1 683 MW (soit +344 MW de capacités apportées par cette adaptation). La nouvelle Quote-Part était de 18,95 k€/MW.

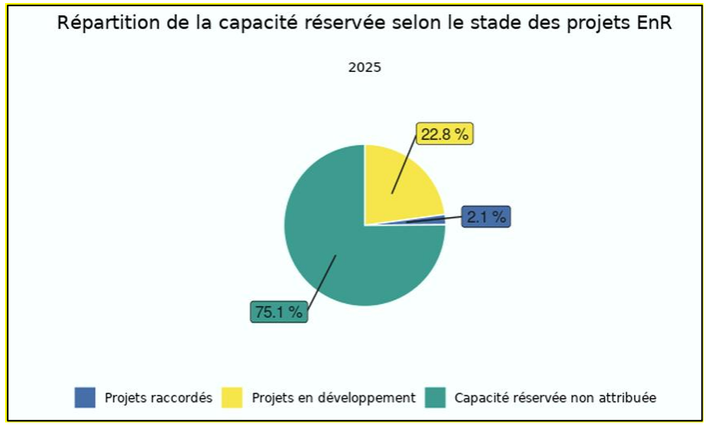
Le décret du 21 juillet 2024, issu de la loi APER, a redéfinit le pilotage des S3REnR (Schémas Régionaux de Raccordement aux EnR). Il a introduit une logique de planification évolutive, ancrée dans la réalité des territoires et adaptée aux nouveaux enjeux industriels. Un nouveau cycle de révision des S3REnR bénéficiant des avancées de la loi APER a été lancé. **Un second S3REnR Bretagne a ainsi été adopté et est entré en vigueur le 25 juin 2025[3].**

Ce schéma initial a mis à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 4403 MW, dont 2750 MW de capacités nouvellement créées s'ajoutant aux 1653 MW préexistants. La quote-part globale s'élève à 82.22 k€/MW (valeur actualisée au 01/02/2026).

61 MW de production éolienne a été raccordée en 2025. Le volume total de projets éoliens en service et en développement affichait 2 162 MW à fin 2025 (+12 % par rapport à 2024).

Les graphiques suivants présentent l'évolution entre 2024 et 2025 de l'affectation des capacités réservées du S3REnR Bretagne aux installations de production d'énergies renouvelables.

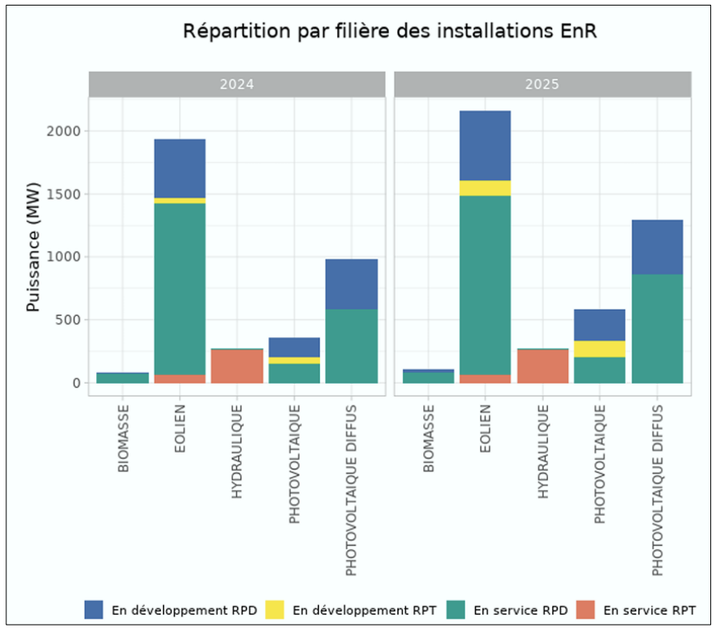
Figure 19 : Répartition de la capacité réservée selon le stade des projets EnR à fin 2025



Source : https://assets.rte-france.com/prod/public/2026-05/2026-05-12-etf-bretagne.pdf

[3] https://assets.rte-france.com/prod/public/2025-06/2025-06-25-s3renr-bretagne-version-def.pdf

Figure 20 : Schéma de répartition par filière des installations EnR à fin 2024 et 2025

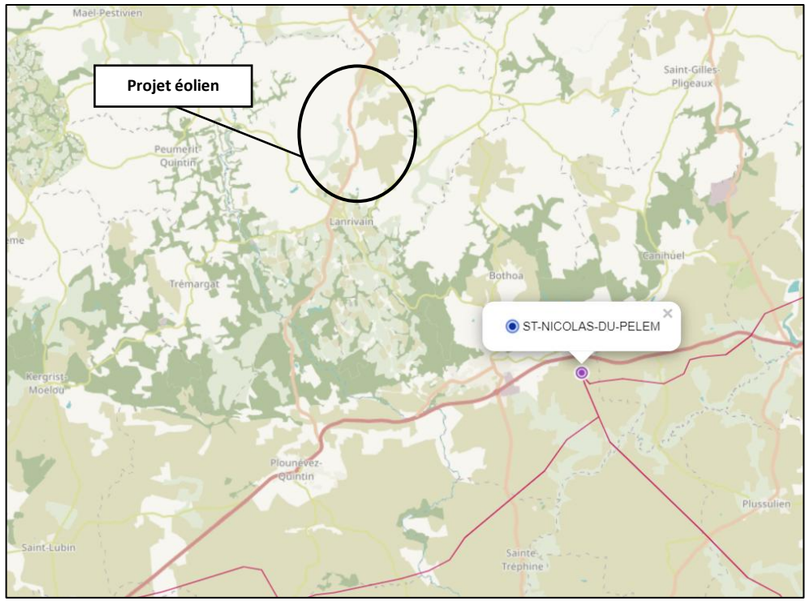


Source : https://assets.rte-france.com/prod/public/2026-05/2026-05-12-etf-bretagne.pdf

La publication du nouveau S3REnR de Bretagne permet ainsi d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR. L'installation pourra être raccordée au Réseau Public de Distribution par de nouveaux postes de livraison implantés en limite de propriété, et raccordée au poste source situé sur la commune de Saint-Nicolas-du-Pélem, à 6 kilomètres à vol d'oiseau de la zone d'étude. Actuellement, ce poste source dispose d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter de 6 MW et d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR disponible sur le réseau public de transport de 6 MW (Juin 2026).

Une nouvelle révision du S3REnR de Bretagne a été engagée en janvier 2026 et est en cours.

Figure 21 : Localisation des postes sources à proximité du projet



Source : www.capareseau.fr

4.3. Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) et le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

La loi Grenelle 2 a rendu obligatoire l'adoption de **plans climat énergie territoriaux (PCET)** par toutes les collectivités de plus de 50 000 habitants concernant leur patrimoine et compétences.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 modernise les Plans Climat Energie Territoriaux existants (PCET) par la mise en place du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Ainsi, un PCAET :

- Est obligatoirement élaboré par les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants au 1er janvier 2017 ;
- Est établi avant le :
  31 décembre 2016 pour les EPCI de plus de 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015
  31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants existants au 1er janvier 2017.
- Doit faire l'objet d'une évaluation environnementale, en application de l'article R122-7 du code de l'environnement ;
- Fait l'objet d'une évaluation à mi-parcours après 3 ans de mise en œuvre ;

Ce document-cadre de la politique énergétique et climatique de la collectivité est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire. Il doit être révisé tous les 6 ans.

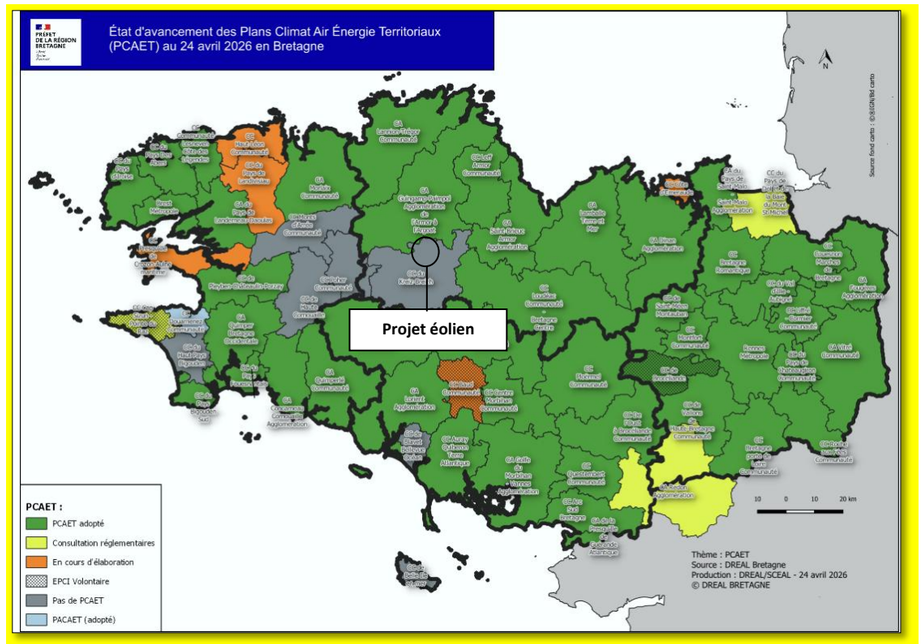
Les PCAET ont vocation à regrouper des actions portées par toutes les parties prenantes des territoires (collectivités, entreprises, associations, etc.). L'EPCI qui pilote la démarche est le moteur du changement de son territoire et le garant des engagements pris dans la durée.

La commune de Lanrivain appartient à **la communauté de communes du Kreiz-Breizh.** La Communauté de communes comprend 23 communes pour 18 400 habitants (2022). **La communauté de communes ne dispose pas de PCAET**.

En revanche, la communauté de communes du Kreiz-Breizh appartient au **pays Centre Ouest Bretagne (COT)**, pôle d'équilibre territorial et rural regroupant plusieurs dizaines de communes réparties entre les départements du Morbihan, du Finistère et des Côtes-d'Armor. Auparavant constitué en Groupement d'Intérêt Public (GIP), le Pays du Centre Ouest Bretagne a changé de statut depuis le 1er janvier 2017 et est désormais constitué **en Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR).**

La carte d'élaboration des PCAET, mise à jour en avril 2026, indique l'état d'avancement des travaux d'élaboration des PCAET par les collectivités.

Figure 22 : Etat d'avancement des PCAET au 24 avril 2026 en Bretagne



Source : DREAL Bretagne

Le PETR du Pays COB a pour but de favoriser le développement de son territoire en[4] :

- associant tous les acteurs de la vie locale (élus, entreprises, associations, etc.),
- élaborant un projet de développement pour le Pays traduit dans une charte après avoir analysé les forces et faiblesses,
- définissant des programmes et actions,
- mobilisant des programmes pour financer ces actions (Contrat de partenariat avec le Conseil régional, contrats avec les Conseils départementaux, Leader, etc.),
- accompagnant et conseillant les porteurs de projet.

[4] https://www.payscob.bzh/le-pays/cest-quoi-le-pays/

Les membres du Bureau du PETR et les 5 Présidents des EPCI ont travaillé en 2021 **le nouveau projet de territoire du Pays du Centre Ouest Bretagne.** Leur stratégie a consisté à concentrer la mobilisation de tous les acteurs de notre territoire sur quatre orientations structurantes pour 2040, parmi lesquelles « préserver une nature pleine de ressources » : « *Territoire de nature par excellence, le Centre Ouest Bretagne possède une diversité et une richesse de milieux et de ressources naturels dont il convient de préserver l'existence – notamment face aux risques d'artificialisation des sols – et la qualité et qu'il peut mobiliser pour développer des activités pourvoyeuses d'emplois.*

Les objectifs internationaux et nationaux en matière de transition écologique tracent un avenir favorable pour les activités liées à la production d'énergies renouvelables et à la maîtrise et au réemploi de matières premières. Elles doivent venir compléter avec ambition les filières agricole et agroalimentaire historique, lesquelles doivent toutefois être préparées aux grands changements écologiques et climatiques qui s'annoncent. »

B. Une production d'énergies renouvelables amplifiée

« Notre territoire s'est impliqué depuis le début des années 2000 dans la production d'énergies renouvelables (EnR). Il possède des gisements éolien, solaire, de biomasse, de biogaz, de déchets, de chaleur… qui lui permettent de développer plus encore ces activités à l'avenir, de contribuer à la diversification des revenus des exploitations agricoles et à leur transmission, et de prendre une part active aux grands enjeux du siècle en matière d'énergie.

Cette trajectoire implique toutefois de pouvoir installer des équipements de production plus nombreux, dans un cadre réglementaire clair, et d'accompagner la structuration des filières en pourvoyant à ses besoins de personnels formés. Elle peut être accompagnée judicieusement par des initiatives de réduction des consommations, permettant d'approcher un certain équilibre énergétique à l'horizon de 2040. »

4.4. Le Schema Regional de Coherence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été mis en place dans le cadre de la démarche concertée du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'un schéma visant à l'intégration dans l'aménagement du territoire de préoccupations relatives à la protection de la diversité biologique, qu'elles concernent les milieux terrestres (trame verte) ou les cours d'eau, plans d'eau et leurs annexes (trame bleue). Cette démarche vise à maintenir et à reconstituer un réseau sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, autrement dit assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE), copiloté par l'Etat et la Région, a été adopté le 2 novembre 2015 par le préfet de région Bretagne suite à son approbation par le Conseil régional les 15 et 16 octobre 2015[5].

Fruit de la mobilisation de plus de 1000 acteurs de la biodiversité en Bretagne, le SRCE définit **un cadre d'intervention solidaire et coordonné, pour contribuer à enrayer le déclin de la biodiversité**.

Le SRCE identifie **la trame verte et bleue de Bretagne** : celle-ci dessine un ensemble d'espaces et de réseaux de circulation des espèces qu'il s'agit de protéger ou de reconstituer pour préserver à la fois les éléments remarquables de la biodiversité bretonne et les éléments d'une nature dite « ordinaire », présente sur l'ensemble des territoires bretons, et sans laquelle les équilibres écologiques ne sauraient se maintenir.

Le SRCE constitue **un outil d'alerte et de cadrage pour les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la trame verte et bleue**, en définissant des objectifs de restauration, de préservation et de connexion des milieux naturels bretons, en cohérence avec les différentes politiques publiques concernées.

La loi NOTRE prévoit désormais que le SRADDET intègre et remplace un certain nombre de plans et schémas stratégiques (SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD).

La préservation des milieux naturels, de la flore et de la faune présentant un intérêt patrimonial et la reconstitution de milieux propices au maintien ou au développement de la biodiversité identifiée localement permettront de respecter les objectifs de préservation du Schéma Régional de Cohérence Écologique.

[5] https://bretagne-environnement.fr/notice-documentaire/schema-regional-coherence-ecologique-bretagne-evaluation-environnementale

4.5. Le Schema de Coherence Territoriale (SCoT)

Institué par la loi solidarité et renouvellement urbains (SRU) en décembre 2000 et renforcé par la loi Grenelle II, le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) est un document d'urbanisme à l'échelle d'une collectivité territoriale (communauté de communes, communauté d'agglomération, syndicat mixte regroupant plusieurs Etablissements publics de coopération intercommunale (EPCI)) qui donne des orientations de développement à l'échelle d'un territoire.

La vocation du SCoT est de disposer d'un cadre commun qui porte un projet valorisant l'ensemble des espaces du territoire tout en respectant les lois et cadres fixés.

Il est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable (PADD).

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement....

Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.

A l'occasion de ses travaux d'actualisation de son Projet de territoire, le Pays Centre Ouest Bretagne a souhaité se doter d'un SCoT pour harmoniser ses politiques publiques d'aménagement. Élaboré à l'échelle des cinq communautés de communes du Centre Ouest Bretagne, le SCoT va porter une ambition partagée pour l'aménagement du territoire pour les 20 années à venir. Il va en effet exprimer le projet stratégique d'aménagement et de développement souhaité et fixer les règles pour le concrétiser. **Le comité syndical, instance décisionnelle du Pays, a prescrit l'élaboration du SCoT du Pays Centre Ouest Bretagne en avril 2018.**

Après 5 années de travail, de concertation et d'échanges, le Comité syndical a arrêté le projet de SCoT. **En effet, en octobre octobre 2023, les élus du Pays du Centre Ouest Bretagne ont voté à l'unanimité l'arrêt du projet de SCoT**.

Par la suite, une période de consultations officielles s'est engagée. Les personnes publiques associées à la démarche (État, chambres consulaires, communes…) ont été sollicitées pour émettre un avis sur le projet de SCoT. Ensuite, le Pays du Centre Ouest Bretagne a soumis le projet de SCoT à enquête publique du 2 avril au 6 mai 2024.

Le SCoT du Pays du Centre Ouest Bretagne a été approuvé en janvier 2025 et est entré en vigueur le 25 avril 2025[6].

Le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) du SCoT Centre Ouest Bretagne définit trois axes de développement pour le territoire :

- Axe 1 : Une structuration du territoire qui remet le centre-bourg/centre-ville au cœur du développement
- Axe 2 : Accélérer le développement économique pour nourrir l'emploi
- Axe 3 : Protéger et valoriser un patrimoine naturel et historique exceptionnel

L'axe 2 prévoit notamment de :

- Organiser la production d'énergies renouvelables de façon décentralisée : filière bois, photovoltaïque, micro-hydraulique, éolien, hydrogène, valorisation organique comme la méthanisation ossue notamment des sous-produits de l'agriculture ou des activités agroalimentaires… ;
- Favoriser une intégration harmonieuse des unités de production d'énergies renouvelables dans les sites, les milieux naturels et les paysages ;
- Prioriser les espaces déjà artificialisés et les délaissés ou friches pour leur implantation.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT Centre Ouest Bretagne fixe plus précisément les objectifs de ce dernier et précise notamment que *« le développement de la production d'énergies renouvelables doit être compatible avec les enjeux paysagers, naturels et de consommation d'espace et d'artificialisation des sols » et que « dans le cas de grands projets de production d'énergies renouvelables, l'investissement local et/ou citoyen est recommandé pour que ces projets bénéficient au territoire ».*

Le DOO précise que : « En dehors des espaces déjà artificialisés, les documents d'urbanisme locaux doivent définir des conditions au développement des projets d'énergie renouvelable en s'assurant de répondre aux principes suivants.

• Pour l'ensemble des énergies : - Interdire ces installations dans les sites exposés à des risques naturels forts à très forts ; - Identifier les secteurs de moindre sensibilité écologique pour le choix définitif du projet et s'assurer de la préservation des fonctionnalités des réservoirs de biodiversité

[6] https://www.payscob.bzh/ses-missions/scot/approbation-du-scot/

et des continuités écologiques ; - Identifier les secteurs de moindre sensibilité paysagère pour le choix définitif du projet et définir les prescriptions permettant de limiter les impacts visuels des infrastructures en favorisant l'insertion paysagère du projet ; - Prioriser les projets maximisant les externalités positives pour le territoire. »

4.6. Le Schema Directeur d'Amenagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a institué 2 outils : le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La D.C.E. a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE.

En France, ce document définit pour six ans les grandes orientations de la politique de l'eau qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

Six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français.

En vigueur depuis 1996, la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a conduit à réviser ce schéma une première fois pour la période 2010-2015, puis une seconde fois pour la période 2016-2021. De nouveaux SDAGE ont été adoptés pour la période 2022-2027.

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, approuvé le 18/03/2022 et entré en vigueur le 4 avril 2022[7].

Le 12 décembre 2019, le comité de bassin a adopté **l'état des lieux du bassin Loire-Bretagne**. Établi en application de la Directive-cadre sur l'eau (DCE), l'état des lieux pose les bases sur lesquelles les instances du bassin vont construire le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) et le programme de mesures 2022-2027. **L'objectif : reconquérir la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.**

Le SDAGE Loire-Bretagne et son programme de mesures définissent la stratégie et les actions à mener pour les années 2022 à 2027 pour retrouver des eaux en bon état. Il planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin, tandis que le programme de mesures identifie les actions à mettre en œuvre localement par les acteurs de l'eau pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE.

[7] https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2022-2027/les-documents-du-sdage-2022---2027.html?dossierCurrentElementd2a28a50-16cc-425f-8115-fc25e6387ae9=1f1ddd36-67d3-4faa-9650-cc914eee2f0c

Le document fixe des orientations fondamentales, déclinées en dispositions, permettant de satisfaire aux principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (L. 212-1 du code de l'environnement). Ces règles de gestion sont définies en réponse aux objectifs de qualité et de quantité des eaux définis pour chaque masse d'eau du bassin.

Les orientations et dispositions du SDAGE comprennent donc des grands principes d'action à portée juridique. En effet, les décisions administratives dans le domaine de l'eau et certains documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le SDAGE. Les orientations fondamentales du SDAGE du bassin Loire-Bretagne sont de :

- Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable
- Préserver et restaurer les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Le projet est concerné par **le Schéma d'aménagement de gestion des eaux (SAGE) « Blavet »**, approuvé le 16 février 2007 par arrêté préfectoral. Le SAGE est entré en révision en 2010 et a été approuvé par arrêté le 15 avril 2014. Le périmètre du SAGE Blavet correspond au bassin versant du fleuve « Blavet ». Il s'étend sur les départements des Côtes-d'Armor et du Morbihan sur 2140 km². Il concerne 103 communes dont 54 entièrement incluses.

4.7. Le Schema Regional Eolien (SRE)

En France, la Loi Grenelle II en 2010 a disposé qu'un Schéma Régional Eolien devait structurer les objectifs nationaux de développement de l'énergie éolienne à l'horizon 2020 sur chaque territoire régional et ainsi définir les zones favorables au développement de l'énergie éolienne (article L. 222-1 et R. 222-2 du Code de l'environnement). Il doit le faire en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne sur l'énergie et le climat et doit tenir compte d'une part du potentiel éolien et d'autre part des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des contraintes techniques et des orientations régionales. Il constitue aussi un des volets du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) auquel il sera annexé.

Les SRE établissent un ensemble de recommandations pour le développement des projets éoliens dans une région. Ils se concluent sur une liste de secteurs favorables au développement de l'éolien.

Le Schéma régional éolien de Bretagne a été approuvé le 28 septembre 2012 par le Préfet de la région Bretagne[8]. Il a cependant été annulé en appel par le tribunal administratif de Nantes le 26/06/2018. Cette décision s'appuyait sur le fait que le document avait défini les zones défavorables sans « *s'appuyer sur aucune donnée scientifique précise* ». Dans l'attente d'un nouveau document validé, il est intéressant d'étudier la version de 2012.

Compte tenu des caractéristiques du territoire régional et afin de tenir compte de la diversité des situations rencontrées en Bretagne, il est considéré que l'ensemble de la région a vocation à constituer une zone favorable pour le développement de l'éolien à l'exception des zones relevant de contraintes rédhibitoires majeures à l'échelle régionale, à savoir :

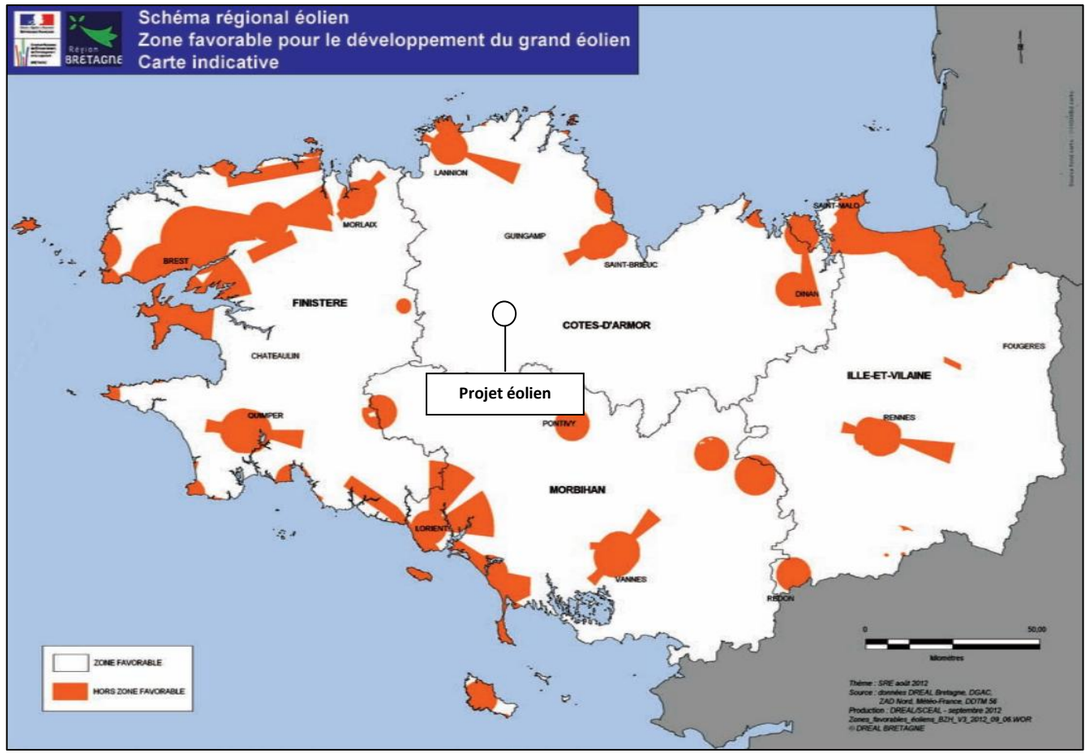
- le périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO (périmètre validé par la commission de l'UNESCO de juillet 2012 interdisant tout éolien - petit, moyen et grand - dans cette zone) ;
- les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation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

Les points de vigilance environnementaux ne sont pas repérés sur la carte d'échelle régionale. Ils font l'objet de recommandations qualitatives spécifiques développées au sein du SRE et qui s'appliquent à tout projet éolien terrestre.

Le site d'étude du projet éolien se situe dans le Schéma Régional Éolien de Bretagne dans une zone favorable au développement de l'éolien.

[8] https://bretagne-environnement.fr/notice-documentaire/schema-eolien-terrestre-bretagne

Figure 23 : Zones favorables à l'éolien en région Bretagne (SRE 2012)



La commune de Lanrivain, et par conséquent le site du présent projet éolien s'inscrit dans le SRE dans un zonage « favorable au développement de l'éolien ».

Les orientations des plans et schémas locaux mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement qui sont relatifs aux énergies renouvelables et à l'environnement ont été prises en compte dans cette étude.

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE

2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

4. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU PAYSAGER

5. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

6. LES PROJETS A EFFETS CUMULATIFS

Afin d'identifier les sensibilités présentes aux alentours du site et d'y répondre par des mesures adaptées et ainsi réduire au maximum les impacts induits par le parc éolien, une analyse de l'état initial de l'environnement a été réalisée.

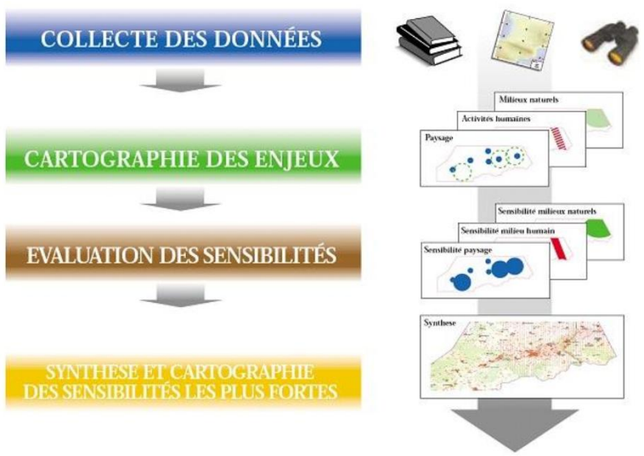
L'analyse de l'état initial n'est pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (les enjeux). Il s'agit, avant tout, d'**une analyse éclairée du territoire**, par la hiérarchisation des enjeux recensés, en les confrontant aux différents effets potentiels du projet éolien, pour en déduire **les sensibilités du site vis-à-vis d'un tel projet**.

Définitions :

- **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 du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

Pour chaque thème abordé, une analyse est donc faite des enjeux recensés pour conclure sur une sensibilité ou non du territoire en fonction de celui-ci, ou encore pour connaître les atouts de ce territoire pour accueillir un projet éolien. La synthèse environnementale permet d'obtenir un bilan de l'analyse de l'état initial.

Figure 24 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités



Source : ADEME

Les enjeux et sensibilités aux alentours du site ainsi que les impacts identifiés seront identifiés de la manière suivante dans la présente étude :

Nul	
Très faible	
Faible	
Modéré	
Fort	
Très fort	

1. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE

La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 sur les études d'impact précise que *« l'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix de l'aire ou des aires d'étude retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturels et humains ».*

Avant d'aborder l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement, il est nécessaire de définir précisément l'aire d'étude qui délimite l'espace d'application de l'étude d'impact.

La prégnance des éoliennes dans le paysage conduit à étudier le projet selon quatre échelles :

- Une zone d'implantation potentielle (ZIP) ;
- Une aire d'étude immédiate (AEI) ;
- Une aire d'étude rapprochée (AER) ;
- Une aire d'étude éloignée (AEE).

1.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

Cette zone correspond à la zone d'implantation potentielle (ZIP) où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation du projet éolien. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et règlementaires (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 et des habitats naturels.

A cette échelle est réalisée une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci.

1.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI)

L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

Dans ce périmètre, sont étudiées les conditions géotechniques, le patrimoine archéologique, les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées, les motifs paysagers, les pratiques humaines, agricoles ou touristiques et la gestion commune de l'espace.

D'un point de vue paysager, ce périmètre correspond à un tampon de 1,2 kilomètre autour des limites de la ZIP. Ce périmètre a été défini en considérant une hauteur apparente de 7° correspondant aux vues proches dans le guide du PNR Loire Anjou Touraine.

D'un point de vue écologique, ce périmètre correspond à un tampon de 500 mètres autour des limites de la ZIP. Des expertises naturalistes y seront conduites, notamment pour étudier plus précisément des cas particuliers comme l'établissement d'itinéraires de transits des chiroptères ou l'identification des territoires vitaux de l'avifaune. L'aire d'étude immédiate écologique représente une surface de 714 hectares.

Une zone tampon de 500 mètres autour de la ZIP a été utilisée pour l'étude des milieux physique et humain.

1.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER)

D'un point de vue paysager, l'aire d'étude rapprochée inclut une zone tampon d'un rayon de 1,2 à 6 km autour de la zone d'implantation potentielle et correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Les valeurs d'angle pour les vues semi-rapprochées et éloignées présentes dans le guide du PNR ne permettent pas d'avoir un périmètre cohérent avec les seuils prescrits dans le guide de l'étude d'impact. La valeur de référence est donc retenue à 6 km pour l'aire d'étude rapprochée, soit le seuil minimal défini dans le guide de l'étude d'impact

D'un point de vue écologique, ce périmètre correspond à un tampon de 2 kilomètres autour des limites de la ZIP. L'aire d'étude rapprochée écologique correspond plus particulièrement à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à l'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires.

Pour l'analyse des milieux physique et humain, l'aire d'étude rapprochée correspond à un rayon de 5 km autour de la ZIP.

1.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE)

L'aire d'étude éloignée englobe tous les impacts potentiels environnementaux, économiques et paysagers du projet.

D'un point de vue paysager, l'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. Son périmètre est calculé selon une adaptation de la formule de l'ADEME : R = (60+ E) x H Où R est le rayon de l'aire d'étude, E est le nombre prévisionnel d'éoliennes et H la hauteur maximum des gabarits en bout de pales. Dans le cadre du projet de Lanrivain, le périmètre de l'aire d'étude éloignée est calculé sur la base de sept éoliennes de 150m de hauteur bout de pales dont le résultat donne 10 km de rayon. Son périmètre pourra être adapté sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

Sur le plan écologique, ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles remarquables dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Pour l'analyse des milieux physique et humain, l'aire d'étude éloignée correspond à un rayon de 5 à 20 km autour de la ZIP.

Dans le cadre de l'étude d'impact, la définition des aires d'étude a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes.

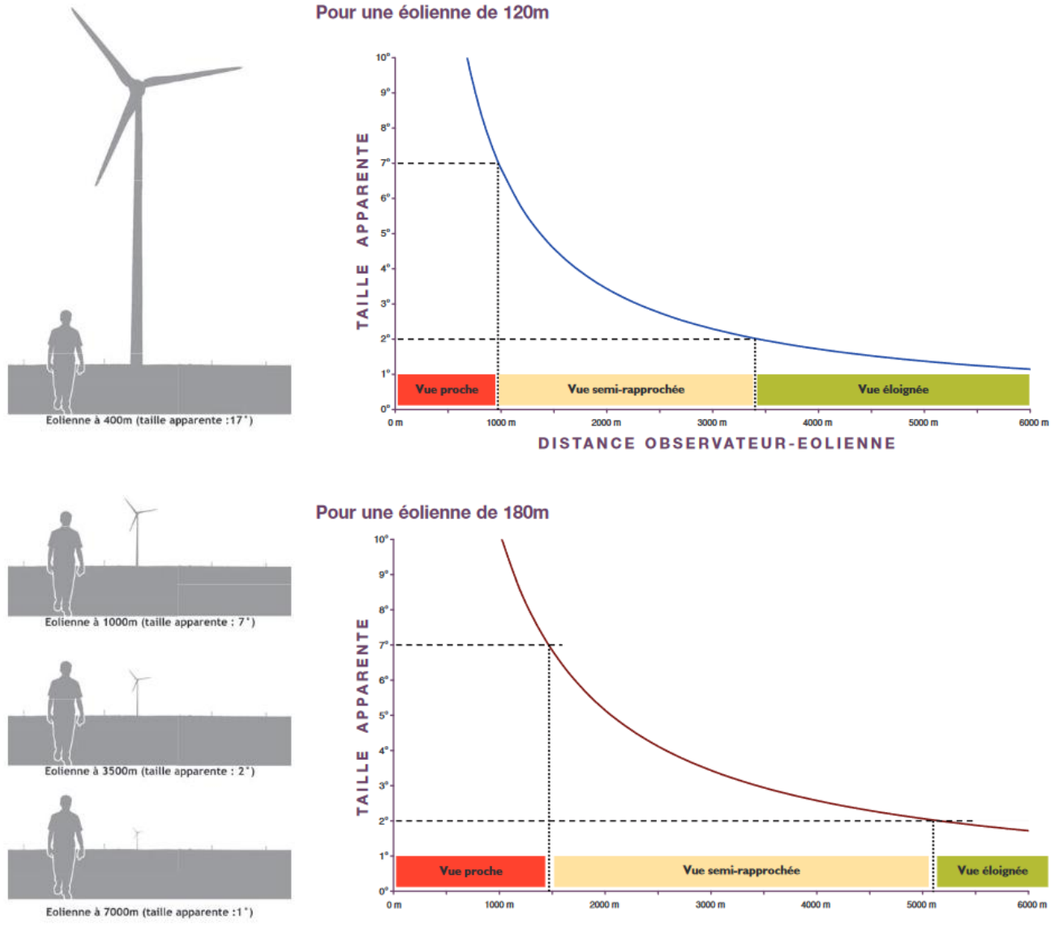
Tableau 5 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour le projet de renouvellement du parc éolien sur la commune de Lanrivain

Thèmes	Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu paysager	Zone d'implantation potentielle	1,2 km autour de la ZIP	6 km autour de la ZIP	10 km autour de la ZIP
Milieu humain	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la Zone d'implantation potentielle	De 1 à 5 km autour de la ZIP	De 5 à 20 km autour de la ZIP
Milieu physique	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la Zone d'implantation potentielle	De 1 à 5 km autour de la ZIP	De 5 à 20 km autour de la ZIP
Milieu naturel	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la Zone d'implantation potentielle	2 kilomètres autour de la ZIP	20 kilomètres autour de la ZIP

Pour l'étude paysagère, afin d'éviter le mitage du paysage, il convient en effet d'étudier l'implantation des éoliennes en considérant les différentes aires d'étude en vue proche, rapprochée et éloignée.

- Vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle.
- Vue semi-rapprochée : l'objet prend une place notoire dans le paysage.
- Vue éloignée : l'objet est insignifiant dans le paysage.

Figure 25 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne



Source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008

Figure 26 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude des milieux physique et humain du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

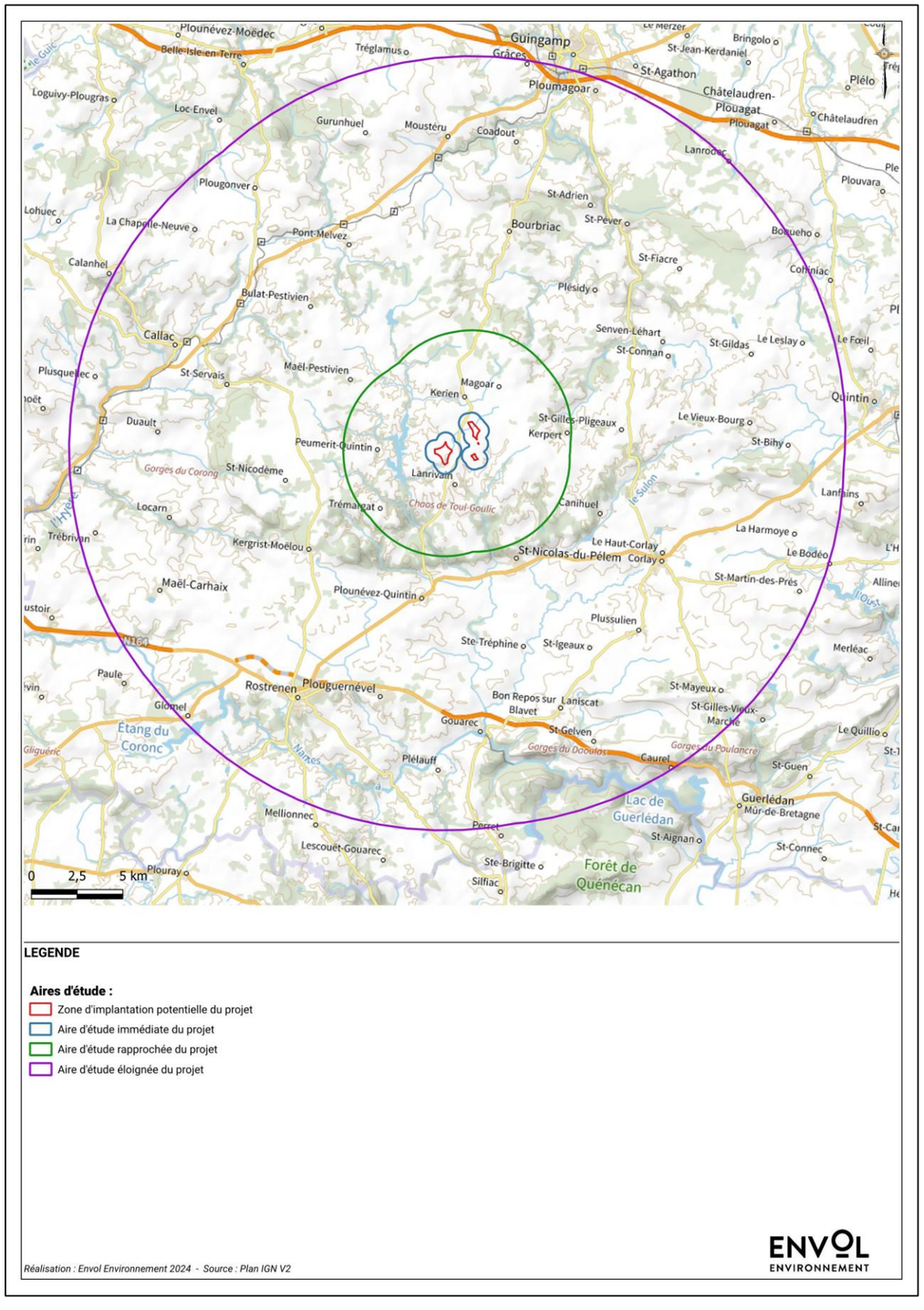


Figure 27 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude écologique du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

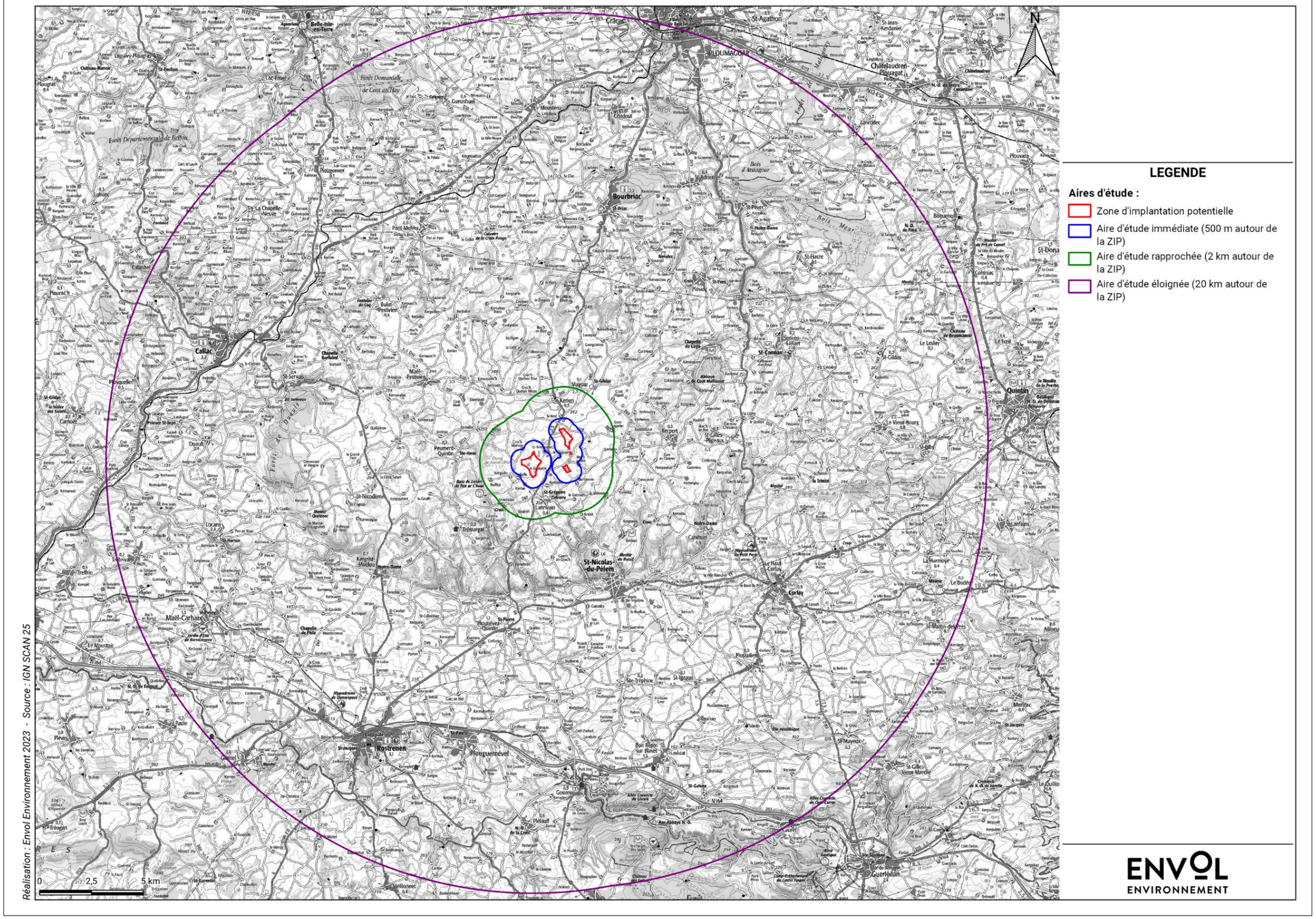


Figure 28 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude du milieu paysager du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

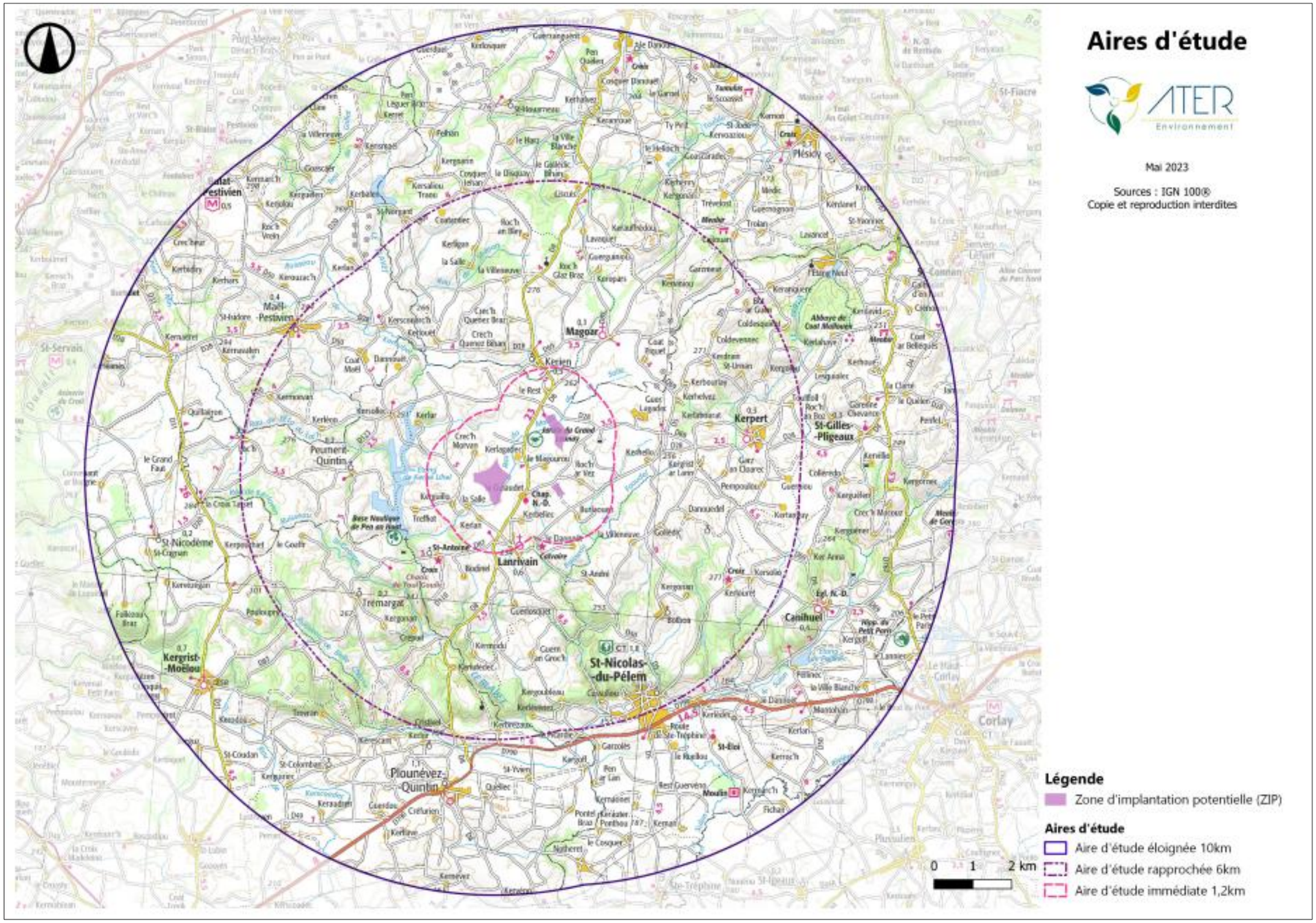
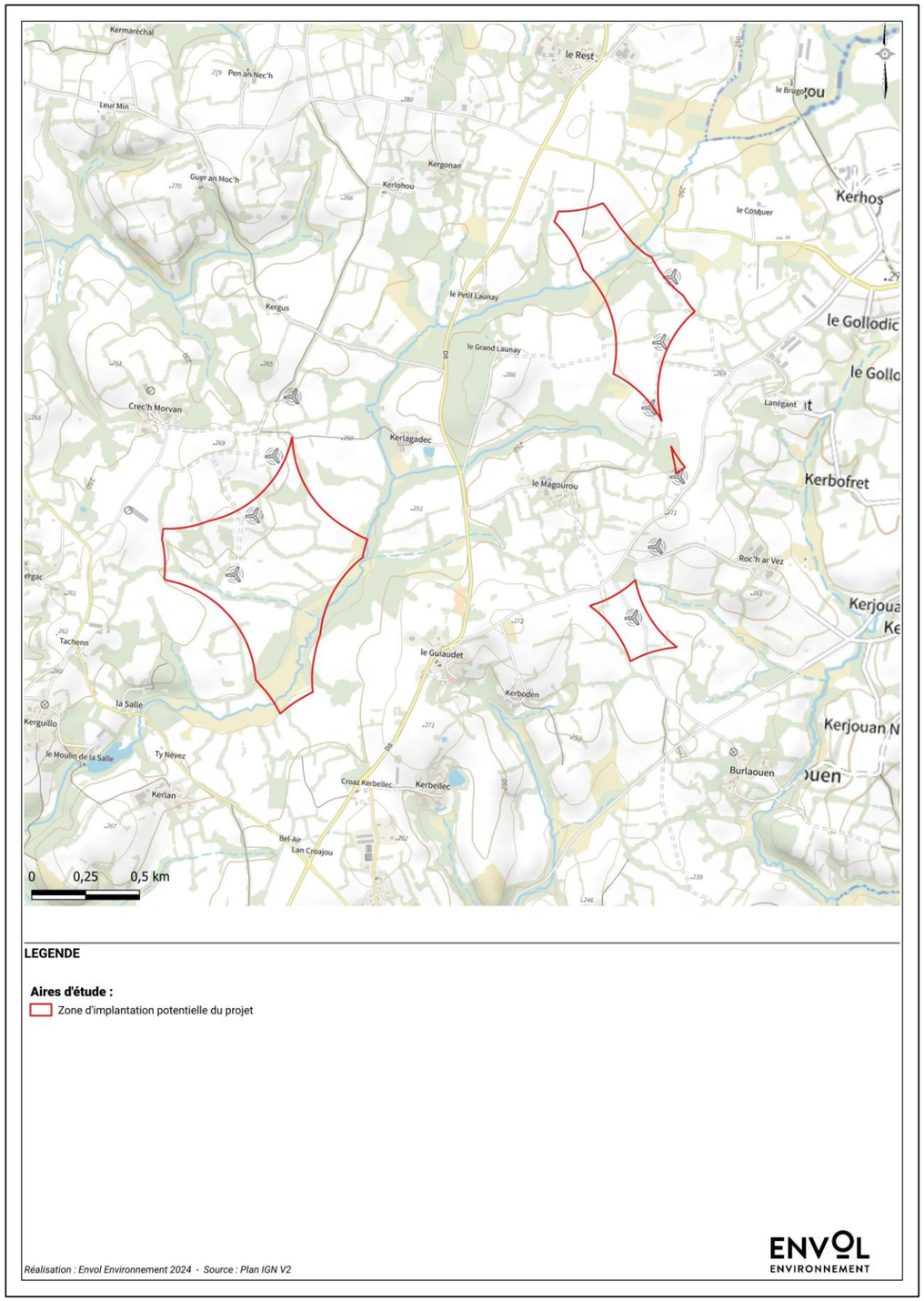


Figure 29 : Zone d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez



2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE

2.1. METHODOLOGIE

L'étude de l'état initial du milieu physique consiste en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir de différents ouvrages de référence et de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a également été réalisée afin de compléter les données issues de la littérature.

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes :

→ **Le contexte géographique**

Le projet éolien est localisé sur une carte au niveau régional et le territoire d'étude délimité est précisément localisé sur une carte IGN.

→ **La climatologie**

Les données climatologiques sont fournies par la station Météo France la plus proche du site, à savoir la station Météo de Kerpert, à 5 kilomètres environ au nord-est du projet éolien.

Les valeurs climatiques moyennes du secteur ainsi que les données météorologiques qui peuvent impacter la visibilité sont présentées.

Les données du vent sont également fournies par la station Météo France de Kerpert.

→ **L'analyse du relief**

Les données relatives à la topographie et aux conditions d'écoulements superficiels ont été recueillies et analysées à partir des cartes IGN au 1/25 000ème et des observations de terrain.

→ **Le contexte hydrographique et la géologie**

La carte géologique permettant d'étudier la nature du sous-sol au niveau du site éolien a été étudiée sur le portail BRGM, info terre (www.infoterre.brgm.fr).

L'hydrographie a été analysée à partir de cartes IGN, de passages sur le terrain et des cartes du portail national ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines).

L'usage de l'eau, et notamment la présence de captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable, a été vérifié auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

L'étude de la qualité de l'eau a été faite à partir de documents de référence (SDAGE Loire-Bretagne, Agence de l'eau Loire-Bretagne) et du site Gest'Eau.

→ **Les risques naturels**

L'étude des risques naturels est réalisée à partir des bases de données nationales.

Le paragraphe ci-après synthétise les bases de données consultées pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre du projet éolien sur la commune de Lanrivain :

- **Aléa sismique** : base de données du BRGM consacrée à la sismicité en France, SisFrance ;
- **Aléa Mouvement de terrain** : base de données fournie par le portail de la prévention des risques majeurs Georisques.gouv.fr et conçue par le BRGM ;
- **Aléa inondation** : base de données fournie par le portail de la prévention des risques majeurs Georisques.gouv.fr et conçue par le BRGM ;
- **Aléa effondrement, cavités souterraines** : base nationale de données fournie par le portail Internet intégré Géorisques et conçue par le BRGM ;
- **Aléa remontée de nappes** : base de données nationale fournie sur le site web Géorisques, éditée par le Ministère de la transition écologique et solidaire et conçue par le BRGM ;
- **Aléa retrait-gonflement des argiles** : base nationale fournie sur le site web Géorisques, éditée par le Ministère de la transition écologique et solidaire et conçue par le BRGM ;
- **Aléas météorologiques** : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas, notamment les données climatiques de la station météorologique de Kerpert ;
- **Aléa feu de forêt** : Consultation des Plans de Prévention du Risque Incendie.

Les risques majeurs ont également été étudiés à partir du **Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) des Côtes-d'Armor, actualisé en 2021**.

Outil d'information des populations sur les risques majeurs, le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) identifie les communes du département concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Pour chacune de ces communes, le DDRM décrit :

- Les risques majeurs identifiés sur le territoire communal,
- Les conséquences prévisibles de ces risques pour les personnes, les biens et l'environnement,
- Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

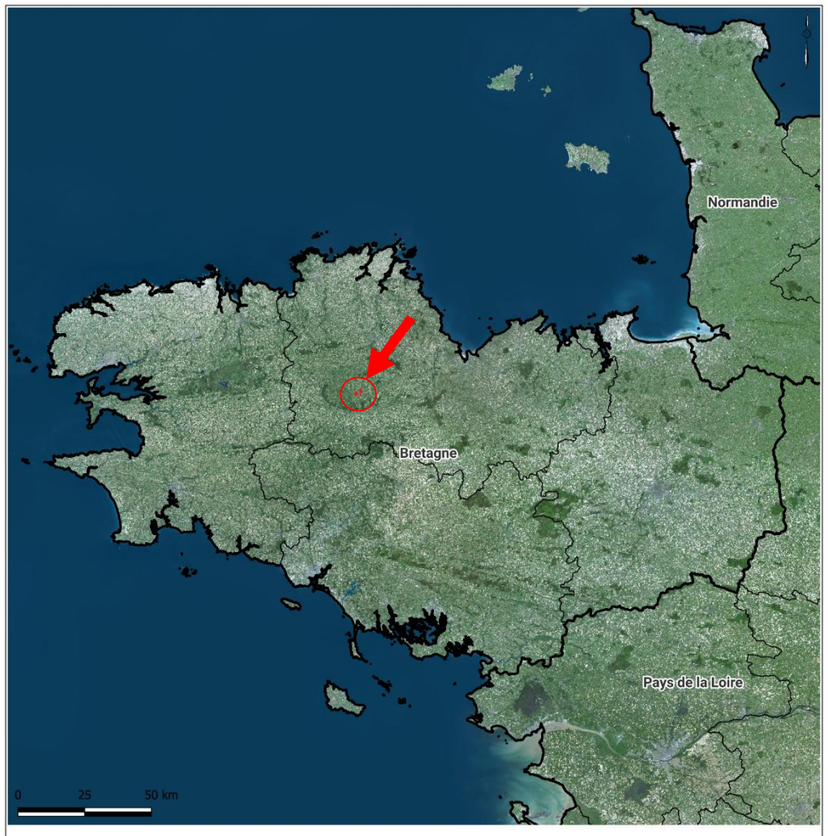
Pour rappel, dans le cadre de la réalisation de l'état initial du milieu physique, les aires d'études ont été définies comme suit :

Tableau 6 : Aires d'études définies pour le milieu physique

Thème	Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la ZIP	De 1 à 5 kilomètres autour de de la ZIP	De 5 à 20 kilomètres autour de la ZIP

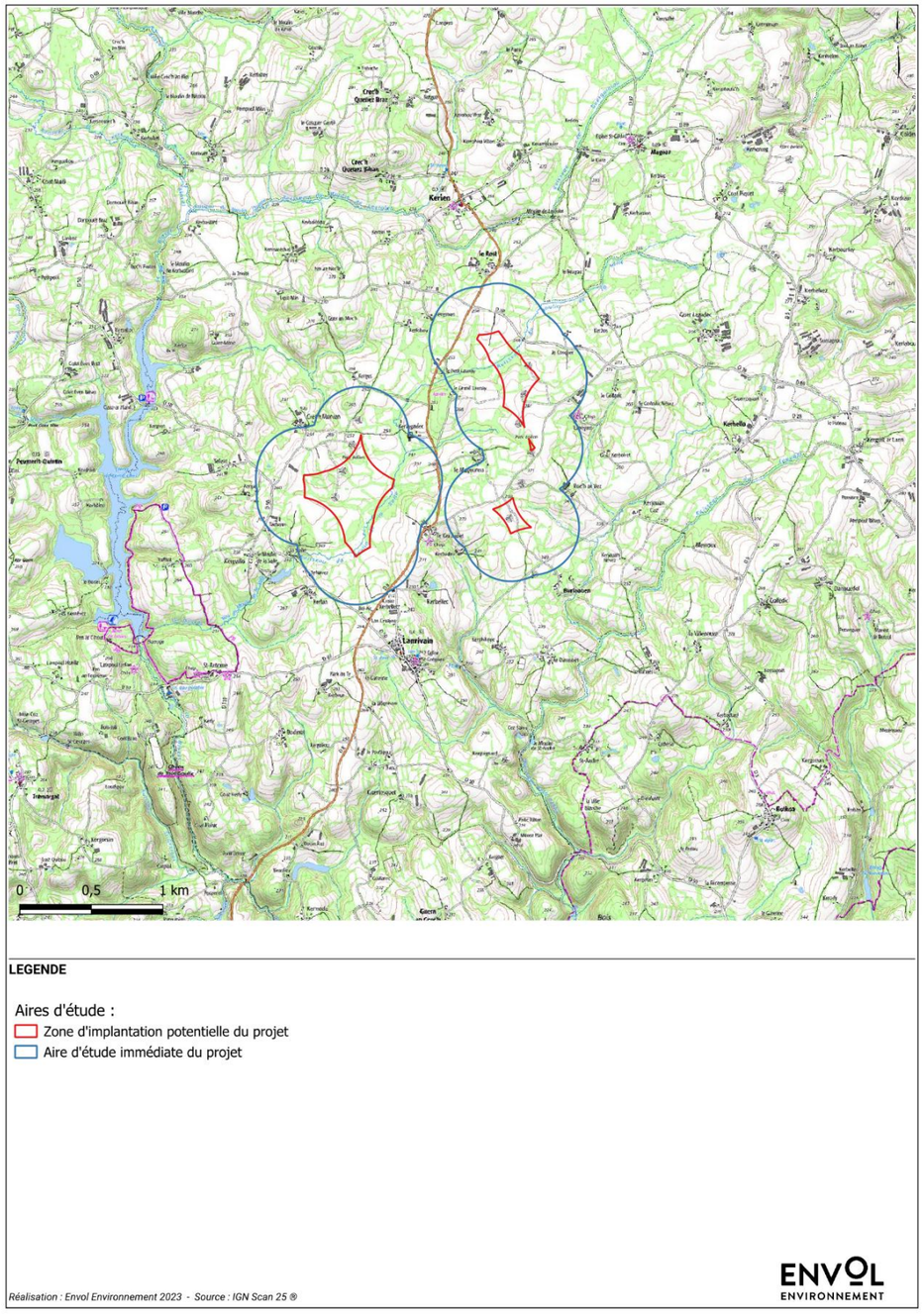
La zone d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez se situe administrativement en région Bretagne, dans le département des Côtes-d'Armor (22), sur la commune de Lanrivain. La commune appartient à la communauté de communes du Kreiz-Breizh, composée de 18 400 habitants (2022) répartis sur 23 communes. La carte ci-dessous permet de localiser le projet éolien au niveau du département.

Figure 30 : Localisation du projet éolien au sein du département des Côtes-d'Armor



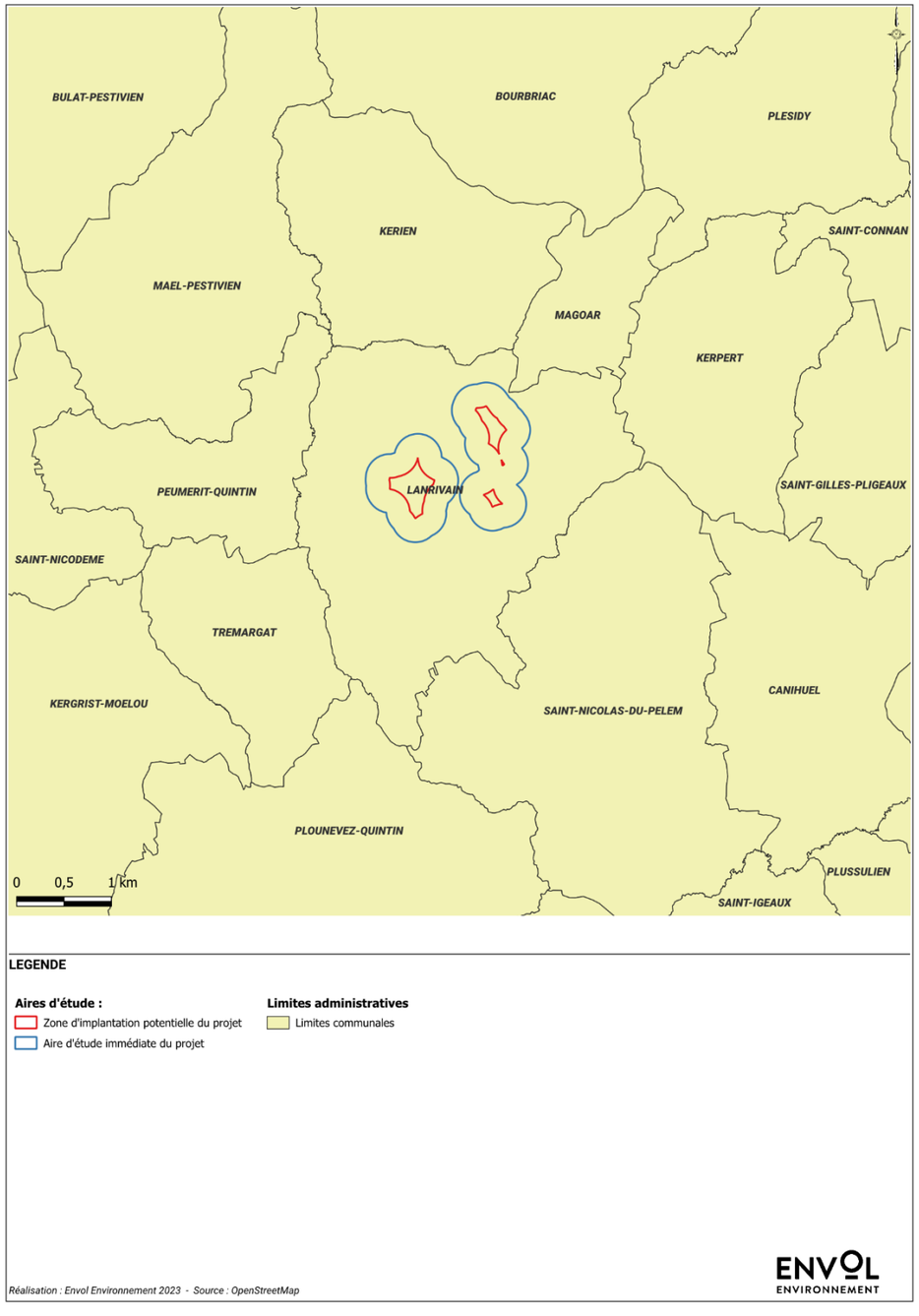
La zone d'implantation potentielle des éoliennes couvre une surface de 83,38 hectares.

Figure 31 : Localisation de la zone d'étude du projet éolien



Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, des postes de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur le territoire de la commune de Lanrivain.

Figure 32 : Commune concernée par la zone d'étude du projet éolien



2.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

2.2.1. La climatologie régionale, départementale et locale

→ **La climatologie de la Bretagne et des Côtes-d'Armor**



Le climat de la région Bretagne est un climat de type océanique tempéré influencé par l'océan Atlantique. Sur les côtes, le caractère océanique est très marqué. Les amplitudes thermiques sont faibles, ce qui donne des hivers relativement doux et peu enneigés et des étés frais. Sa proximité avec l'océan engendre des vents forts, le long des côtes, qui proviennent généralement du sud-ouest. En s'éloignant de la façade océanique, le climat garde les mêmes caractéristiques que celui des côtes, tout en se rapprochant progressivement du climat continental, avec moins de vent, des écarts de température plus marqués et des jours de gelée et de pluie plus nombreux.

La Bretagne est connue pour être relativement humide avec des précipitations tout au long de l'année et plus accentuées pendant la période hivernale.



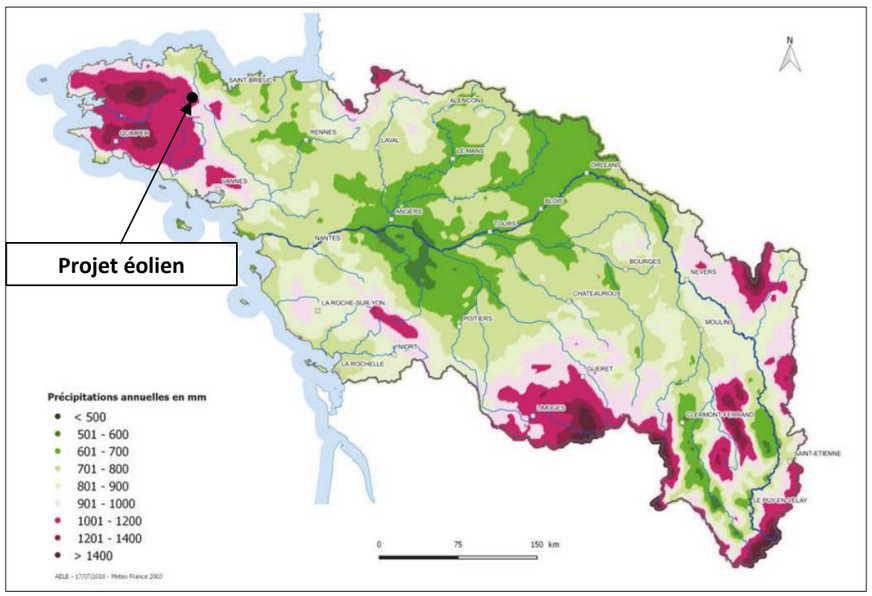
Situé en bordure de la Manche, **le département des Côtes-d'Armor** bénéficie d'un climat océanique tempéré influencé par la proximité de la mer. Les températures y sont douces, avec des étés modérés et des hivers plutôt doux.

Les précipitations sont réparties tout au long de l'année, mais sont plus abondantes en automne et en hiver, notamment sous forme d'averses fréquentes.

Les vents d'ouest prédominants soufflent régulièrement, apportant une certaine fraîcheur et des conditions changeantes.

Les brouillards marins peuvent également se former le long de la côte. En raison de ces caractéristiques, le climat des Côtes-d'Armor offre une atmosphère maritime et une végétation verdoyante.

Figure 33 : Précipitations moyennes annuelles en millimètres du bassin Loire-Bretagne (1971-2000)



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

→ **La climatologie locale**

Pluviométrie

Les données présentées ci-après sont issues de la station Météo de Kerpert, située à 5 kilomètres environ au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet. Elles présentent des statistiques moyennes mensuelles établies entre 1987 et 2025.

Tableau 7 : Moyenne mensuelle de la hauteur des précipitations entre 1987 et 2025 pour la station de Kerpert (en millimètres)

Thème	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cumul des hauteurs de précipitations	127,6	103,4	84,5	82,5	69,9	59,3	55,9	63,1	68,4	110,3	123,2	140,8

La moyenne des hauteurs de précipitations est importante puisqu'elle représente 1088,9 millimètres par an. Les variations mensuelles sont assez marquées avec des précipitations plus importantes d'octobre à février. On compte en moyenne 261,2 jours de précipitations dans l'année dont 106,5 jours avec des précipitations supérieures à 5 millimètres.

Température

Le site d'implantation du projet éolien présente les caractéristiques d'un climat océanique tempéré, influencé par la proximité de la mer. Les températures sont généralement douces, avec des étés tempérés par la brise marine et des hivers plutôt doux. La température moyenne annuelle est fraîche avec 10,8°C. Les températures moyennes les plus élevées sont en juillet et août avec respectivement 16,9°C et 17°C et les plus basses en janvier avec 5,4°C.

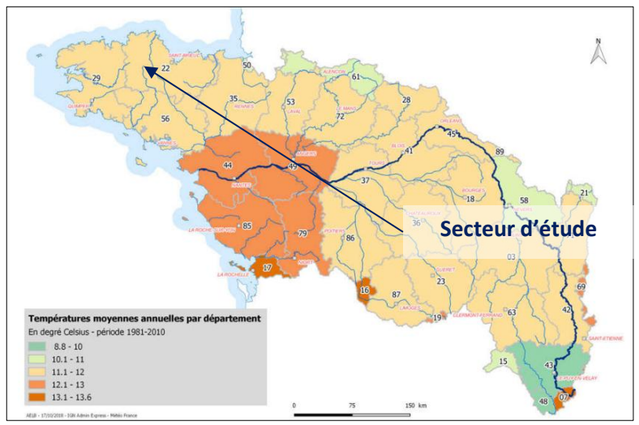
Tableau 8 : Températures mensuelles moyennes entre 1987 et 2025 pour la station de Kerpert (en degrés Celsius)

Thèmes	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Moyenne des températures minimales mensuelles	3	2,8	4,1	5,4	8	10,5	12,3	12,5	10,9	8,7	5,7	3,6
Moyenne des températures maximales mensuelles	7,7	8,3	10,7	13,2	16,3	19,3	21,4	21,6	18,9	14,8	10,8	8,3
Moyenne des températures moyennes mensuelles	5,4	5,6	7,4	9,3	12,1	14,9	16,9	17	14,9	11,8	8,3	5,9

On compte 24,5 jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C (jours de gel potentiel) et 17,6 jours avec une température supérieure ou égale à 25°C.

La carte ci-dessous permet de visualiser les températures moyennes annuelles du bassin Loire-Bretagne.

Figure 34 : Températures annuelles en degré Celsius du bassin Loire-Bretagne (1981-2010)



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

2.2.2. Les données climatiques impactant la visibilité locale

Certaines données climatiques impactent directement la visibilité des éoliennes. Celles-ci seront en effet plus ou moins visibles en fonction de la couleur du ciel, du couvert nuageux, des précipitations ou du brouillard.

L'ensoleillement

Le département des Côtes-d'Armor se situe en 2025 à la 88ème position du classement des départements les plus ensoleillés (parmi les 95 départements français) avec une durée moyenne d'ensoleillement peu élevée de 1 917 heures par an sur l'année 2025.

La neige

D'après les règles NV 65 qui ont pour objet de fixer les valeurs des surcharges climatiques (neige et vent) et de donner des méthodes d'évaluation des efforts correspondant sur l'ensemble d'une construction ou sur ses différentes parties et en référence au document technique unifié (DTU) 06-002, le département des Côtes-d'Armor est situé en zone A1, seuil le plus bas pour la neige en 2009.

2.2.3. Le potentiel éolien aux niveaux national, régional et local

La connaissance de la ressource en vent d'un site est un élément fondamental car la productivité et la rentabilité du site en dépendent.

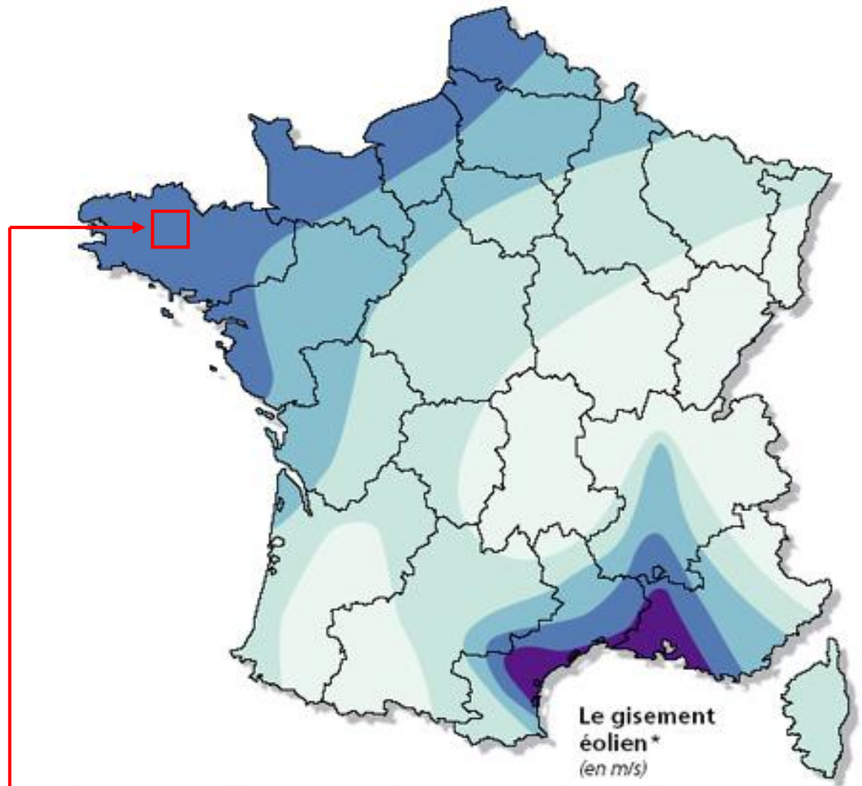
L'Atlas éolien

La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh sur terre et 90 TWh en mer.

Les zones terrestres françaises régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, ainsi que dans la région Grand Est.

La première estimation de la vitesse des vents s'effectue à l'aide de l'atlas éolien AROME (source : ADEME). L'atlas éolien indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions très favorables au développement de projets éoliens.

Figure 35 : Potentiel éolien en France



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.

Source : ADEME

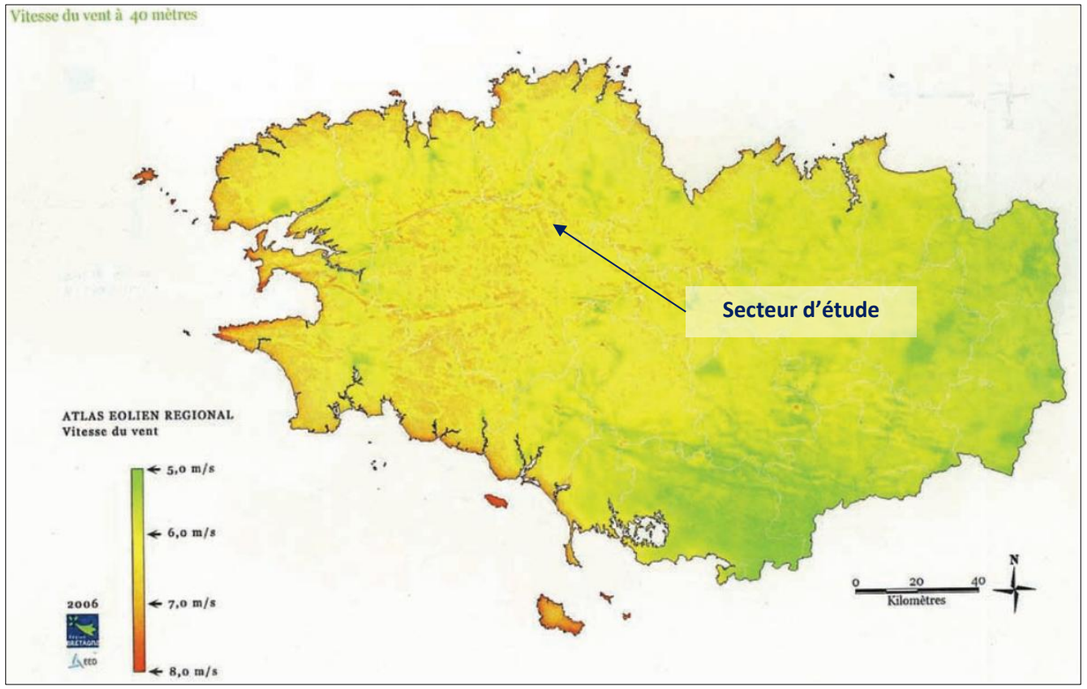
Les données du vent aux niveaux régional et départemental

La Bretagne dispose d'un potentiel éolien important avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne. Elle est la deuxième région la plus ventée de France, après les Hauts-de-France. Les régions côtières de la Bretagne, en particulier, bénéficient de vents forts et réguliers provenant de l'océan Atlantique.

Le département des Côtes-d'Armor bénéficie d'un potentiel éolien très significatif en raison de sa localisation côtière et de ses conditions climatiques favorables. Les côtes des Côtes-d'Armor sont exposées aux vents océaniques, ce qui crée un environnement propice à l'exploitation de l'énergie éolienne.

Le Schéma Régional Eolien de la Bretagne fournit une cartographie du gisement éolien régional à 40 mètres de hauteur.

Figure 36 : Gisement éolien régional à 40 mètres de hauteur



Source : Schéma Régional Éolien de la région Bretagne

La vitesse moyenne du vent à 40 mètres de hauteur est de l'ordre de 6 à 7 m/s au niveau de la zone du projet éolien.

Les données du vent au niveau local

Les valeurs de vitesse de vents dans le tableau ci-après sont celles recensées en moyenne sur 10 minutes à partir de données météorologiques de Météo France pour la station Météo de Kerpert, entre 1988 et 2025.

Tableau 9 : Vitesse moyennée du vent sur 10 mn entre 1988 et 2025 pour la station de Kerpert (en m/s)

Thème	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Moyenne des vitesses du vent sur 10mn	5,3	5	5	4,7	4,3	4	3,8	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1

Le tableau suivant nous indique la rafale maximale de vent enregistrée au niveau de la station de Kerpert (records établis entre 08/1988 et 11/2025).

Tableau 10 : Rafale maximale de vent entre août 1988 et janvier 2025 pour la station de Kerpert (en m/s)

Thème	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Rafale maximale de vent (m/s)	36	36	33,4	29,4	27,9	26,3	30	25	31	29	37	42

La norme internationale IEC-61400-1 définit 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.

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.

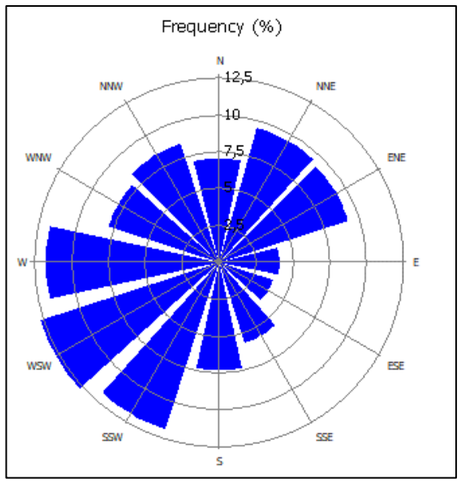
Analyse des vents sur le site par la société ELICIO

Une étude du vent (étude Lidar) a été réalisée pendant 6 mois sur le site du projet éolien, et montre que le potentiel éolien sur la zone du projet est intéressant puisque la vitesse moyenne du vent à 100 mètres de hauteur est de 6,5 m/s, soit plus de 23 km/h.

Les vents dominants (en fréquence et en force) proviennent des secteurs ouest/sud-ouest. Les vents des secteurs nord-est et nord-ouest sont également présents mais dans une moindre importance d'un point de vue fréquence et énergétique.

La rose des vents ci-après permet de visualiser l'orientation et la fréquence moyenne des vents.

Figure 37 : Présentation de la rose des vents (orientations, vitesses, fréquences)



Source : ELICIO

La climatologie du secteur d'étude représente un enjeu faible. La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.

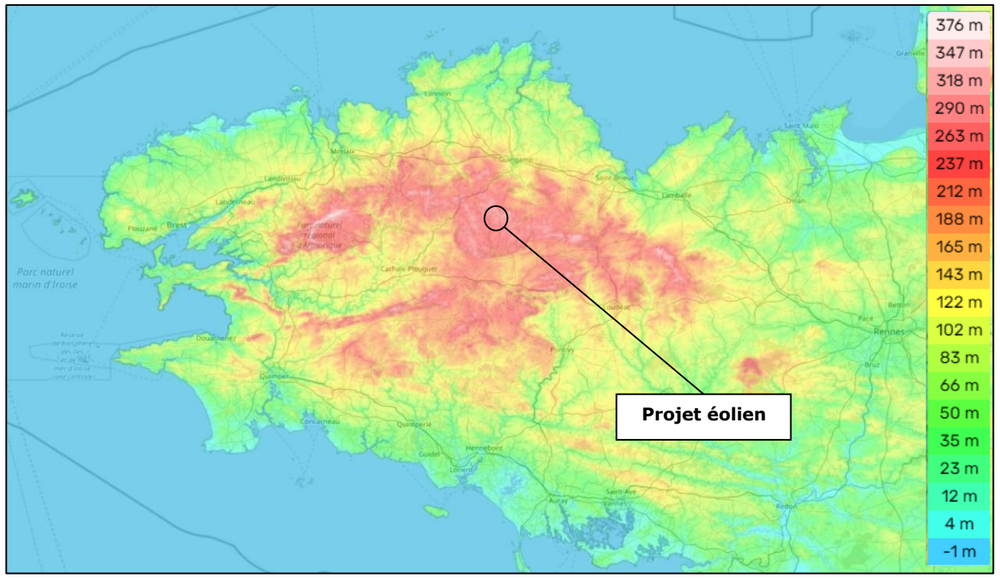
Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes (vent, gel, tempête…) devront cependant être respectées.

2.3. L'ANALYSE DU RELIEF

2.3.1. Le relief en Bretagne

La Bretagne présente un relief varié avec des caractéristiques côtières impressionnantes, telles que des falaises, des caps et des baies profondes le long de ses côtes. À l'intérieur des terres, se trouvent des plaines agricoles, des collines douces et des vallées fluviales qui donnent un aspect vallonné au paysage. Le Massif armoricain, connu sous le nom de Monts d'Arrée, traverse la Bretagne et offre des montagnes et des sommets tels que le Ménez Hom et le Roc'h Ruz, point culminant de la région (385 mètres). Le Finistère est caractérisé par ses caps rocheux et ses îles, tandis que le golfe du Morbihan est une baie parsemée d'îles et de péninsules.

Figure 38 : Géographie physique de la région Bretagne



Source : topographic-map.com

L'altitude moyenne de la région Bretagne est d'environ 100 mètres. Cependant, cette moyenne est influencée par la présence du Massif armoricain, qui comprend des montagnes et des collines plus élevées, ainsi que par les zones côtières qui sont plus proches du niveau de la mer.

La Bretagne est caractérisée par une topographie variée, allant des côtes escarpées aux plaines et collines intérieures.

2.3.2. Le contexte départemental

Le département des Côtes-d'Armor offre un kaléidoscope de sites et de paysages divers, voire contrastés. Il est caractérisé par une combinaison de côtes découpées, de plaines agricoles et de collines douces.

La côte des Côtes-d'Armor est marquée par des falaises spectaculaires, des caps rocheux et de belles plages. À l'intérieur des terres, on trouve des plaines fertiles propices à l'agriculture. Les collines douces parsèment le paysage et offrent des vues panoramiques sur la campagne bretonne.

Le département des Côtes-d'Armor offre ainsi un équilibre entre paysages côtiers impressionnants et terres agricoles vallonnées.

La carte suivante présente le relief dans le département des Côtes-d'Armor.

Figure 39 : Géographie physique dans le département des Côtes-d'Armor



2.3.3. Le relief à l'échelle locale

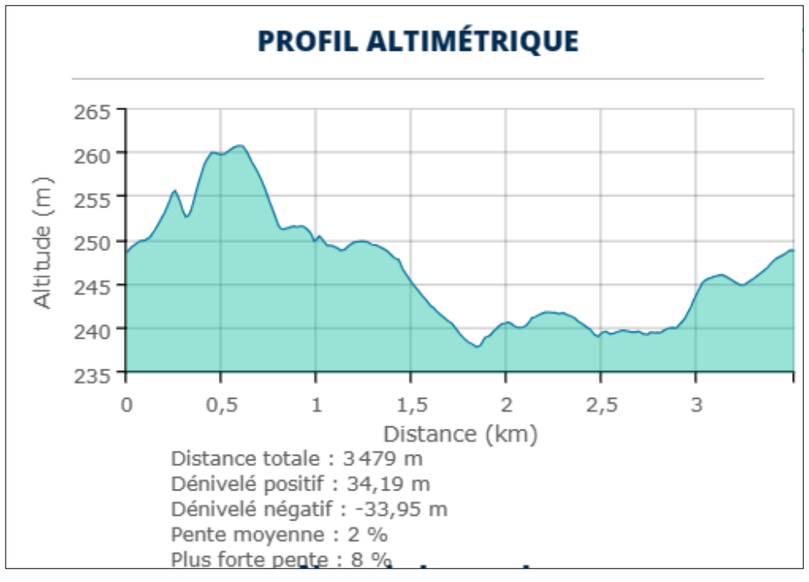
Le territoire d'étude est principalement constitué d'un massif granitique et de collines schisteuses, entrecoupés par le passage de plusieurs cours d'eau formant un paysage au relief marqué.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate paysagère (1,2 km), le site se caractérise par un paysage agricole au relief prononcé. Le paysage agraire traditionnel est celui du bocage avec un habitat dispersé en hameaux et fermes isolées. Au nord-est, le périmètre d'étude forme une vallée encaissée traversée par les cours d'eau du Toul an Dour et du Trieux, ponctuée par d'imposants boisements ; ainsi qu'au sud du périmètre d'étude dans la vallée du Blavet et du Sulon.

Les variations d'altitude au niveau de la zone d'implantation du projet sont peu prononcées puisque les hauteurs relevées varient majoritairement entre 235 mètres et 268 mètres.

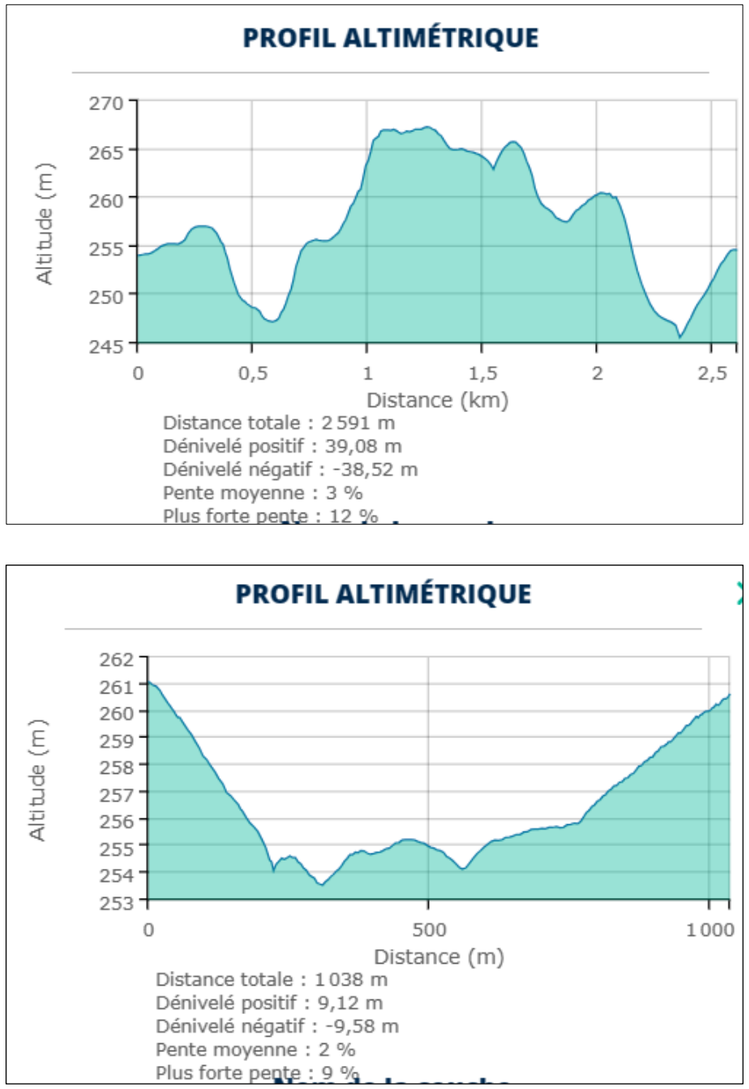
Les cartes du contexte altimétrique ci-après illustrent le relief à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 40 : Profil altimétrique de la partie ouest de la zone d'implantation potentielle du projet



Source : Géoportail

Figure 41 : Profils altimétriques de la partie est de la zone d'implantation potentielle du projet



Source : Géoportail

Figure 42 : Typologie du relief au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet

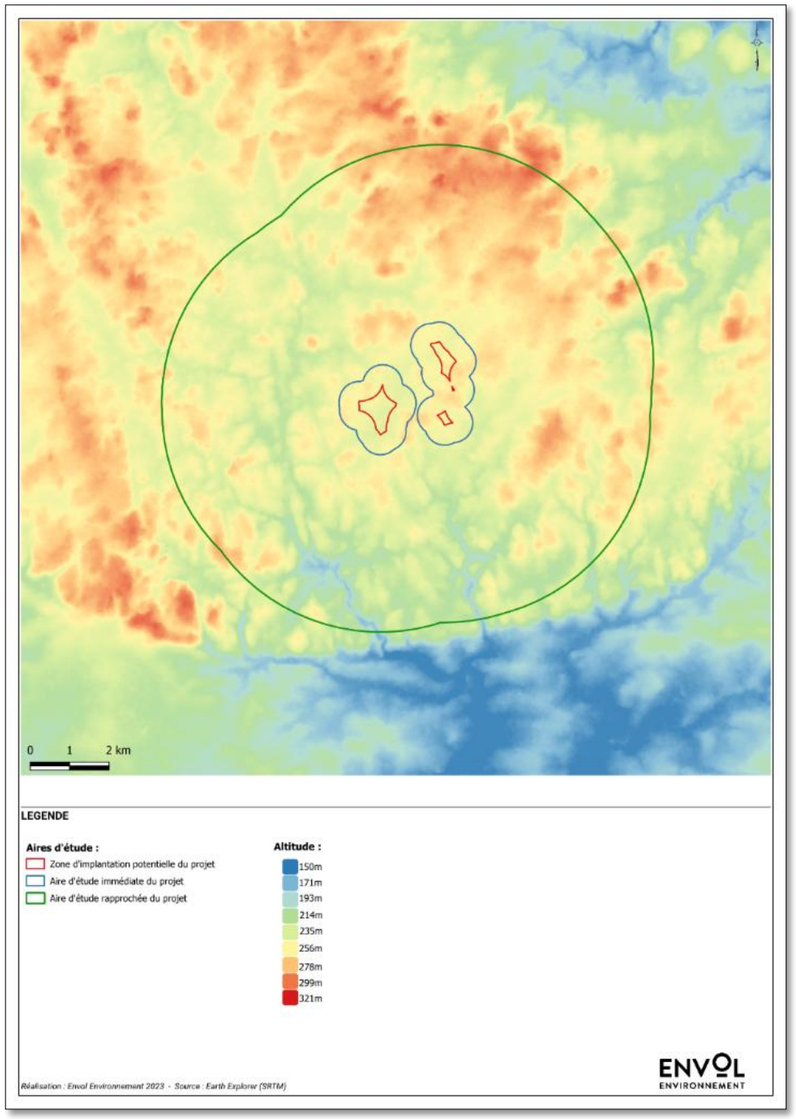


Figure 43 : Illustration du relief et de l'hydrographie au sein de la zone d'implantation potentielle du projet et ses alentours

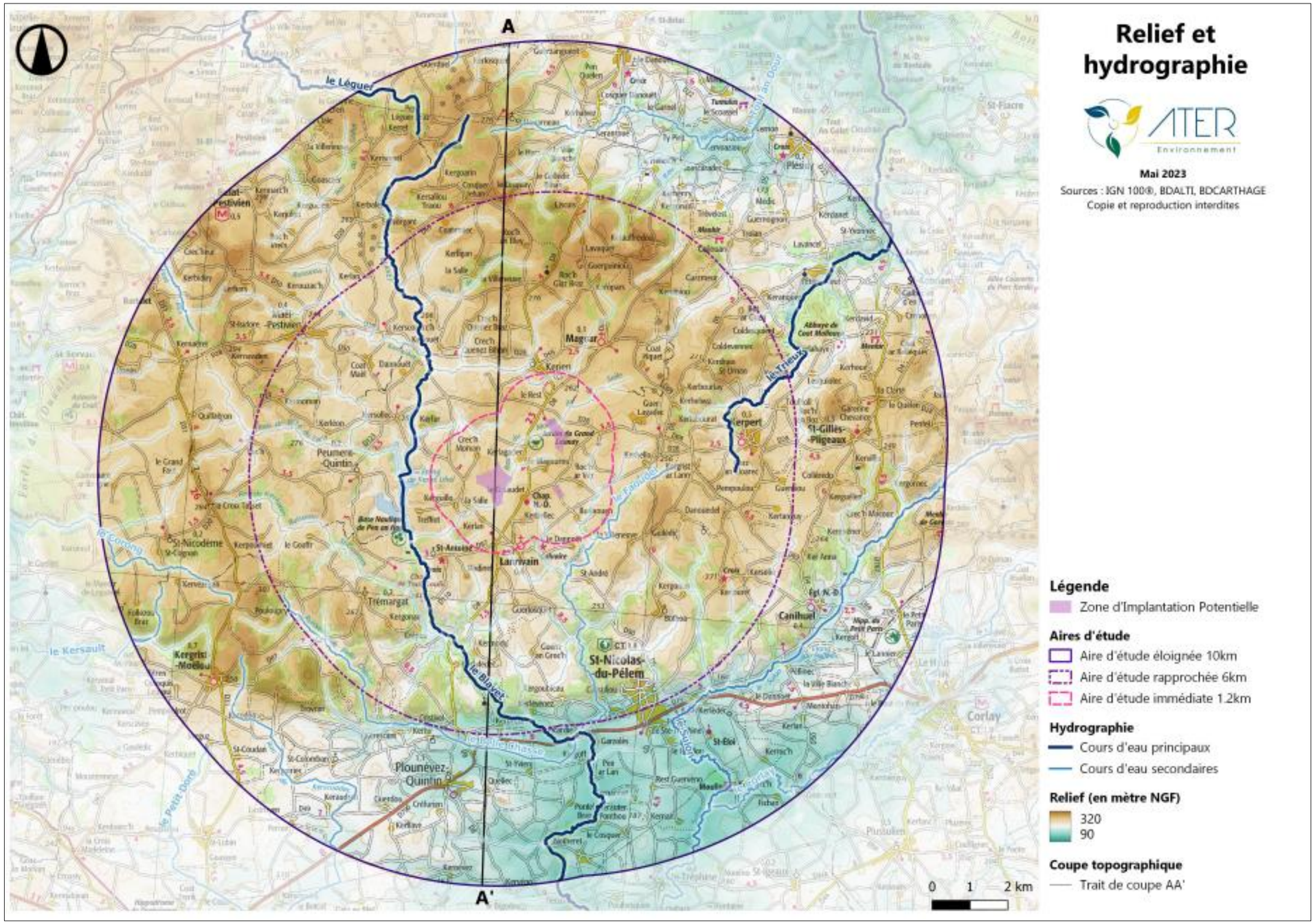
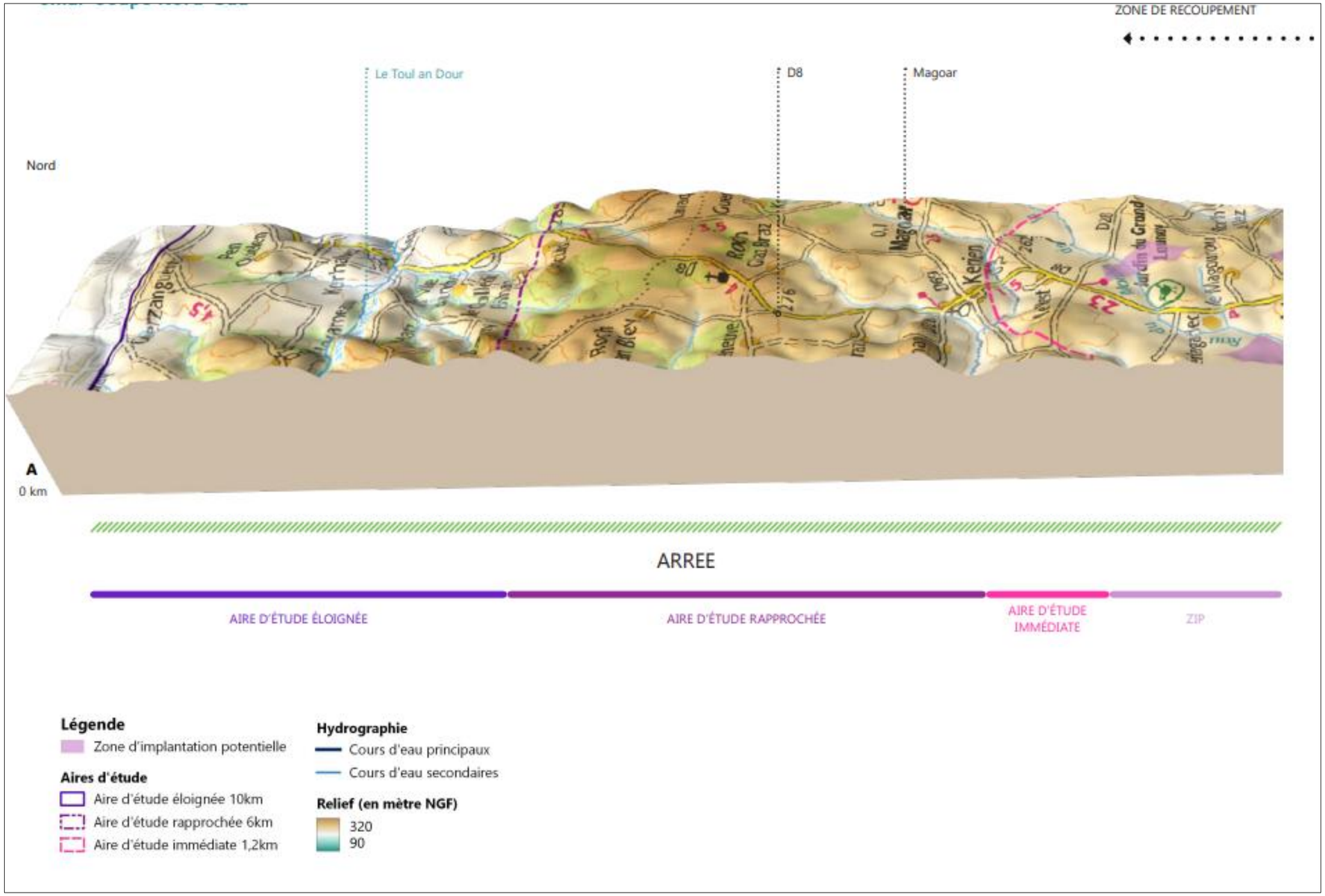
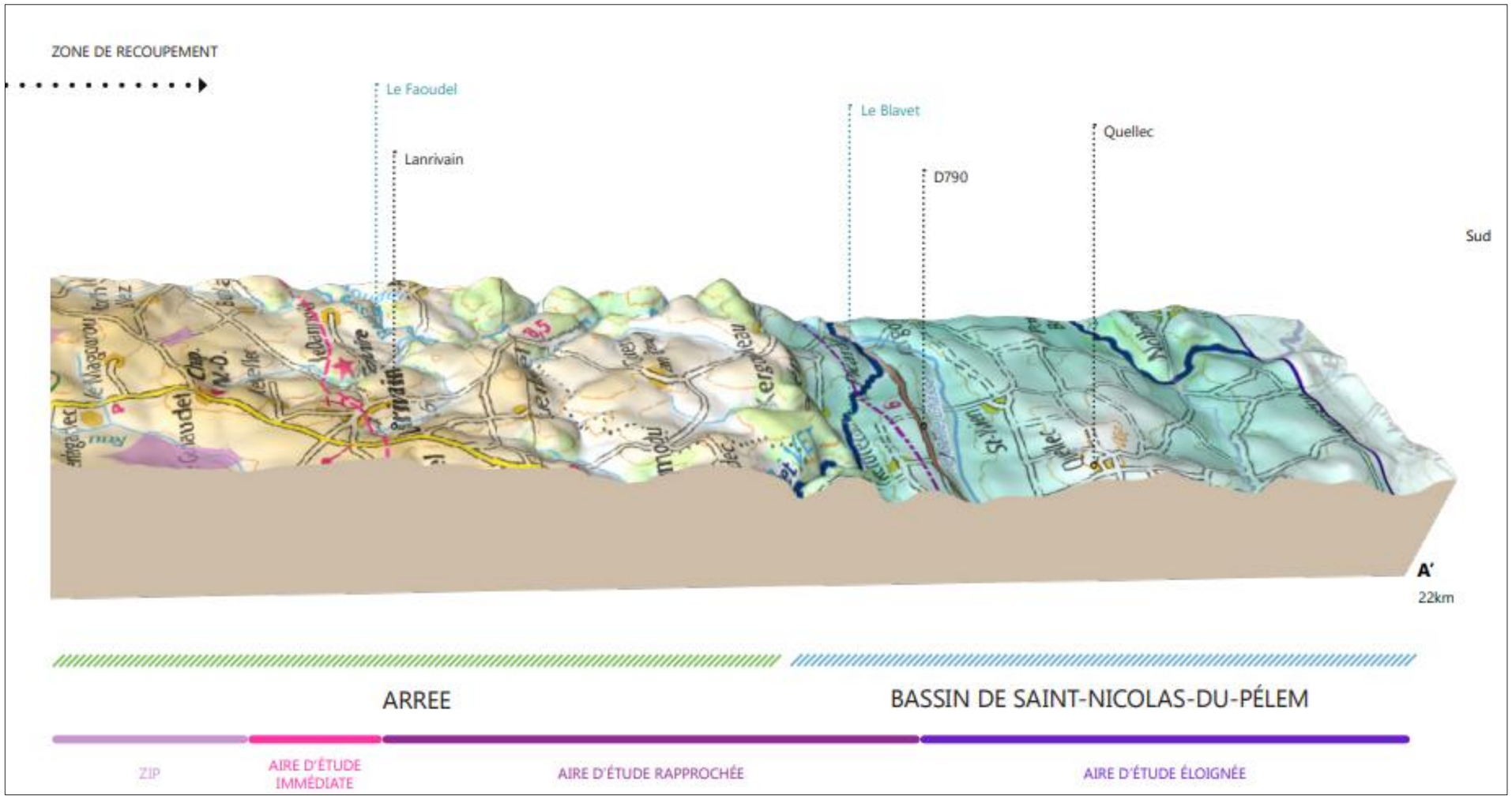


Figure 44 : Coupe Nord/Sud du territoire





La coupe nord-sud met en évidence le réseau hydrographique du site étudié et le relief qui en découle. En effet, aux interstices des cours d'eau du Blavet et du Faoudel vient s'insérer la zone d'implantation potentielle sur les hauteurs de l'Arrée. Cette coupe permet également de mettre en évidence la présence de plusieurs ensembles boisés répartis sur les différentes aires d'étude et qui constituent des obstacles à la perception. Au sud, en direction de Quellec, le relief s'abaisse et laisse place à une zone encaissée qui vient ceinturer le vaste plateau agricole de l'Arrée. A cette limite topographique, viennent s'écouler les cours d'eau de Blavet et de Belle Chasse, séparant les unités paysagères de l'Arrée et du Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem. Le cours d'eau principal du Blavet et la départementale D790 situés non loin de la ville de Saint-Nicolas-du-Pélem, apparaissent inscrits dans la vallée, cernés par un imposant boisement. Cette configuration révèle une faible possibilité d'interactions visuelles avec les futures éoliennes. Au nord, sur la départementale D8, le relief révèle une alternance de collines élevées entrecoupées de lignes boisées, avant de rejoindre une zone légèrement encaissée dans laquelle ondule le cours d'eau de Toul an Dour. La coupe nord-sud, souligne les nombreux masques visuels du territoire de par les vallonnements et les nombreux motifs boisés qui accentuent davantage les obstacles dans le champ visuel.

La zone d'implantation potentielle du projet éolien est caractérisée par un relief faiblement vallonné qui ne présente pas de caractère contraignant pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

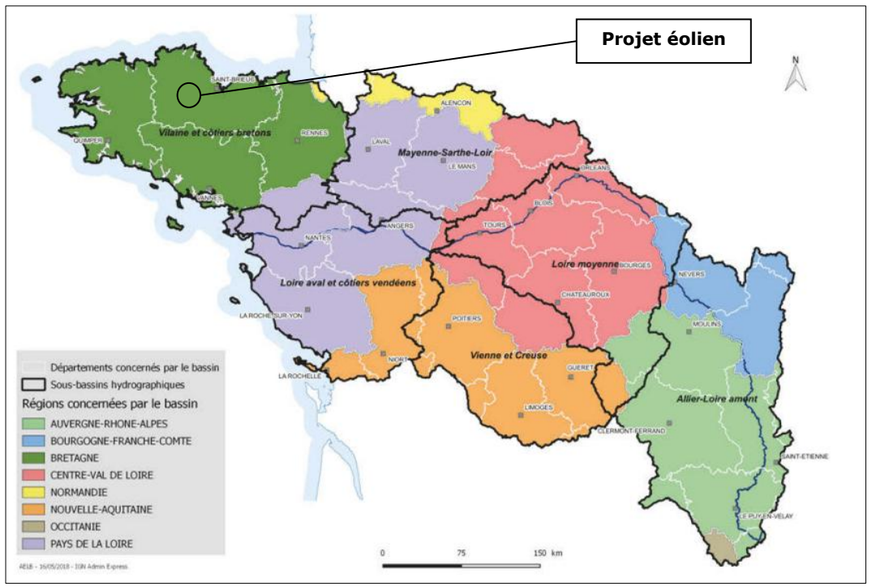
2.4. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

2.4.1. Le contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 définit l'eau comme « *patrimoine commun de la nation* » et instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le présent projet intègre **le bassin Loire-Bretagne**. Il est concerné par **le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027** dans lequel ont été identifiés différents enjeux : repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant, réduire la pollution par les nitrates, réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique, maîtriser et réduire la pollution par les pesticides, maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants, protéger la santé en protégeant la ressource en eau, gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable, préserver et restaurer les zones humides, préserver la biodiversité aquatique, préserver le littoral, préserver les têtes de bassin versant, faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques et mettre en place des outils réglementaires et financiers. La commune de Lanrivain intègre **le sous-bassin « Vilaine et côtiers bretons »** présenté sur la carte suivante.

Figure 45 : Bassin Loire-Bretagne et ses sous-bassins



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Dans le secteur, le développement et la diversification des activités socio-économiques à travers le développement des zones urbanisées et l'intensification de l'agriculture s'accompagnent d'une dégradation des milieux aquatiques et de la ressource en eau. Cette dégradation est source de tensions voire de conflits entre les différents usages qui n'ont pas les mêmes "exigences" en termes de quantité et de qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Afin de concilier la satisfaction des différents usages, la préservation et la valorisation du patrimoine, de gérer collectivement, de manière cohérente et intégrée, le bassin, des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ont été initiés sur le bassin Loire-Bretagne.

Le projet est concerné par **le Schéma d'aménagement de gestion des eaux (SAGE) « Blavet »**, approuvé le 16 février 2007 par arrêté préfectoral. Le SAGE est entré en révision en 2010 et a été approuvé par arrêté le 15 avril 2014. Le périmètre du SAGE Blavet correspond au bassin versant du fleuve « Blavet ». Il s'étend sur les départements des Côtes-d'Armor et du Morbihan sur 2140 km². Il concerne 103 communes dont 54 entièrement incluses.

2.4.2. L'hydrographie à l'échelle régionale et départementale

La Bretagne possède un réseau hydrographique varié, composé de nombreux cours d'eau et de plans d'eau.

Les principaux fleuves de la région comprennent la Vilaine, qui traverse l'estuaire de Nantes jusqu'à la mer, et l'Odet, qui coule à travers le Finistère. La Rance est un autre fleuve notable, avec un estuaire qui abrite une importante centrale marémotrice. La Bretagne est également parsemée de rivières plus petites et de nombreux étangs et lacs, tels que le lac de Guerlédan et le lac de Saint-Michel-en-Grève. Ce réseau hydrographique contribue à la richesse écologique de la région et offre des opportunités pour les activités nautiques et la pêche.

Le département des Côtes-d'Armor dispose d'un réseau hydrographique varié comprenant plusieurs cours d'eau importants.

Parmi eux, on trouve le Trieux et le Gouët, qui traversent le département et se jettent dans la Manche. Le Jaudy, la Flora, le Leff et l'Arguenon sont également des cours d'eau notables dans la région. Au-delà de ces cours d'eau, les Côtes-d'Armor abritent des étangs, des lacs et des plans d'eau plus petits, offrant des opportunités pour les activités nautiques et la pêche. Ce réseau hydrographique contribue à la beauté naturelle de la région et à la biodiversité locale.

2.4.3. L'hydrographie au niveau local

La zone du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez se situe dans le bassin versant du Blavet.

Figure 46 : Carte du bassin-versant du Blavet



Source : SAGE Blavet

Le finage communal de Lanrivain est limité à l'ouest par le cours d'eau du Blavet, qui ondule entre les communes de Saint-Nicolas-du-Pélem et de Plounévez-Quintin, avant de descendre dans la vallée encaissée du Blavet et du Sulon. Les eaux du Blavet sont retenues par un barrage qui forme le lac de retenue de Kerné-Uhel, à cheval sur les communes de Lanrivain, Peumerit-Quintin et Trémargat. Au sud-est, le ruisseau du Petit Faoudel, forme la limite avec Saint-Nicolas-du-Pélem, mais conflue avec le Blavet plus en aval.

Deux rivières ont été identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- La rivière Le Blavet, dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée. S'étendant sur environ 148 kilomètres, elle prend sa source dans les montagnes des Côtes-d'Armor et se jette dans l'océan Atlantique près de Lorient.

Figure 47 : Rivière Le Blavet

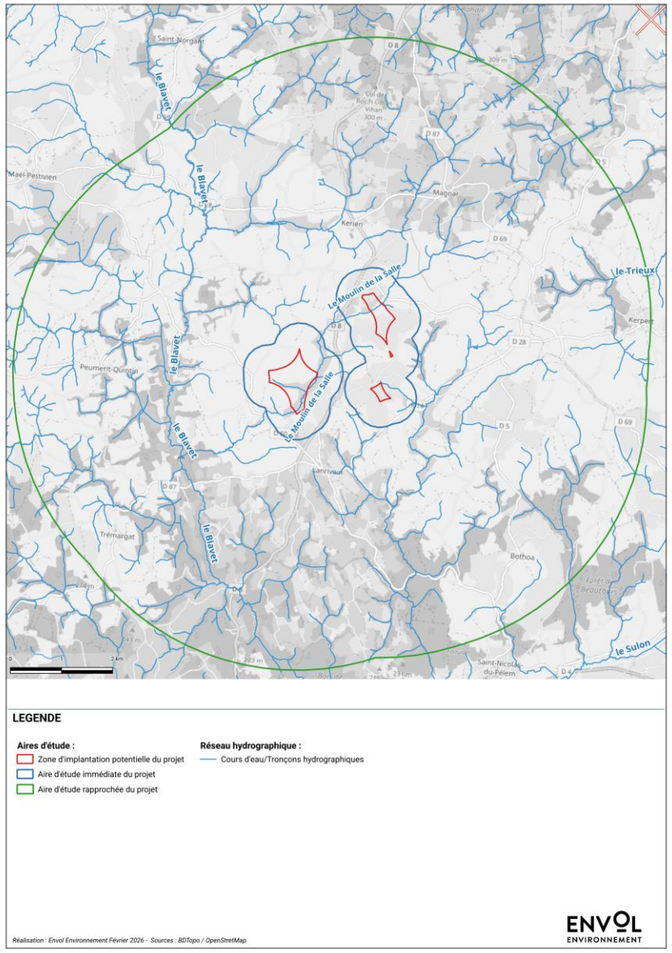


Source : SAGE Blavet

- La rivière Le Trieux à l'extrémité est de l'aire d'étude rapprochée. S'étirant sur environ 84 kilomètres, elle prend sa source dans les montagnes des Côtes-d'Armor et se jette dans la Manche près de la ville de Paimpol.

La carte suivante illustre le contexte hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 48 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



A l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, la présence de l'eau est moins perceptible. Le ruisseau « Le Moulin de la Salle » traverse la ZIP à deux reprises dans sa partie nord et dans sa partie sud. Un autre tronçon hydrographique traverse également la ZIP dans sa partie sud.

Les cheminements hydrauliques correspondent au parcours de l'eau en surface et sont donc liés à l'hydrographie et au relief (orientations et pourcentage des pentes). Dans le secteur du projet, les pentes restent faibles, ce qui rend le ruissellement relativement peu important. Les cheminements suivent des orientations diverses, liées à la topographie locale.

Le recensement des éventuelles zones humides à proximité du projet sera détaillé dans l'étude écologique.

2.4.4. La qualité et la quantité des eaux

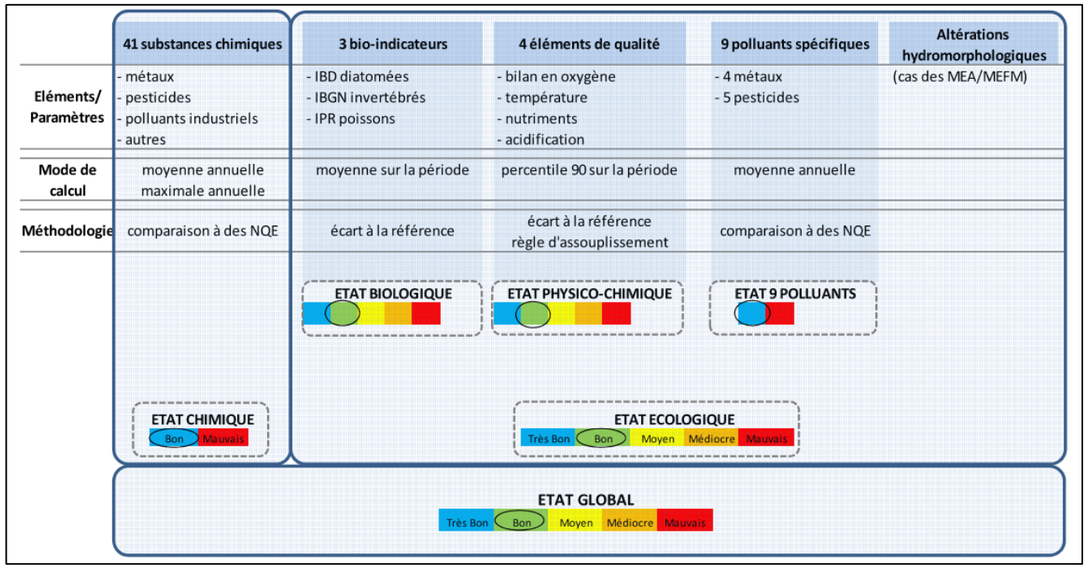
La détermination des objectifs de qualité des cours d'eau découle de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau du 23 octobre 2000.

Les cours d'eau sont considérés comme des milieux naturels, dont l'objectif ne peut être à terme que le bon état écologique et chimique.

QUALITE DES EAUX DE SURFACE

La qualité des eaux de surface (cours d'eau et plan d'eau) est appréciée annuellement par le suivi d'un ensemble de stations de mesures situées sur différents cours d'eau. L'état global des eaux superficielles est évalué suivant son état écologique (paramètres d'évaluation physiques (la morphologie du cours d'eau, l'état de la ripisylve…), son état biologique (la nature des espèces présentes que ce soit poissons, insectes, ou autres et les conditions d'accueil de ces espèces) et son état chimique (évaluation suivant 41 substances regroupées en 4 familles différentes (pesticides, métaux lourds, polluants industriels et autres polluants).

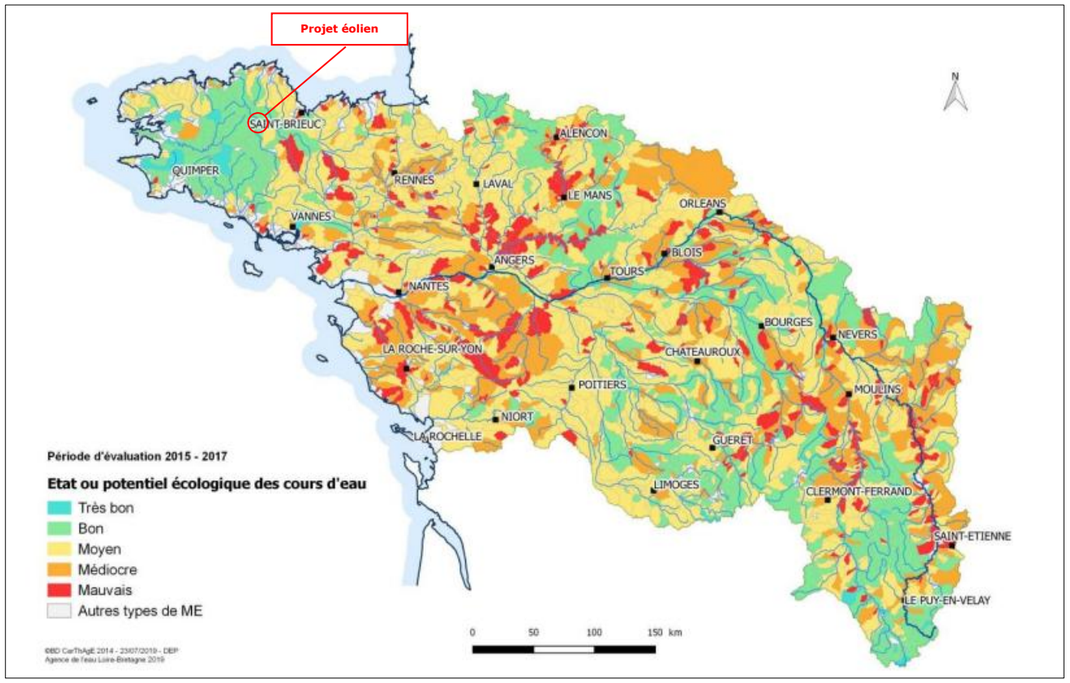
Figure 49 : Principes de l'évaluation de l'état d'une masse d'eau



Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

La carte ci-après, issue du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, présente l'état écologique des masses d'eau de surface (cours d'eau, plans d'eau…) du bassin Loire-Bretagne (données 2015-2017). Le calcul de l'état écologique est basé sur l'appréciation de la qualité de l'eau, de l'abondance et la diversité des espèces et de leurs habitats. L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

Figure 50 : Etat écologique 2017 des cours d'eau du bassin Loire-Bretagne



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

À l'échelle du bassin, environ 24 % des cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique en 2017. Dans le détail, bon état et très bon état concernent 16 % des plans d'eau, 40 % des estuaires et 79 % des masses d'eau côtières.

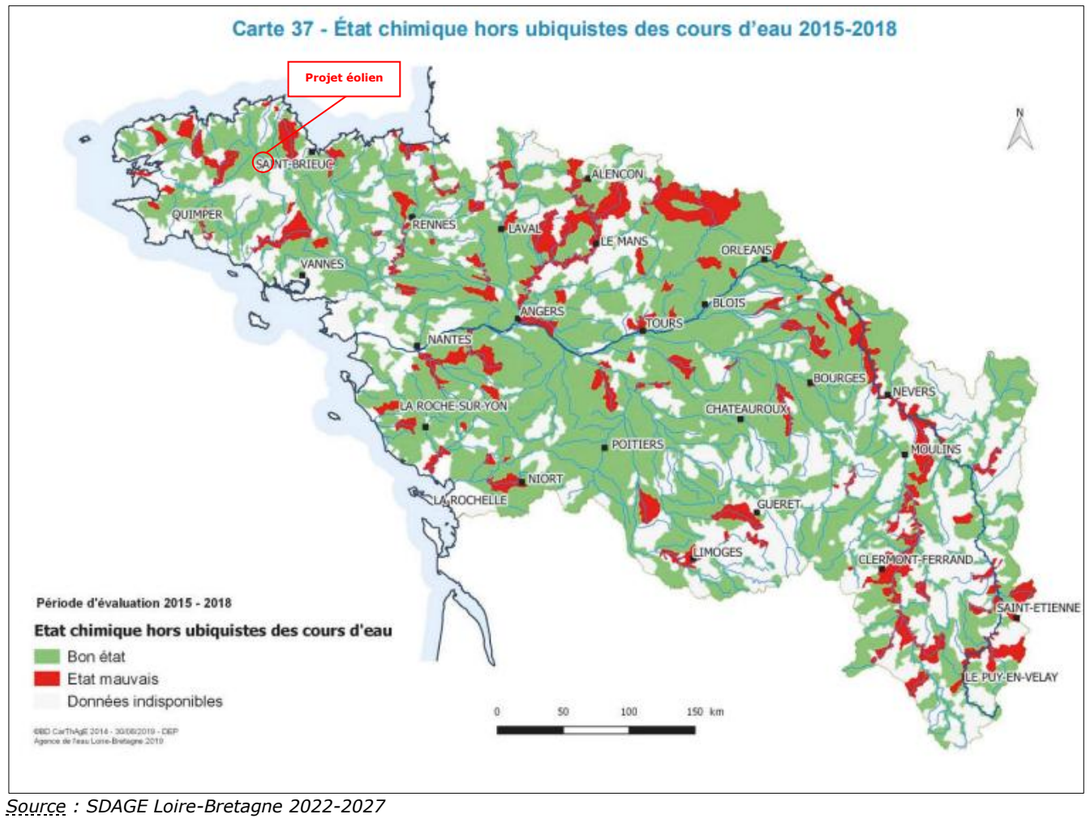
Les efforts à fournir sont inégalement répartis sur le territoire. Les secteurs préservés se situent en amont du bassin et dans la moitié ouest de la Bretagne. Inversement, la région médiane du bassin, caractérisée par une forte densité de population, une intensité de l'agriculture et de l'irrigation et une faiblesse des étiages, est nettement dégradée.

L'appréciation de l'état écologique des cours d'eaux à proximité du site d'étude indique que le fleuve Le Blavet, le plus proche du projet, est dans un état qualifié de « bon ».

L'agence de l'eau a conduit sur la période 2015/2018 un inventaire de **l'état chimique** plus complet que précédemment aussi bien en matière de substances que de supports. Il est calculé à partir de la concentration en substances chimiques. Il comporte 2 états : bon et mauvais. Les mesures de substances de l'état chimique montrent une forte contamination des masses d'eau.

La carte suivante, issue du SDAGE Loire-Bretagne, présente l'état chimique des masses d'eau de surface.

Figure 51 : Etat chimique des cours d'eau 2015-2018 du bassin Loire-Bretagne



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

L'analyse des données pour les 850 masses d'eau avec des mesures donne un pourcentage de déclassement pour les paramètres non ubiquistes de 14,9 % contre 16,1 % pour les stations du seul réseau de contrôle de surveillance (RCS). Le Blavet est dans un état qualifié de « bon ».

À l'échelle du bassin Loire-Bretagne, 24% des cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique. Cependant, de nombreux cours d'eau sont dans un état « limite » et peuvent basculer dans un état moyen. Une grande majorité des cours d'eau présente un bon état chimique.

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux souterraines circulent dans les roches aquifères c'est-à-dire dans les pores et les fissures du sous-sol. Les nappes d'eau souterraines sont alimentées par les précipitations qui s'infiltrent et rechargent la nappe. En traversant le sol et les couches géologiques gravitairement, l'eau de pluie se charge en minéraux mais aussi en polluants. L'eau peut en effet être polluée là où elle n'est pas naturellement protégée par des couches géologiques imperméables et dans les secteurs où il existe des forages mettant en relation plusieurs de ses niveaux.

Par ailleurs, les polluants présents dans les eaux souterraines peuvent se propager dans les eaux de surface et réciproquement, compte tenu des interrelations existant entre cette nappe et les cours d'eau. L'eau s'écoulant à une vitesse plus ou moins faible selon la perméabilité des couches géologiques, le transfert de la pollution vers les nappes d'eau peut prendre plusieurs années. Ainsi, l'amélioration des pratiques ne se répercute pas immédiatement sur la qualité de l'eau souterraine.

Le bassin Loire Bretagne recèle une grande richesse en eau souterraine. Cette ressource en eau doit être surveillée de près et protégée car elle pose des problèmes de qualité.

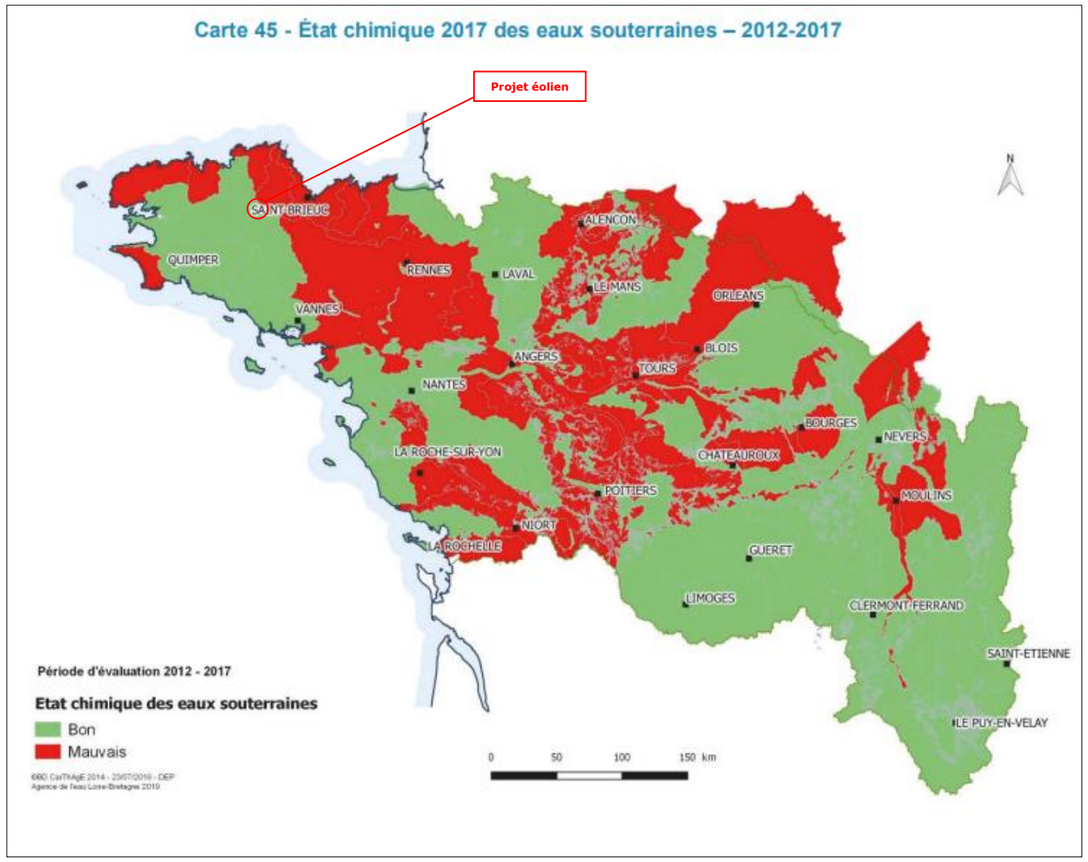
Comme pour les eaux de surface, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) impose d'atteindre le bon état des masses d'eau souterraine. Cet état est déterminé par deux aspects : un état chimique évalué en mesurant la concentration d'un certain nombre de polluants (nitrates, pesticides, plomb, chlorures…) et un état quantitatif défini en comparant les volumes prélevés avec la capacité de renouvellement de la ressource. L'état général d'une masse d'eau souterraine est déterminé par la plus mauvaise classe de son état quantitatif et de son état chimique. Les règles d'évaluation de l'état des eaux souterraines sont définies au niveau national par l'Arrêté ministériel du 17 décembre 2008.

L'état chimique est principalement évalué suivant la présence ou non de plusieurs polluants d'origine humaine, et notamment aux produits phytosanitaires (ou « pesticides ») et aux nitrates exportés des sols agricoles.

L'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Loire Bretagne montre que près des deux tiers des masses d'eau souterraine (64 % soit 93 masses d'eau) sont classés en bon état chimique. Les masses d'eau en état médiocre (36 %) sont dégradées par de fortes teneurs en nitrates seuls (42 %), en pesticides seuls (23 %) ou les deux (36 %). Par ailleurs, de nombreuses masses d'eau souterraine présentent un fond géochimique naturel pour différents éléments. Les paramètres concernés sont principalement le manganèse, le fer, l'arsenic, l'aluminium et plus localement les orthophosphates, l'ion fluorure, le sélénium, le phosphore total, les sulfates, l'ammonium, les chlorures et le nickel.

Les masses d'eau en mauvais état chimique sont situées principalement sur le domaine sédimentaire et sur le massif armoricain.

Figure 52 : Etat chimique des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

La commune de Lanrivain est concernée par **la masse d'eau souterraine « Bassin versant du Blavet [FRGG010] ».**

L'état chimique 2017 de cette masse d'eau souterraine est bon au niveau de la zone d'étude.

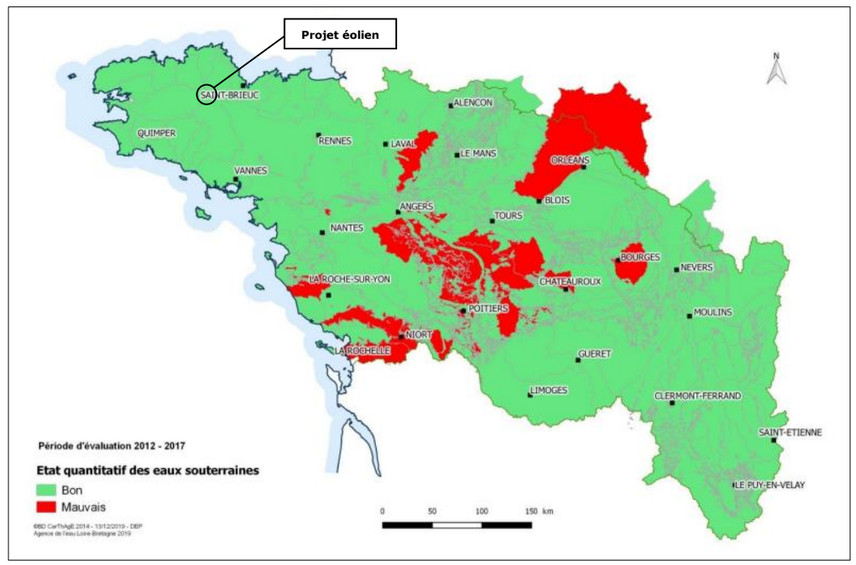
ETAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

L'état quantitatif d'une masse d'eau souterraine est bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes. Ainsi, une masse d'eau en bon état quantitatif doit présenter sur plus de 80% de sa surface :

- L'absence de tendance à la baisse significative et durable du niveau des nappes d'eau souterraine ;
- L'absence de baisse significative du débit d'étiage des cours d'eau drainants conduisant à la non-atteinte du bon état écologique de ces cours d'eau ;
- L'absence de dégradation de l'emprise des zones humides alimentées par la masse d'eau ;
- L'absence d'augmentation de la salinité des eaux souterraines.

L'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Loire Bretagne montre que 88 % des masses d'eau sont en bon état quantitatif (soit 128 masses d'eau) et 12 % des masses d'eau sont en mauvais état quantitatif (soit 18 masses d'eau). Elles sont déclassées du fait qu'elles ne garantissent pas une alimentation en eau suffisante au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques de surface et/ou terrestres associés. Les masses d'eau en mauvais état quantitatif sont situées sur un axe sud-ouest/nord-est. La carte suivante propose une évaluation de l'état quantitatif actuel des masses d'eau souterraine du bassin Loire-Bretagne.

Figure 53 : Etat quantitatif 2017 des masses d'eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne



Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

D'un point de vue quantitatif, la tendance générale de la masse d'eau « Bassin versant du Blavet » est bonne.

La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la qualité des eaux de surface et souterraines et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de bonne qualité des eaux au niveau régional.

La faible densité du réseau hydrographique au niveau de l'aire d'étude immédiate témoigne de la faible sensibilité du secteur en ce qui concerne l'aspect hydrologique.

Les captages d'eau seront étudiés dans la partie relative aux servitudes d'utilité publique.

2.5. LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

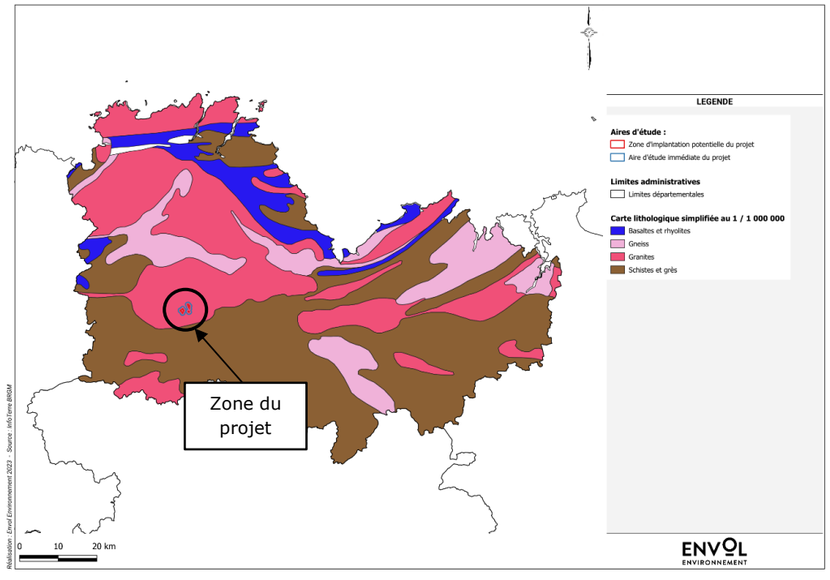
2.5.1. Composantes géologiques à l'échelle du département

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...).

L'étude de la carte géologique du département des Côtes-d'Armor au 1/50000ème et du visualiseur InfoTerre du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) a permis de caractériser les formations géologiques du périmètre d'étude et ses environs.

Les Côtes-d'Armor présentent une géologie variée et complexe. Une grande partie du département est composée de schistes, notamment les schistes briovériens et les schistes de l'Ordovicien inférieur. Ces roches sont visibles le long des côtes, formant des falaises et des caps rocheux. Le Massif armoricain traverse également les Côtes-d'Armor, avec des formations de granites et de gneiss dans les Monts d'Arrée. Des dépôts sédimentaires tels que des alluvions, des argiles et des sables se trouvent également le long des rivières et dans les zones côtières. La géologie des Côtes-d'Armor est riche en histoire et en diversité géologique, contribuant à la beauté et à la formation des paysages de la région.

Figure 54 : Géologie à l'échelle du département

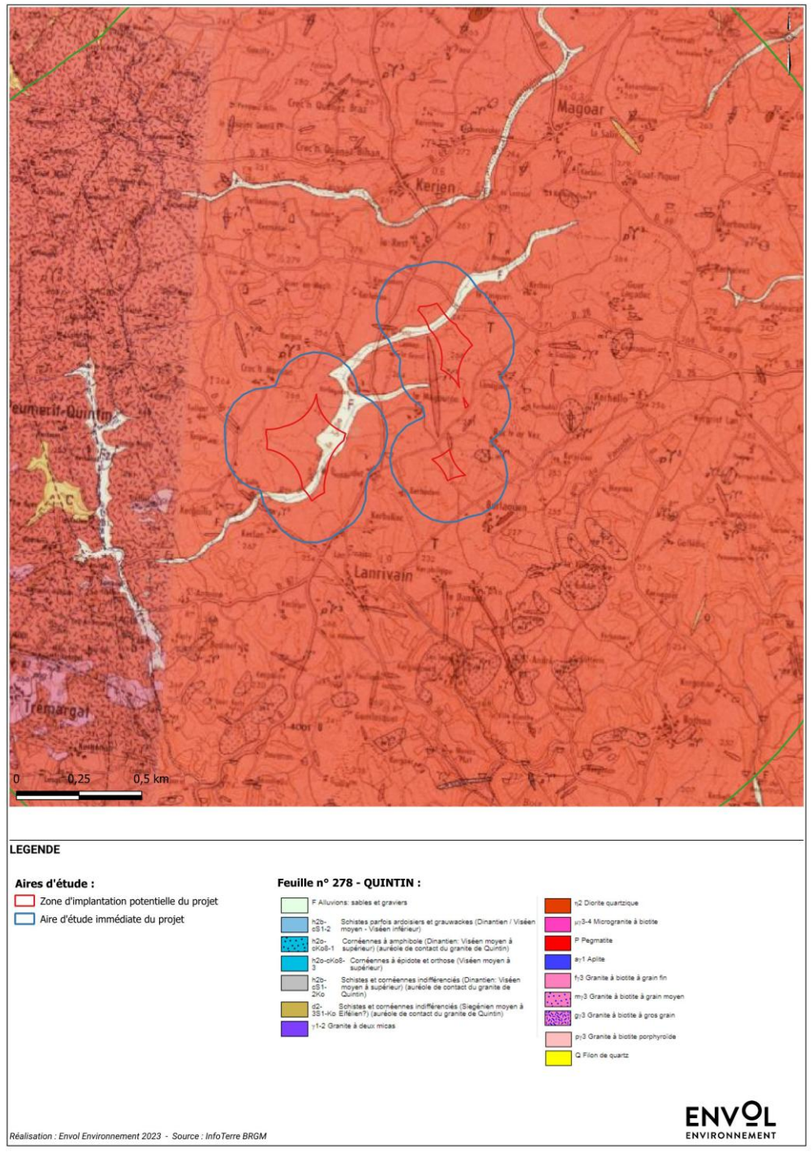


2.5.2. Formations et composantes géologiques de la zone d'implantation du projet

Une carte géologique au 1/50000ème sur le site d'étude concerné permet de connaitre les formations géologiques du territoire communal présentes à l'affleurement ou en subsurface. Il s'agit de la carte géologique de la France, Feuille 278 (Quintin) avec sa notice explicative.

La carte ci-après illustre la géologie dans la zone du projet et ses environs.

Figure 55 : La géologie de la zone du projet et de ses environs



Les formations géologiques présentes sur le site d'étude sont listées ci-dessous :

ROCHES PLUTONIQUES (GRANITES ET ROCHES VOISINES)

fγ ³. Granite à biotite à grain fin. De multiples filons de granite à biotite à grain fin sillonnent le batholite de Quintin. Leur épaisseur est comprise généralement entre quelques décimètres et quelques mètres, mais elle peut atteindre 20 à 30 m parfois.

mγ³. Granite à biotite à grain moyen. Le granite porphyroïde, qui constitue l'essentiel du batholite de Quintin, fait place localement à un granite à biotite à grain moyen. Un faisceau d'affleurements discontinus de cette variété de roche est sensiblement parallèle à la bordure méridionale du batholite de Quintin et se suit depuis Trémargat à l'Ouest (feuille Carhaix) jusqu'à Bothoa (Nord de Saint-Nicolas-du-Pélem). Un second faisceau, comportant des affleurements beaucoup plus discontinus, s'étend depuis Magoar jusqu'à Bothoa. Il est approximativement perpendiculaire au précédent. Enfin, trois affleurements éloignés les uns des autres s'alignent depuis Crénonen jusqu'à Kernanouët, à proximité de Saint-Connan. Le granite à grain moyen est une roche beige jaunâtre à l'affleurement et gris clair en profondeur.

pγ³. Granite à biotite porphyroïde. La majeure partie du batholite de Quintin est constituée par un granite à biotite porphyroïde sécant sur le Paléozoïque et le Briovérien. C'est un granite gris ou gris bleuté, qui affleure sous forme d'énormes boules. Fréquemment très altéré, il donne naissance à des arènes pouvant atteindre 10 à 20 m de puissance.

FORMATIONS SUPERFICIELLES

F. Alluvions : sables et graviers. Les fonds de vallées des multiples cours d'eau qui sillonnent la région sont occupés par des graviers, des sables et des argiles. Ces formations sont rarement importantes. Les alluvions issues de l'érosion des couches dinantiennes renferment des grains de monazite à europium.

L'analyse géologique montre une très nette prédominance de roches granitiques.

2.5.3. La nature des sols

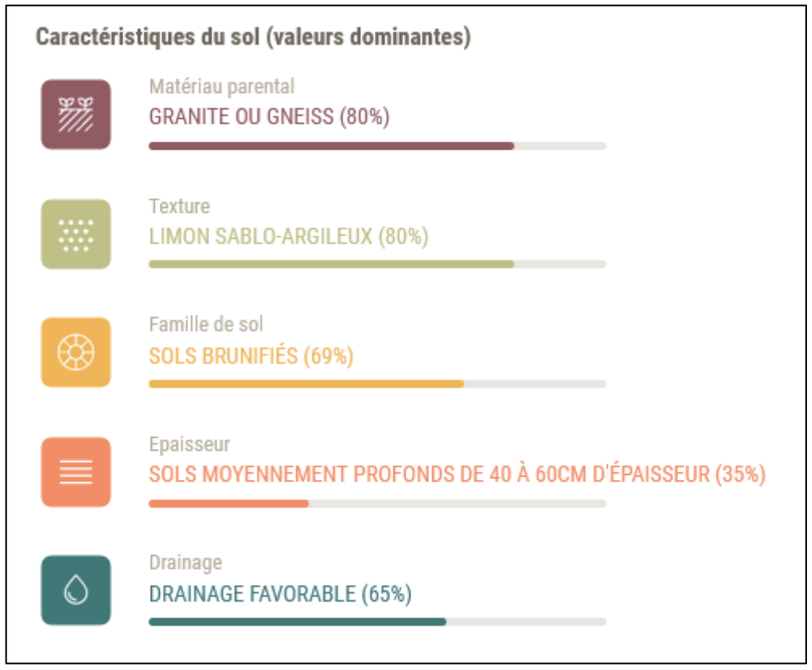
Le sol est le résultat de l'altération de la roche initiale, du climat et des activités biologiques et humaines. Celui-ci a différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, des capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

La nature d'un sol est fonction des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais également de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, ...).

La vulnérabilité des sols est très variable géographiquement et doit être définie localement par la prise en compte de l'ensemble des conditions naturelles favorables (recouvrement, nappe profonde, terrains de surface peu perméables, vitesse d'écoulement lente, lit de cours d'eau colmaté…) ou défavorables (phénomènes karstiques, pertes des cours d'eau…).

Au niveau de la zone d'implantation du projet éolien sont relevés des sols moyennement profonds à profonds des collines du massif de Quintin issus de granite.

Figure 56 : Caractéristiques des sols observés au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien



Source : https://geosas.fr/solsdebretagne/#

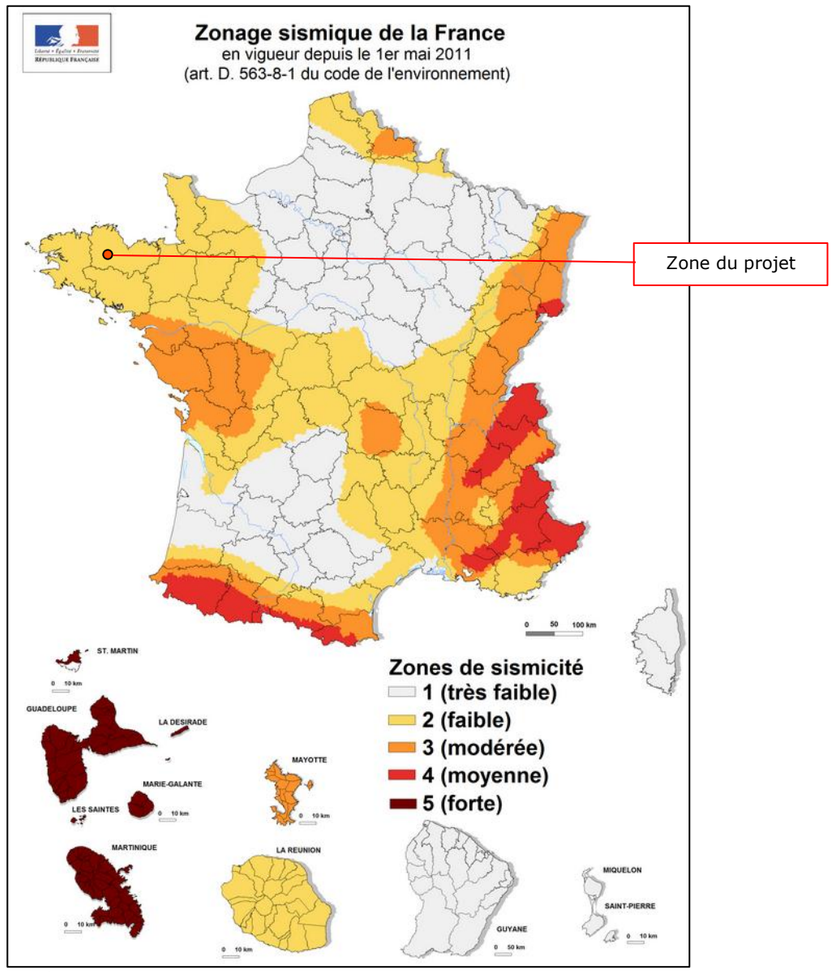
La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la géologie. Des études géotechniques adéquates devront cependant être menées préalablement à l'installation des aérogénérateurs.

2.6. LES RISQUES NATURELS

2.6.1. L'aléa sismique

La consultation de la base de données en ligne de Sis France en février 2024 indique que les Côtes-d'Armor ne sont pas un département sismique. Plus précisément, ils sont placés en zone de sismicité faible.

Figure 57 : L'aléa sismicité en France et dans le département du site d'étude



Source : www.sisfrance.net

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Deux nouveaux textes réglementaires fixant les règles de construction parasismiques ont été publiés :
  - L'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011,
  - L'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

La commune de Lanrivain, et par conséquent le site du projet éolien, se localise dans une zone d'aléa sismicité faible (zone de sismicité 2).

L'article R. 125-17 du Code de la construction et de l'habitation précise l'obligation d'un contrôle technique pour les éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres.

Le poste de livraison fait partie des *« bâtiments de centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil »* visés par l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié. En effet, il s'agit d'un bâtiment dont la fonction première est la production collective d'énergie et dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production. Selon l'arrêté mentionné précédemment, il s'agit d'un bâtiment de catégorie d'importance III. Or, dans le cadre de l'article R. 125-17 du Code de la construction et de l'habitation, ces bâtiments de catégorie III sont soumis à obligation de contrôle technique dès lors qu'ils se trouvent situés dans une zone de sismicité 2, 3, 4 et 5.

Les postes de livraison du présent projet éolien seront donc soumis à un contrôle technique.

2.6.2. Les catastrophes naturelles

2.6.2.1. Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. On retrouve :

- Les mouvements lents et continus :
  - Les tassements et les affaissements,
  - Le retrait-gonflement des argiles (les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches),
  - Les glissements de terrain,
- Les mouvements rapides et discontinus :
  - Les effondrements de cavités souterraines,
  - Les écroulements et les chutes de blocs,
  - Les coulées boueuses et torrentielles,
  - L'érosion littorale.

Dans le cadre de la politique de prévention des risques naturels mise en place depuis 1981, la base BDMvt, recense les phénomènes avérés de types glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue et érosions de berges sur le territoire français (métropole et DOM). Elle permet principalement le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à l'étude des phénomènes dans leur ensemble ainsi qu'à la cartographie des aléas qui leur sont liés. La base BDMvt est gérée et développée par le BRGM depuis 1994 avec le soutien des ministères, initialement le MATE, puis le MEDD et maintenant le MEDAD, en collaboration avec le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), le réseau de l'équipement (LR et CETE) et les services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

Le département des Côtes-d'Armor peut être concerné par plusieurs types de mouvement de terrain :

- Le retrait-gonflement des argiles,
- Les glissements de terrain,
- Les effondrements de cavités souterraines (hors risques miniers),
- Les écroulements et chutes de blocs.

Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain (PPRmvt) n'est prescrit, ni approuvé dans les Côtes-d'Armor.

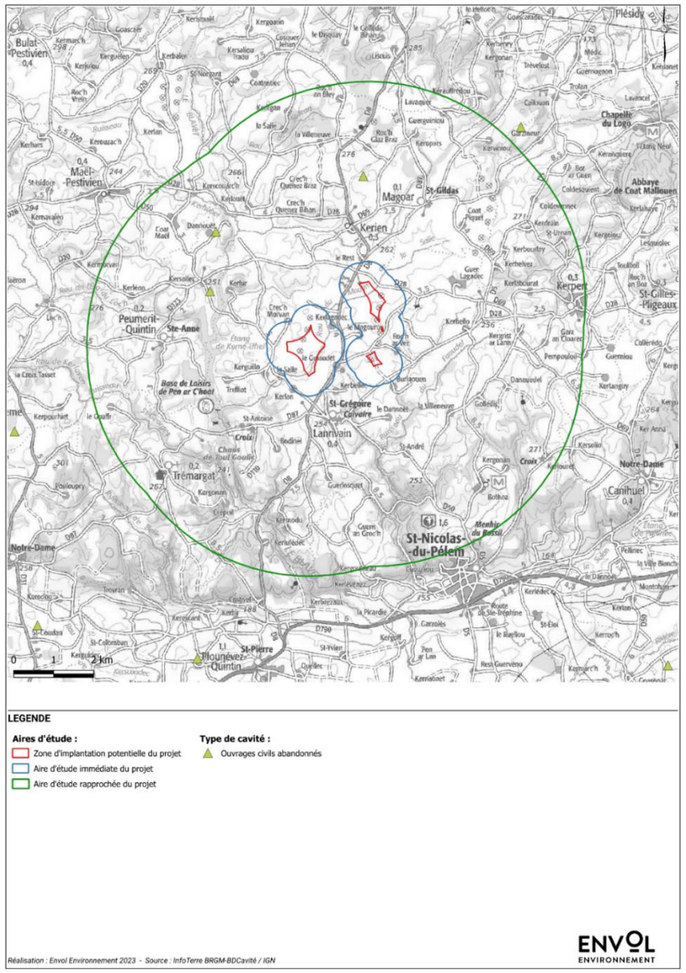
La commune de Lanrivain présente une très faible sensibilité à l'aléa mouvements de terrain.

L'aléa effondrement, cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des espaces vides qui affectent le sous-sol et sont d'origine soit humaine, soit naturelle. Les effondrements ont souvent comme facteur déclenchant l'eau, par ruissellement ou infiltration. Le risque lié aux cavités souterraines est relativement faible dans les Côtes-d'Armor.

Trois cavités souterraines de type ouvrages civils abandonnés sont recensées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet. Cependant aucune cavité n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. La carte suivante permet d'identifier les cavités souterraines au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 58 : Inventaire des cavités souterraines à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet éolien



Aucune cavité souterraine n'a été recensée dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Des études géotechniques seront cependant menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes, permettant ainsi de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné.

L'aléa retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec création d'un réseau de fissures parfois très profondes.

Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondation d'une construction, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels qui peuvent entraîner une fissuration du bâti.

A la demande du ministère de la transition écologique et solidaire, le BRGM a initialement élaboré le site internet www.argiles.fr qui permet de délimiter les zones qui sont sujettes au phénomène de retrait-gonflement et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant :

- Aléa fort : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte,
- Aléa moyen : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa,
- Aléa faible : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est possible en cas de sècheresse importante mais une faible proportion des bâtiments serait touchée,
- Aléa nul : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles.

Depuis le mois d'août 2019, la carte de l'aléa retrait gonflement des sols argileux publiée sur Géorisques a été remplacée par la carte d'exposition au retrait gonflement des sols argileux. La nouvelle carte d'exposition publiée sur Géorisques permet d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait gonflement des argiles où s'appliquent les nouvelles dispositions réglementaires depuis le 1er janvier 2020 dans les zones d'exposition moyenne et forte.

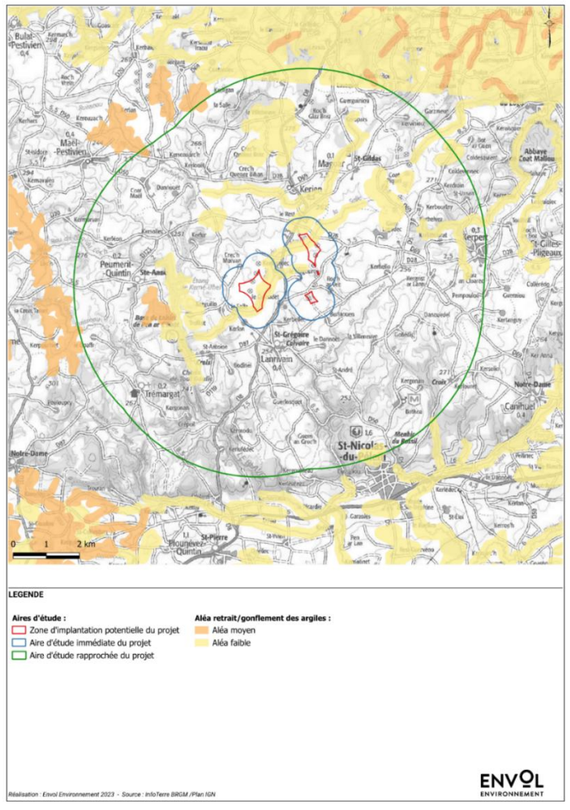
La carte d'exposition des formations argileuses au phénomène de mouvement de terrain différentiel identifie quatre catégories de zones :

- Zones d'exposition forte : ces zones correspondent à des formations essentiellement argileuses, épaisses et continues, où les minéraux argileux gonflants sont largement majoritaires,
- Zones d'exposition moyenne : formations argileuses minces ou discontinues, présentant un terme argileux non prédominant, où les minéraux argileux gonflants sont en proportion équilibrée,
- Zones d'exposition faible : formations non argileuses mais contenant localement des passées ou des poches argileuses, où les minéraux argileux gonflants sont minoritaires,
- Zones d'exposition nulle : correspondent aux zones qui ne se situent dans aucune des trois zones précédentes.

A compter du 1er janvier 2020, en application de l'article 68 de la Loi ELAN, dans les zones classées en aléa moyen ou fort, une étude géotechnique est désormais obligatoire avant toute construction.

La carte suivante permet d'identifier l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 59 : Carte d'exposition à l'aléa retrait-gonflement des argiles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



D'après l'étude « retrait-gonflement des sols argileux » réalisée dans le département des Côtes-d'Armor » (BRGM, janvier 2020), toutes les communes sont concernées par l'aléa retrait-gonflement : 348 en aléa faible et 256 en aléa moyen.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un aléa « nul à moyen » au retrait-gonflement des argiles.

2.6.2.2. L'aléa inondation

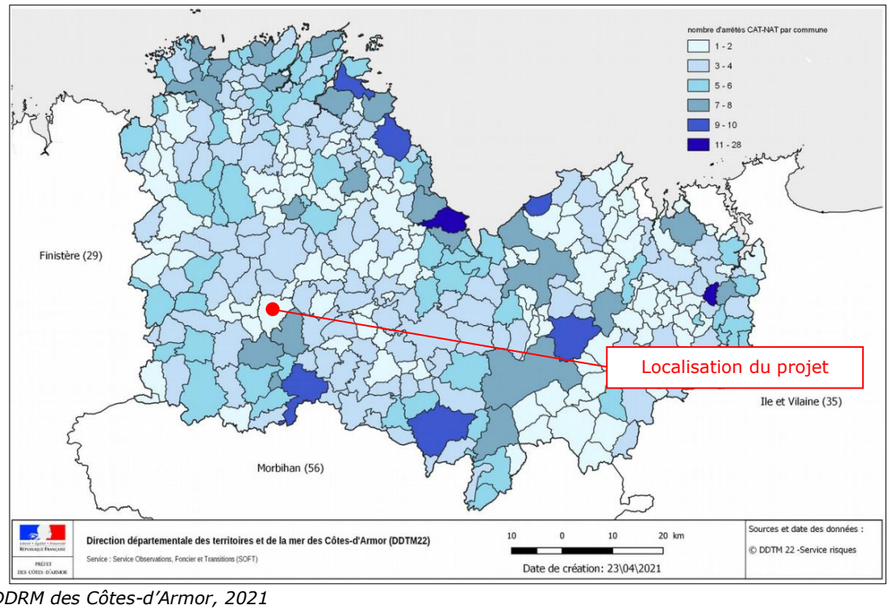
Le département des Côtes-d'Armor peut être concerné par plusieurs types d'inondations :

- Les inondations de plaine ;
- Les crues des rivières par ruissellements et coulées de boues ;
- Le ruissellement pluvial en zone urbaine ;
- Les inondations par submersion marine.

291 communes du département sont concernées par l'aléa inondation et coulées de boues d'après la base de données des arrêtés catastrophes naturelles (Gestion assistée des procédures administratives relatives aux risques naturels (GASPAR)) (hors événement de 1999) du ministère de la transition écologique et solidaire.

D'après la carte et le tableau suivants, il apparaît que seuls 2 arrêtés « catastrophes naturelles » pour les inondations ont été recensés à l'échelle du territoire communal de Lanrivain.

Figure 60 : Cartographie des arrêtés « catastrophes naturelles » pour les inondations



Source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021

Tableau 11 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle « inondations » sur la commune de Lanrivain

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
Inondations, coulées de boue et effets exceptionnels dus aux précipitations	05/01/2010	11/01/2010	09/04/2010	11/04/2010
Inondations et coulées de boue, mouvements de terrain, inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Source : www.georisques.gouv.fr (octobre 2023)

Les inondations de plaine et ruissellement pluvial

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et qui vient inonder la plaine pendant une période relativement longue, et l'homme qui s'installe dans les espaces alluviaux pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités. L'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries...) limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Un plan de gestion des risques d'inondation a été élaboré sur le bassin hydrographique Loire-Bretagne pour la période 2022-2027.

Au niveau du département, **plusieurs plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRI)** ont été mis en place :

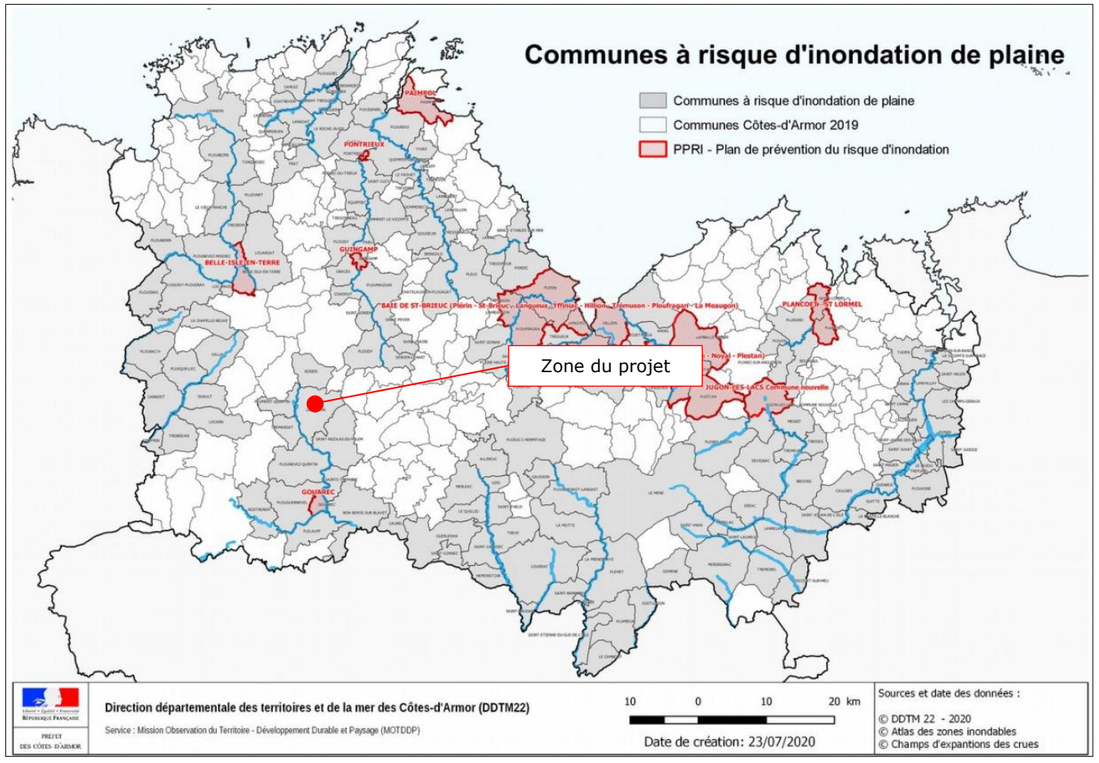
- Des plans de prévention des risques naturels prévisibles inondation (PPRi) approuvés : Belle-Isle-en-Terre, Gouarec, Guingamp, Jugon-les-Lacs, Pontrieux et le Gouëssant, (Lamballe, Noyal et Plestan)
- Un plan de prévention des risques littoraux et d'inondation (PPRL-i) approuvé de la baie de Saint-Brieuc (Hillion, La Méaugon, Langueux, Plérin, Ploufragan, Saint-Brieuc, Trémuson et Yffiniac)
- Des plans de prévention des risques d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) approuvés : Plancoët/Saint-Lormel et Paimpol

Aucun territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) n'a été prescrit ou approuvé dans le cadre de la mise en œuvre du décret n° 2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

En revanche, **180 communes sont concernées par l'aléa inondation de plaine** d'après l'atlas des zones inondables (AZI) des Côtes-d'Armor, de l'inventaire des champs d'expansion des crues sur le bassin versant du Blavet et des plans de prévention du risque d'inondation approuvés.

D'après la carte suivante, **la commune de Lanrivain n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation. Elle est cependant concernée par des risques d'inondation de plaine.**

Figure 61 : Communes à risque d'inondation de plaine dans le département des Côtes-d'Armor



Source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021

L'atlas des zones inondables (AZI) vise à faciliter la connaissance des risques d'inondation par les collectivités territoriales, les services de l'Etat et le public. **La commune de Lanrivain est couverte par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) Blavet**.

La commune bénéficie également d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Il s'agit du PAPI Blavet II. Il couvre les aléas et sous aléas : Inondation, par une crue à débordement lent de cours d'eau. Ce programme vise à réduire les conséquences des inondations sur les personnes et les biens. Un PAPI peut ouvrir droit à des subventions au profit des habitants et les petites entreprises, pour les aides à réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité de leur habitation ou de leur bâtiment.

Les inondations par remontée de la nappe phréatique

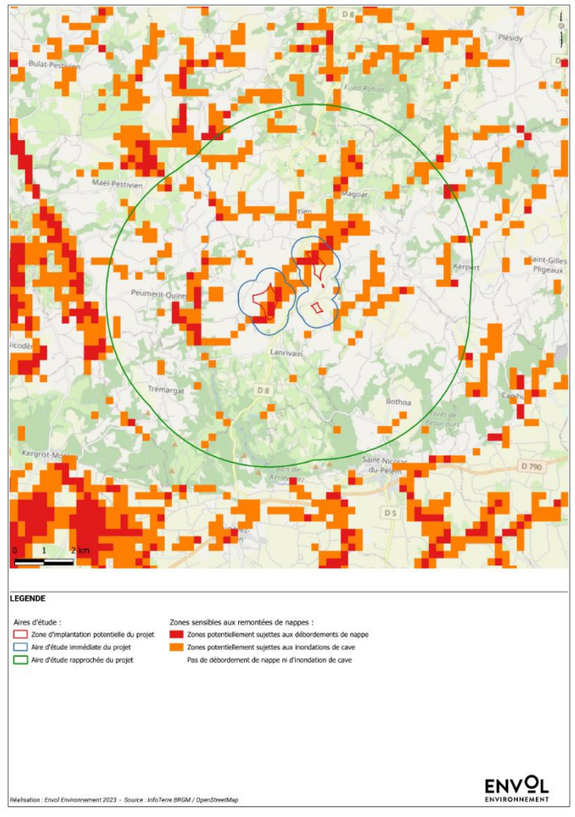
Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol.

Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent : les nappes de formations sédimentaires et les nappes de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer : il s'agit de l'inondation par « remontée de nappe ». L'aire d'étude repose sur une formation sédimentaire.

Le portail du BRGM consacré aux phénomènes d'inondation par remontées de nappes a fourni la carte suivante.

Figure 62 : Les zones de sensibilité aux inondations par remontée de nappes phréatiques



Le projet se situe dans un secteur à sensibilité variable, avec des zones potentiellement sujettes aux risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques et inondations de cave. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant ni leur exactitude ni leur exhaustivité. Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque.

2.6.2.3. L'aléa submersion marine

Les submersions marines sont liées à une élévation anormale du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes :

- l'intensité de la marée (fluctuations du niveau marin dues principalement aux phénomènes astronomiques et à la configuration géographique),

- le passage d'une tempête produisant une surélévation du niveau marin (appelée surcote).

Les submersions marines provoquent des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières qui touchent les voies de communication, les habitations, les zones d'activités jusqu'à plusieurs kilomètres du trait de côte.

La commune de Lanrivain n'est pas concernée par le risque de submersion marine, étant suffisamment éloignée de la côte.

2.6.2.4. Le risque radon

On entend par **risque radon**, le risque sur la santé lié à l'inhalation du radon, gaz radioactif présent naturellement dans l'environnement, inodore et incolore, émettant des particules alpha. Le radon se désintègre pour former des particules solides, elles-mêmes radioactives et qui émettent un rayonnement alpha et bêta. Le radon représente le tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants.

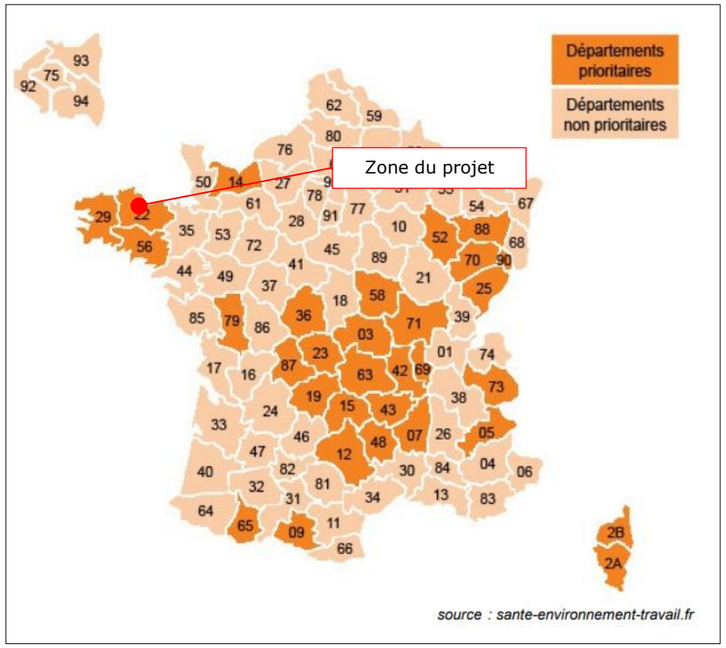
C'est principalement par le sol que le radon transite et se répand dans l'air intérieur des bâtiments. L'importance de l'entrée du radon dans un bâtiment dépend de nombreux paramètres :

- De la concentration de radon dans le terrain sous le bâtiment, de la perméabilité et de l'humidité de celui-ci, de la présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente.
- Des caractéristiques propres au bâtiment : procédé de construction, présence de vide sanitaire, étanchéité des fondations, fissuration de la surface en contact avec le sol, performances du système de ventilation, disposition des canalisations.

Le radon est un cancérigène pulmonaire certain pour l'homme (classé dans le groupe I de la classification du CIRC). Une exposition régulière durant de nombreuses années à des concentrations excessives de radon accroît le risque de développer un cancer du poumon. Cet accroissement du risque est proportionnel au temps d'exposition et à sa concentration dans l'air respiré.

D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, des mesures ont été effectuées sur tout le territoire classant le département des Côtes-d'Armor en zone prioritaire avec en moyenne 101 à 150 Bq/m3 (becquerel par mètre cube). Le département des Côtes-d'Armor étant en zone prioritaire, toutes les communes sont concernées par le risque radon.

Figure 63 : Classement des départements en fonction du risque radon



L'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français délimite des zones à potentiel radon à l'échelle communale. Les communes du département sont répertoriées à potentiel radon de catégorie 1 à 3 :

- Catégorie 1 : les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles ;

- Catégorie 2 : les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- Catégorie 3 : les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain).

D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, la commune de Lanrivain est classée en catégorie 3.

La commune de Lanrivain est exposée à un risque radon important.

2.6.3. Les aléas météorologiques

2.6.3.1. Les conditions météorologiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'un parc éolien et entraîner des aléas climatiques doivent être étudiés. Situé à proximité de la Manche, le département des Côtes-d'Armor présente un climat influencé par les divers changements climatiques. L'air qui envahit le département est humide, souvent instable, et peut provoquer des phénomènes météorologiques pouvant entrainer des risques particuliers comme des pluies verglaçantes, des tempêtes ou des pluies diluviennes.

Les données dans le tableau ci-après se réfèrent aux données de la station météorologique Météo France la plus proche du site (Kerpert).

Tableau 12 : Données climatiques extrêmes enregistrées à Kerpert

Thèmes	Kerpert
Température la plus élevée	39,3° (2022)
Température la plus basse	-12,8° (1997)
Pluviométrie quotidienne maximale	78,7 millimètres (2009)
Rafale maximale de vent	42,0 m/s (1999)

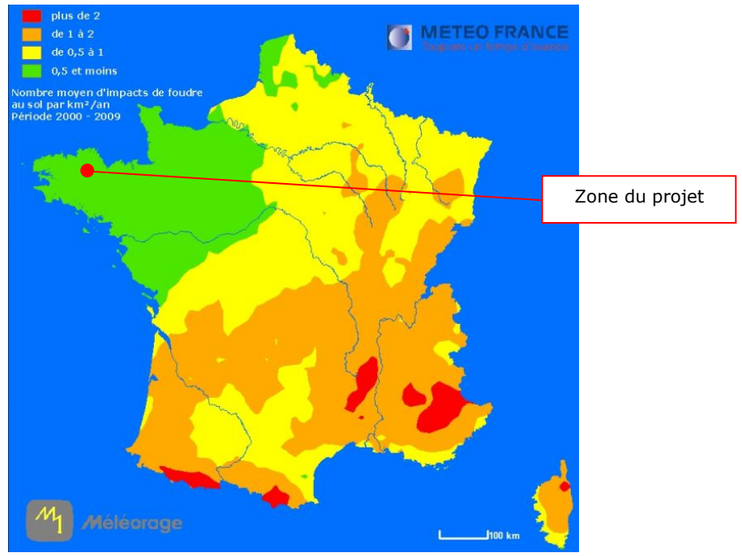
Les données météorologiques extrêmes (vent, température, gel, averse…) sont des enjeux à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

2.6.3.2. L'orage et la foudre

D'après Keraunos, les orages se rencontrent en toutes saisons sur la région Bretagne. Leur fréquence est faible durant les mois d'hiver et plus importante en été. Le risque global annuel est cependant inférieur à la moyenne française. Le département des Côtes-d'Armor enregistre 37,8 jours avec orage chaque année contre 60,6 jours pour la France.

La carte présentée ci-dessous indique le nombre moyen d'impacts de foudre sur le territoire français métropolitain.

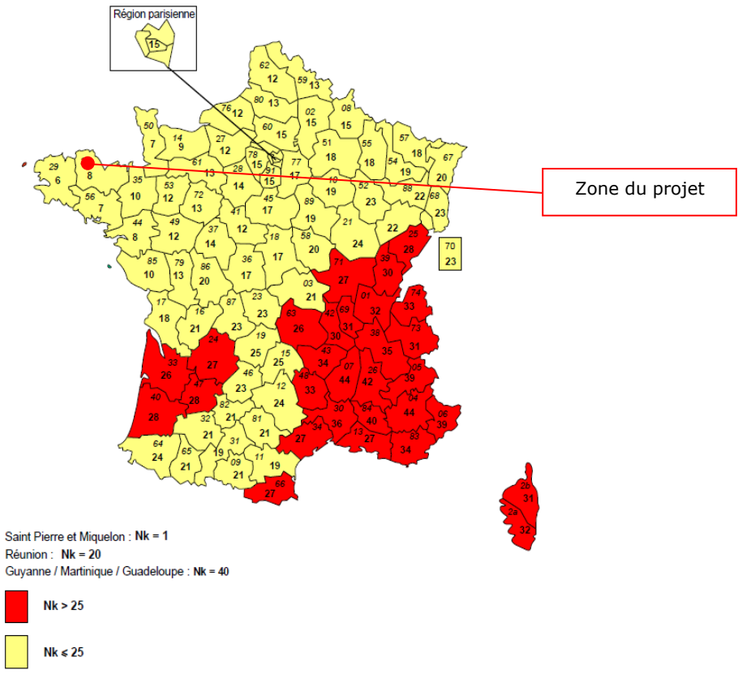
Figure 64 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain



La carte suivante présente les niveaux kérauniques en France par département, qui correspondent au nombre d'orages et plus précisément, au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée, sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus.

En France, le niveau kéraunique moyen est de 20. Le département des Côtes-d'Armor présente un niveau kéraunique égal à 8.

Figure 65 : Niveau kéraunique en France



Source : Rhône-Alpes Paratonnerre

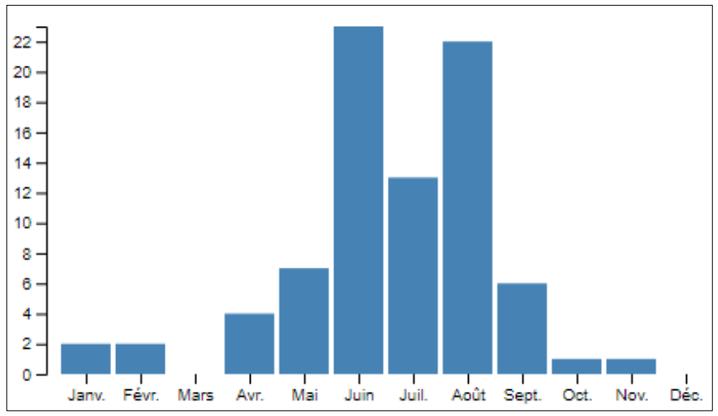
Le niveau kéraunique ne permet cependant pas d'identifier la sévérité des orages car il ne donne aucune indication sur l'existence des zones localisées particulièrement foudroyées et encore moins sur l'intensité des coups de foudre. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an.

Les résultats ci-dessus sont fournis par Météorage pour la commune de Lanrivain à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2013-2022.

Tableau 13 : Densité d'arcs de foudroiement (source Météorage)

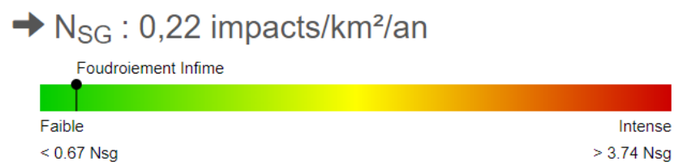
Lanrivain	Valeur moyenne de densité de foudroiement
0,22 impact/an/km² 5 jours d'orage en moyenne par an	1,1 impacts /an/km²

Figure 66 : Répartition par mois du nombre de points de contacts de la foudre sur la période 2013-2022 au niveau de la commune de Lanrivain



Source : Météorage

La valeur normative de référence en France (NF EN 62858 – NF C 17-858) est déterminée par le réseau Météorage avec le Nsg (ground strike point density) :



Source : Météorage

La densité d'arcs de foudroiement est moins élevée sur la commune de Lanrivain qu'au niveau national. L'activité orageuse locale est donc réelle mais les données font état d'une commune très faiblement foudroyée.

2.6.3.3. Le risque de tempête

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du sud-ouest au nord-est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

En France, ce sont chaque année quinze tempêtes en moyenne qui affectent les côtes. Bien que le risque tempête soit plus fréquent dans le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en 1999 ont souligné qu'aucun département ne se trouve à l'abri du risque de tempête.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes-d'Armor, toutes les communes du département sont exposées à des vents plus ou moins violents. De plus, les communes littorales et estuariennes peuvent être touchées par l'amplification du mouvement des vagues et du niveau de la marée.

Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne. Elles sont conçues pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation. L'emplacement des aérogénérateurs du futur parc éolien n'est pas compris dans une zone affectée par des cyclones tropicaux.

Le risque de vents forts et de tempêtes sera considéré comme un enjeu à prendre en considération dans la suite de l'étude.

2.6.3.4. L'aléa feu de forêt

On parle d'incendie de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, …
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion.

Face à l'intensification des incendies de forêt, la loi n°2023-580 du 10 juillet 2023 a renforcé le régime juridique de prévention et de lutte contre le risque incendie. Elle a ainsi durci les règles applicables aux obligations légales de débroussaillement (OLD) afin de réduire les risques de départs de feux et protéger les populations.

Le décret n°2024-295 complète la liste des annexes au plan local d'urbanisme (PLU) et à la carte communale qui figure aux articles R.151-53 et R.161-8 du Code de l'urbanisme.

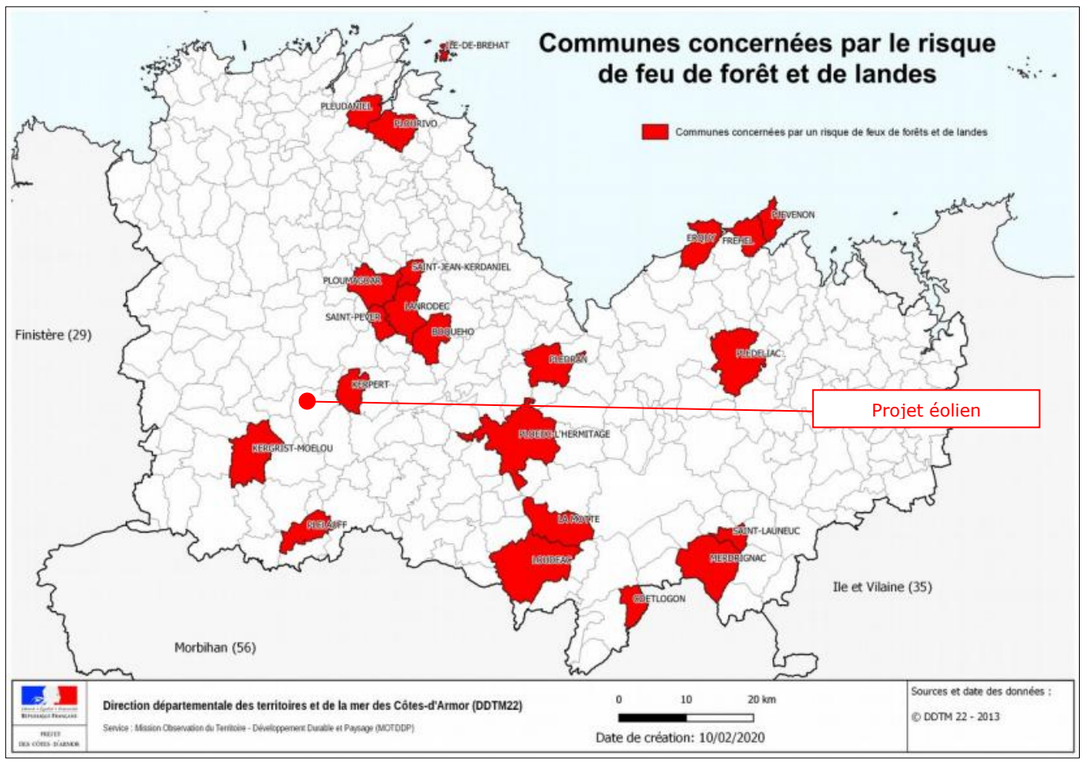
Dorénavant, les périmètres des terrains concernés par des OLD devront donc figurer, sur un ou plusieurs documents graphiques annexé(s) à ces documents d'urbanisme locaux. L'objectif est d'améliorer l'information des particuliers au moment de la délivrance des autorisations d'urbanisme. En outre, la liste des servitudes d'utilité publique (SUP) au titre du Code de l'urbanisme est complétée afin d'y intégrer les servitudes de passage et d'aménagement relatives aux voies de défense des bois et forêts contre l'incendie (article L.134-2 du Code forestier). Ces servitudes devront donc aussi être annexées aux documents d'urbanisme locaux.

L'arrêté du 29 mars 2024 a prévu des dispositions spécifiques pour permettre une articulation entre ces différents enjeux. Par exemple, il prévoit que - dans le respect de l'objectif de sécurité publique poursuivi par les opérations de débroussaillement -, le préfet doit prescrire des mesures d'évitement et de réduction d'impact sur les espèces protégées et leurs habitats. Des prescriptions spécifiques en lien avec la présence avérée d'espèces protégées menacées au niveau régional, peuvent également être édictées.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, le département des Côtes-d'Armor est caractérisé par de nombreux massifs forestiers de faible superficie et de zones de landes touristiques.

Il 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 feu de forêt n'est donc pas un risque majeur important dans les Côtes-d'Armor, qui provient essentiellement de zones de landes.

Figure 67 : Cartographie des communes exposées au risque de feux de forêts



Source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021

D'après le site *Georisques.gouv.fr*, la zone d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par une Obligation Légale de Débroussaillement.

La zone d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par une Obligation Légale de Débroussaillement. Le risque de feu de forêt est très faible dans la zone d'implantation potentielle du projet.

2.7. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 14 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu physique

Thématiques		Description	Enjeu	Recommandations
Climatologie		▪ Moyenne annuelle des hauteurs de précipitations importantes avec des variations mensuelles assez marquées ; ▪ Climat océanique tempéré, influencé par la proximité de la mer ; ▪ L'intensité du régime de vent fait du site du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.	Faible	Les normes de construction des éoliennes permettront la résistance à ces conditions extrêmes.
Topographie		▪ La zone d'implantation potentielle est caractérisée par un relief faiblement vallonné qui ne présente pas de caractère contraignant pour le projet de renouvellement du parc éolien.	Faible	Des études seront menées pour déterminer des zones propices pour l'installation des éoliennes.
Géologie		▪ Le substrat de l'aire d'étude immédiate et ses environs proches est presque exclusivement de la même formation géologique (roches granitiques).	Nul	-
Hydrologie		▪ A l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, la présence de l'eau est peu perceptible. Le ruisseau « Le Moulin de la Salle » traverse la ZIP à deux reprises dans sa partie nord et dans sa partie sud. Un autre tronçon hydrographique traverse également la ZIP dans sa partie sud.	Faible	Règles de prévention contre la pollution des eaux durant la phase travaux à respecter.
Risques Naturels	**Sismologie**	▪ La commune de Lanrivain est classée en zone de sismicité 2.	Faible	Un contrôle technique sera réalisé avant l'installation du poste de livraison.
	Mouvements de terrain	▪ Aucun mouvement de terrain n'a été relevé sur la zone d'étude du projet éolien.	Très faible	Des études géotechniques seront réalisées au niveau des points d'implantation des éoliennes pour déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné.
	Effondrement cavités souterraines	▪ Aucune cavité souterraine n'a été recensée dans la zone d'implantation potentielle du projet.	Très faible	
	Retrait-gonflement des argiles	▪ L'aléa retrait-gonflement des argiles est nul à faible sur la zone d'implantation potentielle du projet.	Faible	Une étude géotechnique sera réalisée pour étudier localement la nature précise du sol et préciser les dispositions constructives à prendre par la société ELICIO.
	Remontée de nappes	▪ Le projet se situe dans un secteur à sensibilité faible concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques, avec quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de caves et débordements de nappe.	Modéré	La phase de construction devra éviter dans la mesure du possible l'acheminement, le stockage du matériel et l'implantation des éoliennes dans le secteur à sensibilité moyenne à forte concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques.
	Inondation	▪ La commune de Lanrivain n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation. Elle est cependant concernée par des risques d'inondation de plaine. De plus, la commune est concernée par l'AZI Blavet et le PAPI Blavet II.	Modéré	
	Submersion marine	▪ La commune de Lanrivain n'est pas concernée par le risque de submersion marine.	Nul	
	Radon	▪ La commune de Lanrivain est exposée à un risque radon important.	Modéré	
	Aléas météorologiques	▪ Données climatologiques pouvant être extrêmes ; ▪ Risque faible lié à la foudre sur le site d'implantation ; ▪ Risque de vents forts et de tempêtes à considérer comme un enjeu à prendre en considération ; ▪ La zone d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par une Obligation Légale de Débroussaillement. Risque de feux de forêts très faible sur la zone du projet.	Modéré	Les normes de construction des éoliennes permettront la résistance à ces conditions extrêmes.

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

3.1. METHODOLOGIE

L'étude de l'état initial du milieu humain consiste en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir de différents ouvrages de référence, de bases de données existantes et de visites de terrain. Il étudie les thématiques suivantes :

→ **La présentation du territoire et son analyse socio-économique**

Les données concernant la population et l'habitat ont été recueillies principalement sur les bases de données fournies par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2006 au RP2022 exploitations principales. Quelques informations ont pu être récoltées sur le site des villes de France et auprès de la mairie.

→ **L'occupation et l'usage des sols**

La description de l'occupation du sol est étudiée à partir d'une enquête de terrain et du portail BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) : CORINE Land cover 2018, base de données d'occupation des sols dont le ministère de la transition écologique et solidaire est chargé d'assurer la production, la maintenance et la diffusion.

L'identification et la description fine des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate sont détaillées dans l'analyse de l'état initial des milieux naturels.

Les activités économiques ont été renseignées par l'intermédiaire de l'INSEE, l'AGRESTE (statistiques agricoles) et la Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes-d'Armor.

→ **L'urbanisme et l'habitation**

L'étude des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est considérée de façon à vérifier la compatibilité de ces derniers avec le projet éolien.

L'habitat est quant à lui également analysé selon l'arrêté du 26 Août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) qui précise que *« l'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ».*

→ **Les réseaux de communication**

Au titre de l'Article L111-6 et suivants du Code de l'urbanisme, en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Les réseaux routiers, ferroviaires et fluviaux sont identifiés et cartographiés dans l'aire d'étude rapprochée à l'aide du site Géoportail.

→ **Les servitudes d'utilité publique**

La consultation des bases de données constituées par les services de l'état et autres administrations a permis une identification des servitudes. Si nécessaire, les services de l'Etat compétents ont été consultés par courrier dès le début du projet éolien.

→ **Les risques technologiques**

L'étude des risques technologiques est réalisée à partir de bases de données nationales.

Les risques majeurs ont principalement été étudiés à partir de la base de données Georisques.gouv.fr et le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes-d'Armor de 2021.

La plateforme Géorisques a permis d'identifier « *les sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif* » et de répertorier les sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les Installations Nucléaires de Base (INB) ont été identifiées à partir de la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

→ **L'environnement atmosphérique**

Les éléments de la qualité de l'air sont disponibles sur le site Air Breizh.

→ **L'environnement acoustique**

L'étude acoustique du projet éolien a été réalisée par le bureau d'études ORFEA Acoustique. L'étude acoustique complète est consultable en annexe.

Pour rappel, l'analyse du milieu humain a été réalisée suivant les mêmes aires d'étude que pour l'analyse du milieu physique :

Tableau 15 : Aires d'étude définies pour le milieu humain

Thème	Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu humain	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la ZIP	De 1 à 5 kilomètres autour de de la ZIP	De 5 à 20 kilomètres autour de la ZIP

3.2. PRESENTATION DU TERRITOIRE ET ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE

3.2.1. La commune de Lanrivain

Le site d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez se trouve sur la commune de Lanrivain, village rural situé à 23 km au sud-ouest de Guingamp, 36 km au sud-ouest de Saint-Brieuc, 39 km au nord-ouest de Loudéac et 45 km au sud-est de Lannion.

D'un point de vue administratif, la commune appartient à la communauté de communes Kreiz-Breizh, territoire rural de 18 400 habitants (2022) qui regroupe 23 communes.

La commune de Lanrivain comptait 465 habitants lors du recensement communal de 2022. Les habitants de la commune vivent sur une superficie totale de 36,74 km² avec une densité très faible de 12,7 habitants par km².

Les données listées ci-après exposent les aspects démographiques de la commune. Elles sont extraites de recensements de la population entre 1967 et 2022 fournis par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE).

Tableau 16 : Evolution de la population de la commune de Lanrivain depuis 1968

	1968 (*)	1975 (*)	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	882	761	638	510	524	554	542	461	465
Densité moyenne (hab/km²)	24,0	20,7	17,4	13,9	14,3	15,1	14,8	12,5	12,7

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2006 au RP2022 exploitations principales. (*) 1967 et 1974 pour les DOM.

Le solde naturel permet d'identifier sur le territoire si le taux de natalité est plus fort (solde positif) ou plus faible (solde négatif) que le taux de mortalité.

Le solde apparent des entrées et sorties du territoire permet d'identifier si le territoire accueille de nouveaux habitants (solde positif) ou perd des habitants (solde négatif) par migration.

Tableau 17 : Indicateurs démographiques de la commune de Lanrivain depuis 1968

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2006	2006 à 2011	2011 à 2016	2016 à 2022
Variation annuelle moyenne de la population en %	-2,1	-2,5	-2,8	0,3	0,8	-0,4	-3,2	0,1
due au solde naturel en %	-0,5	-1,1	-0,9	-0,8	-0,3	-0,1	-0,6	-0,3
due au solde apparent des entrées sorties en %	-1,6	-1,4	-1,9	1,1	1,1	-0,3	-2,6	0,5
Taux de natalité (‰)	12,1	7,2	10,6	11,4	8,8	8,7	4,7	8,3
Taux de mortalité (‰)	17,3	17,9	19,2	19,4	12,2	10,2	10,6	11,5

Source : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2011 au RP2022 exploitations principales.

La commune de Lanrivain a connu une baisse significative de sa population entre 1968 et 2022 : la population est passée de 882 à 465 habitants (-417 habitants). Ce déclin résulte d'un solde migratoire négatif pratiquement sur toute la période, associé à un solde naturel négatif.

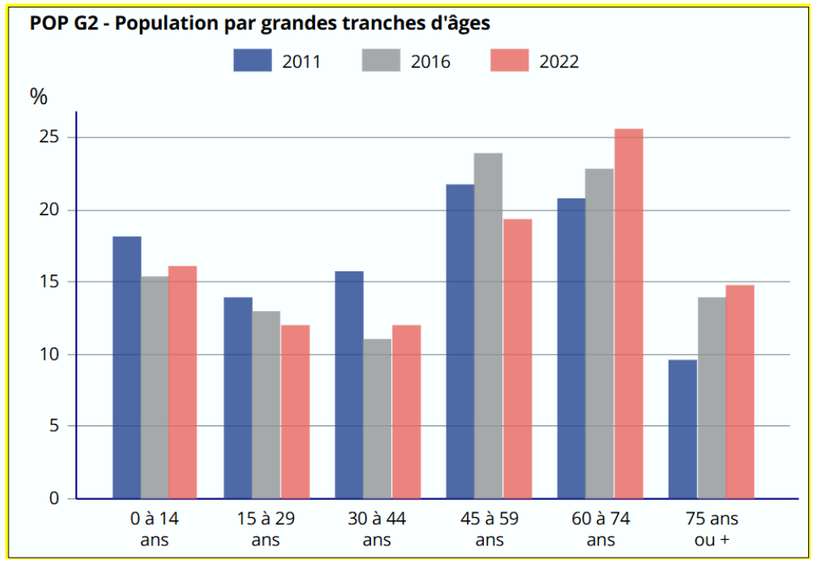
La croissance de la population sur la période 1990-2006 (+44 habitants) s'explique exclusivement par un solde migratoire positif sur la période qui est parvenu à compenser le solde naturel négatif.

La répartition par sexe est relativement homogène au sein de la commune : 239 hommes pour 226 femmes en 2022.

La classe d'âge 60 à 74 ans est la plus largement représentée (25,6% de la population).

Le graphique ci-après distingue la population de la commune de Lanrivain par grandes tranches d'âge.

Figure 68 : Population de la commune de Lanrivain par grandes tranches d'âge entre 2011 et 2022



Source : Insee, RP2011, RP2016 et RP2022, exploitations principales, géographie au 01/01/2025.

Le tableau ci-après présente les différents établissements recevant du public (ERP) dans la commune.

Tableau 18 : Inventaire des ERP présents sur la commune de Lanrivain (Juillet 2024)*

Commune	Etablissements recevant du public
Lanrivain	1 mairie
	1 école
	1 église
	2 cimetières
	1 salle polyvalente
	1 presbytère
	1 bibliothèque
	1 épicerie
	1 café-restaurant
	2 assistantes maternelles
	13 associations

Source : site internet de la commune – Google Maps

**Liste non exhaustive*

Les principales caracteristiques socio-économiques relatives à la commune de Lanrivain sont :

- **Une baisse démographique importante au niveau de la commune entre 1968 et 2022.**
- **Une densité de population très faible sur la commune rurale de Lanrivain (12,7 habitants/km²).**
- **Une population active ayant un emploi légèrement moins élevée qu'aux échelles départementale et régionale.**
- **Une population active qui travaille très majoritairement en dehors du territoire communal.**
- **La commune présente un taux de chômage élevé au sens du recensement des 15-64 ans (14,4 %) en 2022 (Données INSEE : rapport entre la population des 15-64 ans sans emploi et l'ensemble des actifs).**

Tableau 19 : Eléments socio-économiques pour la commune d'implantation du projet éolien, pour le département des Côtes-d'Armor et la région Bretagne

Thèmes	Evolution démographique 1968-2022 (en %)	Population active ayant un emploi en 2022 (en %)	Part d'actifs (en%) en 2022		Emplois selon le statut professionnel en 2022 (en %)	
			travaillant dans la commune de résidence	travaillant dans une autre commune de résidence	Salariés	Non-salariés
Commune de Lanrivain	- 47,3	63,8	33,5	66,5	62,6	37,4
Département des Côtes-d'Armor	+20,4	67,9	28,7	71,3	83,7	16,3
Région Bretagne	+ 38,6	67,9	32,2	67,8	85,7	14,3

Sources : Insee, CLAP.

3.3. OCCUPATION ET USAGES DES SOLS

3.3.1. L'occupation et l'usage des sols à l'échelle régionale et départementale

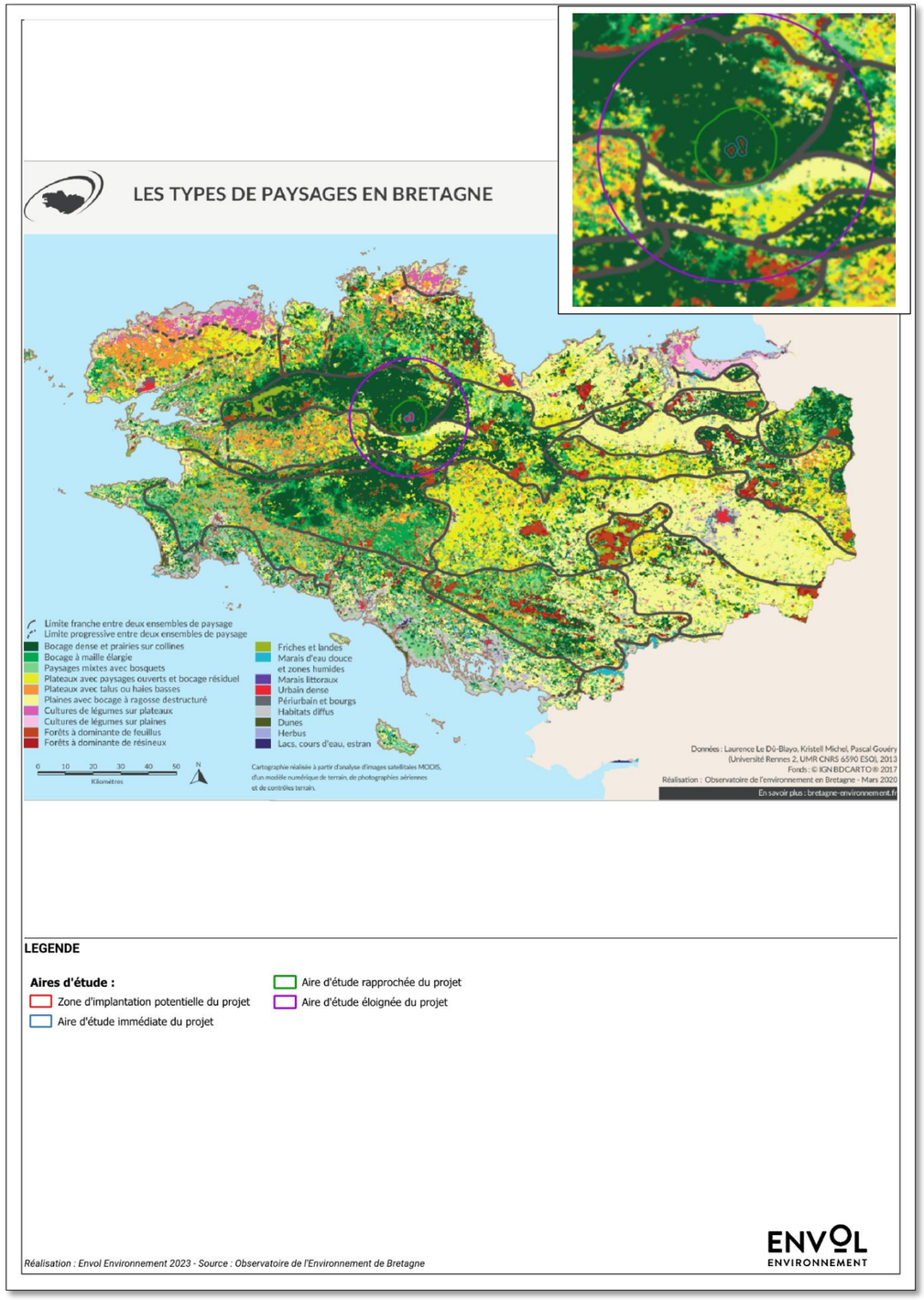
Plusieurs grandes familles de paysage sont distinguées à l'échelle de **la Bretagne** avec des caractéristiques et des évolutions communes. Elles sont à la fois l'expression de la géographie régionale et des structures agraires et bocagères, du passé et du présent.

Derrière ces grandes familles se cache une diversité d'entités paysagères singulières (Cf. carte ci-contre), plus ou moins étendues et plus ou moins imbriquées. La région compte une vingtaine de types de paysages, composant une fine trame très hétérogène. Cette dernière est dominée par des paysages agro-naturels, hérités d'une occupation des sols typique des régions bocagères. Elle se distingue également par la dissémination de l'habitat et par un large gradient de formes urbaines allant de la ferme isolée (habitat diffus) à des villes moyennes et des métropoles régionales (urbain dense) en passant par des bourgs et villages.

La carte suivante permet d'identifier les types de paysage présents dans la région Bretagne.

Les Côtes-d'Armor présentent une occupation des sols diversifiée. On y trouve une importante part de terres agricoles, avec des cultures céréalières, des prairies et des cultures maraîchères. Le département compte également des zones boisées, notamment dans les zones rurales et les montagnes. Les zones urbaines, le long de la côte, regroupent des zones résidentielles, commerciales et industrielles.

Figure 69 : Typologie des paysages en région Bretagne et localisation de la zone du projet



3.3.2. L'occupation et l'usage des sols à l'échelle du périmètre d'étude

L'occupation du sol à l'échelle du périmètre d'étude est à dominante agricole et se caractérise par une forte présence de champs cultivés occupant principalement les plateaux. Les communes rurales et plusieurs motifs boisés viennent s'insérer aux interstices des parcelles agricoles, tandis que Saint-Nicolas-du-Pélem et Plounévez Quintin constituent les deux plus grandes villes du site d'étude, au sud et Bourbriac au nord. Sur la limite topographique qui sépare l'Arrée du Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem, le paysage se compose d'une succession de boisements s'étalant d'ouest en est. En plus du relief qui s'abaisse, l'implantation de cette couronne végétale jouera un rôle important dans la perception du paysage, notamment en s'imposant comme un écran visuel majeur, réduisant les visibilités en direction du projet. Dans la moitié nord, les zones agricoles sont ponctuellement interrompues par la présence de bois de taille variable, qui rythment le paysage et génèrent des obstacles à la perception visuelle sur le futur parc éolien.

L'occupation des sols de **la commune de Lanrivain**, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols CORINE Land Cover (CLC), est marquée par l'importance des bocages. La répartition détaillée en 2018 est la suivante : bocages (68,1%), terres arables (12,4 %), zones agricoles hétérogènes (9,7 %) et prairies (4,9%).

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet éolien, le territoire connait une très forte dominance agricole. Le site choisi pour l'implantation des éoliennes est occupé principalement par de grandes cultures céréalières. Quelques prairies y sont également identifiées.

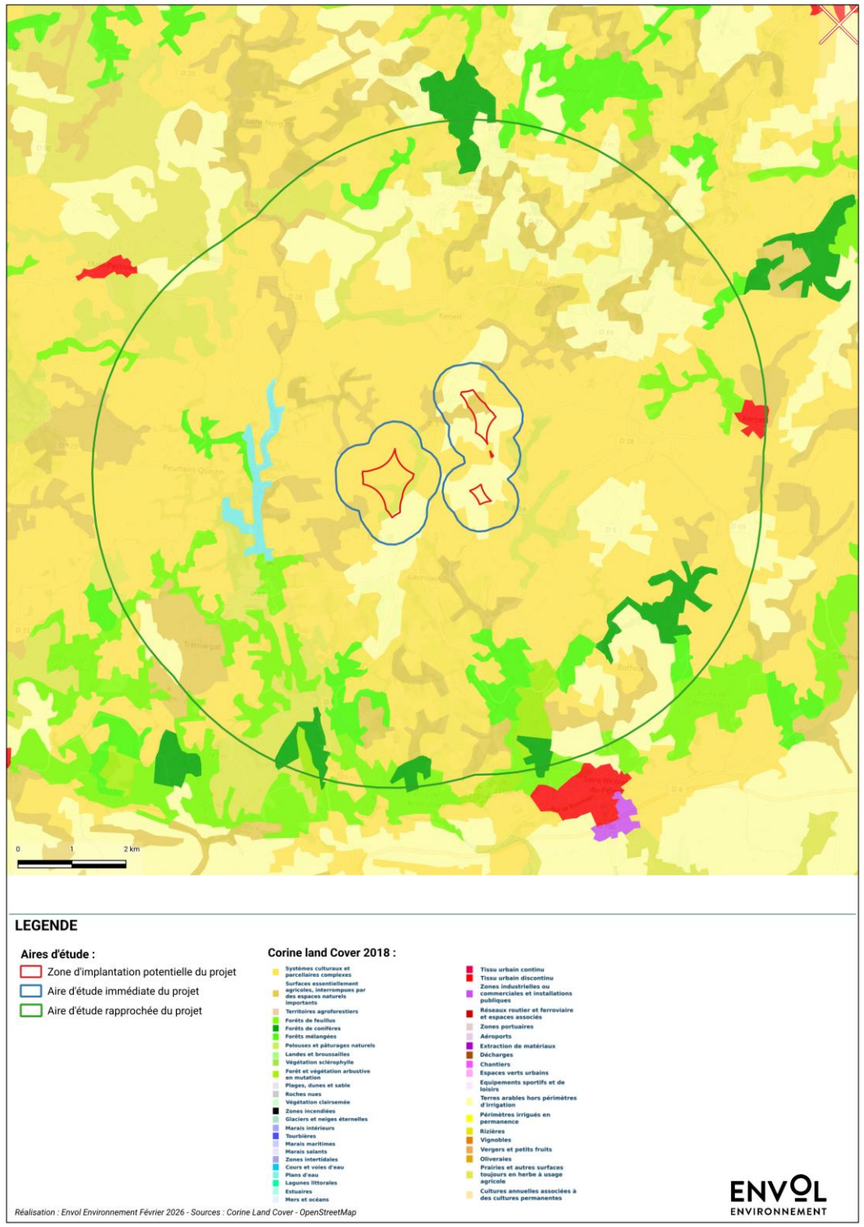
L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra d'identifier plus précisément l'occupation des parcelles de l'aire d'étude immédiate.

La zone d'implantation potentielle du projet est occupée par :

- Des terres arables hors périmètres d'irrigation
- Des prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Des systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Des surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

La carte ci-après présente l'occupation des sols de la zone d'implantation potentielle du projet éolien et des aires d'étude immédiate et rapprochée à partir du portail BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières).

Figure 70 : Occupation du sol sur la commune de Lanrivain à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (CORINE Land cover 2018)



La commune de Lanrivain disposait en 2020 d'une Surface Agricole Utilisée (SAU) de 2 272 hectares, pour 33 exploitations agricoles (ayant leur siège sur la commune), soit une SAU moyenne de 68,8 hectares par exploitation. Cette Superficie agricole utilisée (SAU) moyenne par exploitation a augmenté puisqu'elle était de 56,2 hectares en 2010.

Les productions animales sont également présentes sur le territoire agricole de la commune. En 2020, le cheptel représentait au sein de ces exploitations 6 312 Unités de Gros Bétail (UGB : unité de référence permettant de calculer les besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal d'élevage. Le calcul des UGB pour chaque catégorie de cheptel se fait en multipliant les effectifs de la catégorie par le coefficient indiqué au prorata du temps de présence sur une année.).

3.3.3. La pratique cynégétique

La chasse est une pratique importante au niveau de l'aire d'étude éloignée, et de manière plus large dans le département. Diverses associations (Fédération des Chasseurs des Côtes-d'Armor, société de chasse de Lanrivain…) pratiquent la chasse au gibier, la chasse au petit gibier et la chasse au gibier d'eau.

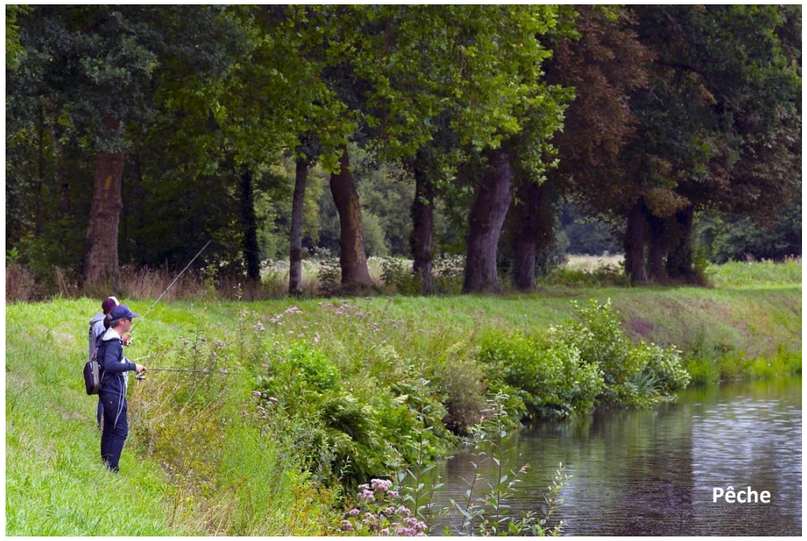
Aussi, le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique définit les orientations concernant leur gestion et la préservation de l'équilibre agro-sylvo-cynégétique, qui consiste à rendre compatibles, d'une part, la présence durable d'une faune sauvage riche et variée et d'autre part, la pérennité et la rentabilité économique des activités agricoles et sylvicoles.

Une association communale de chasse (Société de chasse communale) est présente sur la commune de Lanrivain.

La pratique cynégétique ne présente cependant aucun enjeu au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet, ni dans l'aire d'étude immédiate car aucune réduction de la population de gibiers n'est à envisager suite à l'installation du parc éolien.

3.3.4. La pratique de la pêche

Le réseau hydrographique des Côtes-d'Armor est composé de 6700 kilomètres de cours d'eau, essentiellement classés en première catégorie piscicole. S'il existe des exceptions, ce sont bien les rivières dites à truites qui dominent. Avec 13 cours d'eau d'une longueur supérieure à 50 kilomètres et 85 cours d'eau d'une longueur supérieure à 10 kilomètres, dont plusieurs classés cours d'eau à poissons migrateurs, le territoire offre des conditions privilégiées pour pratiquer la pêche des salmonidés à la belle saison.



Source : bretagneterredepeche

La Fédération des Côtes-d'Armor fédère 30 AAPPMA (Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique) réparties sur l'ensemble du département selon les bassins versants suivants : l'Arguenon, l'Aulne, le Blavet, le Canal de Nantes à Brest, le Frémur, le Gouessant, le Gouët, l'Hyères, le Jaudy, le Leff, le Léguer, le Lié, le Meu, le Ninian, l'Oust, la Rance, le Trieux et l'Urne.Tout au long de la saison de pêche, les amateurs ont en effet le choix entre de nombreuses rivières qui, serpentant en faisant maints détours, font le paradis des pêcheurs.

Figure 71 : Illustration photographique du cours d'eau Le Blavet



Source : www.coeurdebretagne.bzh

L'AAPPMA la plus proche de la zone d'étude est « l'AAPPMA Saint-Nicolas-du-Pélem » sur la commune du même nom. Elle est chargée de la gestion et de la protection des ressources aquatiques. Elle participe aussi à la surveillance de la qualité de l'eau en luttant contre la pollution, délivre les cartes de pêche et les droits des pêcheurs. Elle organise également des événements, des compétitions et animations liés la pêche.

La pratique de la pêche dans les environs du projet ne présente aucun enjeu au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet.

3.4. L'URBANISME ET L'HABITAT

3.4.1. Le document d'urbanisme

Tous les projets éoliens sont soumis au droit commun de l'urbanisme, leur implantation n'étant possible que si le projet est conforme aux règles et servitudes d'urbanisme applicables sur l'espace concerné. Les parcelles concernées par le projet éolien se situent sur la commune de Lanrivain.

La commune fait partie des 23 communes de la Communauté de communes du Kreiz-Breizh. **Le conseil communautaire de la communauté de communes du Kreiz-Breizh a décidé le 7 décembre 2023 de prescrire l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal valant programme local de l'habitat (PLUi-H) sur l'intégralité de son territoire.**

Dans l'attente de l'élaboration du PLUi-H, la commune de Lanrivain est couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU)[9] :

« Les règles générales applicables, en dehors de la production agricole, en matière d'utilisation du sol, notamment en ce qui concerne la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions, le mode de clôture et la tenue décente des propriétés foncières et des constructions, sont déterminées par des décrets en Conseil d'Etat » - Alinéa 1 de l'article L. 111-1 du Code de l'urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de constructibilité limitée à savoir : « *En l'absence de Plan Local d'Urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune* :

- *L'adaptation, le changement de destination, la réfection ou l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;*

- *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

[9] https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000031721322/2016-10-18/

- *Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production et dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées. Ces constructions et installations ne peuvent pas être autorisées dans les zones naturelles, ni porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers ;*

- *Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;*

- *Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publique, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. » - Article L. 111-4 du Code de l'urbanisme.*

Les éoliennes étant assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue, leur implantation est à ce titre autorisée dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation.

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez a été étudié par la société ELICIO de façon à assurer une compatibilité avec le document d'urbanisme en vigueur.

3.4.2. L'habitat

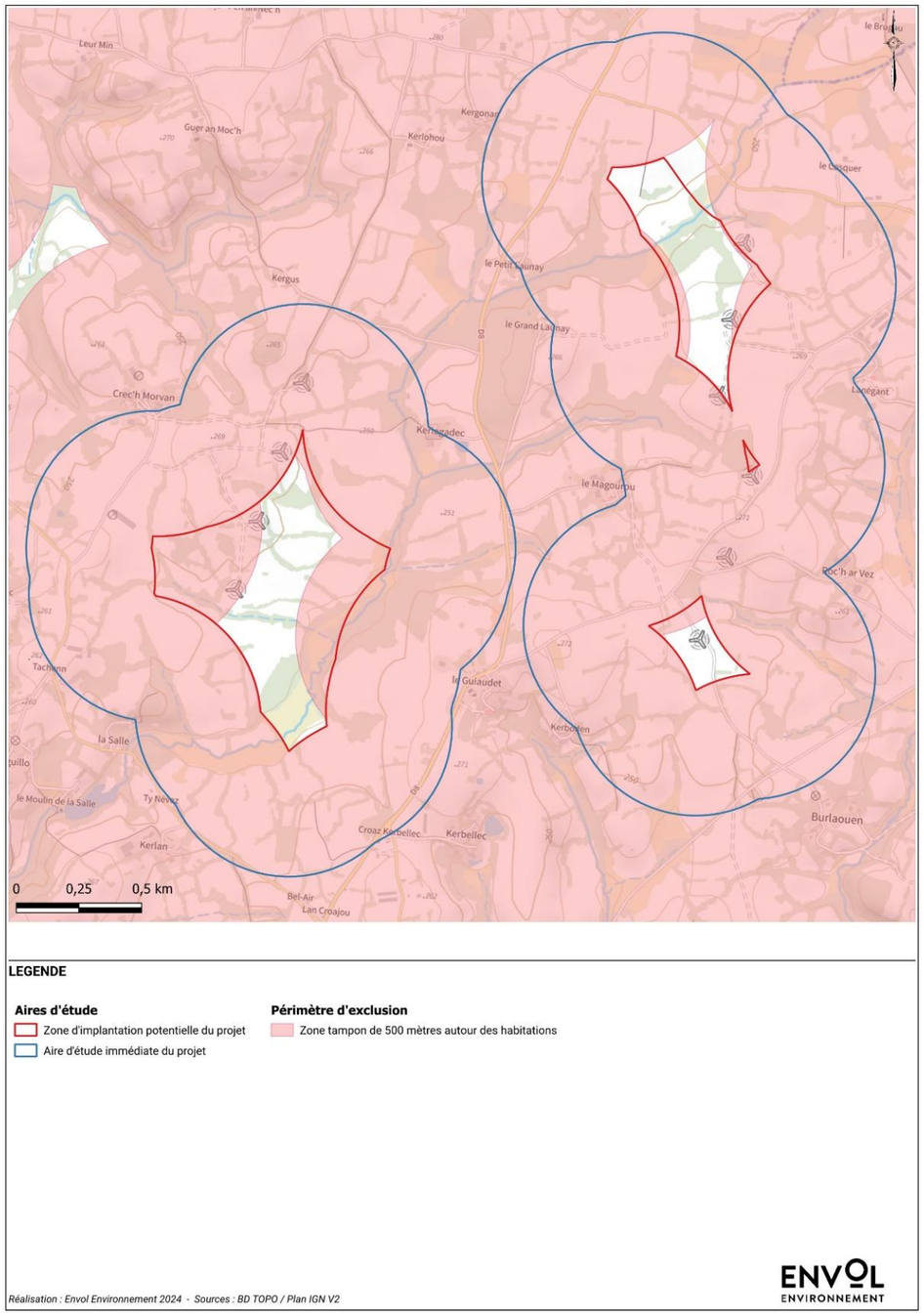
Le territoire de la Communauté de communes du Kreiz-Breizh est relativement homogène sur le plan paysager. Il se caractérise par un bocage assez préservé, excepté dans la zone centrale au relief plus plat se prêtant mieux à une agriculture fortement mécanisée. Il n'existe pas, à proprement parler, de ville-centre, la commune la plus peuplée (Rostrenen) regroupant à peine le 1/6 de la population totale, mais une succession de gros bourgs fournissant les services de première nécessité.

L'ensemble des lieux de vie présents dans les abords de la ZIP sera décrit dans l'état initial du milieu paysager.

Les éoliennes du projet doivent respecter une distance de 500 mètres vis-à-vis des habitations et des zones urbanisables au jour du dépôt de la demande d'autorisation environnementale. Aucune habitation n'est relevée à l'échelle de la zone d'implantation du projet et les habitations et zones urbanisables sont toutes situées à plus de 500 mètres des éoliennes.

La zone d'exclusion minimum de 500 mètres des habitations et zones urbanisables devra être respectée lors du choix d'implantation des éoliennes.

Figure 72 : Illustration du périmètre d'exclusion de 500 mètres autour des habitations les plus proches (Avril 2024)



3.5. LES RESEAUX ROUTIERS, FERROVIAIRES ET FLUVIAUX

3.5.1. Le réseau routier

Le réseau routier est relativement bien développé à l'échelle de **l'aire d'étude rapprochée de la zone du projet**. Sept voies de communication non structurantes (accueillant moins de 2 000 véhicules par jour) y sont identifiées :

- **La route départementale 28,** qui se localise à environ 150 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien. Le comptage routier réalisé sur cet axe indique un trafic de 235 véhicules en moyenne par jour dont 24 poids lourds (Trafic routier du département, 2016).
- **La route départementale 8**, qui se localise à environ 450 mètres de la ZIP. Le comptage routier réalisé sur cet axe au plus proche de la zone d'étude indique un trafic de 1 233 véhicules en moyenne par jour dont 9,3% de poids lourds (Trafic routier du département, 2016).
- **La route départementale 50,** qui se localise à environ 340 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien. Aucun comptage routier n'a été réalisé sur cet axe compte tenu du faible trafic routier.
- **La route départementale 87,** qui se localise à environ 890 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien. Aucun comptage routier n'a été réalisé sur cet axe compte tenu du faible trafic routier.
- **La route départementale 123,** qui se localise à environ 2 950 mètres de la Zone d'implantation Potentielle du projet éolien. Aucun comptage routier n'a été réalisé sur cet axe compte tenu du faible trafic routier.
- **La route départementale 69,** qui se localise à environ 2 750 mètres de la Zone d'implantation Potentielle du projet éolien. Aucun comptage routier n'a été réalisé sur cet axe compte tenu du faible trafic routier.
- **La route départementale 5,** qui se localise à environ 2 180 mètres de la Zone d'implantation Potentielle du projet éolien. Le comptage routier réalisé sur cet axe au plus proche de la zone d'étude (à 6,4 km au sud de la ZIP) indique un trafic moyen de 1118 véhicules par jour dont 9,9% de poids lourds (Trafic routier du département, 2021).

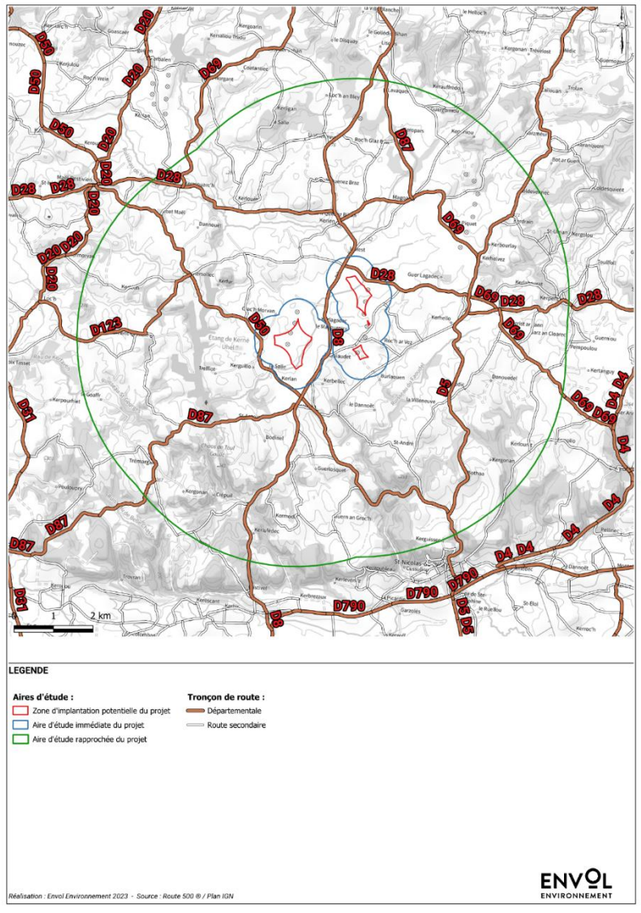
Le village de Lanrivain est aisément accessible par ces routes départementales.

Aucune voie de communication structurante (minimum 2 000 véhicules par jour en moyenne) n'est identifiée au sein de **la zone d'implantation potentielle du projet éolien**.

Le réseau de voies de communication est essentiellement composé de chemins d'exploitation de faible largeur destinés à la desserte locale des parcelles agricoles environnantes.

Au titre de l'Article L111-6 et suivants du Code de l'urbanisme, en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

Figure 73 : Le réseau de transport routier au sein de l'aire d'étude rapprochée



Ainsi, la zone d'implantation potentielle du projet est localisée à plus de 75 mètres des routes départementales recensées dans les environs du projet et aucune autoroute ni route express n'est présente à moins de 100 mètres de la ZIP. Aucune voie de communication structurante (minimum 2 000 véhicules par jour en moyenne) n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

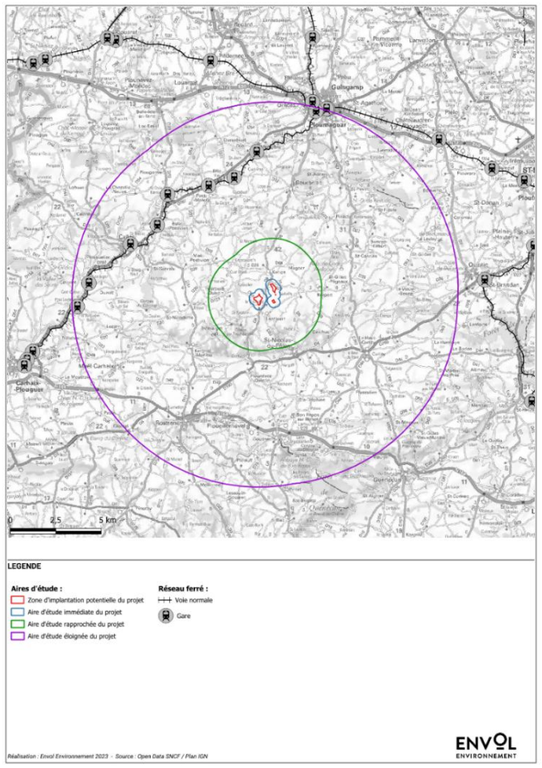
3.5.2. Le réseau ferroviaire

Aucune voie SNCF n'est relevée à proximité de la commune de Lanrivain, et par conséquent au sein de l'aire d'étude immédiate (500 mètres autour de la ZIP).

La voie ferrée la plus proche du projet est située à 13 kilomètres au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Il s'agit de la voie ferrée (n° 485 000) qui relie Guingamp à Carhaix.

La carte ci-dessous présente le réseau ferroviaire dans les environs du projet.

Figure 74 : Le réseau ferroviaire dans les environs du projet



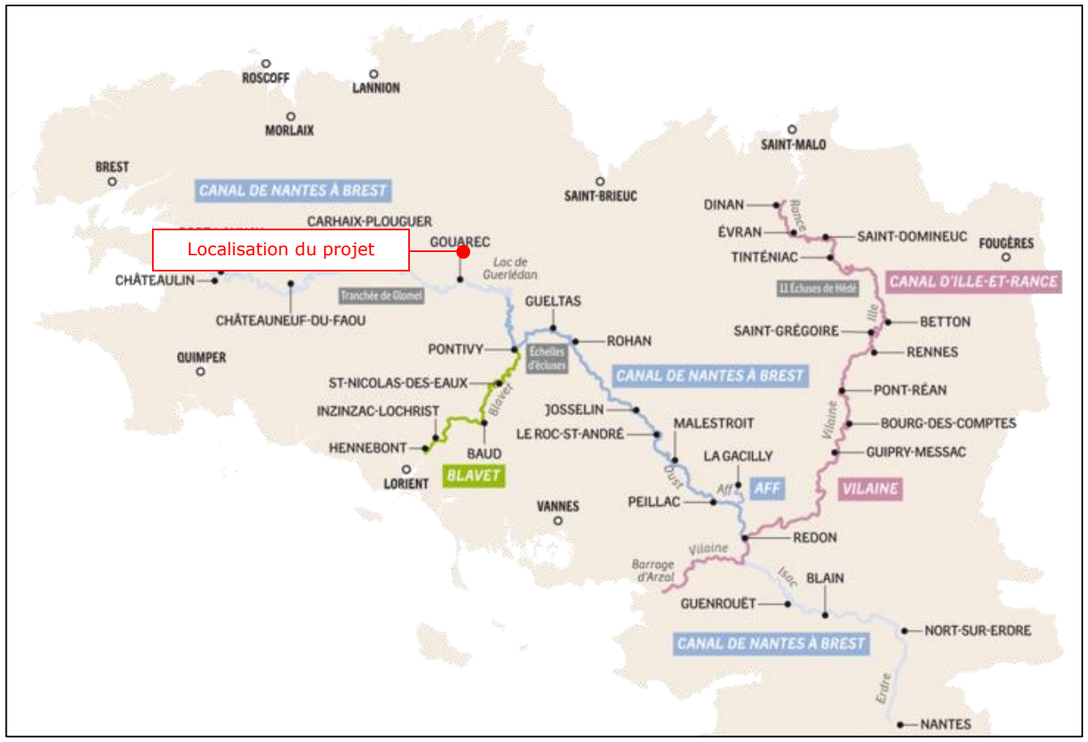
Les voies SNCF sont suffisamment éloignées du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant ne puisse pas avoir des conséquences sur son intégrité.

3.5.3. Le réseau fluvial

La Bretagne possède un réseau fluvial limité par rapport à d'autres régions françaises. Elle compte trois grands canaux, interconnectés entre eux : le canal de Nantes à Brest, le canal d'Ille et Rance, et le Blavet qui relie Lorient à Pontivy.

La voie navigable la plus proche de la zone du projet correspond au canal de Nantes à Brest qui s'étend sur environ 58 kilomètres en reliant Pontivy et Lorient. Ce canal est principalement utilisé à des fins récréatives. Il se situe à 16 kilomètres environ au sud de la zone d'étude.

Figure 75 : Réseau fluvial de Bretagne



Source : www.sembreizh.fr

Aucune voie navigable n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.6. LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET AUTRES SERVITUDES

La consultation des bases de données constituées par les services de l'état et autres administrations a permis une identification des servitudes d'utilité publique. Chacun des services de l'Etat compétents a également été consulté par courrier dès le début du projet éolien.

3.6.1. Les servitudes aéronautiques militaires, civiles et radars

L'activité aéronautique est l'une des plus fortes contraintes pour les projets éoliens. Une bonne connaissance du territoire, de la localisation des servitudes de dégagement, des radars et des activités aériennes de vol libre est indispensable.

→ **Les servitudes aéronautiques de dégagement**

La circulation des avions – civils et militaires – impose des servitudes aéronautiques qui protègent une partie de l'espace aérien et de l'espace au sol. Elles comportent l'interdiction de créer ou l'obligation de supprimer les obstacles susceptibles de constituer un danger à la navigation aérienne ou nuisibles au fonctionnement des dispositifs de sécurité établis dans l'intérêt de la navigation aérienne.

L'implantation d'éoliennes est de ce fait peu envisageable dans ces zones car la hauteur de celles-ci dépasse généralement la cote de servitude. Aucune dérogation ne peut être accordée à un dépassement de la cote de servitude. Cette zone englobe généralement la circulation d'aérodrome. De plus, la sécurité des vols risque d'être gravement affectée lorsque des obstacles viennent perturber le rayonnement émis ou reçu par les stations radioélectriques, au sol ou à bord des aéronefs. Il est indispensable de protéger les aérodromes des obstacles gênants qui pourraient être érigés à proximité, en créant des zones de dégagement dans lesquelles leur présence est réglementée ou interdite. Les zones concernées sont appelées servitudes radioélectriques de protection contre les obstacles. Ces servitudes répondent aux dispositions édictées par le Code des Postes et des Communications électroniques (articles L. 54 à L. 56 et R. 21 à R. 26). Elles sont reportées sur un plan de dégagement.

La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a informé par courriel la société ELICIO en date du 3 février 2022 que « *le projet se situait sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude dénommé LF-R 57 destiné à protéger les aéronefs des armées qui évoluent à très grande vitesse et par toutes conditions météorologiques, sans détecter systématiquement les obstacles ou éoliennes en dessous et à proximité immédiate. En mode radar suivi de terrain, les aéronefs (évoluant à 300 mètres du sol) doivent respecter une marge de franchissement d'obstacles de 150 mètres.*

***L'application de ces dispositions est compatible avec la hauteur du projet. Cependant, la faisabilité du transit sous le RTBA sera un élément dimensionnant qui sera pris en considération lors de l'étude de la demande d'autorisation environnementale au regard des parcs existants ou autorisés. En effet, lorsqu'il est actif, le RTBA est à contournement obligatoire pour tout trafic situé à l'extérieur. Tout projet éolien, associé ou non à d'autres parcs déjà construits ou autorisés, peut donc constituer un obstacle massif de nature à compromettre ou empêcher le transit sous le RTBA en toute sécurité aux aéronefs volant à vue selon les règles des circulations aériennes civile ou militaire (CAG ou CAM). L'analyse de cette exigence ne peut être conduite à ce stade du dossier. Cependant, le projet ne présente pas une gêne radioélectrique associée à des installations de l'aviation militaire* ».**

Le SGAMI (Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'intérieur) Ouest a informé la société ELICIO, par courrier en date du 25/11/2022 que la zone du développement du projet éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

D'autre part, compte tenu de la hauteur hors sol des éoliennes et en application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, les éoliennes devront être équipées d'**un balisage diurne et nocturne**. Il conviendra de respecter l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, modifié par l'arrêté du 29 mars 2022.

La zone de dégagement légale à respecter autour des aérodromes publics et privés est de 5 kilomètres. **Aucun aérodrome ne se situe dans une zone de 5 kilomètres autour du projet.** L'aéroport le plus proche du projet est l'aéroport de Saint-Brieuc-Armor situé à 31 kilomètres au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet. L'aérodrome ouvert à la Circulation Publique Aérienne le plus proche est l'aérodrome de Pontivy à environ 40 kilomètres au sud-est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

→ **L'activité de vol libre**

Aucune activité de vol libre n'est pratiquée au niveau de la zone d'étude immédiate.

→ **Les radars**

L'aviation civile et militaire, pour communiquer et mener à bien ses vols, a besoin de radars. Ces moyens de communication, de navigation, d'aides à l'atterrissage et de détection sont considérés comme des servitudes.

En effet, des perturbations peuvent être générées par les pales des aérogénérateurs : elles sont capables de réfléchir les ondes électromagnétiques et donc d'interférer avec les équipements radars.

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 (article 5) puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, précise les conditions d'implantation des installations, de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars, et des aides à la navigation utilisées dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile (DGAC), de l'établissement public chargé des missions de l'État en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens (METEO-FRANCE) ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar (CETMEF).

L'arrêté du 6 août 2025 vient préciser les critères pris en compte pour calculer l'intervisibilité électromagnétique entre les aérogénérateurs et les systèmes militaires (radars, radiophares, etc.), mentionnés dans l'article R. 181 32 du code de l'environnement.

Le décret n°2025-781 du 6 août 2025 vient quant à lui préciser les règles applicables afin d'assurer la compatibilité entre développement éolien et missions de défense et de sécurité nationale. Ils précisent les conditions d'implantation des éoliennes à proximité des installations militaires en distinguant trois zones distinctes :

- A moins de 5 km des installations militaires, toute installation d'éolienne terrestre ou maritime est interdite. Au-delà de cette zone, les aérogénérateurs ne doivent pas être en situation d'intervisibilité électromagnétique vis-à-vis d'un radar ou radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR), afin de ne pas gêner les équipements militaires ;
- En cas d'intervisibilité jugée acceptable (c'est-à-dire ne compromettant pas les missions de défense), entre 5 et 15 km des installations militaires, une analyse approfondie par le ministère des Armées est réalisée, en évaluant la situation d'intervisibilité électromagnétique selon plusieurs critères définis au sein de l'arrêté du 6 août 2025 (altitude du radar, altitude de la base de l'aérogénérateur, hauteur maximale de l'éolienne…). **L'implantation est alors possible uniquement si le ministère confirme que les missions de défense ne sont pas compromises** ;
- Les éoliennes implantées à plus de 15 km d'une installation équipée de radiophare omnidirectionnel VOR sont réputées non problématiques en termes d'intervisibilité électromagnétique ;
- Pour les autres installations militaires, l'arrêté susvisé instaure une présomption d'intervisibilité électromagnétique lorsque l'éolienne est située à plus de 70 km et si sa hauteur (en bout de pale) est inférieure ou égale à 200 mètres.

A partir de ces présomptions, les perturbations magnétiques seront caractérisées pour motiver l'avis conforme du ministre des Armées.

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a informé le 16/02/2024 par courrier la société ELICIO que le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile relevant de leur domaine de compétences et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées dont le service de la navigation aérienne ouest a la gestion. Toutefois, ce projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Lannion, dont le syndicat mixte de l'aéroport a la gestion. La DGAC a de ce fait invité la société ELICIO à contacter les services du syndicat mixte de l'aéroport de Lannion pour déterminer si le projet interfère avec leurs procédures.

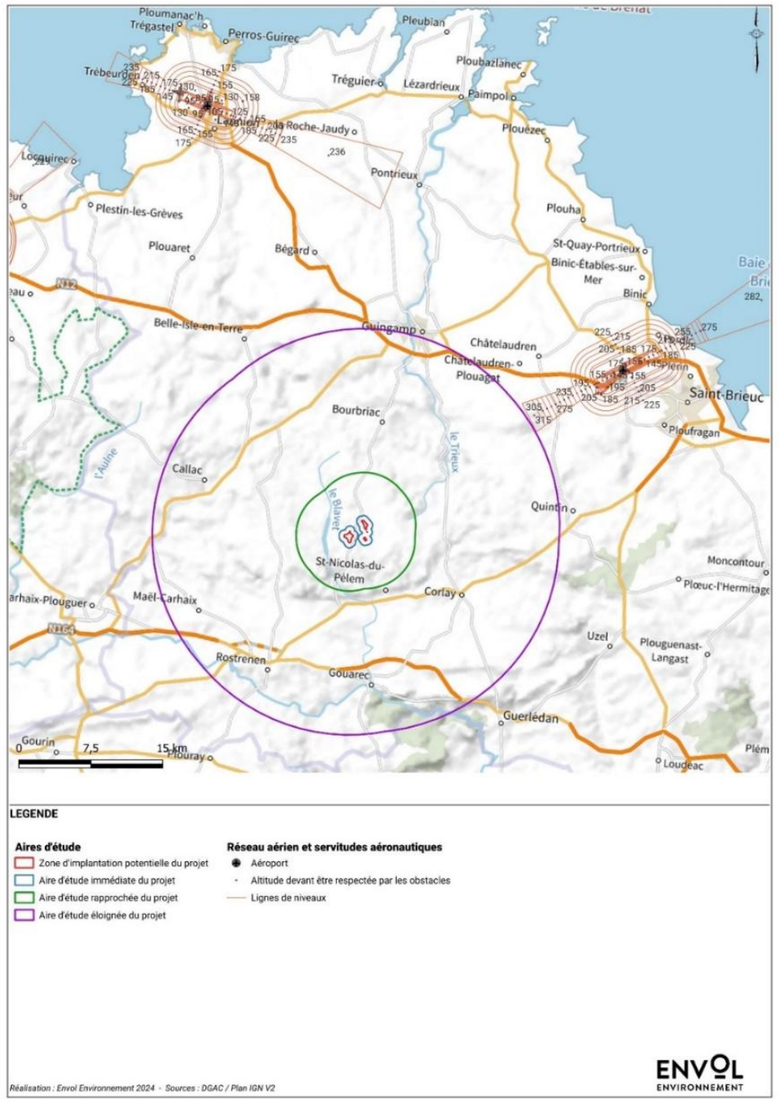
La société ELICIO a mandaté CGX AERO pour évaluer l'impact du renouvellement du parc éolien de Lanrivain sur les procédures aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean (LFRU) et de Lannion (LFRO). L'étude d'impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments sur les aérodromes de MORLAIX-PLOUJEAN (LFRU) et LANNION (LFRO) du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez a conclu que compte tenu de ses caractéristiques, **le projet éolien n'aurait aucun impact sur les procédures d'approche et de départs aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion actuellement publiées.**

Lorsque les éoliennes seront construites, le porteur de projet devra communiquer au gestionnaire des aérodromes de Morlaix et de Lannion et à la DSAC/Ouest les coordonnées des machines ainsi que les élévations définitives de celles-ci.

D'autre part, en application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne. Il conviendra de respecter l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

En conséquence, sous réserve du strict respect de ces conditions et de l'avis de l'exploitant précité, la DGAC n'a pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

Figure 76 : Carte des servitudes aéronautiques à proximité du projet



Suite à la consultation de Météo France, il s'avère que le site d'implantation des éoliennes n'est pas concerné par ce type d'installations. Le parc éolien se situerait à une distance de 41,46 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 X de Noyal-Pontivy. Le site d'implantation potentielle se trouve donc hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques.

3.6.2. Les servitudes radioélectriques et de télécommunication

La transmission des ondes télévisuelles, radiophoniques et téléphoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des installations radioélectriques.

Autour des stations et centres radioélectriques et des faisceaux hertziens, il existe des servitudes de dégagement contre les obstacles. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes. L'implantation d'aérogénérateurs sur ces servitudes n'est possible qu'avec l'autorisation du gestionnaire, c'est-à-dire Télédiffusion de France (TDF).

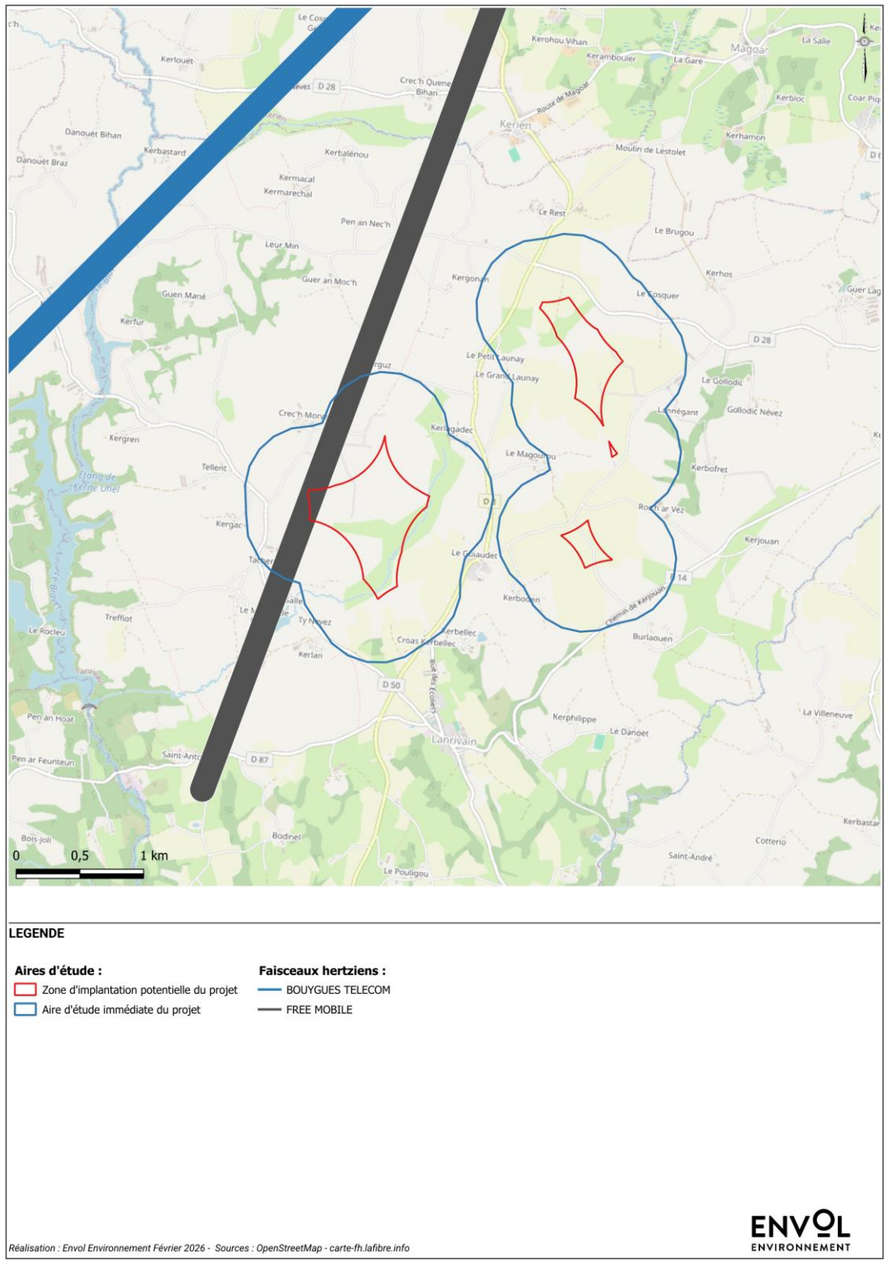
Une tour hertzienne se trouve au nord du site d'étude, sur la commune de Kerien. De cette dernière partent plusieurs faisceaux hertziens (réseaux Free et Bouygues Telecom) qui possèdent des périmètres d'exclusion. L'un d'entre eux (Free) traverse la Zone Potentielle d'Implantation du projet éolien.

La société Free a informé la société ELICIO, par courriels en date du 29/02/2024 et du 25/10/2023, que le développement du projet éolien n'impactera à priori pas les réseaux FFTH.

Les opérateurs recommandent de respecter une distance de 100 mètres linéaires de part et d'autre de chacun de ces faisceaux.

Dans l'éventualité où une éolienne aurait cependant un impact sur la transmission du signal, la société ELICIO s'engagerait à trouver une solution technique qui passera par une convention signée à titre privé avec l'opérateur.

Figure 77 : Faisceaux hertziens dans l'aire d'étude immédiate du projet



Un faisceau hertzien traverse le site d'implantation potentielle des éoliennes. Cet élément sera à considérer lors du choix des alternatives techniques.

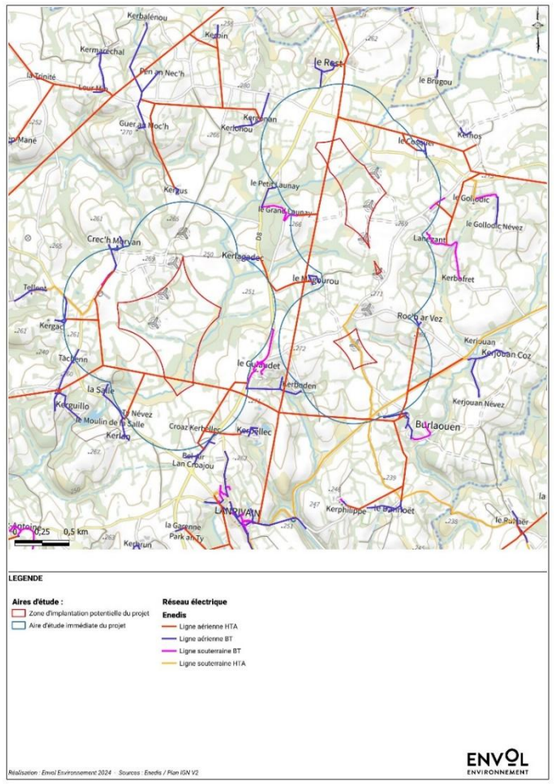
3.6.3. Les servitudes liées aux infrastructures de transport

→ **Les réseaux de transport d'énergie**

Le gestionnaire des réseaux français (le Réseau de Transport d'électricité, RTE) conseille de laisser un périmètre autour des lignes à haute tension au moins égal à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majorée d'une distance de garde, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens.

Plusieurs lignes électriques ont été identifiées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet éolien. Deux lignes aériennes HTA et une ligne souterraine HTA traversent la zone d'implantation potentielle du projet éolien. **La société ENEDIS a informé la société ELICIO, par courriel en date du 07/11/2023, que le « *service ne peut communiquer ce type de renseignement sans une demande de raccordement établie et une étude réalisée* ». ENEDIS précise que ELICIO « peut solliciter le service Enedis DT-DICT via internet ». Une DICT sera réalisée par la société ELICIO avant les travaux afin d'évaluer la nécessité d'enterrer ou non les lignes à proximité des éoliennes.**

Figure 78 : Lignes électriques à proximité du projet éolien



La zone d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez est concernée par trois servitudes de réseaux de transport d'énergie. Cet élément sera à considérer lors du choix des alternatives techniques.

→ **Les réseaux de transport de fluides**

Les gazoducs

La longueur totale du réseau français de canalisations de transport de produits dangereux est de 50 000 km (73% pour le gaz naturel, 19% pour les produits pétroliers (pétrole brut et produits raffinés) et 8% pour les produits chimiques (éthylène, oxygène, azote, hydrogène, …).

La plus grande partie de ces canalisations est enterrée, à l'exception des organes nécessaires à leur exploitation (postes de pompage, de compression, de détente, de sectionnement, d'interconnexion). La principale cause de perte de confinement d'une canalisation de transport est l'endommagement externe, en général lors de travaux effectués à proximité de l'ouvrage. Le chantier de construction des éoliennes peut ainsi représenter un risque.

Le retour d'expérience et les préconisations transmises par GRTgaz dans le cadre de projets éoliens, actuellement en instruction ou autorisés, montrent qu'une distance entre les éoliennes et les installations de GRTgaz égale à deux hauteurs d'éolienne en bout de pale est suffisante pour garantir un niveau de risque faible.

GRT Gaz a informé la société ELICIO, en date du 25/10/2023, que le projet éolien était situé « *en dehors de la SUP 1, Servitude d'Utilité Publique correspondant à la zone des effets létaux du phénomène dangereux de référence majorant au sens de l'article R 555-10.1 du code de l'Environnement* ». Le projet est suffisamment éloigné des ouvrages de transport de gaz.

Par conséquent, la zone d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez n'est pas concernée par une servitude de transport de gaz.

Toutefois, il conviendra de vérifier avec les services de GRT Gaz que la mise en œuvre de ce projet soit bien compatible avec les règles de l'art de travaux à proximité des ouvrages (voies d'accès, installations de lignes électriques, compatibilité avec la protection cathodique notamment).

Les captages d'eau

Les lois sur l'Eau du 3 janvier 1992 et du 31 décembre 2006 imposent la mise en place d'un périmètre de protection pour chaque captage destiné à la consommation humaine, pour empêcher les pollutions des eaux captées et limiter le risque de pollutions accidentelles.

Trois périmètres de captage sont ainsi définis dans le Code de la santé publique (article L. 1321-2) : le périmètre de protection immédiate, dans lequel toute activité à risque y est interdite, le périmètre de protection rapprochée qui accepte des activités sans risques pour la ressource et le captage, ou des activités diminuant le risque de pollution et le périmètre de protection éloignée, facultatif (en France).

Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent par cette déclaration un périmètre ayant une valeur juridique renforcée ; il s'agira dans ce cas d'une servitude.

Plusieurs captages d'eau sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée, pour lesquels ont été définis des périmètres de protection immédiat (PPI), rapproché (PPR) et éloigné (PPE).

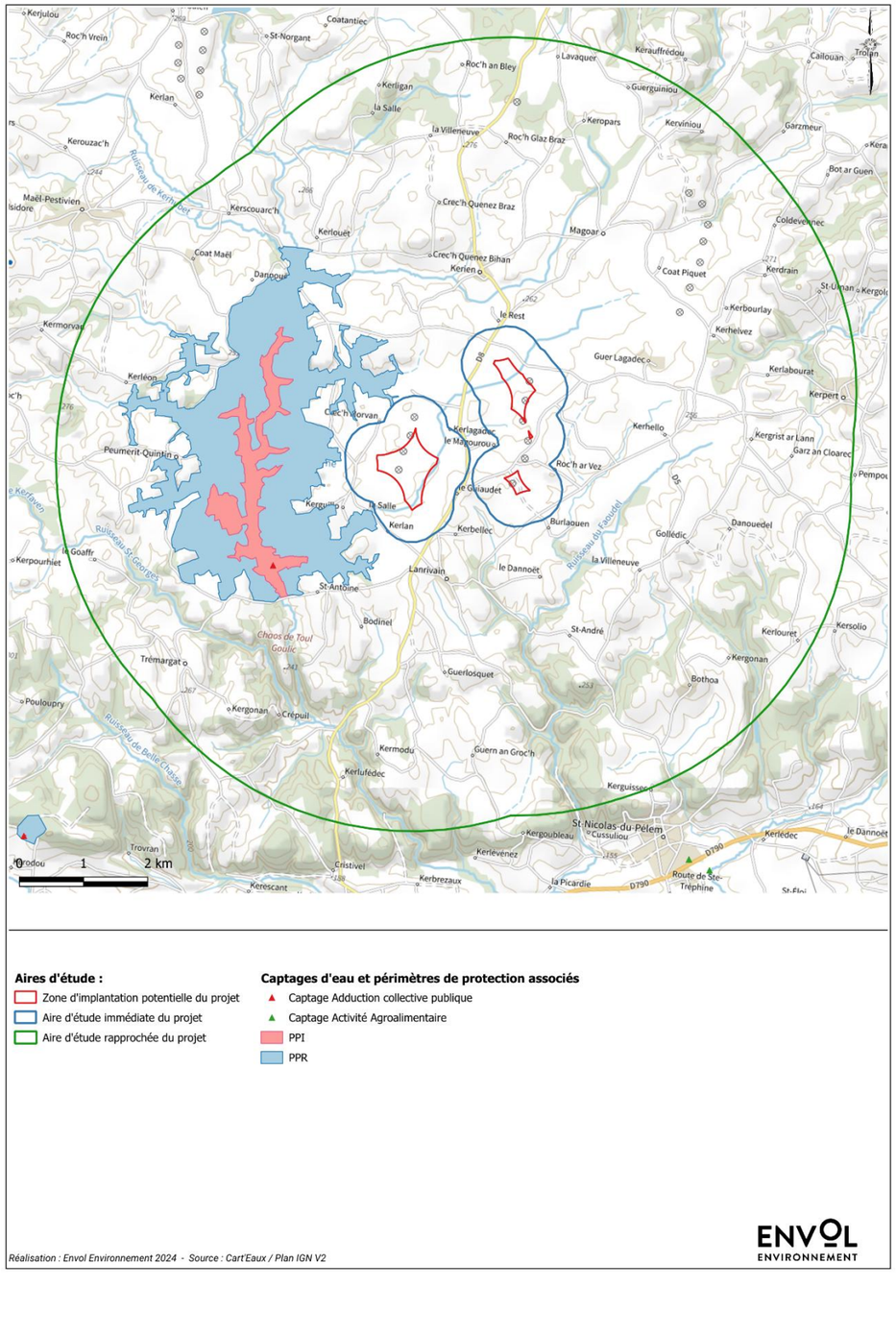
Un captage d'eau et ses périmètres de protection immédiat et rapproché sont recensés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit du captage d'eau « Le Blavet » (n°0220000001069). En revanche, aucun captage d'eau et périmètres de protection ne sont recensés dans l'aire d'étude immédiate ni dans la zone d'implantation potentielle du projet.

Le périmètre de protection rapprochée définit une enveloppe de protection délimitée en fonction des risques proches du point de prélèvement et le périmètre de protection éloignée se justifie par la nécessité d'établir une zone de protection plus large, notamment lorsque les pollutions diffuses sont dangereuses ou lorsque les vitesses de circulation des polluants peuvent être importantes.

L'Agence Régionale de la Santé a informé la société ELICIO, en date du 20/10/2023, qu'il n'y a pas de captage d'eau connu dans la zone d'implantation potentielle du projet. A noter cependant que ce dernier se situe à proximité immédiate du périmètre de protection de la retenue de Kerné Uhel sur Lanrivain.

La zone d'implantation potentielle du projet éolien n'est pas localisée dans les périmètres de protection des captages d'eau potable identifiés à proximité du projet éolien. Aucune contrainte liée à l'existence de ces zones sensibles n'est mise en évidence dans la zone d'implantation potentielle.

Figure 79 : Carte de situation des périmètres de protection des captages d'eau à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet



Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle du projet
- Aire d'étude immédiate du projet
- Aire d'étude rapprochée du projet

Captages d'eau et périmètres de protection associés

- Captage Adduction collective publique
- Captage Activité Agroalimentaire
- PPI
- PPR

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Source : Cart'Eaux / Plan IGN V2

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.6.4. Consultation des services de l'état et autres administrations

Les services publics référents nous ont indiqué après consultation qu'il n'existait pas d'incompatibilité du projet éolien avec le territoire de la commune de Lanrivain.

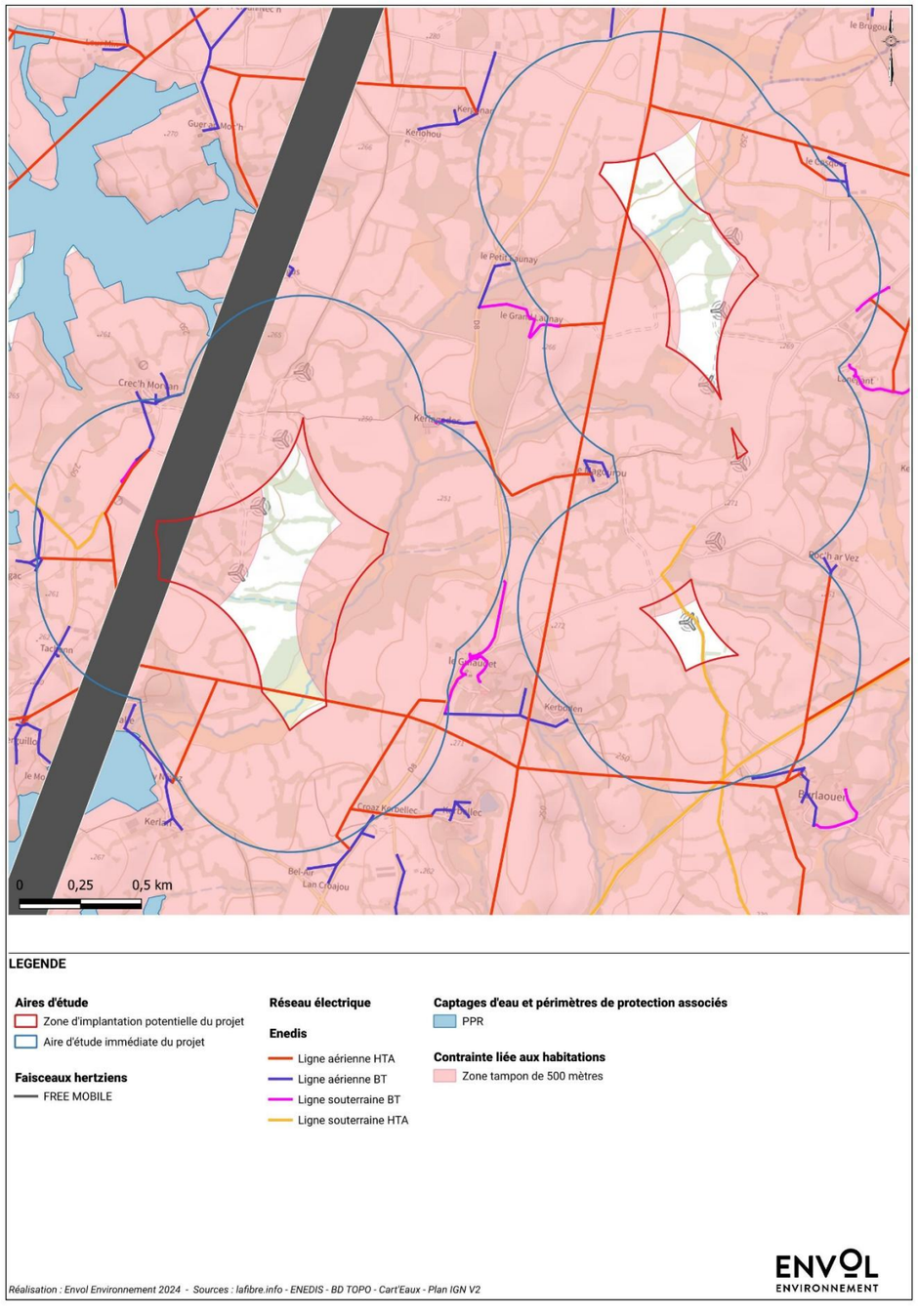
Il est toutefois nécessaire de tenir compte de certaines servitudes dans le cadre du projet éolien.

Tableau 20 : Tableau récapitulatif des servitudes et contraintes recensées sur le site du projet éolien

Servitudes	Autorités Compétentes/Sites consultés	Date de		Observations
		Consultation	Réponse	
Servitudes aéronautiques militaires	DSAE	09/08/2021	03/02/2022	▪ La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a indiqué que le projet se situait dans des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation militaire. Cependant, la hauteur du projet ne présente pas de gêne. ▪ Un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur.
Servitudes aéronautiques civiles	DGAC Aéroport de Lannion	04/09/2023	16/02/2024 Etude d'impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments sur les aérodromes de MORLAIX-PLOUJEAN (LFRU) et LANNION (LFRO) en date du 22/03/2024	▪ La DGAC a indiqué que le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées dont le service de la navigation aérienne ouest a la gestion. Toutefois, ce projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Lannion, dont le syndicat mixte de l'aéroport à la gestion. La DGAC a invité la société ELICIO à contacter ce syndicat pour déterminer si le projet interfère avec leurs procédures. Le projet éolien n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départs aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion actuellement publiées. ▪ Un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur.
Servitudes radioélectriques et de télécommunication	FREE	Analyse cartographique 25/10/2023 29/02/2024	Analyse cartographique 25/10/2023 29/02/2024	▪ Une servitude de télécommunication (Free) se situe dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Cependant, la société Free a informé la société ELICIO, par courriels en date du 29/02/2024 et du 25/10/2023, que le développement du projet éolien n'impactera à priori pas les réseaux FFTH.
Servitudes relatives au transport d'énergie électrique	ENEDIS	25/10/2023	07/11/2023	▪ Plusieurs lignes électriques ont été identifiées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet éolien. Une DICT sera réalisée par la société ELICIO avant les travaux afin d'évaluer la nécessité d'enterrer ou non les lignes à proximité des éoliennes.
Servitudes relatives aux canalisations de gaz	GRT Gaz	25/10/2023	25/10/2023	▪ Le projet est suffisamment éloigné des ouvrages de transport de gaz. Par conséquent, la zone d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez n'est pas concernée par une servitude de transport de gaz.
Servitudes relatives au périmètre de captage d'eau	ARS	12/10/2023	20/10/2023	▪ Aucun captage d'eau potable n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.
Servitudes relatives aux réseaux de transport routier et ferroviaire	Direction des routes	Analyse cartographique	Analyse cartographique	▪ Aucune voie de communication structurante ne traverse la zone implantation potentielle du projet.
Radars météorologiques	Météo France	13/10/2023	13/10/2023	▪ Le site d'implantation potentielle se trouve donc hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques.

Source : Envol environnement

Figure 80 : Cartographie des principales contraintes liées aux servitudes



LEGENDE

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle du projet
- Aire d'étude immédiate du projet

Faisceaux hertziens
- FREE MOBILE

Réseau électrique

Enedis
- Ligne aérienne HTA
- Ligne aérienne BT
- Ligne souterraine BT
- Ligne souterraine HTA

Captages d'eau et périmètres de protection associés
- PPR

Contrainte liée aux habitations
- Zone tampon de 500 mètres

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Sources : lafibre.info - ENEDIS - BD TOPO - Cart'Eaux - Plan IGN V2

ENVOL ENVIRONNEMENT

3.7. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.7.1. Les risques majeurs

Les risques majeurs ont principalement été étudiés à partir du **Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) des Côtes-d'Armor, actualisé en 2021**.

→ **Risque Industriel**

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. La plupart des filières industrielles sont génératrices de risques : métallurgie, agro-alimentaire, travail du bois, traitement des déchets… Toutefois, les principaux générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques qui fabriquent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, …) ;
- Les industries pétrochimiques qui produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique. Par ailleurs, il existe d'autres activités génératrices de risques : les activités de stockage (entrepôts de produits combustibles, toxiques, inflammables ; silos de stockage de céréales ; dépôts d'hydrocarbures ou de GPL…).

Afin de limiter l'occurrence et les conséquences des accidents, les établissements les plus potentiellement dangereux sont répertoriés et soumis à une réglementation stricte (réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : ICPE) et à des contrôles réguliers.

Un établissement est SEVESO seuil haut ou seuil bas quand il totalise une certaine quantité de substances dangereuses réunies sur le même site.

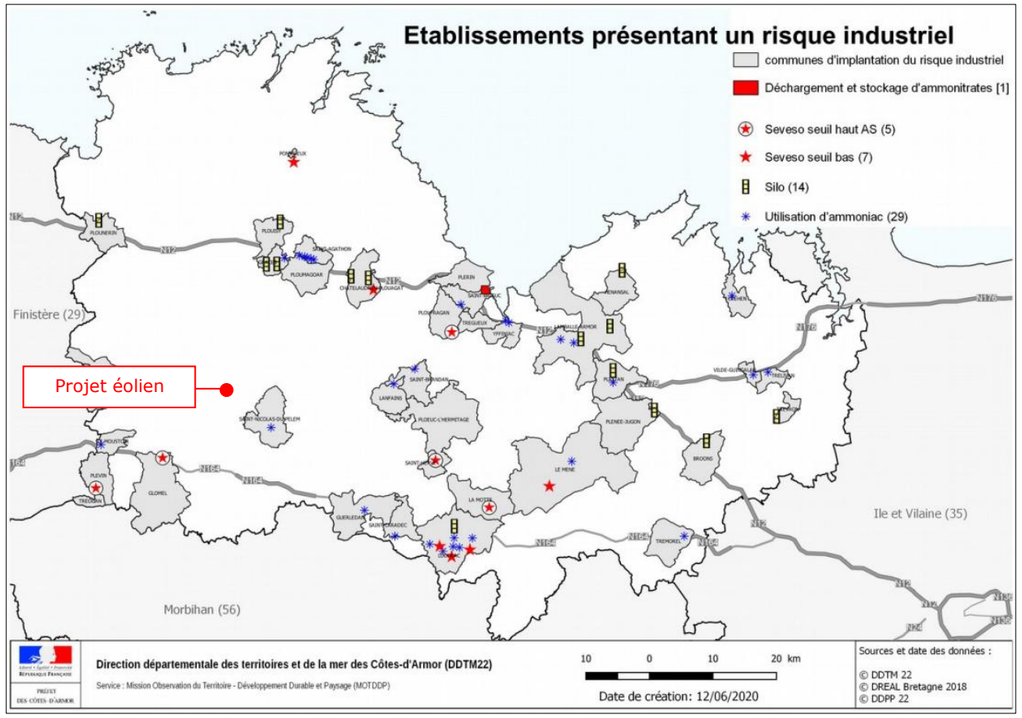
Les principales manifestations du risque industriel sont les effets thermiques, qui sont liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion, les effets mécaniques (déflagration ou détonation), provoqués par une explosion, ou les effets toxiques qui résultent de l'inhalation d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, etc) suite à une fuite sur une installation.

D'après la DREAL Bretagne (novembre 2023), le département des Côtes-d'Armor compte 6 établissements pour les installations classées Seveso seuils bas ainsi que 3 entreprises pour les installations classées Seveso seuils hauts.

Aucun site industriel n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate du projet.

La commune de Lanrivain n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ni par un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

Figure 81 : Communes concernées par le risque industriel



Source : DDRM Côtes-d'Armor, 2021.

→ **Risque nucléaire**

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes-d'Armor ne relève pas de zone considérée comme à risques concernant l'énergie nucléaire en raison de l'absence de centrale nucléaire.

Le projet éolien n'est donc pas concerné par le risque nucléaire.

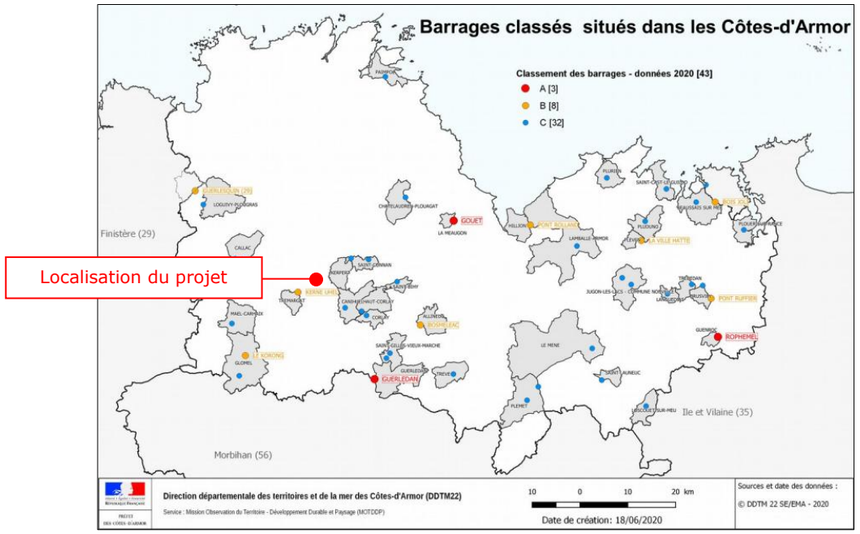
→ **Risque Rupture de barrage**

Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel (résultant de l'accumulation de matériaux à la suite de mouvements de terrain), établi le plus souvent en travers du lit d'un cours d'eau, retenant ou pouvant retenir de l'eau.

La rupture, progressive ou instantanée, d'un barrage peut être causée par un problème technique (ex : vice de conception), un événement naturel (ex : crue exceptionnelle, glissement de terrain, séisme) ou un facteur humain (ex : défaut de surveillance, attentat). Elle entraîne la formation d'une onde de submersion, dont la force de destruction est importante, causant une élévation brutale du niveau de l'eau en aval.

Les Côtes-d'Armor comprennent 3 barrages hydroélectriques : les barrages de Guerlédan, Rophémel et de Pont Rolland. Le département ne comprend qu'un seul barrage dont les risques imposent un plan particulier d'intervention (PPI) : le barrage de Guerlédan, implanté sur la commune de Mûr-de-Bretagne, et dont la zone d'effet en cas de rupture se situe essentiellement dans le Morbihan (arrêté préfectoral du Morbihan du 5 février 2008).

Figure 82 : Communes concernées par des barrages classés

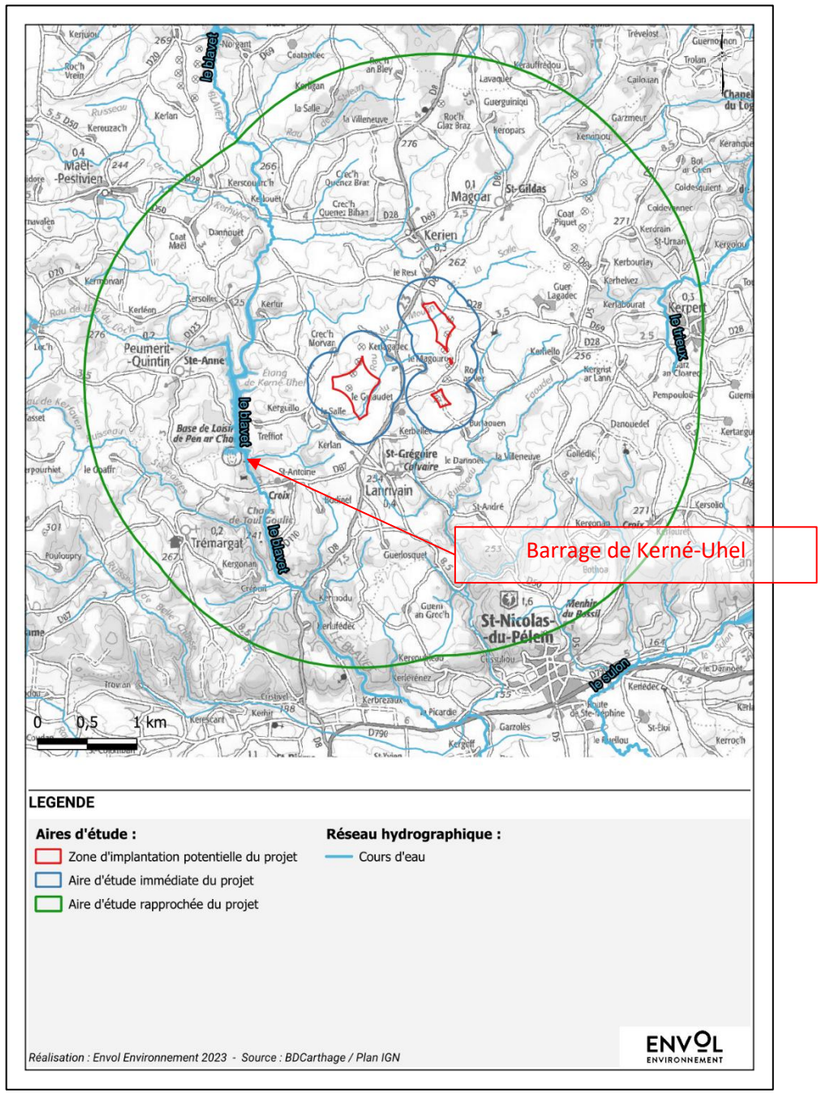


Source : DDRM Côtes-d'Armor, 2021.

D'autres ouvrages ou barrages de retenues existent au sein d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

La commune de Lanrivain se trouve à proximité du barrage de Kerné-Uhel sur le Blavet, représenté sur la figure ci-après. Sa vocation principale est de créer une retenue d'eau brute en vue de la production d'eau potable par l'usine du Syndicat Mixte Kerné-Uhel située juste à l'aval du barrage. **D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, la commune de Lanrivain est susceptible d'être concernée par le risque rupture de barrage en cas de rupture du barrage de Kerné-Uhel.**

Figure 83 : Localisation du barrage de Kerné-Uhel dans les Côtes-d'Armor



La commune de Lanrivain est susceptible d'être concernée par le risque rupture de barrage en cas de rupture du barrage de Kerné-Uhel. La zone d'implantation potentielle du projet est cependant suffisamment éloignée du barrage de Kerné-Uhel pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse entraîner des conséquences sur son intégrité.

→ **Risque de transport de matières dangereuses et radioactives**

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (T.M.D.) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses. Ce risque s'applique au déplacement de substances qui, de par leurs propriétés physico-chimiques ou de par la nature même des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour les populations, les biens ou l'environnement.

Figure 84 : Communes concernées par le transport terrestre de matières dangereuses

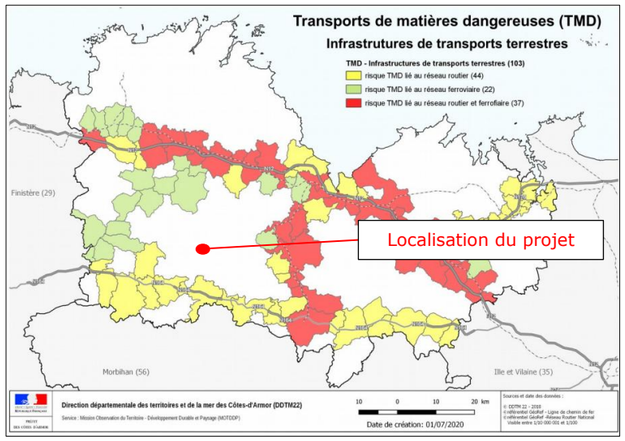
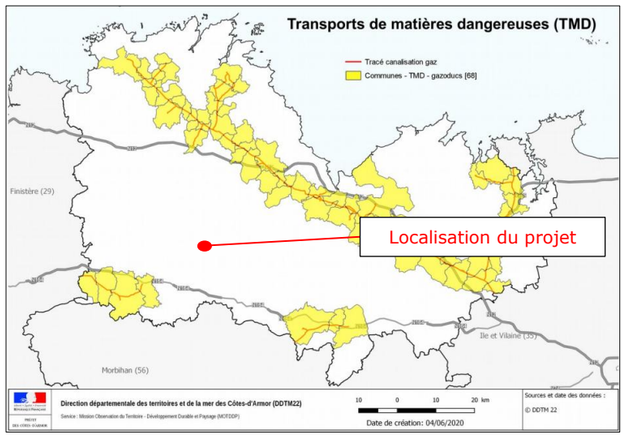


Figure 85 : Communes concernées par le transport de matières dangereuses par canalisations



Source : DDRM Côtes-d'Armor 2021

Selon le DDRM des Côtes-d'Armor, la commune de Lanrivain ne se situe pas dans une zone concernée par un vecteur de Transport de Matières dangereuses.

3.7.2. Les sites et sols pollués

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).

La plateforme Géorisques permet de recenser les sites et sols pollués ou potentiellement pollués ainsi que les anciens sites industriels et activités de services :

- **Sites et sols pollués (SSP) ou potentiellement pollués**

Anciennement gérée par le ministère chargé de l'Environnement, **la base BASOL** recensait les sites et sols pollués (SSP) ou potentiellement pollués nécessitant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Elle regroupait les sites faisant l'objet d'une surveillance, d'études ou d'opérations de dépollution. Depuis plusieurs années, les informations relatives aux « sites et sols pollués (SSP) nécessitant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif » sont intégrées et diffusées via la plateforme Géorisques.

Selon les données disponibles sur Géorisques, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la commune de Lanrivain et par conséquent sur la zone d'implantation potentielle du projet.

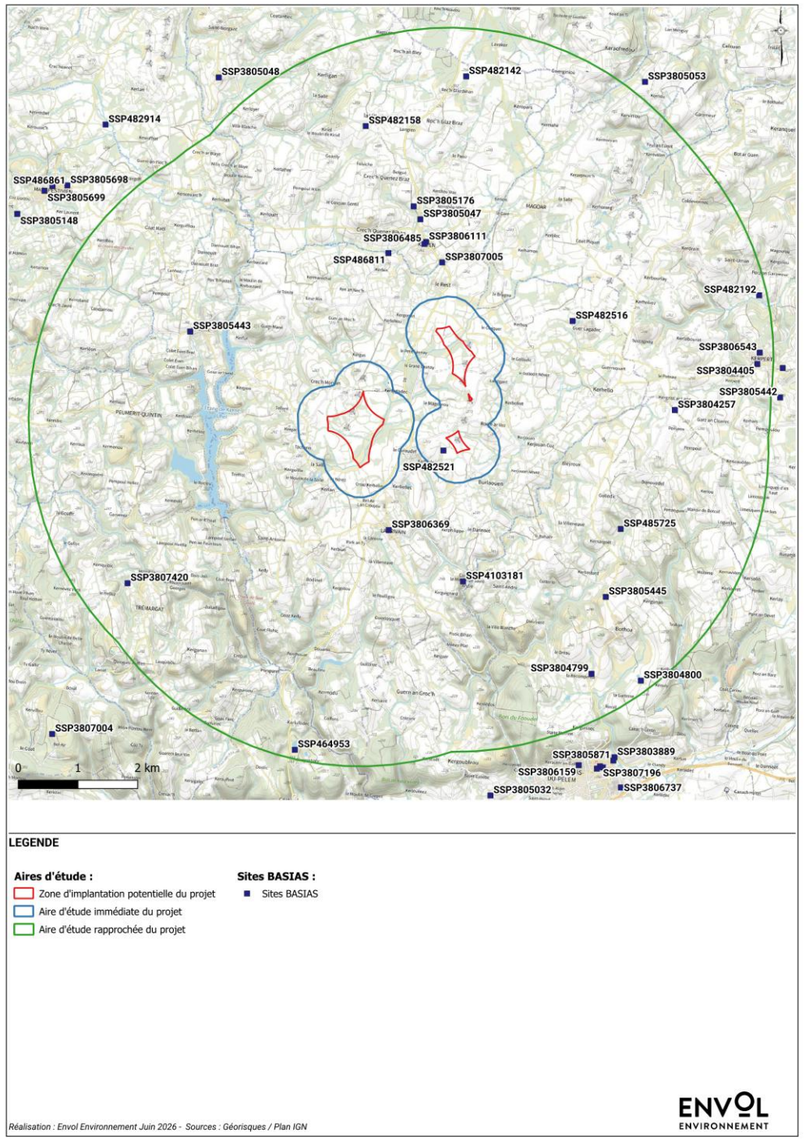
- **Anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)**

La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) rassemble les données issues de l'ancienne base BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services). Elle recense les sites ayant accueilli des activités industrielles ou de services susceptibles d'avoir utilisé ou produit des substances potentiellement polluantes pour les sols ou les eaux souterraines.

L'inscription d'un site dans CASIAS ne préjuge pas de la présence ou non d'une pollution des sols : les sites inscrits ne sont pas nécessairement pollués, mais les activités s'y étant déroulées ont pu donner lieu à la présence de polluants dans le sol et les eaux souterraines.

La consultation de CASIAS a permis d'identifier cinq anciens sites potentiellement pollués se trouvent sur la commune de Lanrivain. Cependant, aucun site n'est recensé au au sein de la Zone d'Implantation Potentielle du projet.

Figure 86 : Localisation des anciens sites industriels ou de services présents à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet



L'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, **des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)**.

Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

D'après la consultation de la base de données SIS, aucune donnée n'est recensée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet.

3.7.3. Inventaire des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et des Installations Nucléaires de base (INB)

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021 précise que « *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.

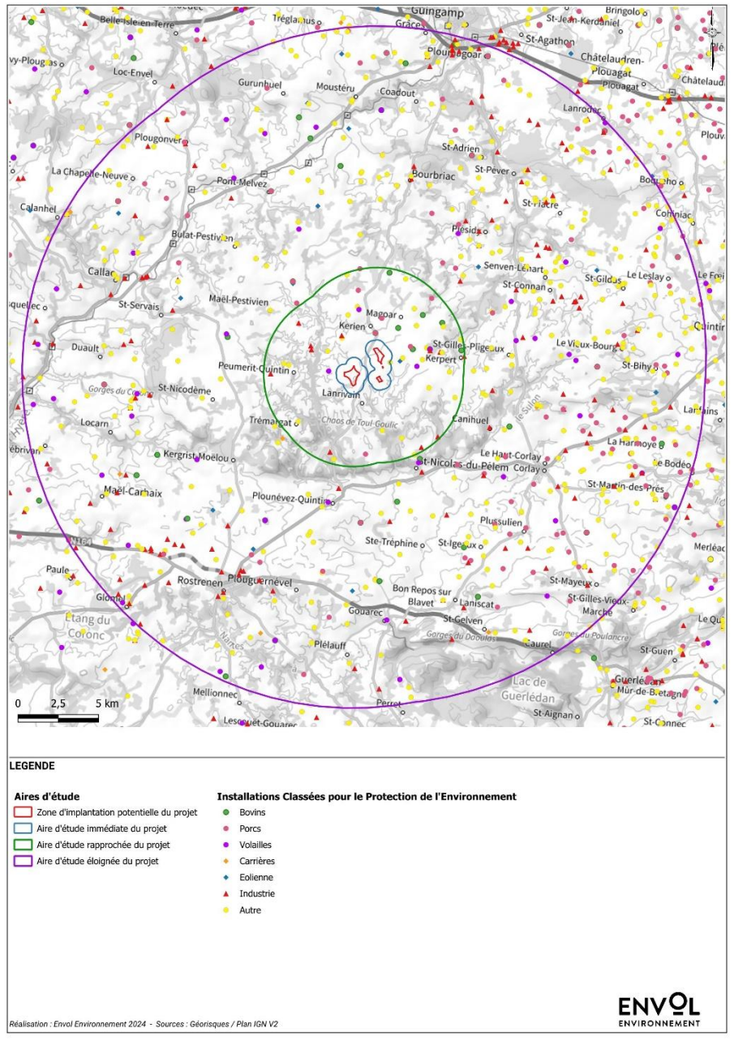
III.- Lors d'un renouvellement, lorsque les distances d'éloignement au moment du dépôt du porter-à-connaissance sont inférieures à celles mentionnées par l'article L. 515-44 du code de l'environnement, ces distances ne peuvent en aucun cas être diminuées ».

→ **Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée. Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO.

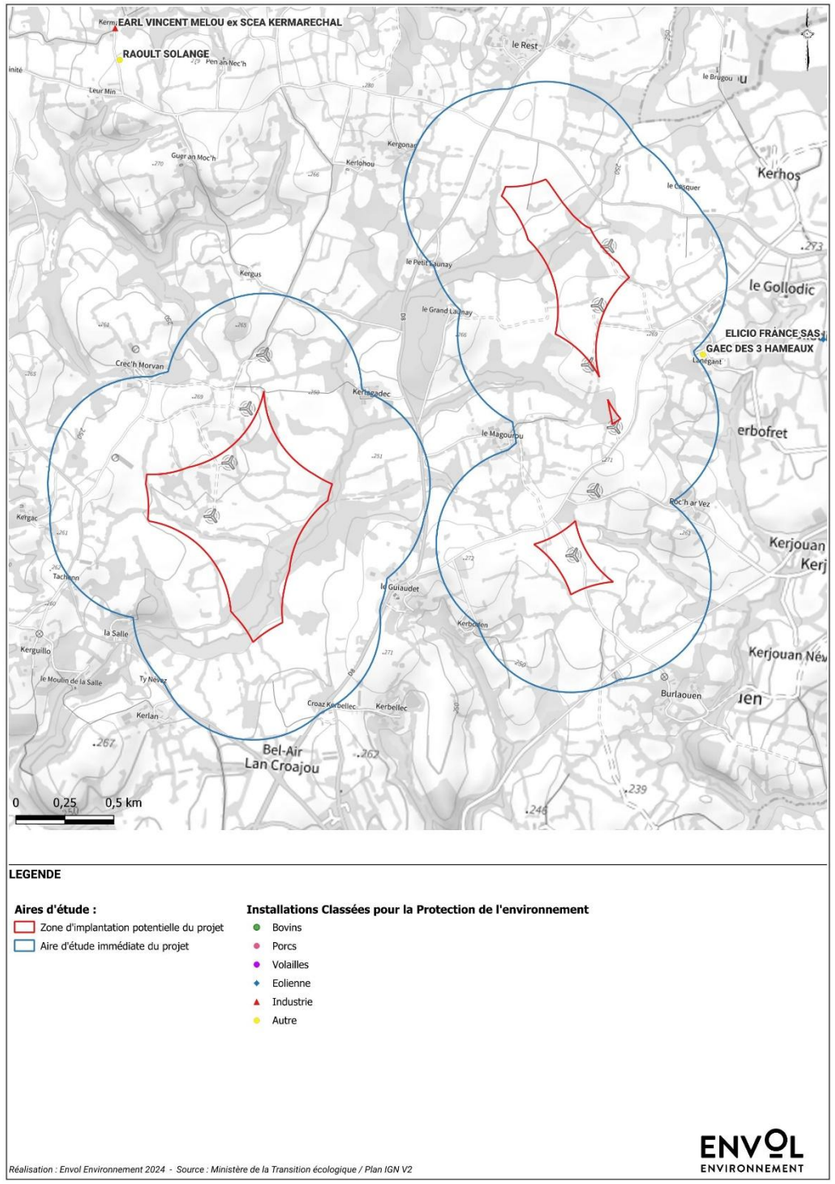
Après consultation de la base de données du ministère de la transition écologique et solidaire, les sites ICPE recensés aux échelles de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate sont identifiés dans les cartes ci-après.

Figure 87 : Localisation des ICPE présentes dans l'aire d'étude éloignée.



Des aérogénérateurs sont présents au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit toutefois du parc éolien existant pour lequel les éoliennes seront remplacées ou supprimées dans le cadre du repowering (renouvellement du parc éolien de La salle & Roc'h Ar Vez, composé de 10 éoliennes, par l'implantation de 6 nouvelles éoliennes).

Figure 88 : Localisation des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate (Avril 2024)



Des aérogénérateurs, voués à être remplacés ou supprimés dans le cadre du renouvellement du parc éolien de La salle & Roc'h Ar Vez, sont recensés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

→ **Les Installations Nucléaires de Base (INB)**

Sont considérés comme des INB : les réacteurs nucléaires, les installations où sont pratiqués la préparation, l'enrichissement, la fabrication, le traitement ou l'entreposage de combustibles nucléaires ou le traitement, l'entreposage ou le stockage de déchets radioactifs, les installations contenant des substances radioactives ou fissiles ainsi que les accélérateurs de particules.

D'après la consultation de la base de données du Ministère de l'Ecologie, **aucune Installation Nucléaire de Base n'est présente dans l'aire d'étude éloignée**.

3.8. LES SIGNES D'IDENTIFICATION DE LA QUALITE ET DE L'ORIGINE

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est un label officiel français identifiant un produit dont les étapes de fabrication (production et transformation) sont réalisées dans une même zone géographique et selon un savoir-faire reconnu. C'est la combinaison d'un milieu physique et biologique avec une communauté humaine traditionnelle qui fonde la spécificité d'un produit AOC.

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

L'Indication géographique protégée (IGP) identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son origine géographique. L'IGP a été mise en place par la réglementation européenne en 1992. Elle concernait initialement les produits alimentaires spécifiques portant un nom géographique et liés à leur origine géographique. Ce signe a été étendu aux vins en 2009.

D'après les données de l'INAO (octobre 2025), la commune de Lanrivain appartient aux périmètres géographiques d'1 AOP-AOC (Whisky Breton) et de 5 IGP (Cidre de Bretagne, Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh, pâté de campagne breton, volailles de Bretagne, Whisky breton ou Whisky de Bretagne).

3.9. L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE

La qualité de l'air peut être modifiée par des polluants qui peuvent être d'origine naturelle ou d'origine anthropique, c'est-à-dire liés à l'activité humaine. La pollution de l'air a des effets significatifs sur la santé et l'environnement qui engendrent des coûts importants pour la société. Elle a également un impact sur les rendements agricoles, sur l'environnement et les bâtiments…

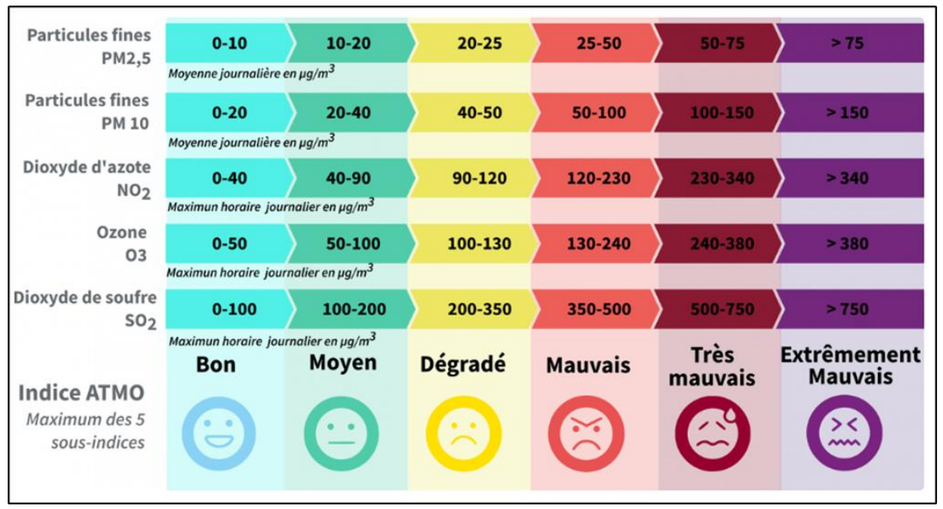
L'état de la qualité de l'air est réalisé par l'Atmo qui est un observatoire scientifique et technique, agréé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, au titre du Code de l'environnement. Ses missions sont de surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire régional, analyser et comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique, communiquer et conseiller sur la qualité de l'air et alerter en cas de pic de pollution.

Les indices de la qualité de l'air sont des indices chiffrés qui donnent une note à la qualité de l'air pour les polluants entrant dans sa construction.

L'indice ATMO est calculé à partir de la concentration dans l'air ambiant de quatre polluants mesurés en continu par des appareils automatiques :

- Le dioxyde d'azote (NO2) dégagé essentiellement par les transports ;
- L'ozone (O3), d'origine photochimique ;
- Le dioxyde de soufre (SO2), dégagé principalement par les industries ;
- Les particules fines (PM10), d'origine résidentielle, agricole, et liées aux transports ainsi que les particules très fines (PM2.5).

Tableau 21 : Les six classes de l'indice Atmo et sa méthode de calcul journalière selon l'arrêté du 10 juillet 2020 (C) Atmo France



La surveillance de ces composés, réglementés aux niveaux européen et national, est assurée en continu par l'association. Selon les concentrations mesurées, un sous-indice est calculé pour chacun de ces polluants. L'indice final est établi à partir du sous-indice le plus élevé puis diffusé quotidiennement sur le site internet et l'appli smartphone de la structure.

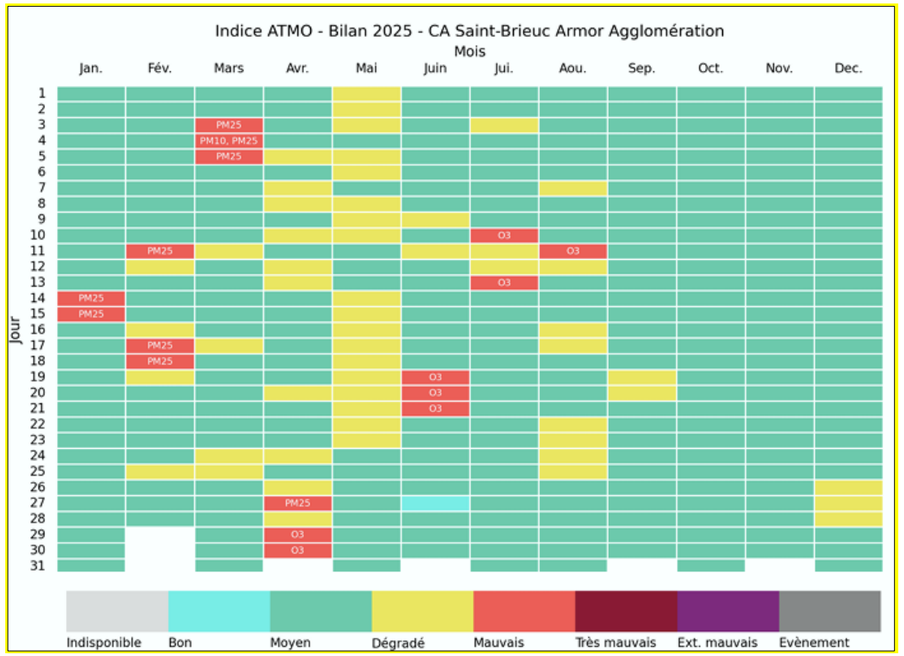
L'Observatoire Régional de l'Air en Bretagne, ou **Air Breizh**, est un observatoire agréé par l'État français destiné à surveiller la qualité de l'air dans la région Bretagne. L'association a pour vocation de vérifier la situation de la région par rapport à la réglementation, afin d'améliorer la qualité de l'air et limiter l'exposition des populations.

Air Breizh est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air en Bretagne. Il mesure et anticipe les niveaux de la qualité de l'air au regard des seuils réglementaires concernant une dizaine de polluants nocifs dans l'air ambiant en Bretagne.

D'après l'observatoire Airbreizh, dans les Côtes-d'Armor, l'évolution des moyennes annuelles depuis 10 ans pour les polluants réglementés montre une diminution notable des concentrations mesurées dans l'air, tant pour le dioxyde d'azote (NO2) que pour les particules fines PM10. Les particules PM2.5 ne sont mesurées que depuis 2022. À l'inverse, l'ozone est un polluant relativement stable, dont les concentrations poursuivent une progression légère mais régulière depuis 2016, en lien avec le réchauffement climatique. Toutefois, en raison de conditions estivales moins favorables en 2023 et 2024, une diminution a été observée.

Au sein de Saint-Brieuc Armor Agglomération, à laquelle est rattachée la commune de Lanrivain, la qualité de l'air a été majoritairement moyenne au cours de l'année 2025 selon l'observatoire Air Breizh.

Figure 89 : Répartition annuelle de l'indice ATMO au sein de Saint-Brieuc Armor Agglomération en 2025



Source : Air Breizh – Bilan territorial 2025

Considérant que la zone du projet de parc éolien se trouve en milieu rural, sans activité industrielle et que l'activité humaine y est moindre que dans cette grande ville, on peut conclure que la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude est très certainement meilleure.

L'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Lanrivain.

3.10. L'ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE

3.10.1. Généralités et contexte réglementaire applicable

Généralités

Les aérogénérateurs produisent de l'énergie lorsque le vent entraîne leurs pales.

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

- **Le bruit mécanique :** Il est créé par différents organes en mouvement (pièces mobiles à l'intérieur de la nacelle, engrenages du multiplicateur, etc.), lesquels ont fait l'objet depuis de nombreuses années d'améliorations significatives :

  - Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards, ceci permettant d'optimiser leur longévité ainsi que leur performance acoustique grâce notamment à la construction de roues dentées d'acier composées d'un noyau demi-dur flexible et d'une surface dure qui en assure la résistance et la durabilité, ou encore d'arbres de transmission sur coussinets amortisseurs.

  - L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène.

  - Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

- **Le bruit aérodynamique :**

  Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle.

  Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau. La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite.

  L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques aux éoliennes a permis de réduire cette source sonore. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

- **Bruits de fond et effet de masque :**

  De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

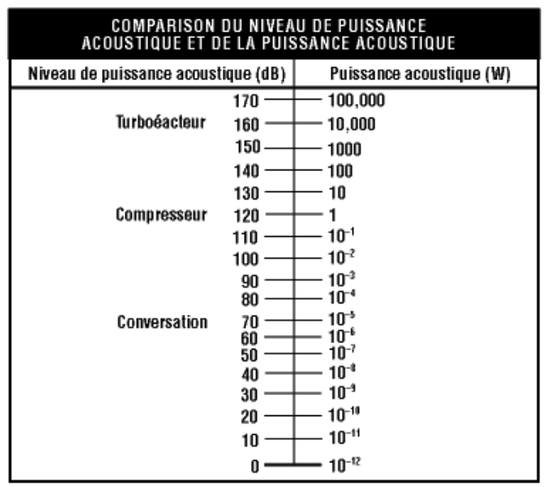
  Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque. En effet, le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore créé par le vent dans la végétation, les obstacles au sol (ou même l'oreille humaine) continue à augmenter, couvrant alors celui de l'éolienne.

  Les parcs éoliens peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années.

La caractéristique sonore principale d'un équipement est **sa puissance acoustique**. C'est l'expression de l'énergie émise sous forme de variation de pression traduite dans l'échelle des décibels (dB) utilisée pour exprimer les bruits.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et en Watt (W) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

Figure 90 : Comparaison des niveaux en puissance (Source : Cchsst canada)



Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les personnes. C'est la **pression acoustique** qui définit la quantité d'énergie perçue. Elle se calcule à partir de la puissance en prenant en compte l'ensemble des facteurs agissant sur sa propagation depuis son émission vers un point de réception.

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles, les conditions climatiques sont des éléments très importants et influents sur la propagation du son. Il est donc essentiel de se référer à une pression sonore lorsque l'on veut se rendre compte d'une situation ou en évaluer un aspect réglementaire.

Figure 91 : Niveaux types de bruits

Source de bruit	dB(A)
marteau-burineur pneumatique, à 1 mètre	115
scie circulaire à main, à 1 mètre	115
métier à tisser	103
rotative à journaux	95
tondeuse à gazon motorisée, à 1 mètre	92
camion diesel roulant à 50 km/h, à 20 mètres	85
voiture à voyageurs roulant à 60 km/h, à 20 mètres	65
conversation, à 1 mètre	55
salle de détente	40

Les éoliennes sont des aérogénérateurs, ils produisent de l'énergie lorsque le vent entraîne leurs pales. L'origine des bruits émis est de trois ordres :

- Le bruit mécanique provenant de la nacelle ;
- Les sifflements, caractérisés par un bruit large bande émis en bout de pales par les turbulences ;
- Un bruit périodique au passage des pales devant le mât de l'éolienne.

Ces bruits se confondent et portent plus ou moins en fonction de différents paramètres liés à la distance et aux conditions météorologiques.

Leur prédominance dépend de la distance entre le récepteur et l'éolienne. A grande distance, le bruit aérodynamique aura tendance à être prépondérant.

Les niveaux sonores des éoliennes évoluent en fonction des vitesses des vents au moyeu :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s pour les éoliennes modernes), les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 12 m/s à hauteur de moyeu, l'éolienne monte en puissance et le niveau sonore évolue jusqu'à un niveau maximum atteint en même temps que le seuil de puissance maximale ;
- Au-delà de ce seuil, les niveaux sonores des éoliennes sont globalement constants (en fonction des modèles).

Afin de caractériser ces émissions acoustiques, les niveaux sonores des éoliennes sont calculés théoriquement ou mesurés sur site par le constructeur, selon un protocole fourni par la norme « IEC 61400-11 ».

Les puissances sonores annoncées par les fabricants sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent. Généralement, cette vitesse est exprimée en fonction d'une vitesse de vent au niveau de la nacelle et standardisée à 10 mètres du sol.

Les résultats de ces mesures caractérisent les émissions sonores des éoliennes en fonction des vitesses de vents et toujours dans le sens d'un vent dominant vers l'équipement de mesure.

L'éolienne a besoin de vent pour assurer sa rotation et plus le vent est fort plus elle tourne vite, jusqu'à sa puissance nominale. Cette interaction conditionne le niveau de bruit émis par l'éolienne mais également l'ensemble des niveaux existants autour de celle-ci et dans un champ élargi contenant les habitations les plus proches.

Plus le vent est fort en un point donné, plus le bruit résiduel existant au sol aura tendance à s'élever.

D'autre part, la participation sonore de l'éolienne par rapport au bruit global est maximale lorsque le vent est en provenance de celle-ci vers le lieu d'écoute. Elle est a priori plus faible dans des secteurs de vents dits de travers et atténuée lorsque le vent est contraire au sens de l'éolienne vers l'habitation.

Contexte réglementaire applicable

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Le Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes.

Il soumet :

- **Au régime de l'autorisation** les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'Arrêté du 26 août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit ».

- **Au régime de la déclaration**, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Le projet éolien de Lanrivain est soumis à autorisation au titre des ICPE et donc à l'Arrêté du 26 août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique réalisée par le bureau d'études ORFEA Acoustique a consisté à évaluer l'impact acoustique prévisionnel des éoliennes et à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires, liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires référents :

- **L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis l'arrêté du 10 décembre 2021.**
  Cet arrêté reprend, entre autres, la réglementation acoustique appliquée aux ICPE :

  • Seuils d'émergence globale en dB(A) dont la prise en compte est effective pour un niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) ;

  • Niveaux de bruit maxi fixés à l'emplacement d'un périmètre de mesure du bruit correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre des aérogénérateurs et de rayon R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) ;

  • Limitation des tonalités marquées.

- **Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2016 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.**

- **Les mesurages sont réalisés suivant le projet de norme Pr NF S 31-114 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » dans sa version de juillet 2011, désignée par l'arrêté du 26 août 2011, ainsi que suivant la norme NF S 31-010 de décembre 1996, sans ne déroger à aucune de ses dispositions.**

Par une décision du Conseil d'Etat en date du 8 mars 2024, les protocoles acoustiques découlant des arrêtés du 10 décembre 2021 et du 22 juin 2020 ont été annulés, au motif que ces derniers étaient entachés d'irrégularité. Ainsi, l'obligation de vérification de la conformité acoustique des parcs éoliens après leur mise en service est maintenue, mais l'obligation de réalisation de cette vérification s'applique en respectant la méthode précédemment applicable, à savoir les dispositions du projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. Néanmoins, le projet de norme de 2011 étant imprécis sur certaines modalités, il est préconisé que les exploitants réalisent des mesures acoustiques selon la méthodologie prévue par le protocole annulé (celui-ci garantissant une meilleure qualité de mise en œuvre des mesures), et qu'ils procèdent à l'analyse de ces mesures et à la restitution des résultats de la conformité acoustique sous les deux formats : un format respectant le projet de norme NFS 31-1147 (partie 6 à 11), conformément au droit applicable, ainsi que le format respectant le protocole ministériel (chapitres 2.5, 2.6 et 3 et annexes concernées). Ce rendu sous deux formats permettra une analyse de sensibilité entre les deux référentiels.

Les règles à respecter sont les suivantes :

Emergence dans les zones à émergence réglementée (ZER)

Les émissions sonores émises par l'installation font l'objet d'un calcul de l'émergence, différence entre le bruit ambiant (installation en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) dans les zones à émergence réglementée (ZER).

Les ZER sont les zones construites ou constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes. La commune d'implantation du projet est soumise au RNU, les ZER se limitent donc dans la présente étude aux installations existantes.

Le tableau ci-après précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementée (habitations) lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT incluant le bruit de l'installation	*ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7h à 22h*	*ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22h à 7h*
Sup à 35 dB (A)	*5 dB (A)*	*3 dB (A)*

Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation

L'Arrêté du 26 août 2011 fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite du périmètre de mesure :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT MAXIMAL SUR LE PERIMETRE DE MESURE	
Jour (7h/22h)	***Nuit (22h/7h)***
70 dB(A)	*60 dB(A)*

Comme évoqué, le niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, 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, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

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.

Enfin, 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, soit la version de juillet 2011.

En ce qui concerne la tonalité marquée :

La tonalité marquée établie ou cyclique, ne peut avoir une durée d'apparition supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne). La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués ci-dessous pour la bande de fréquence considérée, pour une acquisition minimale de 10 secondes :

63 Hz à 315 Hz	***400 Hz à 1250 Hz***	***1600 Hz à 6300 Hz***
10 dB	*5 dB*	*5 dB*

Normes de mesurage

- Norme NF S 31-010 de décembre 1996 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ».
- Norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en compte pour le mesurage des bruits de l'environnement.
- Norme NF S 31-010/A2 de décembre 2013 : amendement A2 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 complétant les références normatives et modifiant les paragraphes relatifs au choix de l'appareillage de mesure.
- Norme NF S 31-114 de juillet 2011 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation d'éoliennes ». Le projet de norme NF S 31-114 a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux réceptions de projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de juillet 2011. Cette norme est une norme de mesurage, et non une norme d'étude avant construction.

Toutefois, comme il est stipulé dans celle-ci : « […] *Certains aspects peuvent néanmoins constituer une source d'inspiration* […]. » L'étude acoustique est conforme aux normes actuellement en vigueur, notamment pour les mesures en présence de vent qui ne doivent pas dépasser 5m/s à hauteur du microphone pour limiter son influence. Cette vitesse de vent correspond environ à 9m/s à 10m. Il prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

3.10.2. Mesures des niveaux sonores du site

3.10.2.1. Contexte

Dans le cadre d'un projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez (22), la société ELICIO Bretagne a confié au cabinet ORFEA Acoustique la réalisation de l'étude acoustique. Le projet concerne le remplacement de 10 éoliennes Enercon E53 par des éoliennes de nouvelle génération.

Dans le cas présent, le projet de repowering peut s'entendre comme une modification substantielle. Pour cela, la société ELICIO Bretagne souhaite réaliser des mesures de bruit résiduel.

Objectifs

L'étude d'impact acoustique doit permettre de calculer le futur bruit induit dans le voisinage par la présence du parc éolien et d'en vérifier la conformité future par rapport à la réglementation en vigueur (arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement).

Si l'étude acoustique révèle des risques de dépassement des valeurs règlementaires, un plan de bridage adapté et optimisé sera dimensionné en privilégiant les bridages aux arrêts des éoliennes.

Une campagne de mesure a été réalisée sur une durée de 22 jours du 05/02/2024 au 26/02/2024 pour caractériser l'état sonore initial autour du projet.

Analyse du site

Le projet est principalement réparti sur une ZIP « Ouest » et une ZIP « Est », situées au niveau des deux sites actuels (4 éoliennes à l'ouest et 6 éoliennes à l'est) constituant le parc de la Salle et Roc'h Ar Vez.

- *Description générale du site*

Le parc est situé sur la commune de Lanrivain (22). Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes, d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels.

La topographie est moyennement vallonnée dans cette région avec une côte comprise entre 230 et 280 m NGF.

Au mois de février, la végétation générale du site est peu présente. Autour du projet, les sols sont essentiellement des terres agricoles, des prairies et des forêts.

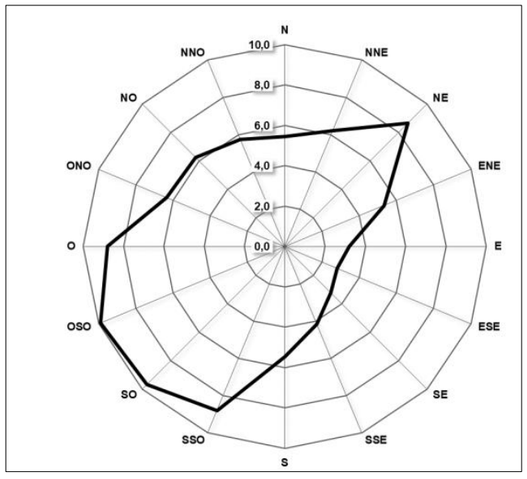
Le principal axe de circulation est la route départementale 8 traversant la zone d'étude en son centre. Celui-ci est complété par la D50 au sud-ouest et la D28 au nord-est. Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible : les axes assurant la desserte des communes et lieudits sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus.

Concernant le parc voisin (Coat-Piquet), il est composé de 7 éoliennes de type Enercon E48/800 de puissance 0,8 MW et de 58 m de hauteur moyeu.

- *Rose des vents annuelle du site*

D'après les informations fournies par la société ELICIO Bretagne, le vent souffle majoritairement de secteur sud-ouest et nord-est, comme le montre la rose des vents annuelle du site présentée ci-dessous.

Figure 92 : Rose des vents annuelle du site

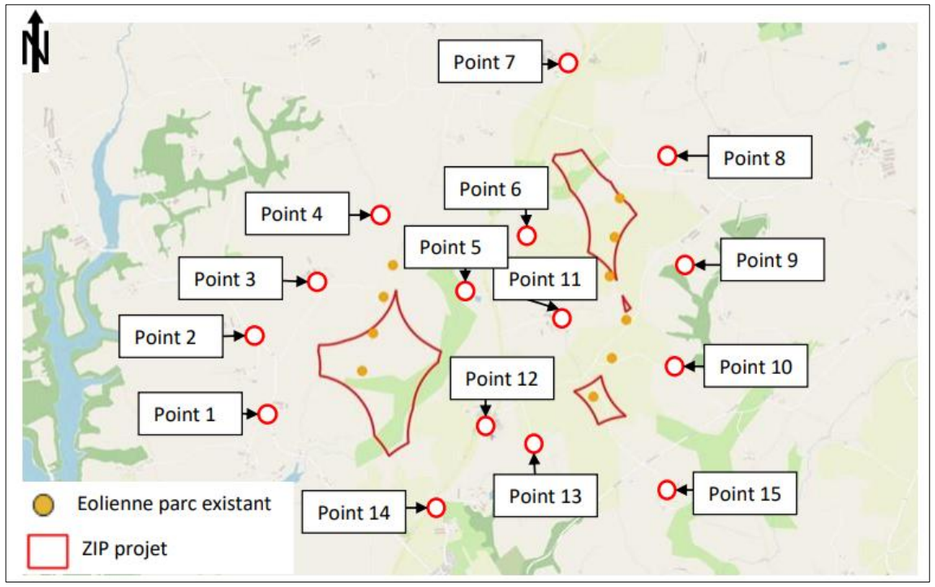


En accord avec la société ELICIO Bretagne, 15 points de mesure acoustique ont été définis.

Pour la campagne de mesure la direction et la vitesse du vent sur site ont été mesurées au niveau des nacelles (60 mètres) des éoliennes existantes. Les résultats de ces mesures ont été transmis par la société ELICIO Bretagne.

La carte ci-dessous présente la localisation des points de mesures.

Figure 93 : Localisation des points de mesures



3.10.2.2. Méthodologie d'étude

La mesure doit être assurée pour les classes de vitesses de vent normalement rencontrées sur le site ou de 3 à 8 m/s à 10m de hauteur.

La vitesse de référence à 10m correspond à la vitesse de vent au moyeu de l'éolienne, ramenée à la hauteur de référence (10m) en tenant compte d'un profil de vent standard (rugosité de sol de 0,05m).

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. L'indicateur acoustique retenu est le L50.

Les mesures sont décomposées en intervalles de 10 min auxquels est associée une vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur.

Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m

Calcul de la vitesse standardisée 10 m :

$$Vs = V(H)\left[\frac{\ln\left(\frac{Href}{Z0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{Z0}\right)}\right]$$

Où :

- V(H) est la vitesse du vent calculée à la hauteur de la nacelle ;
- H est la hauteur de la nacelle (60 m) ;
- Hréf est la hauteur de référence (10 m) ;
- Z0 est la longueur de rugosité standardisée (0,05 m).

3.10.2.3. Campagne de mesure : Etat sonore initial février 2024

Période d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 05/02/2024 au 26/02/2024 et a été réalisée par Maëlick BANIEL, acousticien de la société ORFEA Acoustique.

En accord avec la société ELICIO Bretagne, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient du vent fort de secteur sud-ouest.

Conditions de mesurage

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF-S 31-010 « mesures acoustiques dans l'environnement » et en s'inspirant du « Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre » de juin 2023.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

Le parc éolien actuel étant en fonctionnement, un chronogramme de marche/arrêt a été mis en place afin d'obtenir des périodes où le parc était complètement à l'arrêt, permettant ainsi la mesure du bruit résiduel.

La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent sud-ouest. **Cette direction est représentative des directions fréquemment rencontrées sur site.**

Traitement des mesures

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment des périodes de pluie.

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent 10 m standardisées.

Les résultats des mesures du niveau sonore pour la période de jour (7h00 - 22h00) et la période de nuit (22h00 - 7h00) sont présentés sous forme de tableaux. Seules les vitesses de vent à partir de 3 m/s sont présentées dans les tableaux du fait de l'absence de fonctionnement des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures.

Remarque : **Aux points 1, 3 et 5**, des problèmes techniques ont entrainé une coupure des mesures. Au point 1, un dysfonctionnement de l'alimentation a entrainé une coupure de l'enregistrement. Au point 3, un chiot a mangé le câble du microphone et au point 5, la forte présence d'humidité a entrainé l'arrêt de l'appareil. Ces problèmes (corrigés lors de la visite intermédiaire) n'ont pas d'incidence significative sur la qualité des mesures.

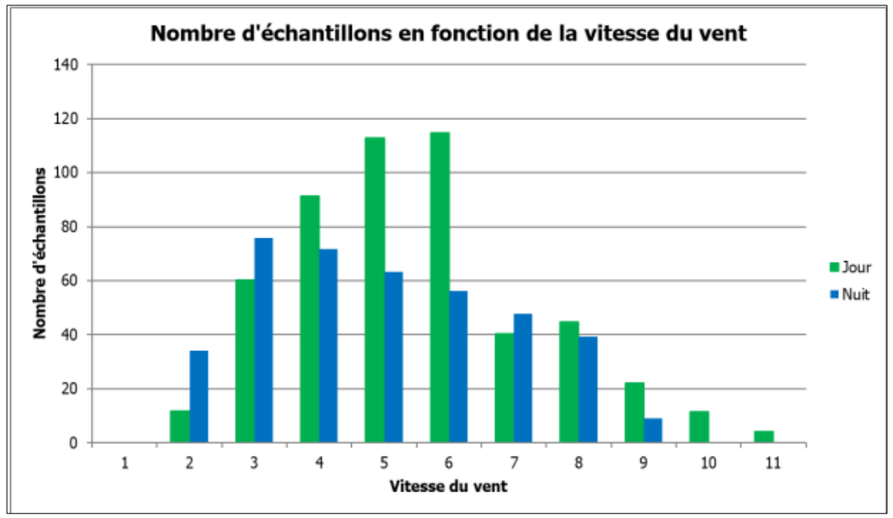
Résultats de mesures

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction sud-ouest correspondant à la direction des vents dominants sur le site étudié lors de la campagne.

- *Etat initial par vent de secteur majoritaire sud-ouest*

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10m exploitables.

Figure 94 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période



Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

- Période du 05/02/2024 au 26/02/2024 ;

- Vent de direction majoritaire sud-ouest (centré sur 225°, largeur d'analyse 120°) ;

- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 2 et 11 m/s de jour et entre 2 et 9 m/s de nuit.

Analyse des points de mesures

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 l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur sud-ouest).**

Tableau 22 : Synthèse des niveaux sonores globaux

Bruit résiduel – secteur Sud-Ouest – période hivernale									
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	35,0*	35,0	35,0	36,5	40,5	43,0	43,5	45,5
	Nuit	27,5	27,5	29,0	33,0	35,5	40,5	42,5	44,5**
2	Jour	34,0	34,0*	34,0	37,0	39,5	43,5	47,0	49,5
	Nuit	20,0	22,0	26,0	33,0	36,0	39,5	42,5	45,5**
3	Jour	40,0*	40,0*	40,0	41,5	43,5	45,5	47,5	49,0
	Nuit	23,0	24,5	28,0	34,0	38,0	41,5	45,5	48,5*
4	Jour	39,0*	39,0*	39,0	41,5	43,5	48,0	48,5	46,0
	Nuit	21,5	23,0	29,0	35,0	38,0	41,0	44,5	46,0**
5	Jour	40,5*	40,5	43,0	43,0	44,0	44,0	47,5	49,0
	Nuit	22,0*	22,0	25,5	34,5	39,0	40,5	44,0	47,0**
6	Jour	39,0*	39,0*	39,0	39,5	41,5	44,0	45,0	47,5
	Nuit	22,5	22,5	25,5	30,5	35,0	38,5	42,5	45,5**
7	Jour	42,5*	42,5	43,0	44,5	45,5	47,0	48,5	50,5
	Nuit	21,5	22,5	27,0	32,5	36,0	39,5	44,0	47,0**
8	Jour	35,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5	47,5*	47,5
	Nuit	23,5	22,0	29,5	37,0	41,0	44,0	47,5**	47,5**
9	Jour	43,5	43,5*	43,5	45,5	46,5	48,5	47,5	47,5
	Nuit	23,0*	23,0	26,5	32,0	34,5	40,0	44,5	47,5**
10	Jour	42,0	42,0	42,0	43,0	43,0	45,5	46,0	47,0
	Nuit	23,0*	23,0	26,5	33,5	36,5	39,5	44,0	47,0**
11	Jour	44,0	44,0*	44,0	44,0	45,5	48,0	48,5	49,0
	Nuit	21,4*	21,5	28,0	35,5	39,0	43,0	45,5	47,5**
12	Jour	44,5	45,0*	45,0	47,5	49,5	50,5*	50,5	51,0
	Nuit	18,5	20,5	27,5	36,0	39,0	44,5	48,0	51,0**
13	Jour	37,0*	37,0*	37,0	39,0	41,0	43,5	45,0	46,0
	Nuit	21,5	22,0	25,0	32,0	35,0	39,5	44,0	46,0**
14	Jour	41,0*	41,0*	41,0	42,0	43,5	44,0	47,0	47,5
	Nuit	20,5	22,0	25,5	31,5	34,5	39,0	43,5	46,5**
15	Jour	41,0*	41,0	41,0	42,5	43,5	45,5	48,0	49,5
	Nuit	23,5	25,0	29,0	36,0	39,0	42,0	46,5	49,5**

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes 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.*

La campagne de mesure acoustique réalisée du 05 au 26 février 2024 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 sud-ouest.

De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 44,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 46,0 à 51,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 18,5 dB(A) à 27,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 44,5 à 51,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

3.11. L'ENVIRONNEMENT LUMINEUX

L'échelle de Bortle est une échelle numérique à neuf niveaux qui mesure le niveau de luminosité du ciel nocturne dans un endroit déterminé. D'après cette échelle, l'environnement lumineux du présent projet éolien peut être qualifié de transitionnel, entre monde rural et banlieue pavillonnaire.

Tableau 23 : Echelle de Bortle

Classe	Titre	Couleur	Magnitude limite œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7.6 -8.0	Lumière zodiacale visible facilement, M33 visible en vision direct à l'œil nu ; les régions de la voie lactée près du Scorpion et du Sagittaire projettent leur lumière sur le sol ; la brillance de Jupiter et Vénus affecte l'adaptation de l'œil à la noirceur.
2	Ciel noir typique	Gris	7.1 – 7.5	La pollution lumineuse est très faible près de l'horizon. M33 visible facilement en vision décalée ; Voie lactée encore bien visible ; lumière zodiacale encore bien visible à l'aube ou au crépuscule ; plusieurs amas globulaire de Messier encore visibles à l'œil nu.
3	Ciel rural	Bleu	6.6 – 7.0	Un peu de pollution lumineuse évidente à l'horizon, nuages illuminés à l'horizon mais noirs au zénith ; la Voie lactée apparaît toujours complexe ; M15, M4, M5, M22 visibles à l'œil nu ; M33 encore bien visible en vision décalée ; lumière zodiacale évidente au printemps ou à l'automne.
4	Transition ciel rural et banlieue	Vert / Jaune	6.1 – 6.5	Dôme lumineux bien visible en différents endroits ; lumière zodiacale encore visible, mais plus basse sur l'horizon ; Voie lactée visible mais avec moins de détails ; M33 difficilement visible même en vision décalée.
5	Ciel de banlieue	Orange	5.6 – 6.0	Parcelles de lumière zodiacale visibles ; Vois lactée très faible et invisible à l'horizon ; sources lumineuses visibles dans touts les directions ; nuages beaucoup plus brillants que le ciel.
6	Ciel de banlieue brillant	Rouge	5.1 – 5.5	Lumière zodiacale invisible ; Voie lactée visible au zénith ; le ciel jusqu'à 35 degrés est blanc-gris ; tous les nuages sont brillants ; M33 ne peut être vu sans jumelles ; M31 difficilement visible à l'œil nu. Moins de cent étoiles visibles à l'œil nu.
7	Transition banlieue urbain	Rouge	5.0 au mieux	Tout le ciel a une teinte blanc-gris ; sources de lumières visibles dans toutes les directions ; Voie lactée invisible ; lueurs de M31 et M44 à l'œil nu ; les plus brillants objets de Messier au télescope ne sont plus que l'ombre d'eux-mêmes.
8	Ciel urbain	Blanc	4.5 au mieux	Le ciel apparaît blanc ou orange ; au télescope M31 et M44 visibles comme de faibles lueurs sous de bonnes conditions ; seuls les plus brillants Messier sont reconnaissables ; étoiles et constellations bien connues difficiles à apercevoir . Moins de vingt étoiles visibles à l'œil nu.
9	Ciel centre-ville urbain	Blanc	4.0 au mieux	Ciel très brillant ; beaucoup d'étoiles et de constellations connues invisibles. Seuls la Lune, les planètes et les plus brillants amas peuvent être reconnus.

Source : astro-rhuys.fr

En effet, en période nocturne, plusieurs sources lumineuses sont identifiables :

- Les phares des voitures des routes départementales à proximité du site du projet ;
- Les halos lumineux de l'ensemble des communes aux alentours de la zone d'implantation du projet ;
- Les feux de balisages des éoliennes présentes aux alentours du projet éolien.

De fait, l'environnement lumineux peut être qualifié de transitionnel, entre monde rural et banlieue pavillonnaire. L'enjeu est de ce fait modéré.

3.12. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

Tableau 24 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématiques		Description	Enjeu	Recommandations
Socio-économie		▪ Une baisse démographique significative au niveau de la commune entre 1968 et 2022. ▪ Une densité de population très faible sur la commune rurale de Lanrivain. ▪ Une part de la population active ayant un emploi moins élevée qu'aux échelles départementale et régionale. ▪ La commune présente un taux de chômage élevé au sens du recensement des 15-64 ans (14,4 %) en 2022 (Données INSEE : rapport entre la population des 15-64 ans sans emploi et l'ensemble des actifs). ▪ Une population active qui travaille très majoritairement en dehors du territoire communal.	Nul	-
Occupation et usage des sols		▪ L'occupation des sols de la commune de Lanrivain est marquée par l'importance des bocages. La répartition détaillée en 2018 est la suivante : Bocages (68,1%), terres arables (12,4 %), zones agricoles hétérogènes (9,7 %) et prairies (4,9%). ▪ La grande majorité de l'aire d'étude immédiate est occupée par des territoires agricoles et des prairies.	Nul	Utiliser au maximum les chemins existants pour accéder aux plateformes. Implanter les éoliennes au plus près des chemins existants.
Urbanisme et habitat		▪ La commune de Lanrivain n'est pas dotée d'un document d'urbanisme. La communauté de communes Kreiz-Breizh n'est pas dotée d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal. Dans l'attente de l'élaboration du PLUi-H, la commune de Lanrivain est couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). ▪ La zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations devra être respectée lors du choix d'implantation des éoliennes.	Faible	Zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations à respecter.
Réseaux routiers, ferroviaires & fluviaux		▪ La zone d'implantation potentielle du projet est localisée à plus de 75 mètres des routes départementales recensées dans les environs du projet et aucune autoroute n'est présente à moins de 100 mètres de la ZIP. Aucune voie de communication structurante (minimum 2 000 véhicules par jour en moyenne) n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. ▪ Les voies SNCF sont suffisamment éloignées du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant ne puisse avoir des conséquences sur son intégrité. ▪ Aucun réseau fluvial n'est recensé au sein de l'aire d'étude immédiate.	Nul	-
Servitudes d'utilité publique	**Servitudes Aéronautiques civiles et militaires**	▪ La zone du projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile. ▪ Balisage diurne et nocturne à respecter. ▪ Le projet se situe dans des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation militaire. Cependant, la hauteur du projet ne présente pas de gêne.	Modéré	Respecter les altitudes de sécurité en vigueur.

Thématiques		Description	Enjeu	Recommandations
Servitudes d'utilité publique	**Servitudes relatives au transport d'énergie électrique**	▪ Trois lignes électriques traversent la ZIP du projet éolien.	Modéré	Respecter les distances de sécurité en vigueur.
	Servitudes radioélectriques et de télécommunication	▪ Une servitude de télécommunication Free traverse la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Cependant, la société Free a informé la société ELICIO que le développement du projet éolien n'impactera à priori pas les réseaux FFTH.	Faible	Les opérateurs recommandent de respecter une distance de 100 mètres linéaires de part et d'autre de chacun des faisceaux.
	Servitudes relatives au transport de fluides	▪ Aucun ouvrage de gaz haute pression ne se situe au sein de la Zone d'Implantation Potentielle du projet. ▪ Aucun captage d'eau ni périmètres de protection associés ne sont recensés dans l'aire d'étude immédiate ni dans la zone d'implantation potentielle du projet.	Nul	Vérifier avec les services de GRT Gaz que la mise en œuvre du projet soit compatible avec les règles de l'art de travaux à proximité des ouvrages (voies d'accès, installations de lignes électriques, compatibilité avec la protection cathodique notamment).
Risques technologiques		▪ Aucune installation SEVESO recensée dans la Zone d'Implantation Potentielle du projet. La commune de Lanrivain n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ni par un Plan Particulier d'Intervention (PPI). ▪ Aucun risque nucléaire. ▪ Le barrage de Kerné-Uhel sur le Blavet est suffisamment éloigné du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant ne puisse avoir des conséquences sur son intégrité. ▪ La commune de Lanrivain ne se situe pas dans une zone concernée par un vecteur de Transport de Matières Dangereuses. ▪ Aucun site pollué n'est recensé dans la Zone d'Implantation Potentielle du projet. ▪ Des aérogénérateurs, voués à être remplacés ou supprimés dans le cadre du renouvellement du parc éolien de La salle & Roc'h Ar Vez, sont recensés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. ▪ Aucune INB au sein de la zone d'implantation du projet éolien.	Faible	-
Signes d'identification de la qualité et de l'origine		▪ D'après les données de l'INAO (octobre 2025), la commune de Lanrivain appartient aux périmètres géographiques d'1 AOP-AOC (Whisky Breton) et de 5 IGP (Cidre de Bretagne, Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh, pâté de campagne breton, volailles de Bretagne, Whisky breton ou Whisky de Bretagne).	Nul	-
Environnement atmosphérique		▪ Aucun enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.	Nul	-
Environnement acoustique		▪ La campagne de mesure acoustique 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 sud-ouest. ▪ De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 44,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 46,0 à 51,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s. ▪ De nuit, les niveaux sonores varient de 18,5 dB(A) à 27,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 44,5 à 51,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.	Faible	-
Environnement lumineux		▪ L'environnement lumineux peut être qualifié de transitionnel entre monde rural et banlieue au niveau des aires d'études du projet éolien.	Modéré	

4. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU PAYSAGER

Le diagnostic et l'étude de l'impact paysager relatif à la réalisation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez ont été effectués par la société ATER Environnement. Le rapport complet sur le milieu paysager est présenté en annexe de l'étude d'impact.

4.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

4.1.1. L'évaluation du niveau d'enjeu et de sa sensibilité

L'enjeu et la sensibilité

L'enjeu correspond à l'état actuel du territoire, c'est-à-dire à la valeur intrinsèque de l'objet, du paysage, du monument étudié. L'appréciation de l'enjeu est indépendante du projet.

La sensibilité exprime la potentialité de percevoir le futur projet et ainsi, de modifier et/ou de perdre tout ou partie de la valeur d'un élément à enjeu du fait de la réalisation du projet. L'appréciation de la sensibilité est inhérente aux mutations des perceptions.

L'évaluation du niveau d'enjeu et de sensibilité

La détermination du niveau d'enjeu et de sensibilité se fait à partir de l'analyse de la perception de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et non des éoliennes du futur projet. Pour ce faire il est nécessaire de s'appuyer sur différents outils :

- Une cartographie calculée par ordinateur, qui détermine les zones de visibilité théorique du projet selon l'emprise de la ZIP mais aussi le nombre théorique et la hauteur théorique des éoliennes projetées ;
- Des analyses de terrain qui permettent de confirmer et préciser les conditions de perceptions depuis les paysages à enjeu, les abords des monuments historiques, les sites classés ou inscrits, les routes, les villages et hameaux proches de la Zone d'Implantation Potentielle ;
- Des photographies depuis des points de vue à enjeu, sur lesquelles la position de la Zone d'Implantation potentielle a été estimée, en respectant des vues à hauteur d'homme. L'indicatif ZIP indiqué sur les photographies de l'état initial correspond au gabarit horizontal total de la zone du projet.

Evaluation du niveau d'enjeu

Il faut dissocier le niveau d'enjeu de la notion de qualité ou d'attachement. Un enjeu faible ne renseigne pas sur la qualité architecturale d'un monument.

A l'inverse, la reconnaissance collective de la qualité architecturale peut influencer sur le niveau d'enjeu. Les critères pour évaluer des enjeux vont évoluer d'une thématique à une autre à savoir :

- LES MOTIFS ET LES PERCEPTIONS CUMULÉS AVEC LES AUTRES PARCS ÉOLIENS
  Enjeu lié à la saturation :
  - Nombre de parcs recensés ;
  - Nombre de parcs visibles en situation de covisibilité et/ou d'inter visibilité ;
  - Structure et géométrie du motif éolien actuel.
- LES AXES DE COMMUNICATION
  Enjeu lié à la desserte et à la traversée des paysages :
  - Densité du maillage ;
  - Diversité de la typologie des axes ;
  - La fréquentation estimée.
- LES ESPACES HABITÉS
  Enjeu lié à l'habitat, au cadre de vie et aux paysages du quotidien socialement reconnus :
  - Densité et répartition de l'habitat ;
  - Densité démographique.
- LE TOURISME ET LES ITINÉRAIRES DE RANDONNÉE
  Enjeu lié à l'attrait touristique, aux paysages de « loisirs », aux sentiers de randonnée :
  - Densité des circuits de randonnée (nombre, emprise, etc.) ;
  - Diversité des typologies de circuit (grande randonnée / routes thématiques / sentiers locaux / etc.) ;
  - Fréquentation théorique (Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Eurovéloroute, GR, etc.)
  - Éléments de valorisation touristique (signalétique, labels touristiques, etc.).
- LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER
  Enjeu lié à la valeur historique, à l'attrait touristique et à l'attachement au patrimoine :
  - Densité des éléments patrimoniaux ;
  - Niveau de protection et de reconnaissance (classé / inscrit, UNESCO, etc.) ;
  - Diversité des typologies (château, église, rempart, site, paysage, etc.) ;
  - Éléments de valorisation touristique relevés (signalétique, labels, etc.).

Le niveau d'enjeu est évalué pour chaque thématique et pour chaque aire d'étude. La définition du niveau peut correspondre à la moyenne des enjeux individuels recensés ou privilégier le niveau d'un enjeu individuel si celui-ci se détache de façon significative des autres.

Il est possible d'évaluer le niveau d'enjeu selon six niveaux :



Evaluation du niveau de sensibilité

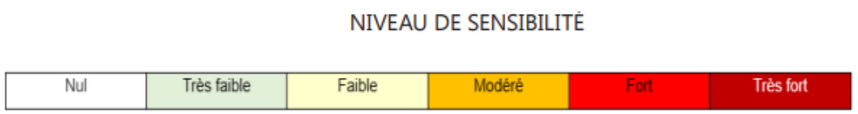
Dans le cadre de cette expertise, on recherche à la fois le regard sensible du paysagiste et une description factuelle du paysage, de ses mutations et perceptions potentielles. Il est possible d'analyser les caractéristiques d'un paysage de manière objective à travers des critères précis et systématiques issus parfois des mathématiques ou des arts picturaux.

Le niveau de sensibilité est évalué après avoir :

- Identifié les ouvertures et/ou des masques visuels en interface avec la zone d'implantation potentielle ;
- Analysé les rapports d'échelle entre le projet et des situations à enjeu ;
- Analysé l'emprise visuelle entre la zone d'implantation potentielle et des situations à enjeu ;
- Analysé la hauteur apparente (emprise verticale) attendue par rapport à des situations à enjeu ;
- Analysé la prégnance et la présence visuelle du futur projet par rapport à des situations à enjeu.

Une fois ces critères passés en revue pour tous les enjeux recensés à l'échelle de chacune des aires d'étude, la définition du niveau de sensibilité correspond à la moyenne des sensibilités individuelles recensées ou au niveau d'une sensibilité individuelle se détachant de façon significative des autres.

Il est possible d'évaluer le niveau de sensibilité selon six niveaux :



Les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes : l'une renvoie aux caractéristiques inhérentes de l'objet d'étude tandis que l'autre qualifie un niveau de mutation théorique généré par le projet. Aussi, les niveaux d'enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociés.

4.1.2. Outils mobilisés

Afin d'être en capacité de définir les niveaux d'enjeu et de sensibilité, l'étude mobilise plusieurs outils tels que :

- La photographie, qui permet d'illustrer la réalité d'un terrain, de mettre en perspective un édifice patrimonial, un site remarquable, une unité paysagère, etc. ;
- Les coupes topographiques, pour illustrer les rapports d'échelles entre des motifs paysagers (forêt, espaces habités, plaine agricole, etc.) et les éoliennes, et pour évaluer les perceptions potentielles en fonction de l'inscription dans le relief d'un site ou d'un édifice par rapport au secteur de projet ;
- Les cartographies, pour spatialiser l'information ;
- La carte des zones de visibilité théorique, pour identifier les zones potentiellement sujettes aux interactions visuelles ;
- Le croquis commenté, pour mettre en évidence la structure et les motifs du paysage à la différence de la photographie qui met tout au même plan ;
- Le bloc-diagramme, pour faire ressortir les liens entre le relief, les motifs paysagers, les éléments patrimoniaux, les axes de communication, les bourgs, etc.

4.2. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

4.2.1. Localisation du projet

Cette expertise paysagère porte sur le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez sur le territoire communal de Lanrivain. Une nouvelle étude paysagère a été demandée suite aux modifications substantielles des installations.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe exclusivement dans le département des Côtes-d'Armor (22) et au sein de l'unité paysagère de l'Arrée. Elle s'inscrit dans un contexte rural, les alentours immédiats du site étant principalement constitués de terres cultivées, de haies bocagères et de boisements dispersés.

4.2.2. Démarche

L'état initial a pour objectif de dresser un état des lieux du paysage existant, tant dans ses qualités physiques que perçues à travers un panel d'outils permettant d'analyser les différentes composantes du paysage (ambiances et vues, patrimoine naturel et bâti, histoire locale, etc.). La distance par rapport à la zone d'implantation du projet est cruciale pour l'étude de ces éléments.

Il est nécessaire de définir des aires d'étude où l'importance des éléments paysagers pris en considération varie en fonction de leur pertinence au regard de l'échelle d'observation.

Ainsi, conformément au *guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres* d'octobre 2020, trois aires d'étude sont définies à partir de la localisation du site d'étude (zone identifiée pour l'installation du projet).

- **L'aire d'étude éloignée** est la zone **qui englobe tous les impacts potentiels.** Elle renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. Son périmètre est calculé selon une adaptation de la formule de l'ADEME : R = (60+E) x H Où R est le rayon de l'aire d'étude, E est le nombre prévisionnel d'éoliennes et H la hauteur maximum des gabarits en bout de pales.

  Dans le cadre du projet de Lanrivain, le périmètre de l'aire d'étude éloignée est calculé sur la base de sept éoliennes de 150m de hauteur bout de pales dont le résultat donne 10 km de rayon.

  Son périmètre pourra être adapté sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

- **L'aire d'étude rapprochée** inclut une **zone tampon d'un rayon de 1,2 à 6 km autour de la zone d'implantation potentielle** et correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers ;

- **L'aire d'étude immédiate** inclut une **zone tampon de plusieurs centaines de mètres autour de la zone d'implantation potentielle.**

Concernant le projet éolien de Lanrivain, situé dans la région Bretagne, la définition des aires d'étude rapprochée et immédiate s'appuie sur les recommandations de ce guide, mais également sur les principes de visibilités issus du guide du Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine de 2009. Cette méthode consiste à définir les différents types de vues (rapprochée, semi-rapprochée et éloignée) en fonction de la hauteur apparente d'une éolienne (en degrés). Ainsi, le périmètre de l'aire d'étude immédiate est défini en considérant une hauteur apparente de 7° correspondant aux vues proches dans le guide du PNR Loire Anjou Touraine. Pour l'aire d'étude rapprochée en revanche, les valeurs d'angle pour les vues semi-rapprochées et éloignées présentes dans le guide du PNR ne permettent pas d'avoir un périmètre cohérent avec les seuils prescrits dans le guide de l'étude d'impact.

La valeur de référence est donc retenue à 6 km pour l'aire d'étude rapprochée, soit le seuil minimal défini dans le guide de l'étude d'impact.

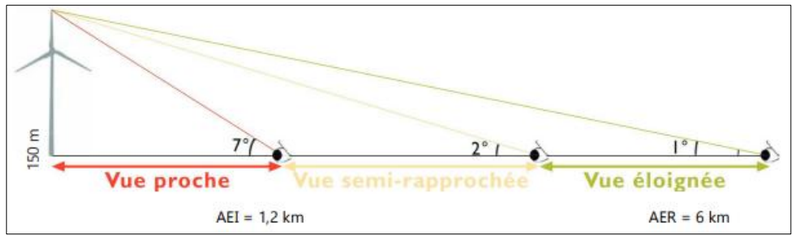
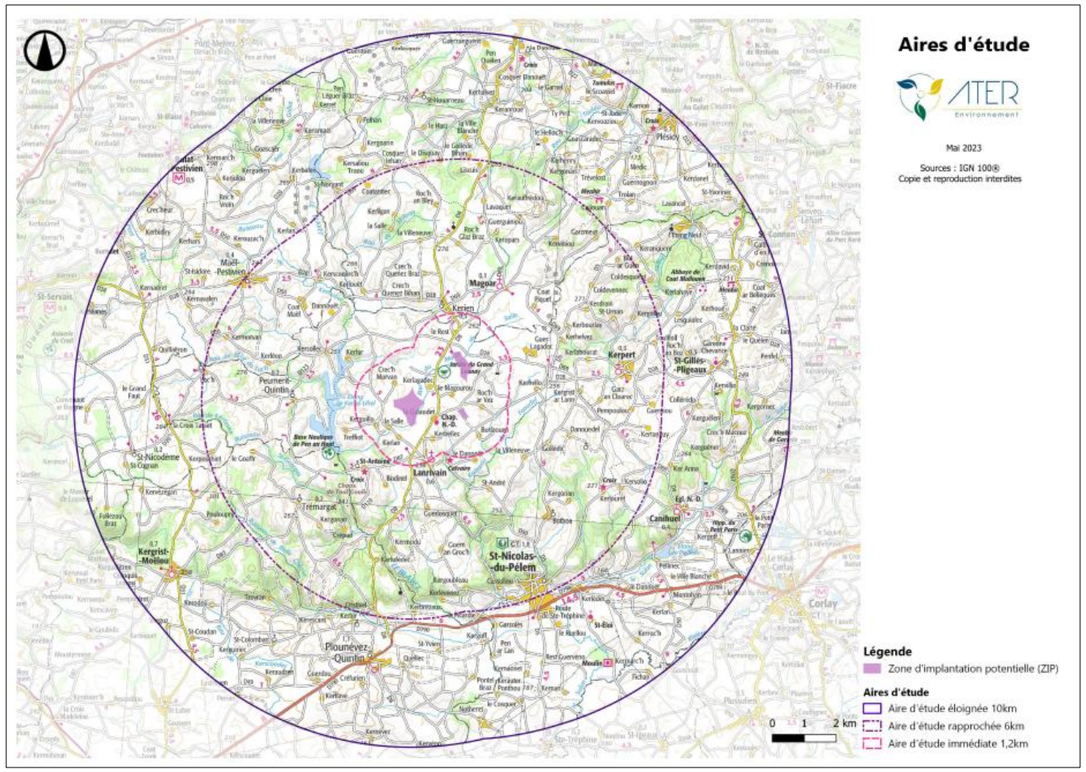


Figure 95 : Définition des différentes aires d'études de l'état initial paysager



Néanmoins, il faut retenir que ces différents calculs sont utilisés comme des indicateurs à partir desquels il est possible de moduler les périmètres d'étude en fonction de l'étude des enjeux paysagers et patrimoniaux, à savoir :

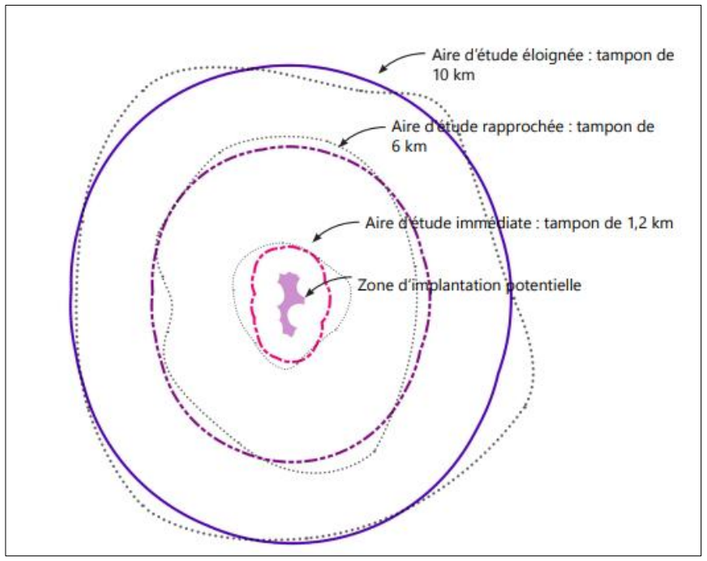
- L'étude du relief (lignes de crêtes, vallées, plateaux, etc.) ;
- L'étude des unités paysagères ;

- Le relevé des principaux masques végétaux (forêts, bosquets, etc.) et l'étude de l'occupation du sol ;
- La réalisation d'une carte des Zones de Visibilité Théorique avec les paramètres suivants : 7 éoliennes de 150 mètres implantées de la manière la plus défavorable sur le site d'étude, au regard des premiers enjeux patrimoniaux et paysagers relevés ;
- L'étude du Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- Une analyse de terrain.

Aussi, l'analyse de ces différents enjeux fait l'objet d'un cadrage préliminaire à l'étude de l'état initial du paysage. A la suite de cette analyse, les limites des périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat seront adaptés afin de prendre en compte ces enjeux. Ainsi, la présence d'un site patrimonial ou encore la présence d'un site touristique majeur peut faire l'objet d'un élargissement du périmètre. A l'inverse, un espace forestier peut justifier un retrait du périmètre.

« Pour rappel, le rayon minimal d'affichage pour l'enquête publique d'un projet éolien, défini dans la Nomenclature ICPE, est fixé à 6 km autour de l'installation » (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, décembre 2020).

Figure 96 : Les aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine



Source : ATER Environnement

4.3. CADRAGE PRÉLIMINAIRE

4.3.1. Les unités paysagères

Les unités paysagères font partie des clés de lecture d'un territoire. Elles se définissent à travers une portion de territoire homogène et cohérente tant au niveau de ses composantes spatiales, ses perceptions sociales et ses dynamiques paysagères qui lui octroient sa singularité. Ainsi, la lecture des unités paysagères permet une approche globale reliant les territoires de plusieurs cantons, pays et intercommunalités. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les paysages.

L'étude de ces entités est préalable à l'analyse paysagère, car elle permet de localiser le site dans un ensemble connu et défini. Ceci est important pour en comprendre le fonctionnement et mettre en avant les enjeux, les atouts et les contraintes. Cette phase du diagnostic paysager est réalisée à une large échelle. La définition des unités paysagères s'appuie sur le dossier Paysages de Bretagne édité par le conseil Régional de Bretagne. Le périmètre d'étude maximal (rayon de 10 km autour de la ZIP) est constitué de 3 unités paysagères distinctes :

- Arrée,
- Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem,
- Massif du Mené.

L'objectif de ces descriptions est d'apporter une connaissance générale sur les types de paysages rencontrés. Par la suite, ces éléments seront complétés avec l'étude de terrain. Seules les unités paysagères les plus emblématiques du secteur d'étude sont présentées ci-après : il s'agit de l'Arrée et du Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem.

4.3.1.1. Arrée

Données extraites des Paysages de Bretagne

Les caractéristiques majeures

- Paysage de grandes cultures et vallonné
- Paysage de bocage dense
- Friches et landes
- Mosaïque paysagère (prairies, boisements et cultures)

La présence du motif éolien

Cette unité paysagère comptabilise un nombre assez important de parcs éoliens répartis plus particulièrement au nord de l'aire d'étude. Aujourd'hui, cinq parcs éoliens construits dont celui de Lanrivain sont présents sur le périmètre des aires d'études. La plupart sont répartis en ligne et/ou en groupements d'éoliennes le long de boisements, de routes et de cours d'eau. La majorité possèdent un faible nombre de machines tandis que ponctuellement le regroupement de parcs peut créer un ensemble visuel plus conséquent.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

Le parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez se situe dans la moitié est de l'unité paysagère d'Arrée. Sa proximité avec le parc éolien construit de Magoar/Kerpert et celui construit de Gwerginiou nécessite une attention particulière pour le renouvellement des futures éoliennes à vue proche. A l'inverse, dès lors que l'observateur s'éloigne, les paysages contrastés de boisements, de bocages et de grandes cultures, alliés à un relief vallonné et entrecoupé de cours d'eau réduisent la plupart des sensibilités présagées vis-à-vis du projet éolien. La sensibilité est ainsi faible à modérée dans les aires d'étude éloignée et rapprochée et forte dans l'aire d'étude immédiate.

4.3.1.2. Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem

Données extraites des Paysages de Bretagne

Les caractéristiques majeures

- Paysage mixte avec bosquets
- Plateau avec talus
- Paysage de bocage élargi

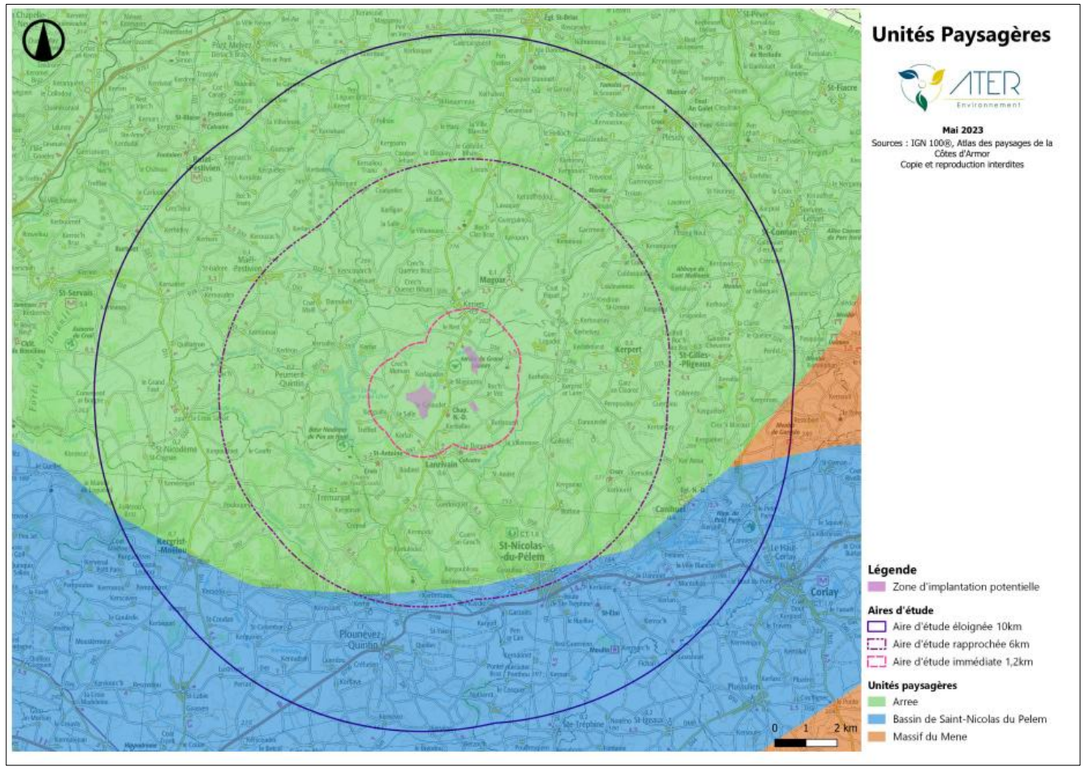
La présence du motif éolien

L'unité paysagère du bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem au niveau des aires d'études comporte très peu de parcs éoliens sur son emprise. Aujourd'hui, un parc éolien proche de Kernan est accordé, puis un parc situé au nord de Corlay proche du cours d'eau du Sulon est en instruction. Aucun parc éolien construit n'est comptabilisé au sein de cette unité paysagère.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet

Les parcs éoliens présents sur l'unité paysagère de Saint-Nicolas-du-Pélem se trouvent en dehors et à la limite de l'aire d'étude éloignée du projet. De ce fait ils entretiennent une certaine distance avec la zone d'implantation potentielle. Positionnés sur les limites de l'aire d'étude éloignée et au sud de la ceinture végétale qui sépare l'Arrée du Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem, les parcs seront tenus à distance par cet important masque visuel. La sensibilité liée aux interactions visuelles est nulle à très faible.

Figure 97 : Définition des unités paysagères autour du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez



Source : ATER Environnement

Le territoire d'étude est très largement dominé par l'unité paysagère d'Arrée caractérisée par des grandes parcelles cultivées inscrites sur un relief vallonné. Du sud-ouest au sud-est, vient se dessiner en contrebas de la ceinture végétale d'Arrée, l'unité paysagère du Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem traversée par plusieurs cours d'eau. Le bocage constitue un point commun entre ces unités paysagères, apportant une certaine homogénéité au paysage. La présence, sur l'ensemble du périmètre d'étude, de haies bocagères positionnées sur des talus élevés crée un ensemble de filtres visuels qui réduisent considérablement les vues lointaines.

Ainsi les sensibilités se concentrent essentiellement sur les abords immédiats de la ZIP, là où les obstacles visuels disparaissent et où les étendues agricoles prédominent le champ visuel.

Cependant, les abords des parcelles agricoles sont régulièrement cernés par des haies bocagères fermant les ouvertures sur le lointain. A l'inverse, au nord et au sud, l'imposante barrière végétale isole les enjeux de toutes sensibilités. Ainsi, les masses boisées qui longent les champs et cernent les axes routiers constituent des masques visuels ayant une incidence forte sur la visibilité du parc éolien. Les sensibilités potentielles seront ainsi essentiellement contenues dans l'aire d'étude rapprochée et dans l'aire d'étude immédiate.

4.3.2. Visibilité théorique

4.3.2.1. Modèle de visibilité théorique

La visibilité du potentiel parc éolien de de la Salle & Roc'h Ar Vez va dépendre de plusieurs facteurs :

- Le relief ;
- La végétation locale ;
- L'implantation du parc ;
- La hauteur des aérogénérateurs ;
- Les masques locaux (murets, haies...).

Il n'est donc pas possible, à ce stade de l'étude, de prévoir les visibilités réelles du futur parc car ses caractéristiques (implantation et hauteur) ne sont pas encore définies. Toutefois, afin d'avoir un premier aperçu de la sensibilité du territoire, on peut concevoir un modèle théorique majorant.

Le modèle théorique majorant est le scénario le plus impactant à l'échelle du territoire. L'implantation y est choisie de telle sorte à ce que les éoliennes occupent la plus grande surface de la zone d'implantation potentielle et les points les plus sensibles envisageables (points hauts, fond de vallées...). La hauteur est déterminée en fonction des hauteurs techniquement réalisables et/ou du contexte éolien local.

Dans le cas du projet de Lanrivain, la hauteur a été définie à 150m, taille maximale envisageable pour ce projet. **Ces caractéristiques n'ont pas vocation à illustrer un scénario envisagé, mais bien un cas maximal.**

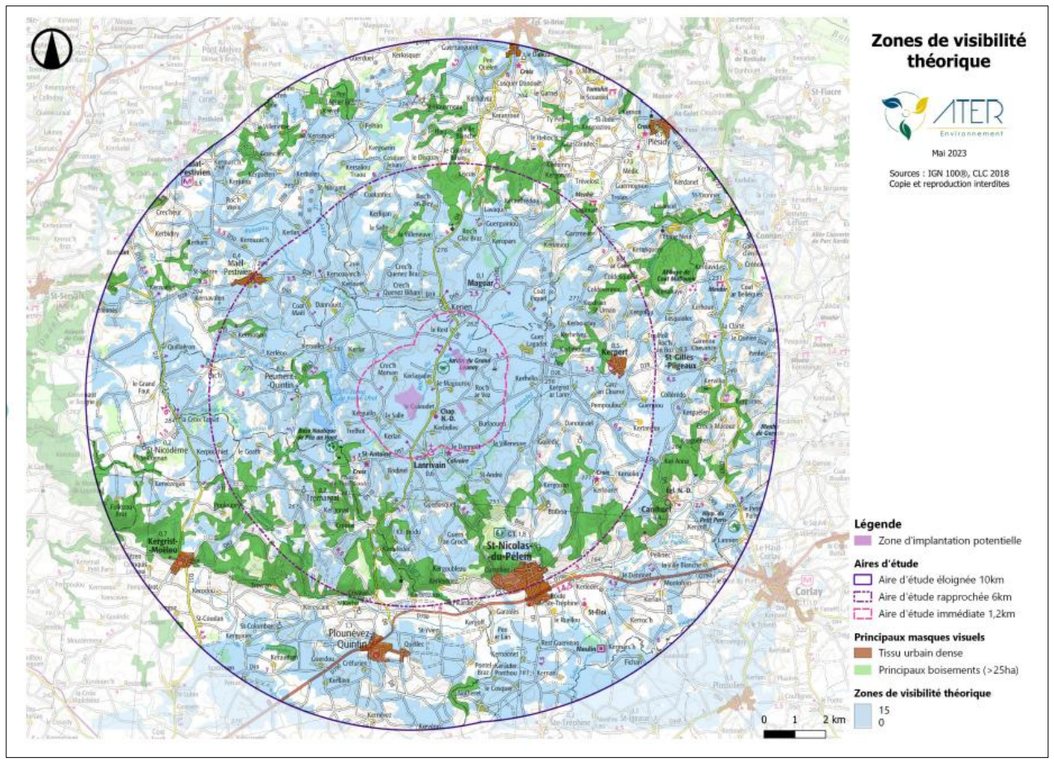
La carte de visibilité théorique est toutefois à relativiser. En effet, outre le fait qu'elle ne représente qu'un cas théorique, elle ne prend en compte que le relief, les masques végétaux et le bâti majeur. Elle ne permet pas de retranscrire les masques locaux (haies, microtopographie, bâti, etc.) très efficaces.

Ainsi, une éolienne partiellement visible, dans des situations similaires à celles illustrées ci-contre, sera considérée comme entièrement visible. La carte de visibilité théorique ne renseigne pas non plus sur l'aspect qualitatif de la visibilité : elle ne permet pas d'intégrer les notions de rapports d'échelle, de lignes de force ou d'intégration paysagère. Elle ne renseigne que sur la présence d'une zone de visibilité potentielle attendue.

4.3.2.2. Visibilité théorique du projet

La carte des zones de visibilité théorique du projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez met en évidence l'importance des structures topographiques et végétales dans la perception du projet.

Figure 98 : Les zones de visibilité théorique du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez



A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les visibilités sont variables. En effet, dès lors que le relief et la végétation s'interposent dans le paysage, les visibilités sont réduites, voire impossibles. C'est le cas au nord, où la multitude de boisements donne lieu à des zones de non-visibilité sur le projet.

De même, au sud, la couronne végétale qui cerne le plateau de l'Arrée, couplée au passage de la vallée de Sulon et du Blavet isole la visibilité des bourgs de Saint-Nicolas-du-Pélem et de Canihuel. Partout ailleurs, la visibilité est fractionnée en zones plus ou moins étendues, fréquemment interrompues par la micro topographie et l'important réseau de haies bocagères qui font la caractéristique de ce territoire.

Il en est de même pour l'aire d'étude rapprochée, où dès lors que les parcelles agricoles prédominent dans le paysage, les vues ouvertes en direction du projet donnent lieu à des zones de visibilités. A contrario, la dispersion de plusieurs boisements vient altérer les perceptions en direction du projet. C'est le cas au nord de Magoar, sur les abords ouest de Kerpert, et sur les limites sud de l'aire d'étude rapprochée.

Quant à l'aire d'étude immédiate, l'ensemble du périmètre présente des zones de visibilités en raison d'une absence de masques visuels et d'un rapprochement vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. Seules quelques zones végétalisées ponctuelles se détachent de la zone de visibilité théorique. Dans ce secteur, la faible distance avec les potentielles éoliennes et l'absence de masques visuels majeurs rendent les intervisibilités fréquentes, comme le justifie le parc actuel.

Pour rappel, ce modèle majorant ne prend pas en compte la végétation ponctuelle qui permet d'apporter de nombreux masques supplémentaires et donc de diminuer les zones de visibilité théoriques du projet à l'échelle du périmètre d'étude.

4.3.3. Les aires d'étude adaptées

L'analyse des composantes paysagères et patrimoniales a permis d'identifier divers enjeux à prendre en compte dans cette étude d'état initial du paysage et du patrimoine. Aussi, le périmètre des aires d'étude du projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez issues du calcul de la formule adaptée de l'ADEME et de celle du PNR Loire Anjou-Touraine a été modelé pour intégrer les enjeux paysagers et patrimoniaux relevés. La carte légendée ci-après illustre l'adaptation des périmètres d'étude.

4.3.3.1. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée permet de définir les caractéristiques du paysage, ses identités, les unités paysagères, le contexte historique et social. La taille apparente des éoliennes y est faible voire très faible, leur prégnance dans le paysage est mineure. C'est à partir de ces grandes lignes que l'on peut commencer à esquisser une première ébauche compréhensible du paysage qui s'apprête à recevoir un nouveau parc éolien.

L'aire d'étude éloignée conserve un tracé quasiment identique de celui défini par le calcul des formules. Au sud, la D790 suit la courbe de la vallée du Blavet et du Sulon, jusqu'à Plounévez-Quintin. A l'ouest, en parcourant la D31, le tracé longe les monuments historiques de la commune de Bulat-Pestivien qui représente la seule véritable adaptation du périmètre. Au nord-est de l'aire d'étude éloignée, un imposant boisement inscrit dans la vallée du Toul an Dour et du Trieux génère une absence de visibilité pour les éléments situés en arrière-plan. A l'est et en direction du sud, le périmètre suit le cheminement de la D767, et traverse une partie du GR équestre de St-Gilles-Pligeaux, ainsi que le cours d'eau secondaire du Sulon.

4.3.3.2. L'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée, la prégnance des éoliennes dans le paysage est importante. Elles y seront visibles avec une taille apparente faible à moyenne, voire importante en périphérie de l'aire d'étude immédiate, mais constituent un élément marquant du paysage. Les communes alentour et les zones bâties y sont étudiées plus en détail, ainsi que les infrastructures et points de vue majeurs du projet.

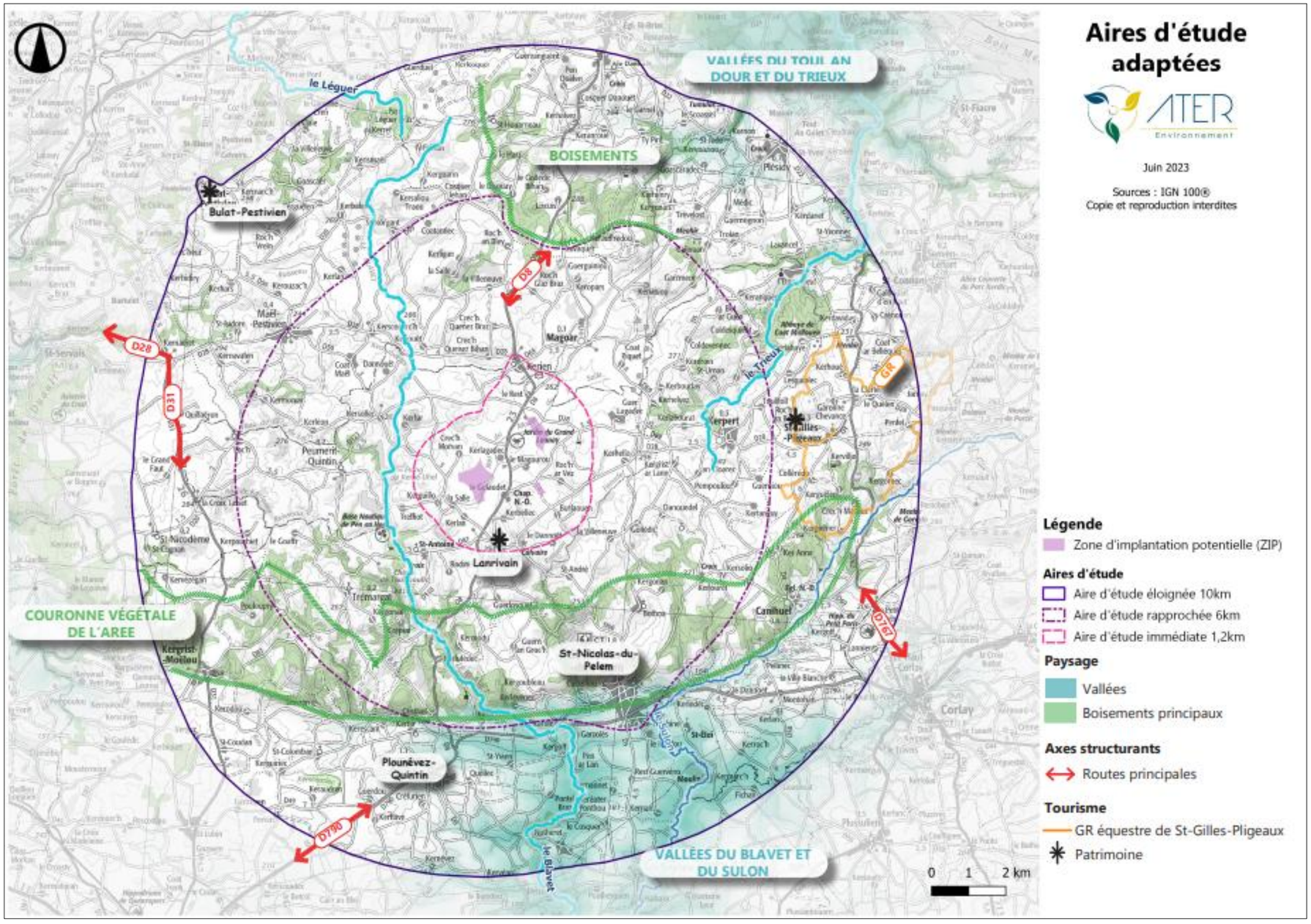
L'aire d'étude rapprochée conserve également un tracé proche de celui défini par le calcul des formules en dehors du nord où l'épais boisement a été volontairement exclu du périmètre pour être intégré dans son entièreté dans l'aire d'étude éloignée. Au sud, le tracé vient entourer une partie du très vaste ensemble boisé et intègre le bourg de St-Nicolas-du-Pélem.

4.3.3.3. L'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, les éoliennes dépassent en général les autres éléments du paysage. Une attention particulière est portée sur les éléments bâtis et paysagers qui seront concernés par les travaux de construction et les possibles voies d'accès.

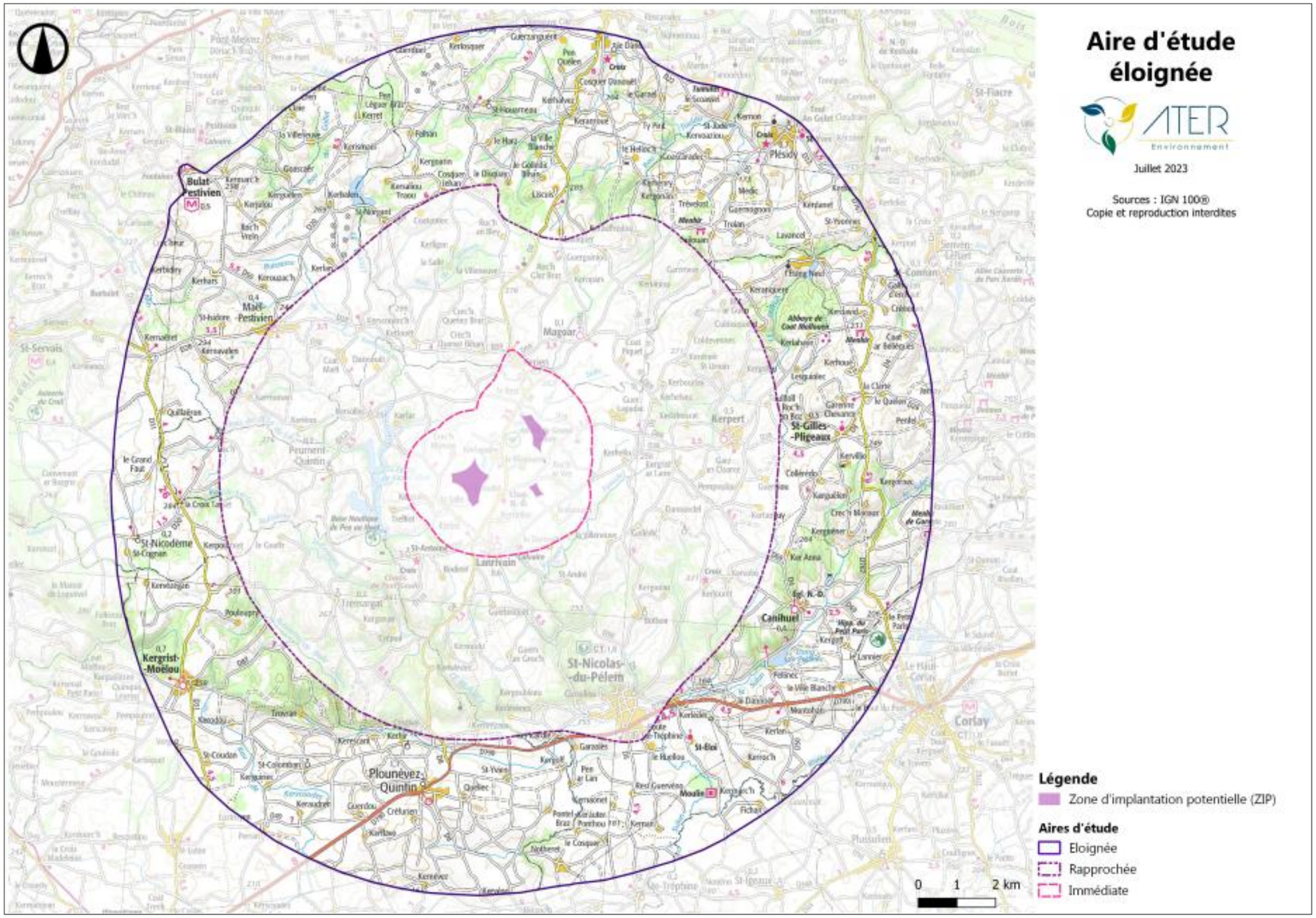
L'aire d'étude immédiate n'a été que très peu modulée dans son tracé. Au sud, elle a été légèrement étendue pour intégrer le bourg de Lanrivain et ses monuments historiques. Enfin, le périmètre a été augmenté au nord afin d'intégrer la commune de Kerien.

Figure 99 : Les aires d'étude paysagères adaptées



4.4. AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Figure 100 : Aire d'étude éloignée paysagère du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez



4.4.1. Axes de communication

4.4.1.1. Les enjeux paysagers

L'aire d'étude éloignée se compose d'un réseau routier peu dense, principalement composé de routes départementales et de routes communales. Parmi elles, la D790 apparaît comme l'axe le plus important, reliant les villes principales de Saint-Nicolas-du-Pélem et de Plounévez-Quintin au sud du territoire d'étude. **L'enjeu pour cette départementale est globalement fort**.
Trois axes secondaires traversent également le périmètre d'étude : il s'agit de la D31 (à l'ouest), de la D8 (au nord) et de la D767 (à l'est). **L'enjeu est globalement modéré.** Enfin, le maillage viaire est complété par une multitude de routes locales desservant les bourgs et hameaux du site où **l'enjeu est globalement faible.**

4.4.1.2. Les sensibilités paysagères

La D790 s'inscrit dans la vallée du Blavet et du Sulon, formée par la réunion de plusieurs cours d'eau, au sud de l'aire d'étude. Son passage à travers la trame bâtie de Plounévez-Quintin ne permet pas d'interactions visuelles avec le projet de la Salle & Roc'h ar Vez. Les sensibilités se concentrent principalement dès lors qu'elle traversent les plateaux agricoles ouverts du Bassin de Saint-Nicolas-Du-Pélem. Toutefois, au vu des nombreux obstacles visuels (boisements denses et habitations), les visibilités sont largement amoindries. **La sensibilité pour cet axe est très faible à nulle.**

Suivant une orientation nord-sud, les départementales D8, D767 et D31 figurent comme les trois axes secondaires les plus importants après la D790. Parmi elles, la D8 coupe le territoire en deux, traversant les aires d'étude rapprochée et immédiate également. Au sein de l'aire d'étude éloignée, elle traverse principalement les terres agricoles et quelques hameaux comme celui de Kervalhez au nord. Dans cette partie, l'axe traverse une zone encaissée, les vues seront à nouveau très fortement contraintes par l'élévation du relief et par les boisements qui l'accompagnent. Après son passage dans l'aire d'étude rapprochée, la D8 traverse légèrement le périmètre avant de rejoindre la D790 et Plounévez-Quintin. Là encore, la distance, le relief et les boisements s'interposent comme des filtres visuels, occultant les vues en direction du projet. **La sensibilité pour cet axe est très faible à nulle**.

A l'est, la D767 effectue une trajectoire similaire à la D8, suivant un axe nord-sud. Au nord-est, elle s'inscrit dans le fond de la vallée du Trieux où l'importante ripisylve, la topographie et le Bois de Mallouen rendent impossibles les interactions visuelles avec le projet. Plus au sud, en direction de Saint-Gilles-Pligeaux, elle traverse les plateaux agricoles de l'Arrée où selon les composantes paysagères présentes dans le champ visuel, les visibilités seront amoindries. **La sensibilité est très faible à nulle.**

A l'ouest, la D31 traverse également les plateaux cultivés de l'Arrée avant de rejoindre le bourg de Kergrist-Moëlou au sud-ouest. Au vu d'un paysage agricole ouvert, des visibilités en direction du projet sont possibles. Toutefois, l'éloignement de l'axe vis-à-vis du futur parc et la végétation sur ses abords permettent de filtrer les vues lointaines. Quant à son passage à travers la couronne végétale qui délimite l'Arrée et le Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem au sud, aucune interaction visuelle n'est possible au vu du relief et des motifs végétaux omniprésents dans le paysage. **La sensibilité est très faible à nulle.**

Le reste du réseau viaire, principalement constitué de routes départementales, communales et vicinales suit les nombreuses variations du relief et les micro-vallées qui entaillent le territoire étudié. L'omniprésence des haies bocagères, caractéristiques de ce territoire, joue un rôle important dans la filtration des vues potentielles en direction du projet de la Salle & Roc'h ar Vez. Ponctuellement, des points hauts ouverts pourraient offrir des intervisibilités avec le futur parc. Néanmoins, dans bien des cas, la visibilité restera limitée par les masses boisées proches et lointaines faisant écran visuel. **Les sensibilités seront globalement nulles à très faibles.**

Figure 101 : Depuis une route locale à l'intersection avec la D790

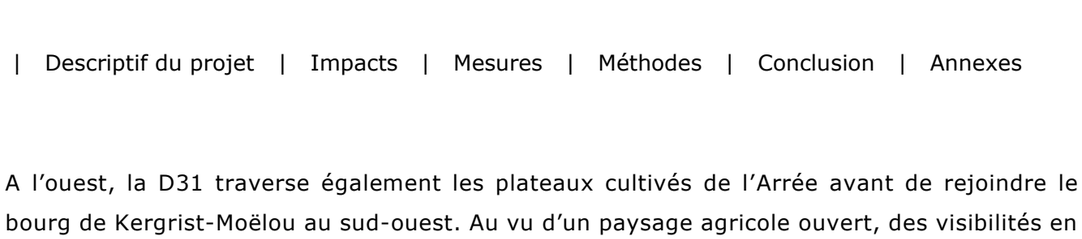


Figure 102 : Depuis l'intersection de la D28 et de la D4 à l'ouest du hameau Le Grand-Quélen



Figure 103 : Depuis la D790 au sud de l'AEE



Figure 104 : Depuis la D767 à l'est de Canihuel



Figure 105 : Depuis la D8 au nord de l'AEE



Figure 106 : Depuis la D31 au nord de Kergrist-Moëlou



Figure 107 : Depuis la D69 au sud-ouest de St-Houarneau



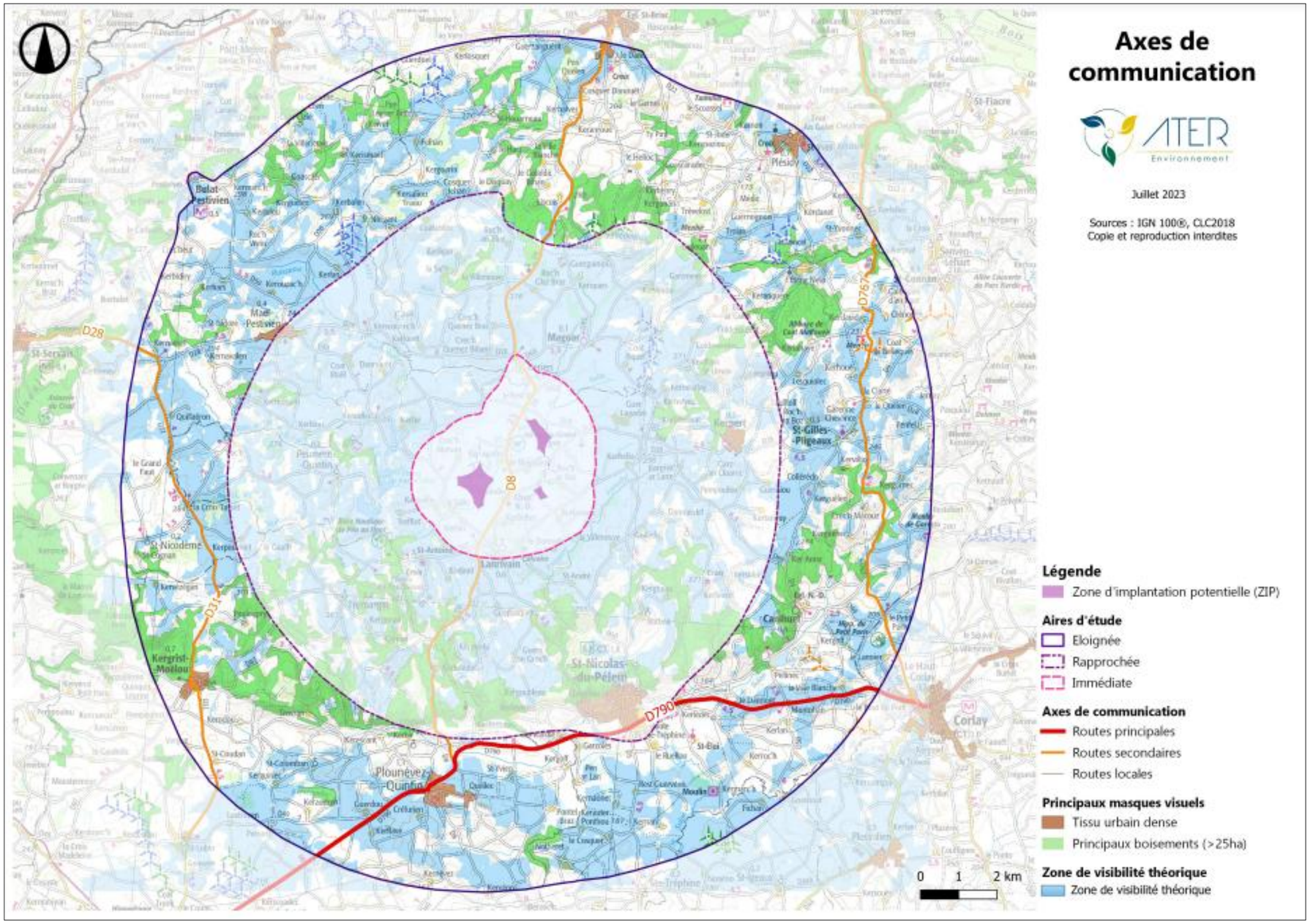
Figure 108 : Depuis la D5 au sud de St-Nicolas-du-Pélem



Tableau 25 : Synthèse des axes principaux de l'aire d'étude éloignée

Nom axe	Enjeu	Sensibilité
D790	Fort	Nulle à très faible
D8	Modéré	Nulle à très faible
D767	Modéré	Nulle à très faible
D31	Modéré	Nulle à très faible
Routes communales	Faible	Nulle à très faible

Figure 109 : Les différents axes de communication dans l'aire d'étude éloignée



4.4.2. Bourgs et lieux de vie

4.4.2.1. Les enjeux paysagers

Avec 1065 habitants en 2020, la ville de Plounévez-Quintin s'impose comme la plus importante zone urbaine de l'aire d'étude éloignée, devant Kergrist-Moëlou (654 habitants), ou encore Plésidy (562 habitants). En dehors de ces trois principales communes, on dénombre plusieurs villages, hameaux et lieux-dits. L'aire d'étude est globalement peu urbanisée. **L'enjeu lié aux lieux de vie est modéré.**

4.4.2.2. Les sensibilités paysagères

La commune de Plounévez-Quintin s'impose comme la zone urbaine la plus importante de l'aire d'étude éloignée, localisée au sud-ouest. En dehors du centre-bourg, Plounévez-Quintin présente un paysage agraire traditionnel de bocage avec un habitat dispersé, constitué de hameaux et de fermes isolées. En prenant position dans la vaste vallée du Blavet et de ses affluents, légèrement encaissée, entourée par une couronne végétale dense occultant toutes vues en direction du projet. **La sensibilité est alors nulle.** Il en est de même pour la commune de Kergrist-Moëlou, localisée un peu plus au nord-ouest, où la répétition des motifs végétaux aux alentours et la trame bâtie ne permettent pas de vues en direction du projet. **La sensibilité est nulle.**

A l'extrémité nord, la vallée formée par le cours d'eau du Trieux et du Toul an Dour, concentre la commune de Plésidy, qui se trouve être légèrement encaissée, entourée par un relief naissant qui s'élève en direction du projet. Seules les sorties orientées vers l'ouest en direction du futur parc sont susceptibles d'être en lien avec le projet. **La sensibilité est nulle à très faible depuis ce lieu de vie.**

Ponctuellement, quelques sorties de hameaux et lieux-dits orientées vers le projet, pourront présenter des vues ouvertes et lointaines. La même situation s'observe à l'est de l'aire d'étude éloignée pour les bourgs de St-Gilles-Pligeaux et Canihuel et à l'ouest pour les bourgs de Maël-Pestivien et Bulat-Pestivien. La situation des hameaux et lieux-dits est sensiblement la même. Les quelques zones habitées sont inscrites entre les courbes du relief, entourées de végétation. La complexité du relief offre ici une réduction de la visibilité tandis que la distance et les masques visuels s'ajoutent pour réduire encore davantage les possibles liens visuels avec le projet de la Salle & Roc'h ar Vez.

Ainsi, la sensibilité des lieux de vie reste essentiellement cantonnée à quelques rares sorties orientées en direction du futur parc. Celles-ci sont néanmoins très faibles en raison de la distance, du relief et des masques visuels.

Figure 110 : Depuis la D8 au sud de l'entrée de Plounévez-Quintin



Figure 111 : Vue sur le bourg de Canihuel au nord-est du projet



Figure 112 : Depuis la sortie nord de Plounévez-Quintin



Figure 113 : Depuis la D31, à la sortie Nord de Kergrist-Moëlou



Figure 114 : Depuis la sortie sud de Plésidy sur la D5



Figure 115 : Depuis la sortie et l'entrée sud-ouest de St-Gilles-Pligeaux

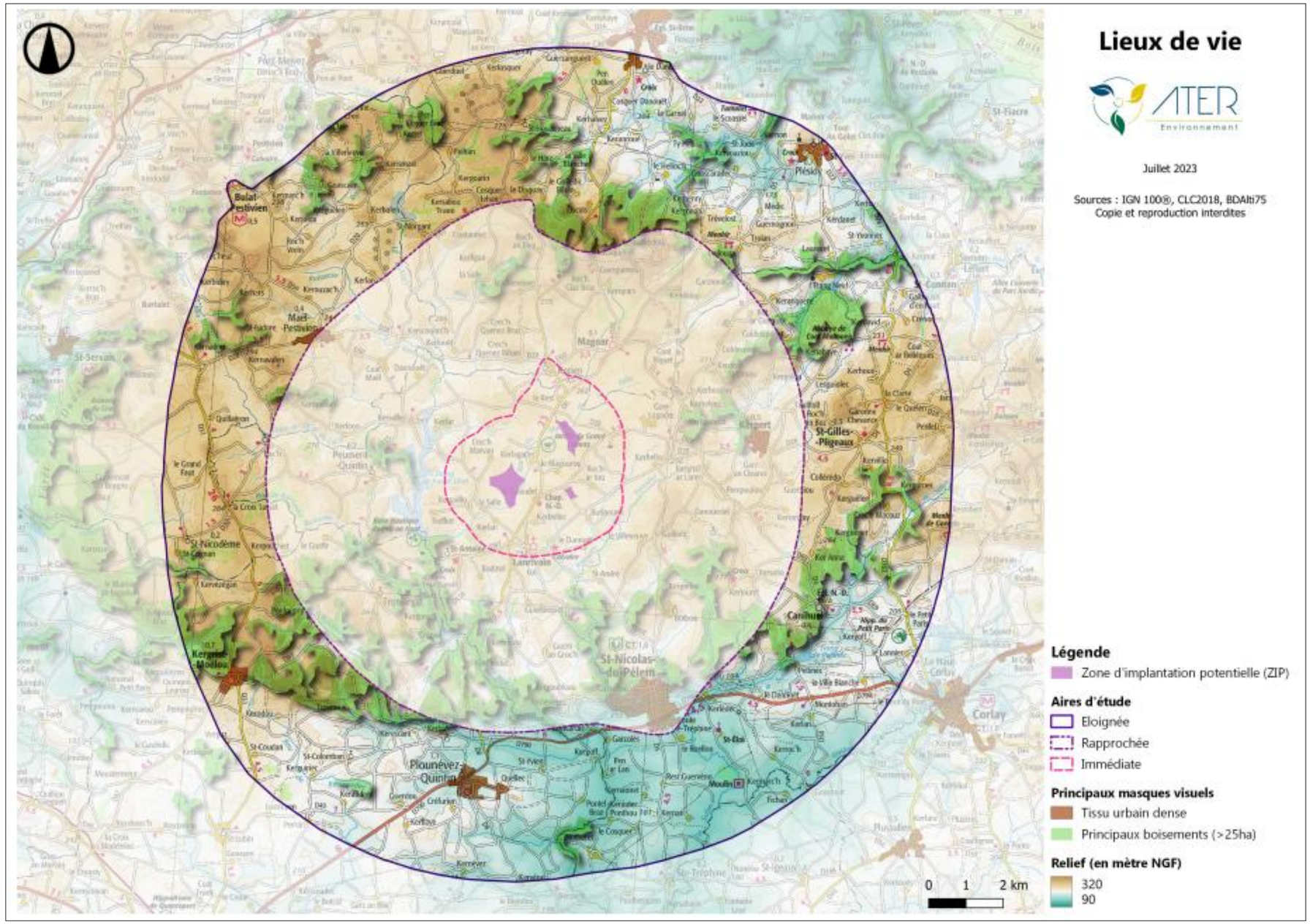
Figure 116 : Depuis le hameau de St-Houarneau au nord-ouest du territoire



Tableau 26 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée

Nom	Population (habitants) (INSEE 2020)	Distance à la ZIP	Enjeu	Sensibilité
PLOUNÉVEZ-QUINTIN	1065 hab	7,1 km	Fort	Nulle à très faible
KERGRIST-MOËLOU	654 hab	8,6 km	Modéré	Nulle
PLÉSIDY	562 hab	9,6 km	Faible	Nulle à très faible
ST-GILLES-PLIGEAUX	304 hab	7,6 km	Modéré	Très faible
CANIHUEL	345 hab	7,1 km	Faible	Nulle à très faible
BULAT-PESTIVIEN	415 hab	10,7 km	Modéré	Très faible
HAMEAUX ET LIEUXDITS	-	-	Modéré	Très faible

Figure 117 : Cartographie des lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée



4.4.3. Tourisme

4.4.3.1. Les enjeux paysagers

Plusieurs circuits de randonnées locales et plus particulièrement des randonnées équestres sont identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de : la randonnée du circuit Belle-Chasse, la randonnée du circuit Brigand, la randonnée de Toul-du-Plésidy et la randonnée équestre de St-Gilles-Pligeaux. S'ajoute également la vélo route de Saint-Nicodème qui traverse l'aire d'étude éloignée. Les randonnées locales constituent les activités principales de l'aire d'étude éloignée. **Cet ensemble représente un enjeu modéré.**

4.4.3.2. Les sensibilités paysagères

Au nord-est de l'aire d'étude éloignée et au sud-ouest de la commune de Plésidy, le circuit de randonnée de Toul-du-Plésidy ondule le long d'une partie du ruisseau du Toul an Dour. Le circuit relie un grand nombre de hameaux et de lieudits ainsi que le monument historique, le Menhir de Cailouan. La randonnée du Toul-du-Plésidy se trouve dans la partie encaissée de la vallée du Trieux. De plus, la végétation, qui autorise ponctuellement de rares ouvertures visuelles, ne permet pas de vues lointaines. Au vu de sa position en fond de vallée et d'une végétation omniprésente sur les alentours, aucune vue en direction du projet n'est possible. **La sensibilité est alors nulle.**

L'itinéraire du circuit équestre de St-Gilles-Pligeaux, emprunte à deux reprises l'itinéraire de la D767 et longe en partie le cours d'eau de Sulon. Bien que le circuit traverse plusieurs points hauts du plateau de l'Arrée, les variations du relief et la présence de nombreux bosquets filtrent davantage les vues potentielles en direction du futur parc. **La sensibilité est très faible à nulle.**

A l'ouest, la véloroute de St-Nicodème, traverse une partie de l'aire d'étude éloignée sur le plateau de l'Arrée, empruntant une portion des routes départementales D31 et D20. Au nord-ouest, la randonnée du circuit Brigand, forme une boucle autour du bourg de Bulat-Pestivien, sur les microreliefs du plateau de l'Arrée. Pour ces deux itinéraires, l'important vallonnement du secteur, la végétation et l'éloignement forment de véritables masques visuels, où aucune vue en direction du projet la Salle & Roc'h ar Vez n'est possible. **La sensibilité depuis ces itinéraires est nulle.**

Enfin, au sud-ouest, le circuit de Belle-Chasse traverse quant à lui une partie de l'aire d'étude éloignée et rapprochée. Son cheminement à travers la ceinture végétale qui sépare le plateau de l'Arrée du Bassin de St-Nicolas du Pelem ne permet aucune visibilité sur le futur parc. **La sensibilité pour cet itinéraire est alors nulle.**

Figure 118 : Vue sur la randonnée Toul du Plésidy depuis la D5 au nord-est de l'AEE



Figure 119 : Depuis la véloroute de St-Nicodème à l'ouest de l'AEE



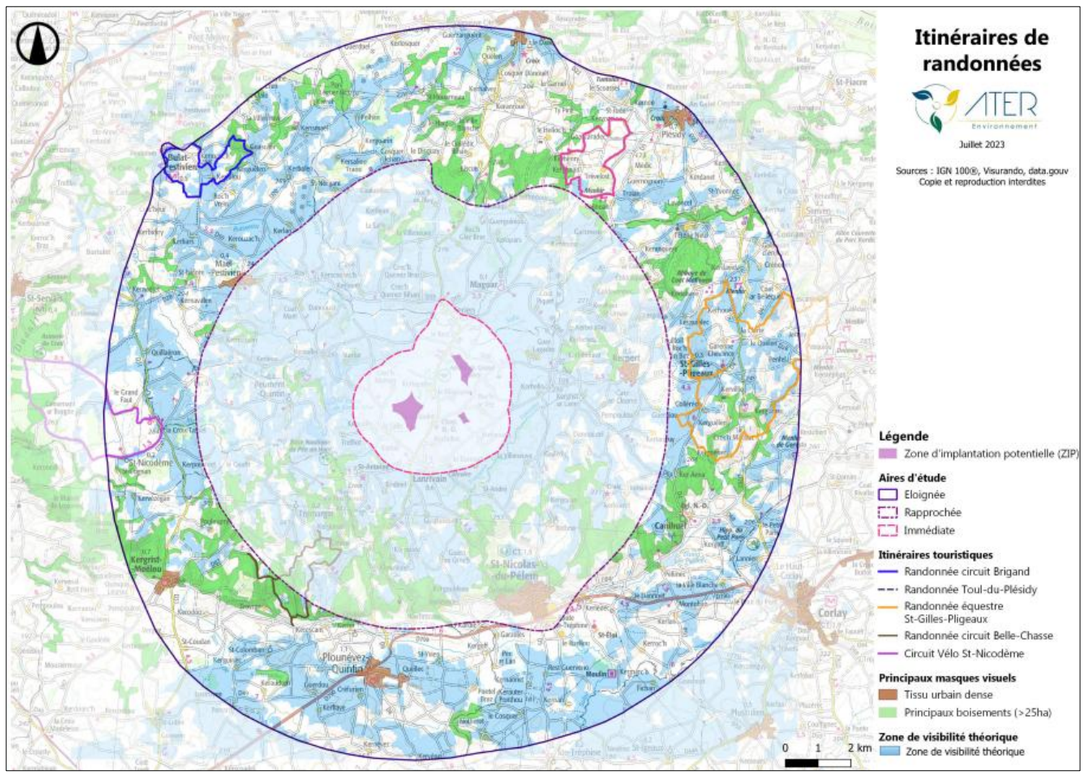
Figure 120 : Vue sur la randonnée équestre de St-Gilles-Pligeaux à l'ouest du bourg de St-Gilles-Pligeaux



Tableau 27 : Synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude éloignée

Lieu touristique	Enjeu	Sensibilité
CIRCUIT ÉQUESTRE DE ST-GILLES-PLIGEAUX	Modéré	Très faible à nulle
CIRCUIT DU TOUL-DU-PLÉSIDY	Modéré	Nulle
VÉLOROUTE ST-NICODÈME	Modéré	Nulle
CIRCUIT BRIGAND	Modéré	Nulle
CIRCUIT BELLECHASSE	Faible	Nulle

Figure 121 : Itinéraires de randonnée au sein de l'aire d'étude éloignée



4.4.4. Patrimoine architectural et paysager

4.4.4.1. Les sites protégés et sites patrimoniaux remarquables

Les enjeux paysagers

Au sein de l'aire d'étude éloignée, seul un site protégé est recensé : il s'agit de l'église Saint-Gilles et de son cimetière, localisés sur la commune de Saint-Gilles-Pligeaux. **L'enjeu pour ce monument est globalement fort.**

Les sensibilités paysagères

Le site classé prend position au cœur de la zone urbaine de Saint-Gilles-Pligeaux, le long de la D4. Plusieurs éléments bâtis s'inscrivent en bordure du site, générant des vues réduites. A plus grande distance, le bourg est cerné par un boisement en direction de la zone d'implantation puis par un mont culminant à 300 mètres. La distance, le relief, les boisements et le bâti sont autant de filtres qui annuleront les interactions visuelles entre cet ensemble classé et le projet. **La sensibilité est alors nulle.**

Tableau 28 : Sites classés de l'aire d'étude éloignée

N°	Sites	Protection	Commune(s)	Distance (km)	Sensibilité
1	Eglise St-Gilles et cimetière	Classé	Saint-Gilles-Pligeaux	7,6	Nulle

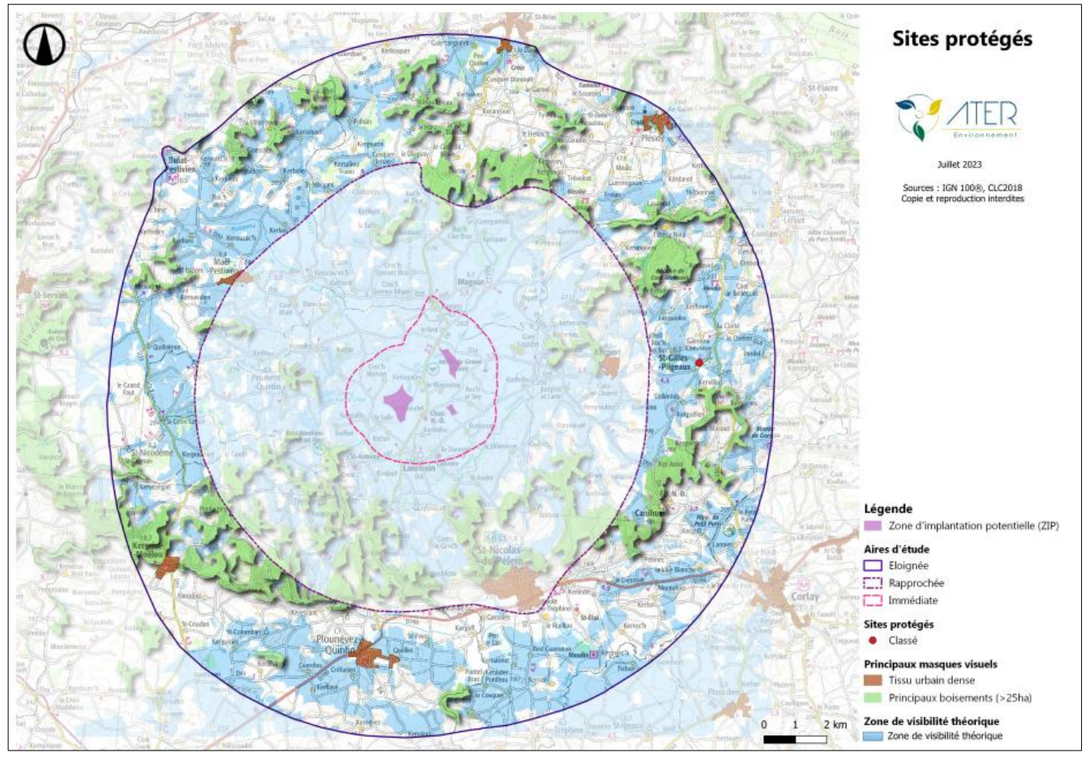
Figure 122 : Eglise à Saint-Gilles-Pligeaux



Figure 123 : Site classé - Eglise et cimetière à Saint-Gilles-Pligeaux



Figure 124 : Sites protégés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



4.4.4.2. Les monuments historiques

Tableau 29 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

Monuments	Protection	Commune	Distance (km)
Dolmen sous tumulus de Danouédou	Classé	Bourbriac	9,6
Dolmen de Kérivole	Classé	Bourbriac	6,9
Chapelle de Saint-Houarneau	Inscrit	Bourbriac	8,1
Chapelle de Darnouët	Inscrit	Bourbriac	9,6
Croix de chemin en granit	Inscrit	Bourbriac	9,8
Croix de calvaire de Saint-Houarneau	Inscrit	Bourbriac	8,1
Eglise Notre-Dame	Classé	Bulat-Pestivien	10,4
Fontaines du Coq, de la Vierge et des Sept Saints de Bretagne	Classé	Bulat-Pestivien	10,5
Eglise Notre-Dame et enclos	Classé	Canihuel	7,2
Manoir de la Ville Blanche	Inscrit	Canihuel	9,1
Menhir de Goresto	Inscrit	Canihuel	9,9
Eglise Notre-Dame et cimetière	Classé	Kergrist-Moëlou	8,6
Eglise Notre-Dame et cimetière	Classé	Kergrist-Moëlou	8,6
Maison	Inscrit	Kergrist-Moëlou	8,6
Abbaye de Coatmalouen	Inscrit	Kerpert	7,6
Chapelle du Loch	Inscrit	Peumerit-Quintin	6,0
Croix de cimetière du Loch	Inscrit	Peumerit-Quintin	6,0
Menhir de Caëlonan	Classé	Plésidy	6,5
Chapelle Saint-Yves	Inscrit	Plésidy	10,0
Calvaire-fontaine	Inscrit	Plésidy	9,8
Croix du 16e siècle	Inscrit	Plésidy	9,2
Chapelle Notre-Dame de Kerhir et placître	Inscrit	Plounévez-Quintin	6,4
Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Plounévez-Quintin	7,3
Chapelle Saint-Colomban et calvaire	Inscrit	Plounévez-Quintin	8,0
Maison en dalles de schiste	Inscrit	Plounévez-Quintin	6,4
Eglise Saint-Gilles et enclos	Classé	Saint-Gilles-Pligeaux	7,6
Chapelle Saint-Laurent	Classé	Saint-Gilles-Pligeaux	7,6
Fontaine Saint-Gilles	Classé	Saint-Gilles-Pligeaux	7,6
Menhir de Kergornec (second)	Classé	Saint-Gilles-Pligeaux	9,6
Menhir de Kergornec	Classé	Saint-Gilles-Pligeaux	9,3
Tumulus de Colleredo	Inscrit	Saint-Gilles-Pligeaux	7,0
Eglise Saint-Nicodème, cimetière et croix	Inscrit	Saint-Nicodème	8,3
Chapelle Saint-Eloi	Classé	Saint-Nicolas-du-Pélem	7,4
Fontaine	Inscrit	Saint-Nicolas-du-Pélem	7,4
Moulin à eau de Kermarc'h	Inscrit	Saint-Nicolas-du-Pélem	8,8
Tumulus de Kerlabour	Inscrit	Sainte-Tréphine	9,7

Monuments historiques illustrés

Les enjeux paysagers

36 monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, répartis de manière homogène sur le territoire. Si la plupart des communes les plus importantes disposent d'un monument historique, bien souvent une église, le patrimoine architectural et paysager révèle une grande diversité avec notamment des menhirs, des dolmens, des tumulus, des fontaines, des chapelles, des croix, des calvaires, des manoirs, etc. **L'enjeu lié à ce patrimoine est fort**.

Les sensibilités paysagères

La carte ci-après superpose l'emplacement des monuments historiques avec les zones de visibilités théoriques du projet de la Salle & Roc'h ar Vez afin de cibler les monuments depuis lesquels le projet pourrait être visible. L'expérience de terrain a permis de vérifier la sensibilité de la plupart d'entre eux. Ainsi, comme le démontre la cartographie, les monuments localisés dans une vallée, au cœur du tissu urbain, à l'arrière d'un sommet ou d'un boisement important, ne présentent pas de sensibilité particulière vis-à-vis du futur parc. C'est notamment le cas au sud de l'aire d'étude éloignée, où le passage de la ceinture végétale couplé aux variations du relief ne permettent pas de vue lointaine en direction du projet.

La répartition des zones de visibilités témoigne de la nature du relief qui s'organise en ondulations rapprochées. Comme pour l'ensemble du périmètre étudié, les zones de visibilités théoriques ne tiennent compte que des boisements supérieurs à 15 mètres. De ce fait, les haies bocagères qui accompagnent les courbes du relief n'apparaissent pas. Elles jouent pourtant un rôle très important dans la réduction des sensibilités puisqu'elles s'imposent fréquemment en filtre au premier plan.

Ainsi, malgré des visibilités théoriques affichées, les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont très fréquemment isolés et cernés par la végétation où les vues lointaines ne sont pas possibles.

Ainsi, l'accumulation de haies bocagères et de petits boisements renforce l'absence de visibilité déjà créée par la nature changeante du relief et par la distance qui sépare les monuments du projet. **La sensibilité liée aux intervisibilités est nulle.**

Figure 125 : Eglise Notre-Dame à Bulat-Pestivien



Figure 126 : Maison inscrite dans le bourg de Kergrist-Moëlou



Figure 127 : Menhir de Goresto à Canihuel



Figure 128 : Menhir de Caëlonan au sud-ouest de Plésidy



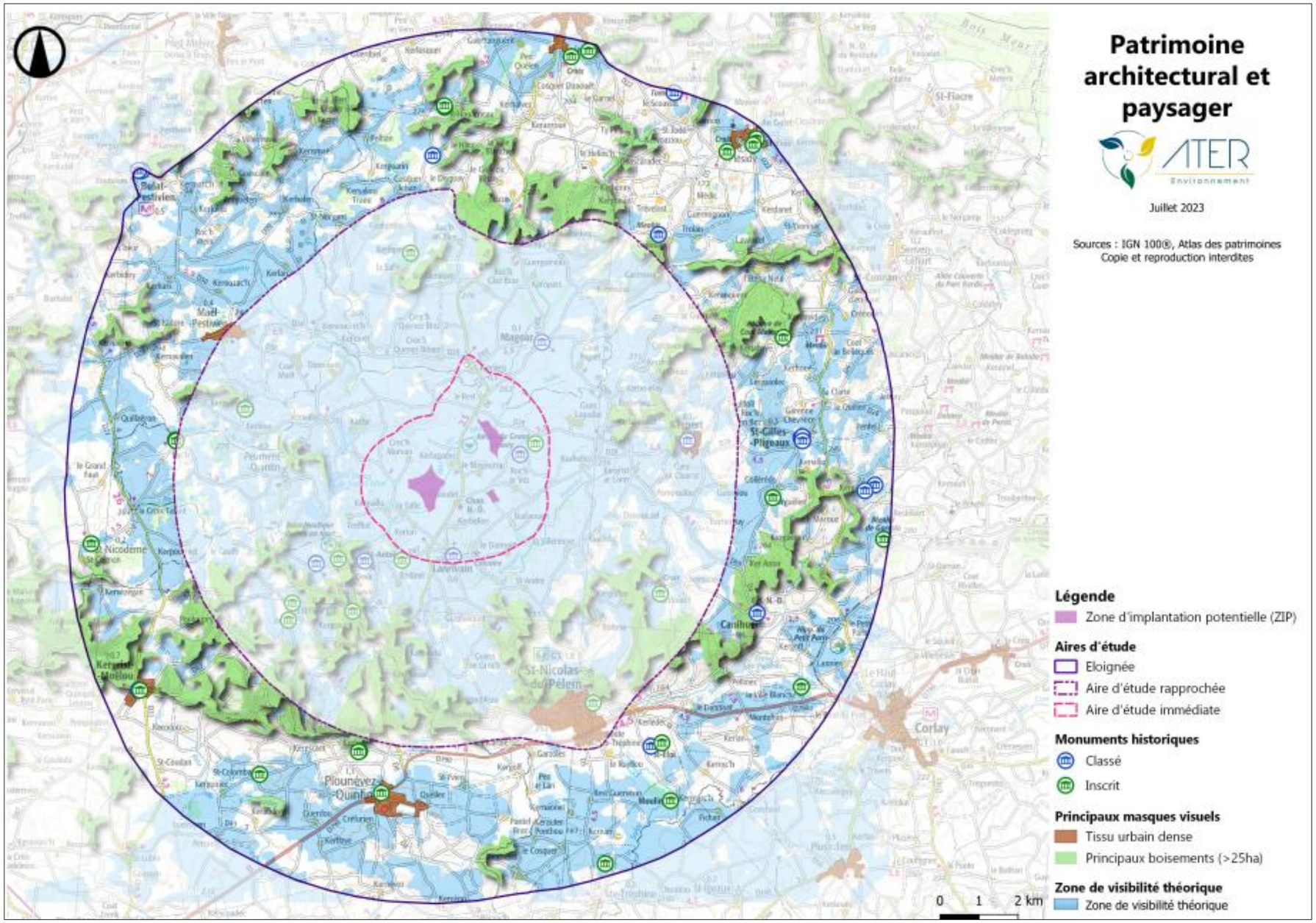
Figure 129 : Fontaine Saint-Gilles dans le bourg de Saint-Gilles-Pligeaux



Tableau 30 : Synthèse du patrimoine de l'aire d'étude éloignée par villes principales

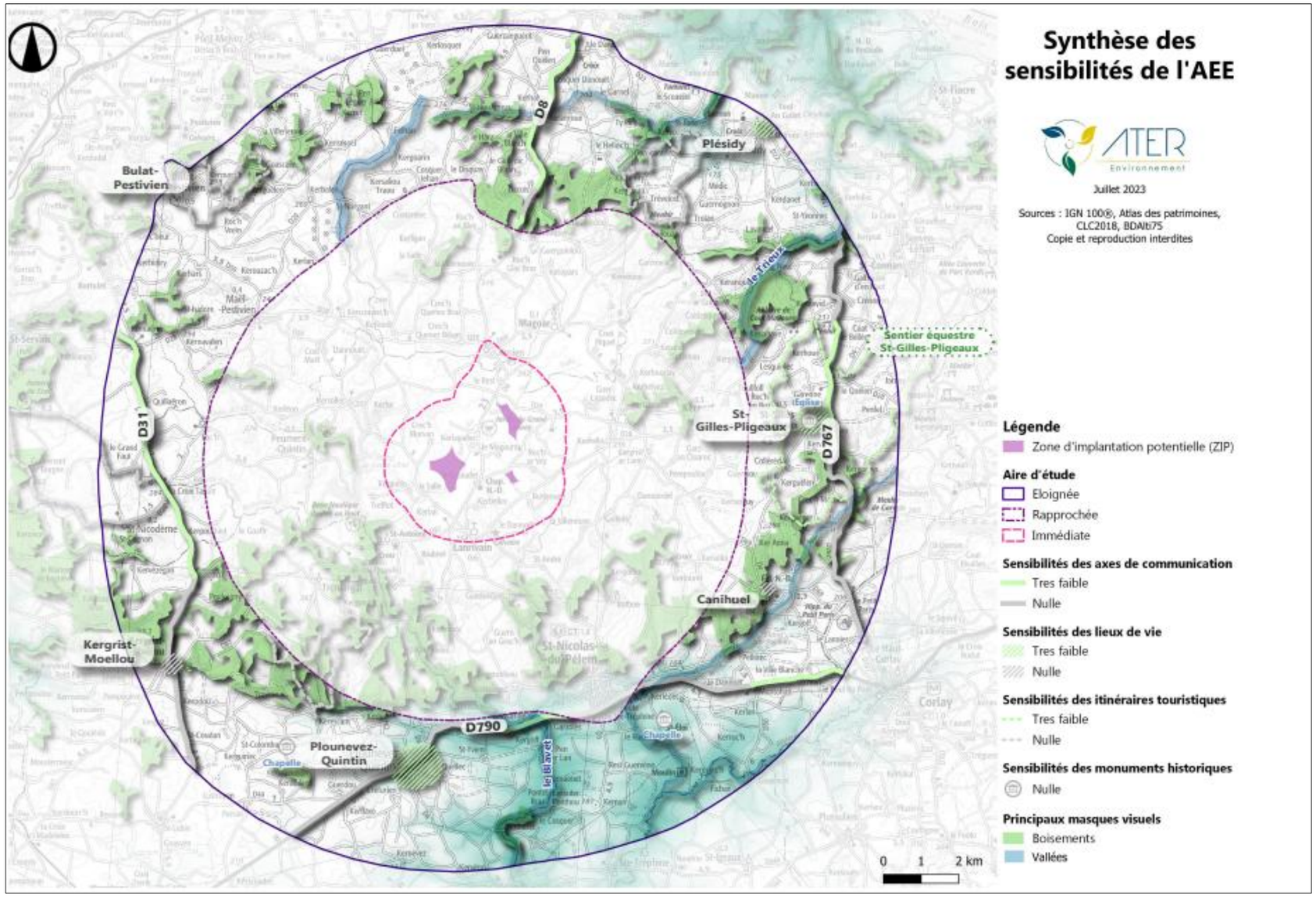
Nom	Enjeu	Sensibilité
MONUMENTS HISTORIQUES DE PLOUNÉVEZ-QUINTIN	Très fort	Nulle
MONUMENTS HISTORIQUES DE PLÉSIDY	Très fort	Nulle
MONUMENTS HISTORIQUES DE SAINT-NICOLAS-DU-PÉLEM	Très fort	Nulle
MONUMENTS HISTORIQUES DE CANIHUEL	Fort	Nulle
MONUMENTS HISTORIQUES DE KERGRIST-MOËLOU	Fort	Nulle
MONUMENTS HISTORIQUES DE BULAT-PESTIVIEN	Fort	Nulle
MONUMENTS HISTORIQUES DE SAINT-GILLES-PLIGEAUX	Très fort	Nulle

Figure 130 : Patrimoine architectural et paysager dans l'aire d'étude éloignée



4.4.5. Synthèse des enjeux et sensibilités

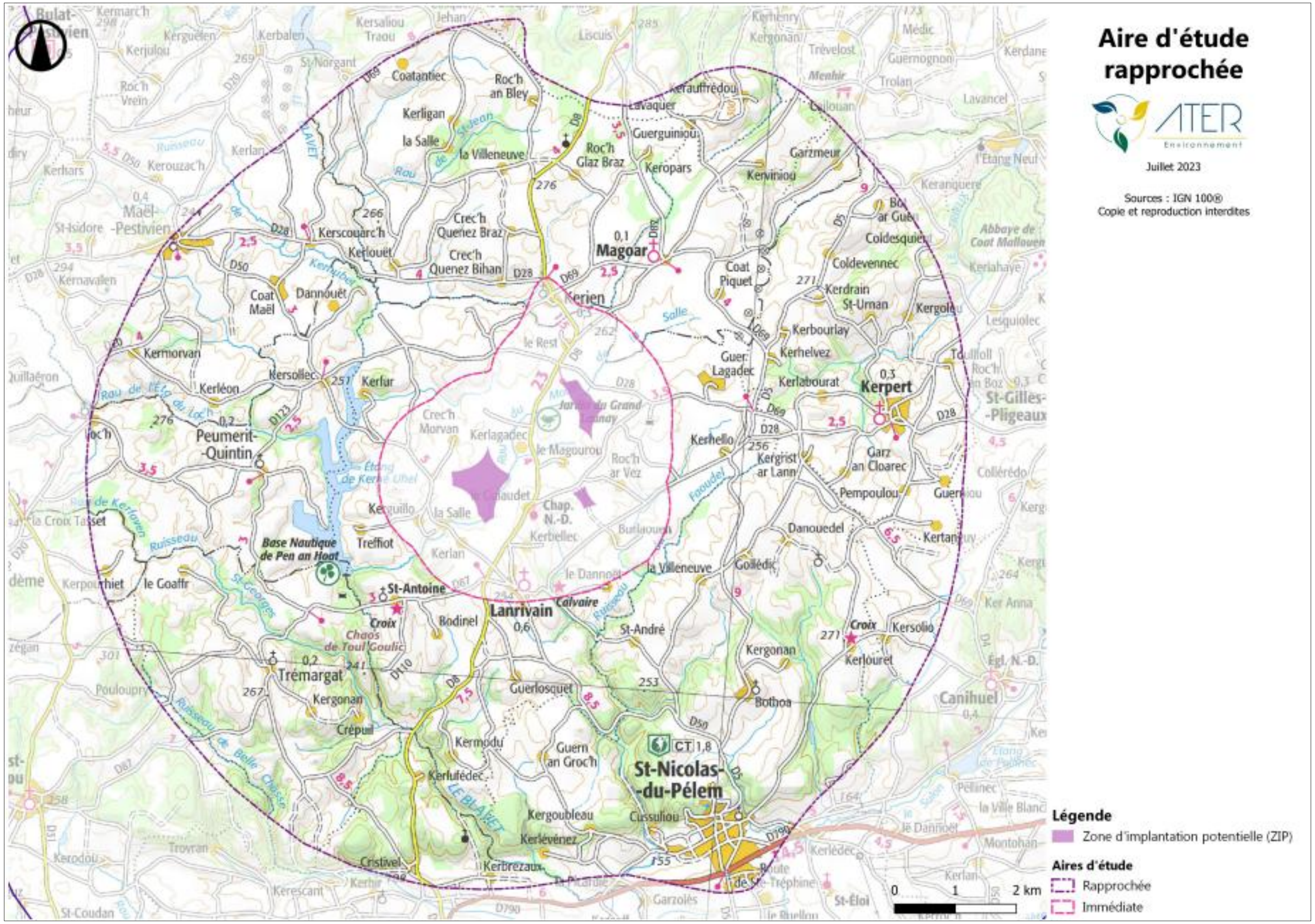
Figure 131 : Synthèse des enjeux et sensibilités dans l'aire d'étude éloignée



L'aire d'étude éloignée regroupe des enjeux majeurs, qu'il s'agisse de lieux de vie principaux, d'axes de communication importants, d'itinéraires de randonnées ou encore d'un patrimoine architectural et paysager riche. Toutefois, les sensibilités sont globalement nulles à très faibles. Cela s'explique par la distance, qui atténue la perception potentielle sur le projet de la Salle & Roc'h Ar Vez mais également par les nombreuses vallées qui entaillent l'aire d'étude. Ces dernières, cumulées aux nombreux massifs forestiers multiplient les masques topographiques et végétaux, réduisant ainsi les visibilités potentielles sur le projet éolien.

4.5. AIRE D'ÉTUDE RAPROCHÉE

Figure 132 : Aire d'étude rapprochée paysagère du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez



4.5.1. Axes de communication

4.5.1.1. Les enjeux paysagers

L'aire d'étude rapprochée se compose d'une route départementale principale (D790), d'une route départementale secondaire (D8,) et d'une multitude de routes locales. Parmi elles, la D8 représente la route la plus importante de l'aire d'étude, la traversant du nord au sud. **L'enjeu est modéré.** La D790, traverse au sud-est, en contrebas, la ville de St-Nicolas-du-Pélem sur une petite portion, **l'enjeu sera fort.**

Un important réseau de routes communales et vicinales complète ces axes, reliant les différents bourgs et hameaux du territoire. **L'enjeu est faible**.

4.5.1.2. Les sensibilités paysagères

La route départementale D8 coupe l'aire d'étude rapprochée en deux, reliant le hameau de Roc'h Glaz Braz localisé au nord à celui de Cristivel situé au sud-ouest. Au nord, son passage à travers les parcelles agricoles de l'Arrée donne lieu à des vues panoramiques plus ou moins ouvertes en direction du projet. En effet, bien que plusieurs lignes boisées s'interposent dans le paysage, le parc éolien existant se lit sur l'horizon, donnant ainsi une indication des visibilités potentielles sur le futur parc de la Salle & Roc'h ar Vez. Quant à son passage à travers la vallée du Blavet au sud de l'aire d'étude rapprochée, les variations du relief et l'important couvert végétal qui sépare le plateau de l'Arrée au Bassin de St-Nicolas-du-Pélem, ne permettent pas de vues sur le projet. **La sensibilité pour cet axe est modérée à nulle**.

La D790 ne traverse qu'une infime partie de l'aire d'étude rapprochée au sud de Saint-Nicolas-du-Pélem. Son passage en fond de vallée et à l'arrière de la ceinture végétale la préserve de toute interaction visuelle avec le projet de la Salle & Roc'h ar Vez. **La sensibilité est nulle**.

Quant aux liaisons locales, les vues sur le projet se concentrent principalement au nord, à l'ouest et à l'est, depuis les parcelles agricoles ouvertes dépourvues d'obstacles visuels tels que les rideaux boisés, le tissu urbain et le relief. C'est par exemple le cas pour la D28, cheminant le long du hameau de Kerlouët au nord-ouest du périmètre d'étude.

Figure 133 : Depuis la D8, au nord de l'AER, proche du hameau de Botgué



Figure 134 : Depuis la D50 au sud du hameau de Kersollec



Figure 135 : Depuis la D8 au sud-ouest de l'aire d'étude, le long du cours d'eau du Blavet



Figure 136 : Depuis la D28 au sud-est du hameau de Kerlouët



Figure 137 : Depuis la D69, à l'est de Kerpert



Figure 138 : Depuis la D123 à l'ouest de Peumérit-Quintin



Figure 139 : Depuis la D50 à l'intersection de la D5 au nord-est de St-Nicolas-du-Pélem



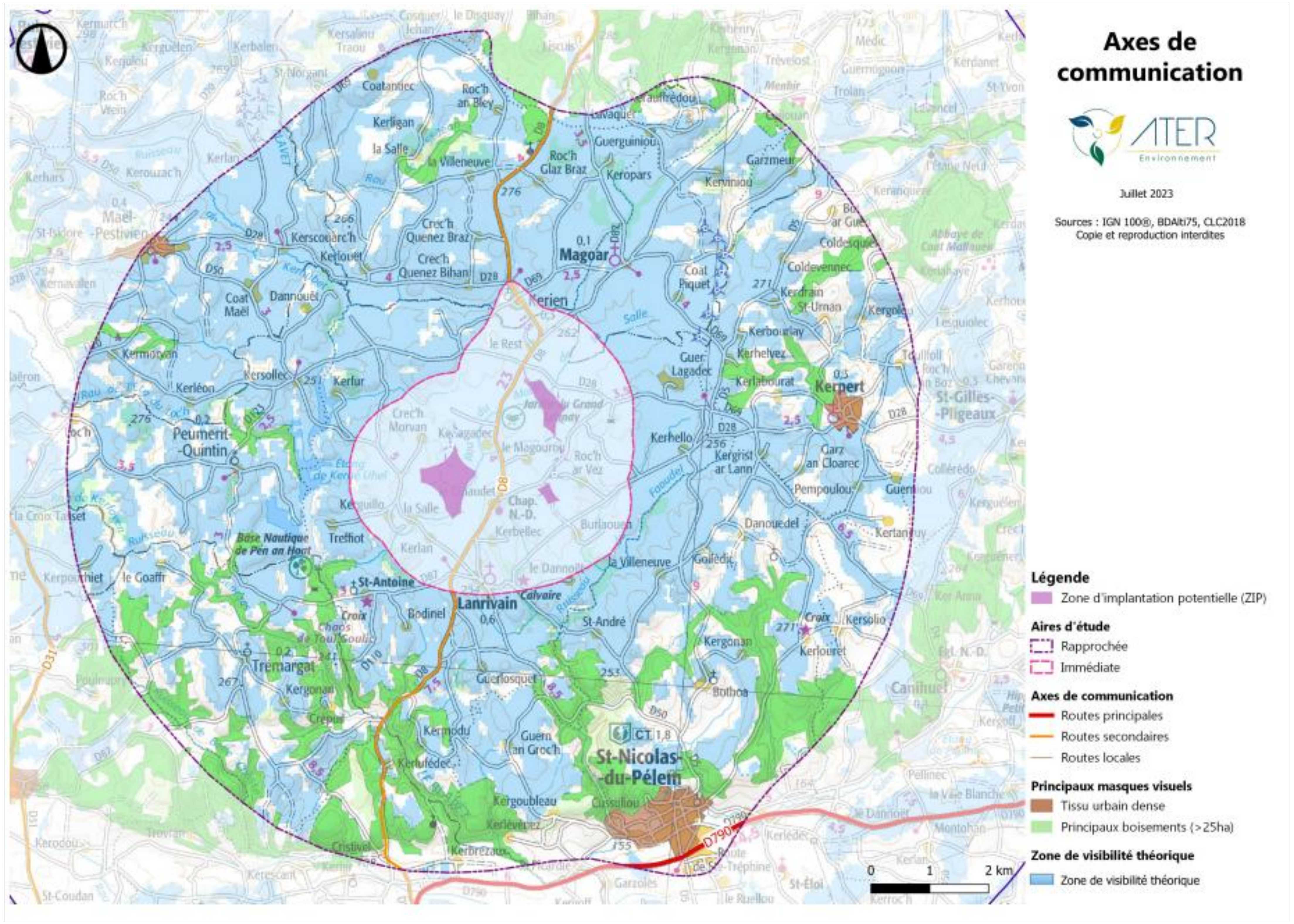
Figure 140 : Depuis la D5 au sud du hameau de Kerhello et à l'est de l'AER



Tableau 31 : Synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée

Nom axe	Enjeu	Sensibilité
D790	Fort	Nulle
D8	Modéré	Modérée à nulle
Routes communales	Faible	Modérée

Figure 141 : Les différents axes de communication dans l'aire d'étude rapprochée



4.5.2. Bourgs et lieux de vie

4.5.2.1. Les enjeux paysagers

Six communes sont recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée, à l'intérieur desquelles plusieurs hameaux et fermes viennent compléter le maillage urbain. Avec plus de 1555 habitants la ville de Saint-Nicolas-du-Pélem s'impose comme la plus importante zone urbaine de l'aire d'étude rapprochée, suivie de Maël-Pestivien (354 habitants), Kerpert (269 habitants), Trémargat (181 habitants), de Peumerit-Quintin (172 habitants) et de Magoar (84 habitants). L'aire d'étude rapprochée est donc constituée principalement de bourgs, hameaux et fermes où **l'enjeu lié aux lieux de vie est globalement modéré**.

4.5.2.2. Les sensibilités paysagères

La commune de Saint-Nicolas-du-Pélem se localise au sud-est de l'aire d'étude rapprochée et en contrebas du relief densément boisé. Sa localisation en fond de vallée et à l'arrière du couvert végétal ne permet aucune vue en direction du futur parc. Il en est de même pour toutes les autres zones habitées localisées dans le Bassin de Saint-Nicolas-du-Pélem. **La sensibilité pour ces lieux de vie est nulle.**

A l'extrémité est de l'aire d'étude, la commune de Kerpert borde le cours d'eau du Trieux et s'implante à l'arrière d'un imposant bosquet qui occulte les vues lointaines. **La sensibilité pour ce lieu de vie est nulle.** Pour Magoar, localisée au nord-est du périmètre d'étude, les sorties et entrées ouest et est, présagent des vues potentielles en direction du projet en raison d'un paysage ouvert, de temps en temps les haies bocagères viennent occulter ces ouvertures. Il en est de même pour les hameaux de proximité, localisés sur le plateau agricole de l'Arrée. **La sensibilité pour ces lieux de vie est modérée à nulle.**

L'ouest du périmètre de l'aire d'étude, regroupe la commune de Peumerit-Quintin, de Trémargat et une partie de la commune de Maël-Pestivien. Cette partie de l'aire d'étude rapprochée, présente un paysage de collines agrémentées de haies bocagères faisant obstacle aux vues lointaines. Seules, quelques sorties de hameaux et de lieux dits présentent des vues ouvertes et lointaines. Ainsi, la sensibilité des lieux de vie reste essentiellement cantonnée à quelques rares sorties orientées en direction du futur parc. **Celles-ci sont néanmoins très faibles en raison de la distance, du relief et des masques visuels.**

Figure 142 : Depuis l'entrée est de Kerpert sur la D28



Figure 143 : Vue sur la sortie est de Maël-Pestivien depuis la D28



Figure 144 : Vue depuis l'entrée est de Saint-Nicolas-du-Pélem



Figure 145 : Depuis l'entrée ouest de Peumérit-Quintin



Figure 146 : Vue depuis l'entrée nord-est de Magoar sur une route locale



Figure 147 : Vue depuis l'entrée sud de Trémargat sur la D87



Figure 148 : Depuis le bourg de Kerpert à l'est de l'AER



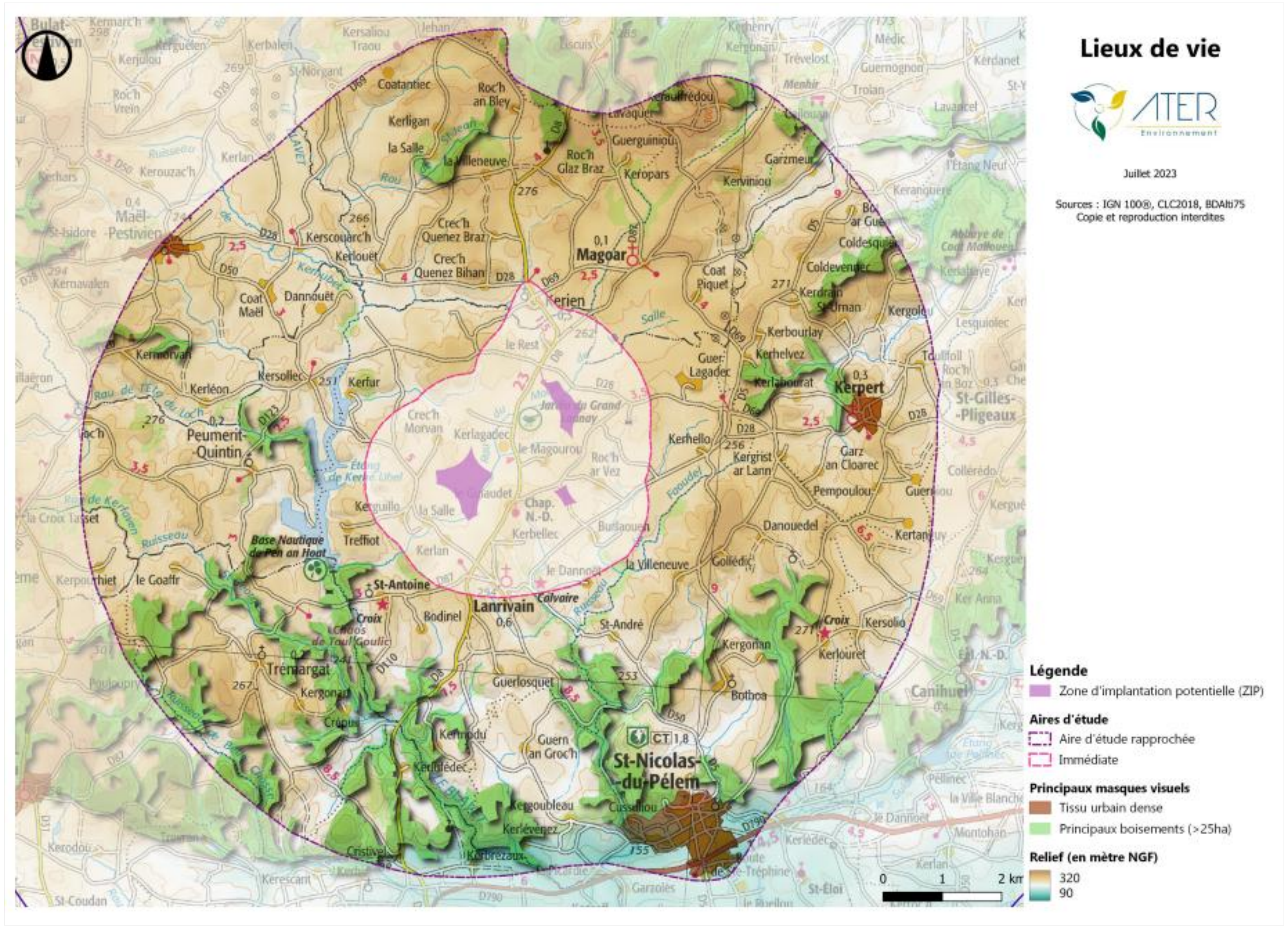
Figure 149 : Depuis la sortie de St-Nicolas-du-Pélem sur la D5



Tableau 32 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée

Nom	Population (habitants) (INSEE 2018)	Distance à la ZIP	Sensibilité
SAINT-NICOLAS-DU-PÉLEM	1555 hab	6,3 km	Nulle
MAËL-PESTIVIEN	354 hab	6,1 km	Très faible
KERPERT	269 hab	4,7 km	Nulle
TRÉMARGAT	181 hab	4,3 km	Nulle
PEUMÉRIT-QUINTIN	172 hab	3,1 km	Très faible
MAGOAR	84 hab	2,4 km	Modérée
HAMEAUX ET LIEUXDITS	-	-	Faible

Figure 150 : Cartographie des lieux de vie dans l'aire d'étude rapprochée



4.5.3. Tourisme

4.5.3.1. Les enjeux paysagers

Six circuits de randonnées locales ainsi qu'une base nautique sur l'étang de Kerné Uhel forment les attractivités touristiques principales de l'aire d'étude rapprochée. Le Chaos de Toul Goulic constitue également une activité touristique associée à un tourisme de nature. **Cet ensemble représente un enjeu fort.**

4.5.3.2. Les sensibilités paysagères

Les itinéraires de randonnée présentent d'importantes variations de sensibilités au motif éolien. Premièrement, la vitesse de déplacement d'un randonneur piéton ou cycliste est bien moindre de celle d'un automobiliste. Le temps qu'il met à parcourir une même distance est donc beaucoup plus long. Ce temps lui permet d'observer davantage l'environnement dans lequel il évolue et les paysages qui le composent. La carte présentée ci-après illustre les itinéraires de randonnée et les zones de visibilités théoriques. Elle renseigne sur les secteurs depuis lesquels le projet éolien serait potentiellement visible et ceux au contraire, où le projet serait invisible.

Plusieurs sentiers de randonnées locales sont identifiables au sein de l'aire d'étude rapprochée. Organisés en boucle, ils prennent notamment position aux abords de l'étang de Kerné Uhel, et de la base nautique de Pen an Hoat, situés à l'ouest de l'aire d'étude dans un périmètre proche de la zone d'implantation potentielle. Au sud de l'étang, les boisements bordent directement le plan d'eau et ferment les vues lointaines. Ainsi, **aucune sensibilité n'est à prévoir depuis ce site touristique**.

Plus au sud, la randonnée depuis Trémargat du circuit St-Georges, du circuit Belle-Chasse, du circuit de St-Nicolas-Faoudel et la randonnée St-Nicolas-du-Pélem sont toutes les quatre inscrites dans la vallée du Blavet et du Sulon dans l'épais manteau végétal au sud de l'aire d'étude. Les visiteurs et promeneurs seront isolés d'interactions visuelles avec le futur projet.

Enfin, du nord-ouest au sud-est la randonnée équestre du Lac St-Nicolas, traverse les aires d'étude rapprochée et immédiate. Bien que plusieurs haies bocagères et boisements habillent le paysage, des vues sur le projet sont possibles depuis cet itinéraire de randonnée. C'est le cas notamment au nord-est et au sud-est, où les élévations du relief donnent lieu à des vues lointaines. Cependant le parc actuellement construit, fait partie prenante du paysage, la sensibilité vis-à-vis des potentielles éoliennes sera amoindrie.

Ainsi, la sensibilité des sites touristiques identifiés dans l'aire d'étude rapprochée est globalement faible.

Figure 151 : Vue depuis l'étang de Kerné-Uhel et son circuit de randonnée à l'ouest de l'étude



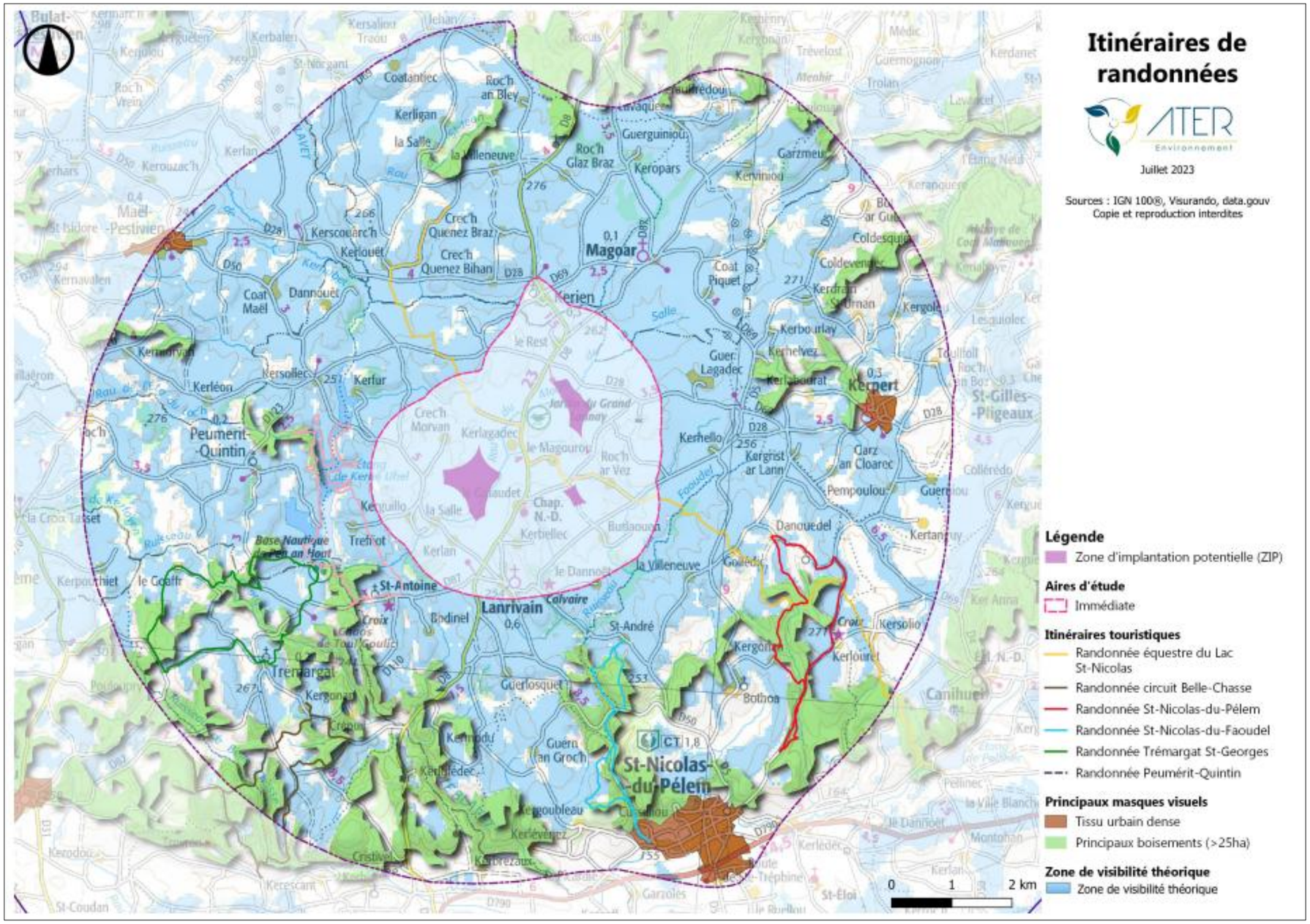
Figure 152 : Vue depuis la randonnée St-Nicolas-Faoudel, au nord de Saint-Nicolas-du-Pélem



Tableau 33 : Synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée

Nom	Enjeu	Sensibilité
BASE NAUTIQUE DE PEN AN HOAT	Fort	Nulle
RANDONNÉE BELLECHASSE	Faible	Nulle
RANDONNÉE STGEORGES	Modéré	Nulle
RANDONNÉE ST-NICOLAS-FAOUDEL	Fort	Nulle
RANDONNÉE ST-NICOLAS-DU-PELEM	Fort	Nulle
RANDONNÉE ÉQUESTRE LAC-ST-NICOLAS	Fort	Modérée

Figure 153 : Itinéraires de randonnée au sein de l'aire d'étude rapprochée



4.5.4. Patrimoine architectural et paysager

4.5.4.1. Les monuments historiques

Les enjeux paysagers

Entre églises, chapelles, dolmen, menhir, calvaires ou encore ancien camp protohistorique, le patrimoine de l'aire d'étude rapprochée est diversifié. Il comptabilise ainsi 16 monuments historiques dont 7 classés ou partiellement classés et 9 inscrits. **L'enjeu lié au patrimoine est alors fort**.

Les sensibilités paysagères

Huit des monuments historiques sont implantés dans la vallée du Blavet au sud-ouest de l'AER. L'important couvert végétal sur les abords de la vallée obstrue toute vue potentielle sur le projet depuis ces monuments historiques. **La sensibilité est nulle.**

S'ajoutent également le front bâti et les masses arborées ou les haies pour ceux localisés en centre-bourg qui empêcheront la perception des potentielles éoliennes du projet depuis notamment l'église St-Gildas de Magoar, au nord-est du projet et proche de la zone d'implantation potentielle.

Toutefois, pour certains monuments, de types calvaires et croix, de potentielles covisibilités peuvent exister. Cependant, elles seront en partie dissimulées par le relief et la végétation. **Les sensibilités demeurent donc nulles à très faibles.**

Les sensibilités des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée sont considérablement atténuées par leur position en centre-bourg et dans le fond de la vallée du Blavet. Ainsi le front bâti, le motif végétal répété et le relief forment d'importants masques visuels. **La sensibilité globale est donc nulle à très faible.**

Tableau 34 : Monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

Monuments	Protection	Commune	Distance (km)
Calvaire du village de Kerlégan	Inscrit	Kerien	4,7
Eglise Saint-Pierre et ossuaire	Classé	Kerpert	4,7
Chapelle Saint-Antoine	Classé	Lanrivain	2,1
Croix du 18e siècle	Inscrit	Lanrivain	1,4
Tombe mégalithique	Classé	Maël-Pestivien	4,5
Dolmen	Classé	Maël-Pestivien	4,6
Stèle protohistorique	Inscrit	Maël-Pestivien	4,5
Eglise Saint-Gildas	Classé	Magoar	2,4
Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Saint-Nicolas-du-Pélem	5,7
Croix de Kerléouret	Inscrit	Saint-Nicolas-du-Pélem	4,7
Camp protohistorique de Toul-Goulic	Inscrit	Trémargat	3,2
Manoir de Lampoul Izellan	Inscrit	Trémargat	2,6
Eglise Notre-Dame, croix et cimetière	Inscrit	Trémargat	4,2
Menhir	Classé	Trémargat	3,0
Menhir	Classé	Trémargat	3,1
Menhir de Parc-ar-Menhir	Inscrit	Trémargat	4,5

Monuments historiques illustrés

Figure 154 : Vue sur le Calvaire du village de Kerlégan



Figure 155 : Eglise St-Gildas dans la commune de Magoar



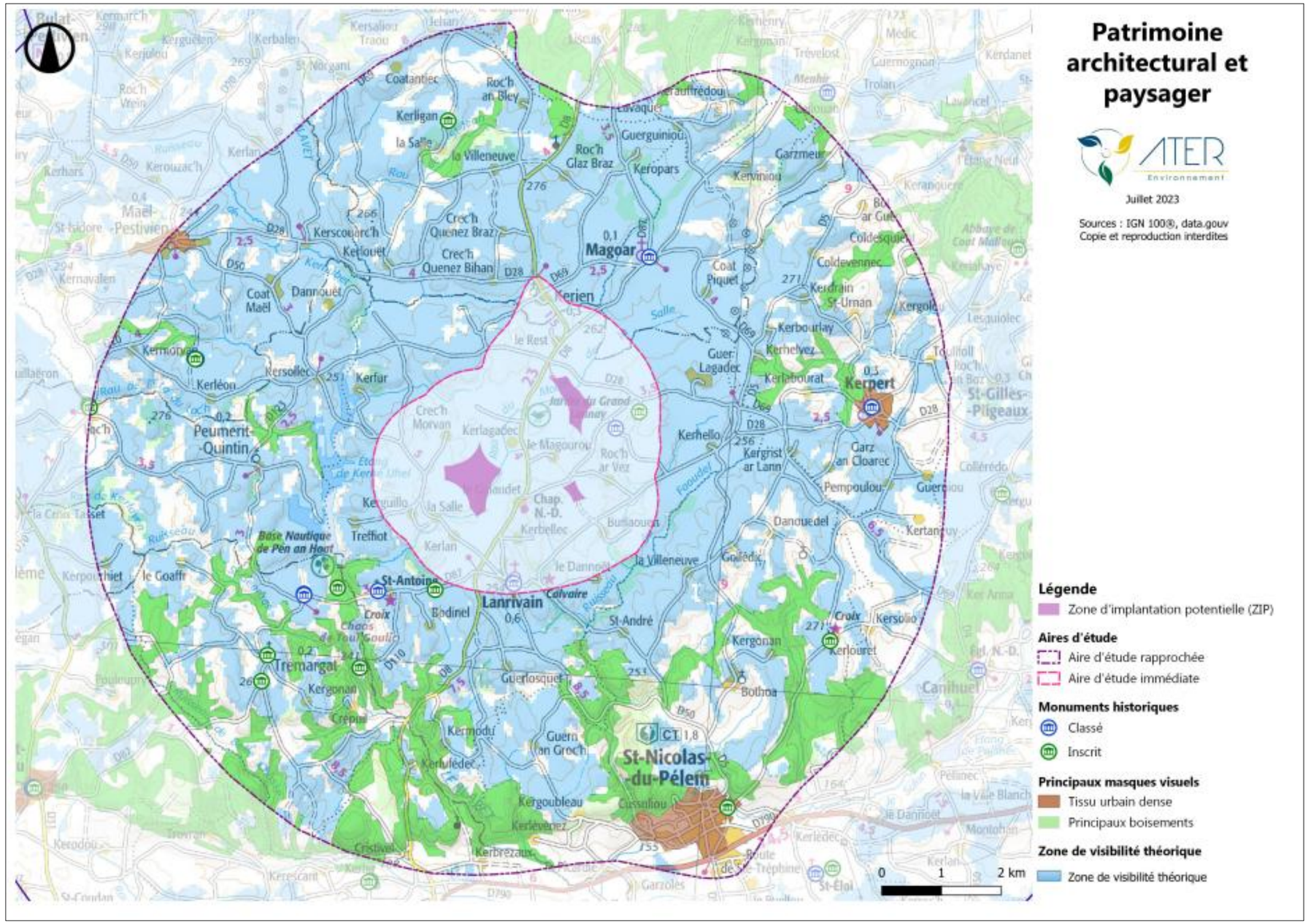
Figure 156 : Vue sur le calvaire de Kerlouret au sud-est de l'AER



Tableau 35 : Synthèse des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

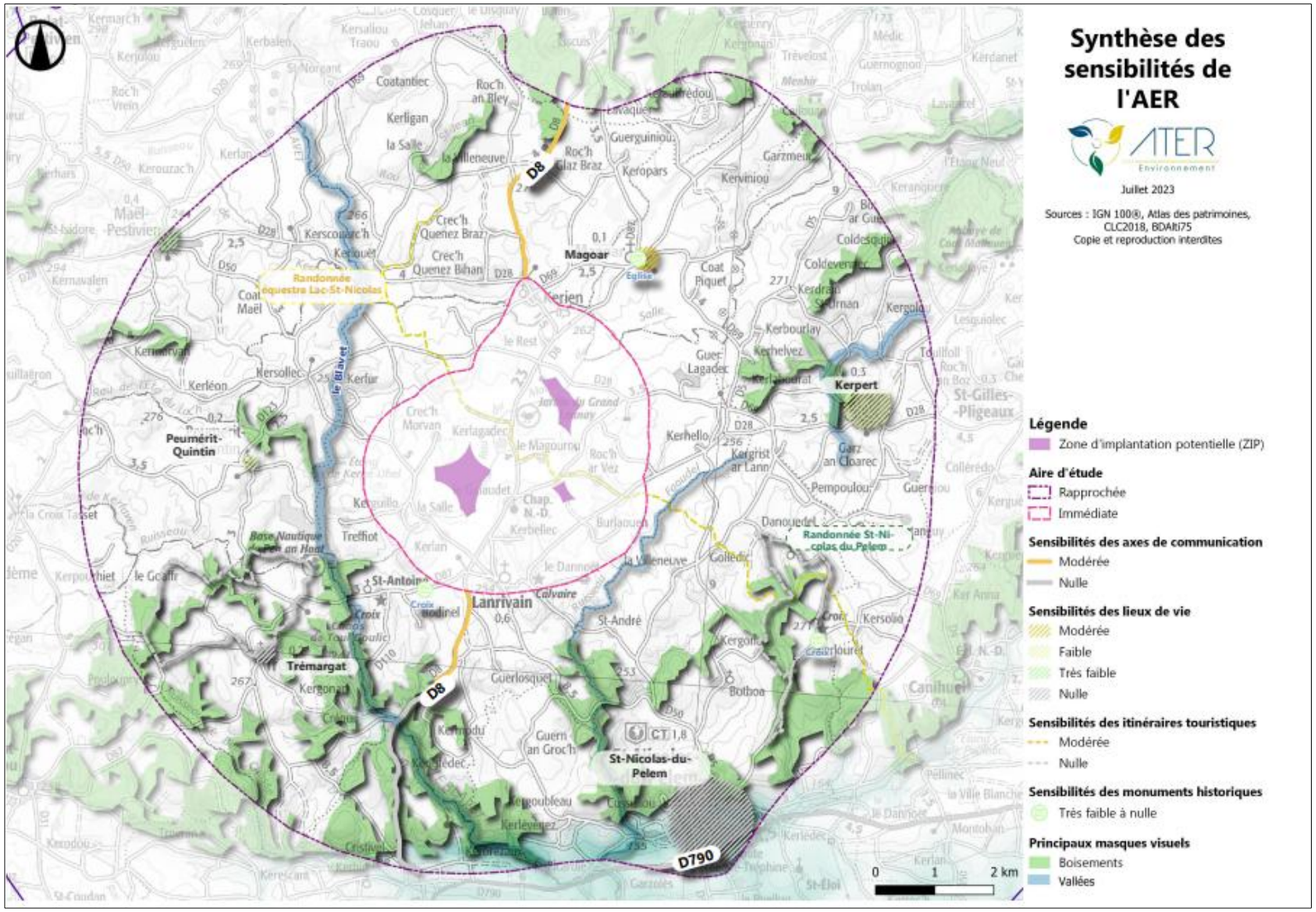
Monuments	Sensibilité
Calvaire du village de Kerlégan	Très faible
Eglise Saint-Pierre et ossuaire	Nulle
Chapelle Saint-Antoine	Nulle
Croix du 18e siècle	Très faible
Tombe mégalithique	Nulle
Dolmen	Nulle
Stèle protohistorique	Nulle
Eglise Saint-Gildas	Très faible
Eglise Saint-Pierre	Nulle
Croix de Kerléouret	Très faible
Camp protohistorique de Toul-Goulic	Nulle
Manoir de Lampoul Izellan	Nulle
Eglise Notre-Dame, croix et cimetière	Nulle
Menhir	Nulle
Menhir	Nulle
Menhir de Parc-ar-Menhir	Nulle

Figure 157 : Patrimoine architectural et paysager dans l'aire d'étude rapprochée



4.5.5. Synthèse des enjeux et sensibilités

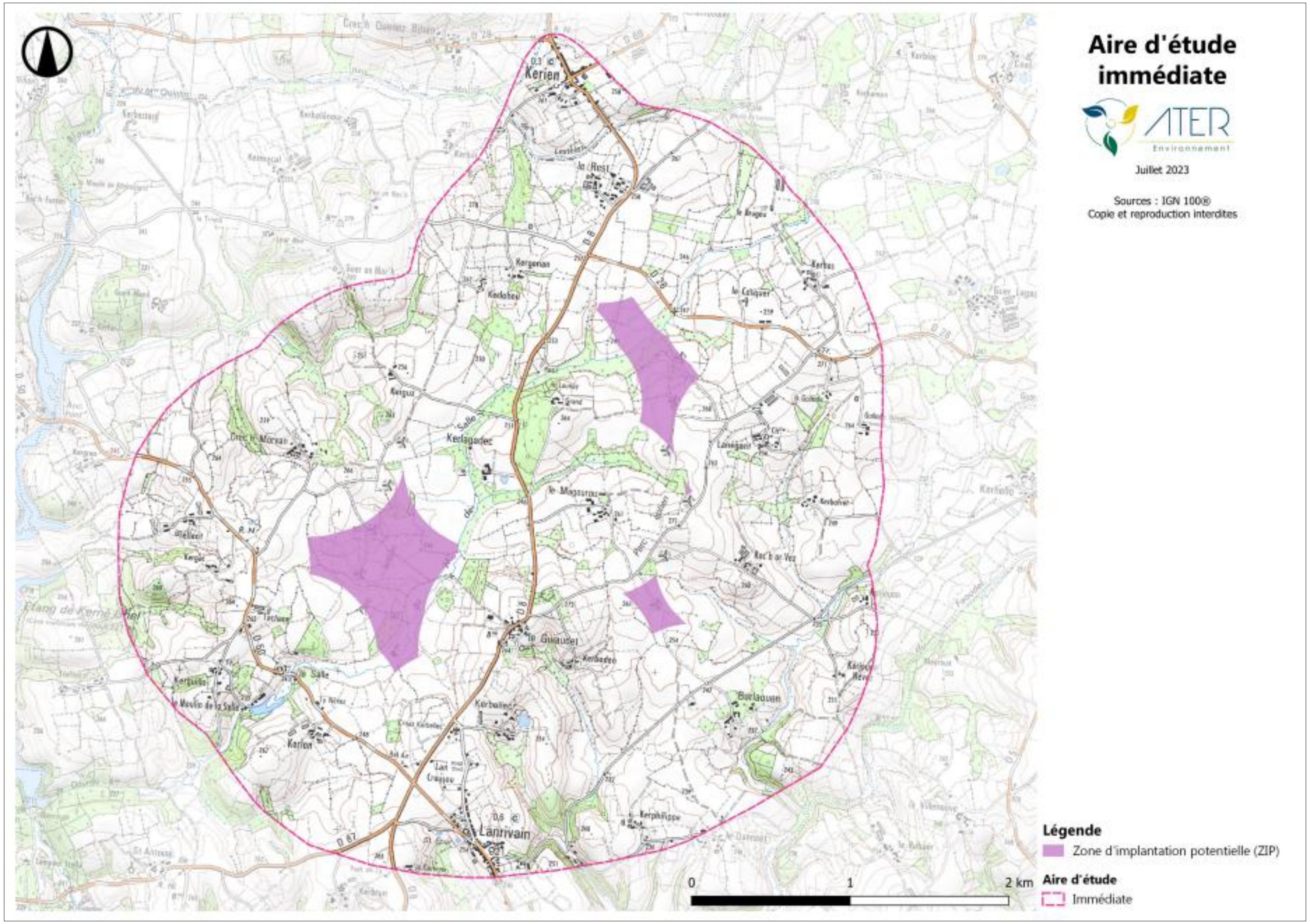
Figure 158 : Synthèse des enjeux et sensibilités dans l'aire d'étude rapprochée



Avec 16 monuments historiques, la thématique du patrimoine architectural et paysager représente l'enjeu principal de cette aire d'étude. Les autres thématiques, à savoir les lieux de vie, les axes de communication et les sites touristiques présentent des enjeux moindres du fait de l'absence de grandes villes et d'axes routiers de grande fréquentation. Les nombreux masques visuels que forment la vallée du Blavet, les haies bocagères, le relief et les motifs boisés denses atténuent considérablement les visibilités potentielles sur le projet. Elles concerneront principalement les axes routiers (D8 et routes locales), le circuit équestre du Lac de St-Nicolas et les sorties de bourg de Magoar, là où les obstacles visuels disparaissent et où l'horizon s'ouvre vers le futur parc.

4.6. AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Figure 159 : Aire d'étude immédiate paysagère du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez



4.6.1. Axes de communication

4.6.1.1. Les enjeux paysagers

La zone d'implantation potentielle étant divisée en trois parties, et afin d'améliorer la lecture des axes de communication dans le paysage, les trois sections seront numérotées (ZIP 1, ZIP 2, ZIP 3).

Le parc de La Salle et Roc'h Ar Vez, concerné par le projet de renouvellement, se compose actuellement de 10 éoliennes, réparties en un groupement de deux au nord, d'une ligne de trois en dessous et enfin tout au sud, d'une éolienne isolée. Ce parc prend place sur la ligne de crête entre les deux vallées de la Dordogne et de La Course.

Une route départementale principale et deux routes départementales secondaires sont identifiables sur le périmètre de l'aire d'étude immédiate. La D8 traverse la zone d'implantation potentielle du projet en effectuant une trajectoire nord-sud. Depuis la D8, la départementale D28 prend position au nord-est de l'aire d'étude immédiate et longe une partie de la zone d'implantation potentielle numéro 2. Enfin, la route départementale D50 traverse le sud-ouest de l'AEI, reliant le hameau de Tellent (ouest) au bourg de Lanrivain (sud). Un réseau de routes communales et vicinales complète ce maillage de faible densité. **L'enjeu du réseau routier est modéré.**

4.6.1.2. Les sensibilités paysagères

La D8 s'impose comme l'axe routier le plus important de l'aire d'étude. En effet, sa trajectoire nord-sud traverse le village de Kerien et dessert un grand nombre de hameaux. En son centre, l'axe routier longe les ZIP 2 et 3 localisées à l'est et la ZIP 1 située à l'ouest de l'axe. Cette proximité génère des relations visuelles fortes avec le futur projet où l'interruption de la végétation en bord de route donne lieu à des ouvertures sur le projet. **Des sensibilités fortes à très fortes** sont à prévoir pour les usagers de cet axe. Cependant, depuis ces axes les visibilités et sensibilités sont en partie déjà fortes en raison du parc actuel construit de la Salle & Roc'h ar Vez.

La D28 traverse quant à elle le nord-est de l'aire d'étude immédiate, d'ouest en est, et dessert les hameaux de le Cosquer et de Kerhos. Sur sa trajectoire, elle longe également une partie de la zone d'implantation potentielle numéro 2. Sur ce tronçon, elle traverse principalement des parcelles agricoles ouvertes entrecoupées de quelques boisements. Les visibilités sont soumises à la présence de ces filtres visuels et créent ainsi des vues alternées. Les sensibilités sont plus particulièrement élevées près du croisement avec la D8.

Au sud-ouest, la D50, ondule le long de nombreux hameaux, comme celui de Tachenn, la Salle ou encore Kerlan. Les nombreuses haies bocagères présentes le long des routes, offrent d'importants masques visuels sur le projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez. Quelques percées visuelles amènent à percevoir la ZIP 1. **La sensibilité de cet axe est modérée.**

Figure 160 : Vue depuis la D5 au croisement avec la D8 au nord de l'aire d'étude immédiate



Figure 161 : Vue depuis la D8 au nord de la zone d'implantation potentielle



Figure 162 : Depuis la D8 au hameau le Guiaudet



Figure 163 : Vue depuis la D28 au nord de la ZIP2



Figure 164 : Vue depuis la D50 au hameau de Ty Névez



Figure 165 : Vue depuis la D8 au sud de l'AEI et à l'ouest de la commune de Lanrivain



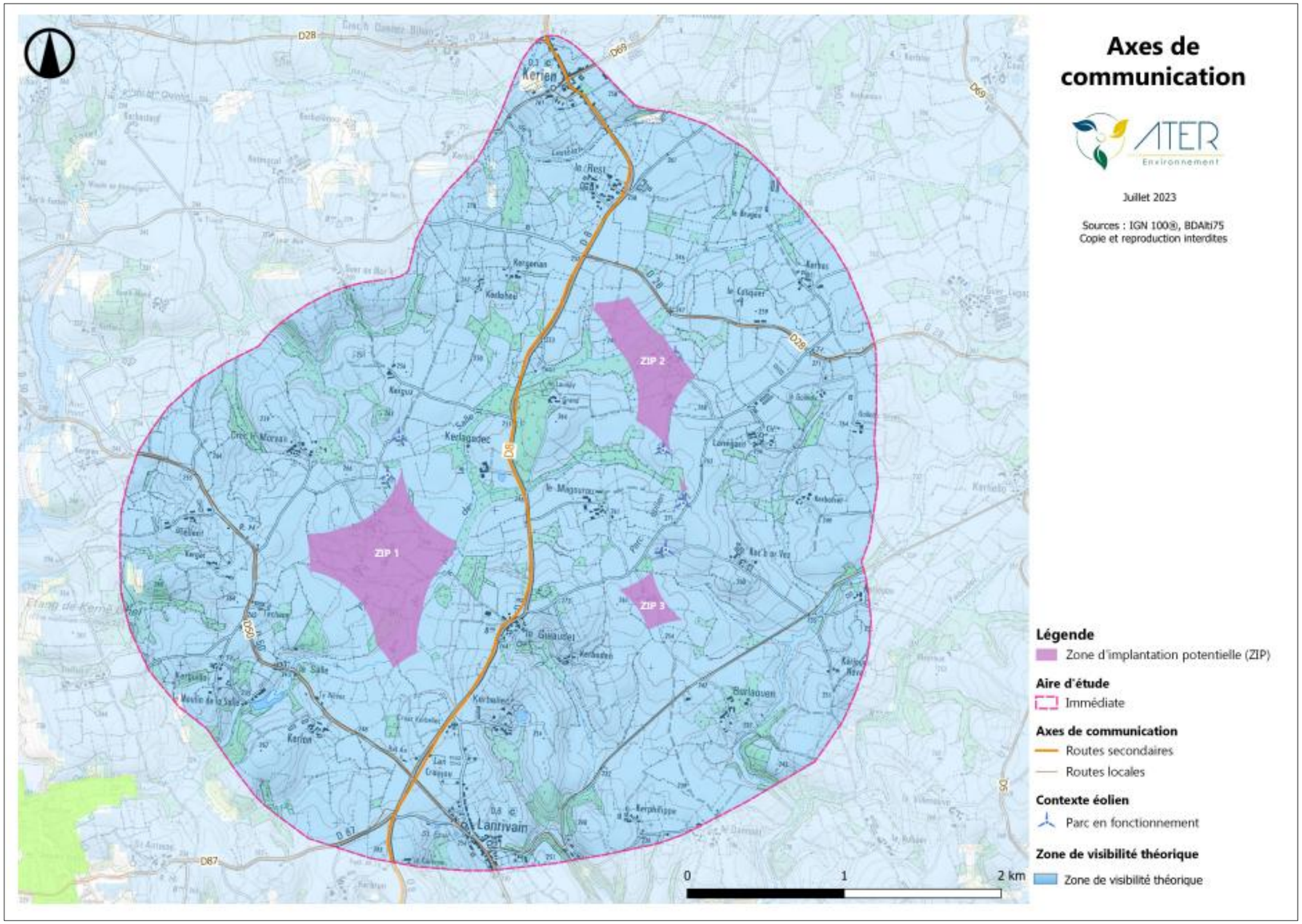
Figure 166 : Vue depuis une route locale à l'est du projet, au nord du hameau de Kerbofret



Tableau 36 : Synthèse des axes de communication de l'aire d'étude immédiate

Axe	Enjeu	Sensibilité
D8	Modéré	Très forte à nulle
D28	Faible	Modérée
D50	Modéré	Modérée à très faible
Routes communales	Faible	Modérée

Figure 167 : Les différents axes de communication dans l'aire d'étude immédiate



4.6.2. Bourgs et lieux de vie

4.6.2.1. Les enjeux paysagers

L'aire d'étude immédiate comprend deux communes principales : Lanrivain au sud et Kerien au nord. L'urbanisation de l'aire d'étude est essentiellement constituée de hameaux et de lieux-dits répartis de façon homogène sur le territoire. **L'enjeu lié aux lieux de vie de l'aire d'étude immédiate est globalement faible.**

4.6.2.2. Les sensibilités paysagères

Au nord, la commune de Kerien, traversée par la D8, est délimitée par le passage du Rau du Moulin de Lestolet. Bien que le bourg se trouve sur un point haut et que la distance avec le futur projet soit faible, la végétation aux abords de la D8 occulte les vues sur le projet. Depuis le village de Kerien **les sensibilités seront nulles.**

Plus au sud, au niveau de la sortie sud-est du hameau Le Rest, le paysage, essentiellement agricole, offre des vues sur le parc éolien existant, limitrophe au projet. **La sensibilité depuis ce lieu de vie est globalement forte.**

En direction du sud, les hameaux situés le long de la D8 seront de plus en plus sujets à des sensibilités vis-à-vis du projet, étant entourés par les trois ZIP. C'est le cas pour le hameau du Guiaudet, situé au centre de l'aire d'étude immédiate. Pour ces lieux de vie **la sensibilité sera forte depuis les entrées et sorties de bourgs et très faible à nulle depuis leur centre**, où le tissu urbain et la végétation environnante atténueront les vues sur le projet.

Au sud de l'aire d'étude immédiate, la commune de Lanrivain, ne laisse entrevoir aucunes perspectives sur le projet depuis son centre en raison du tissu urbain. Cependant, certains des hameaux compris dans la commune de Lanrivain sont sujets à des vues sur le futur parc. C'est notamment le cas pour Croaz Kerbellec, situé au nord de Lanrivain, le long de la D8. En effet, plusieurs éoliennes du parc éolien existant sont perceptibles dans le panorama, présageant alors d'une **sensibilité globalement modérée à nulle** selon les obstacles visuels présents dans le paysage (tissu urbain, végétation, relief).

Quant à l'ouest de l'AEI, la majorité des lieux de vie se localisent dans les vallons de l'Arrée, aux abords végétalisés. Cette composition du paysage occulte les vues potentielles sur le futur parc où **les sensibilités sont jugées globalement nulles.** Seules quelques percées visuelles ont été identifiées autour du hameau de Tachenn, où quelques éoliennes du parc existant émergent des toitures et de la végétation environnante. **La sensibilité pour ce lieu de vie est modérée à nulle.**

Figure 168 : Vue depuis la sortie sud de Kerien en direction de la zone d'implantation potentielle



Figure 169 : Vue depuis la sortie nord de Lanrivain sur une route locale



Figure 170 : Depuis le hameau de Kerhos au nord-est de l'AEI



Figure 171 : Vue depuis la sortie du hameau Le Rest au nord de l'AEI



Figure 172 : Vue depuis la D50 au hameau du Tachenn



Figure 173 : Vue depuis le hameau de Croaz Kerbellec au nord de Lanrivain, en direction de la zone d'implantation potentielle



Figure 174 : Vue depuis le hameau Le Magourou au centre de l'aire d'étude immédiate



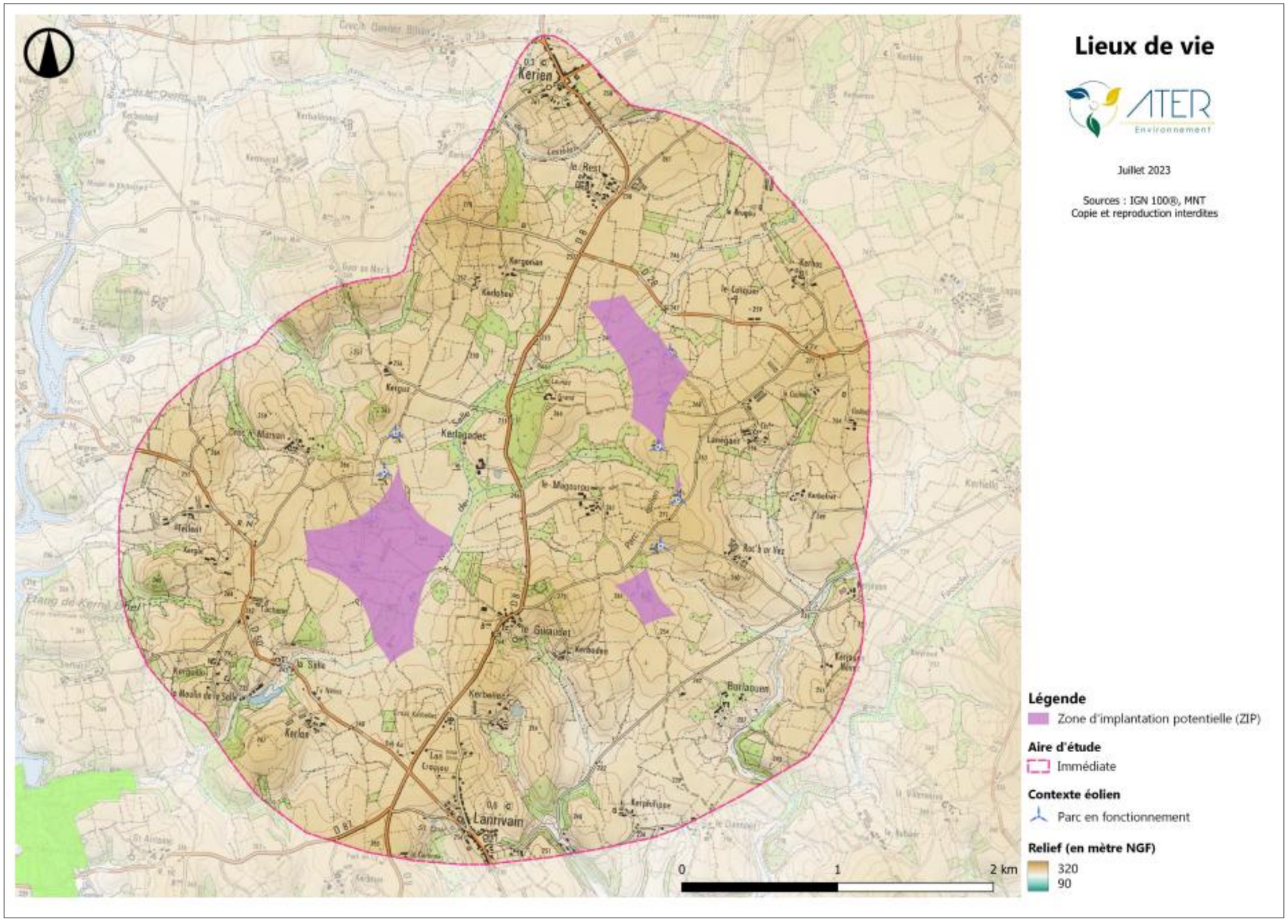
Figure 175 : Vue depuis le hameau du Guiaudet sur la D8, entouré par le projet



Tableau 37 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Sensibilité
KERIEN	1,4 km	Nulle
LANRIVAIN	1,3 km	Faible
LE REST	0,6 km	Forte
LE GUIAUDET	0,6 km	Forte
TACHENN	0,4 km	Modérée à nulle
CROAZ KERBELLEC	0,5 km	Très forte
LE MAGOUROU	0,6 km	Faible

Figure 176 : Cartographie des lieux de vie dans l'aire d'étude immédiate



4.6.3. Tourisme

4.6.3.1. Les enjeux paysagers

L'aire d'étude immédiate recense un seul itinéraire touristique. Il s'agit de la randonnée équestre du Lac-St-Nicolas traversant l'aire d'étude d'ouest en est. **L'enjeu lié à cette randonnée est modéré.**

4.6.3.2. Les sensibilités paysagères

Dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest, le randonneur est préservé du motif éolien par le contexte végétal, bordant le sentier de part et d'autre. Cependant quelques percées visuelles laissent apparaitre le parc existant de la Salle & Roc'h ar Vez. Avant de rejoindre la partie est de l'aire d'étude, la randonnée équestre utilise sur 650 m la départementale D8, ce qui rend la sensibilité plus importante du fait que la zone d'implantation potentielle se trouve d'un côté et de l'autre de la départementale. Cette partie du tronçon est longée par d'importants boisements, ce qui permet d'occulter de temps en temps les vues sur le projet. A l'est, la randonnée traverse le hameau de Magourou et de Roc'h ar Vez. Entre ces deux lieux de vies, le randonneur se trouve à proximité immédiate des éoliennes du parc construit de la Salle & Roc'h ar Vez. Avant de rejoindre l'aire d'étude rapprochée, la randonnée équestre se trouve dans une zone plus encaissée et cernée de haies bocagères, qui viennent créer d'importants masques visuels. **Selon l'implantation des nouvelles éoliennes, la sensibilité pourra évoluer. La sensibilité du circuit équestre du Lac St-Nicolas est modérée.**

Figure 177 : Depuis la randonnée équestre du Lac-St-Nicolas, à l'ouest de l'AEI



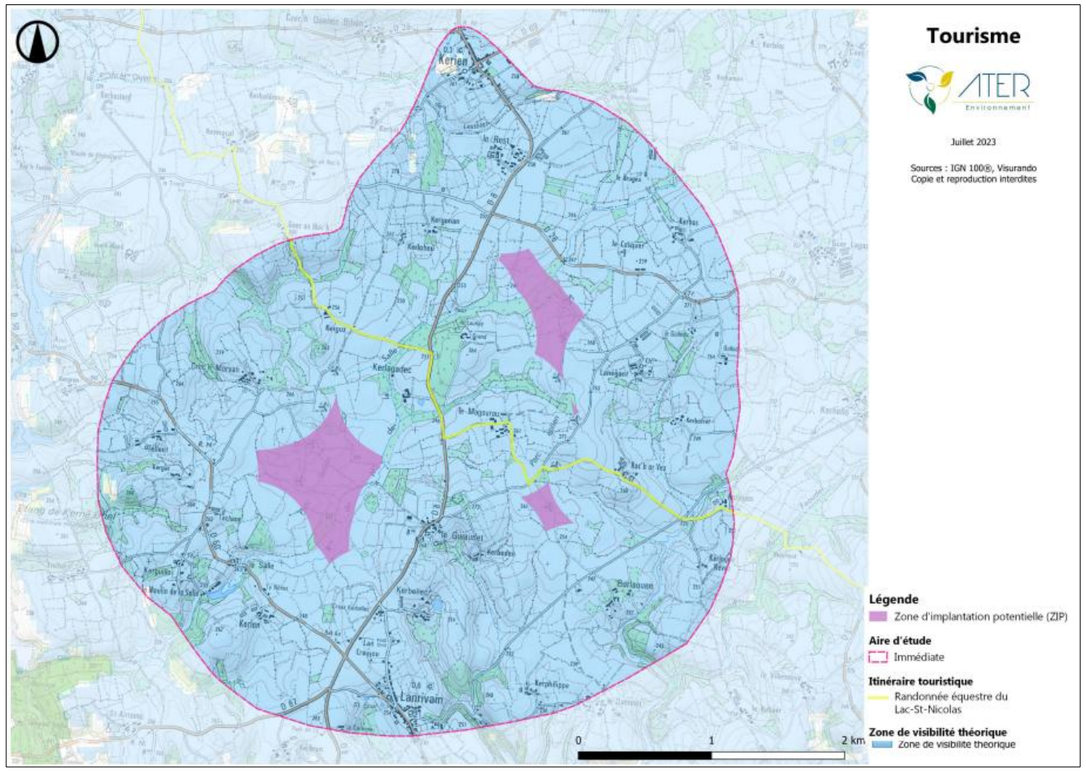
Figure 178 : Depuis la randonnée équestre du Lac-St-Nicolas, à l'ouest de l'AEI



Tableau 38 : Synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude immédiate

Nom	Enjeu	Sensibilité
RANDONNÉE ÉQUESTRE DU LAC-ST-NICOLAS	Modéré	Modérée

Figure 179 : Itinéraires touristiques au sein de l'aire d'étude immédiate



4.6.4. Patrimoine architectural et paysager

4.6.4.1. Les monuments historiques

Les enjeux paysagers

4 monuments historiques occupent l'aire d'étude immédiate. Le patrimoine vernaculaire est également représenté par la présence de calvaires. **L'enjeu lié aux monuments historiques et vernaculaires est fort.**

Les sensibilités paysagères

La sensibilité des monuments historiques dépend de multiples facteurs : leur position dans le relief, leur emplacement au sein de la commune, la végétation présente, les dimensions de l'édifice, etc. Compte tenu des spécificités du relief qui s'organise en collines successives et de la présence d'une végétation forte, la plupart des éléments du patrimoine seront insensibles au projet. Au sud, l'église Saint-Grégoire de Lanrivain et son calvaire sont inscrits au cœur de l'urbanisation du bourg. Cette localisation permet de limiter toutes les visibilités en direction du projet de la Salle & Roc'h ar Vez. **La sensibilité est alors nulle.**

Au nord-est, le manoir de Gollodic et la Chapelle de Lanégant, s'implantent en contrebas de la D28 et dans un écrin boisé. Ce contexte permet de filtrer les vues potentielles sur la zone d'implantation potentielle. **La sensibilité pour ces deux monuments historiques est nulle.**

Quant au patrimoine vernaculaire, représenté essentiellement par des croix, il s'insère le plus souvent dans le tissu urbain des hameaux et/ou au croisement de certains axes. La sensibilité de ce patrimoine vis-à-vis du projet est globalement nulle, protégé par la trame bâtie et végétale autour des lieux de vie. Le hameau de Crec'h Morvan comporte une croix positionnée à l'entrée sud-ouest du village, à l'intersection de la D50 et d'une route locale. Depuis ce point, aucune covisibilité existe entre le monument et les éoliennes construites, seulement une apparition des machines quelques mètres plus loin.

La sensibilité globale du patrimoine architectural et paysager est nulle.

Tableau 39 : Monuments historiques de l'aire d'étude immédiate

Monument	Protection	Commune	Distance (km)
Chapelle de Lannégant (ruines)	Classé	Lanrivain	0,6
Manoir de Gollodic	Inscrit	Lanrivain	0,8
Calvaire et ossuaire	Classé	Lanrivain	1,3
Eglise Saint-Grégoire	Classé	Lanrivain	1,3

Figure 180 : Vue sur le calvaire et l'église de Lanrivain



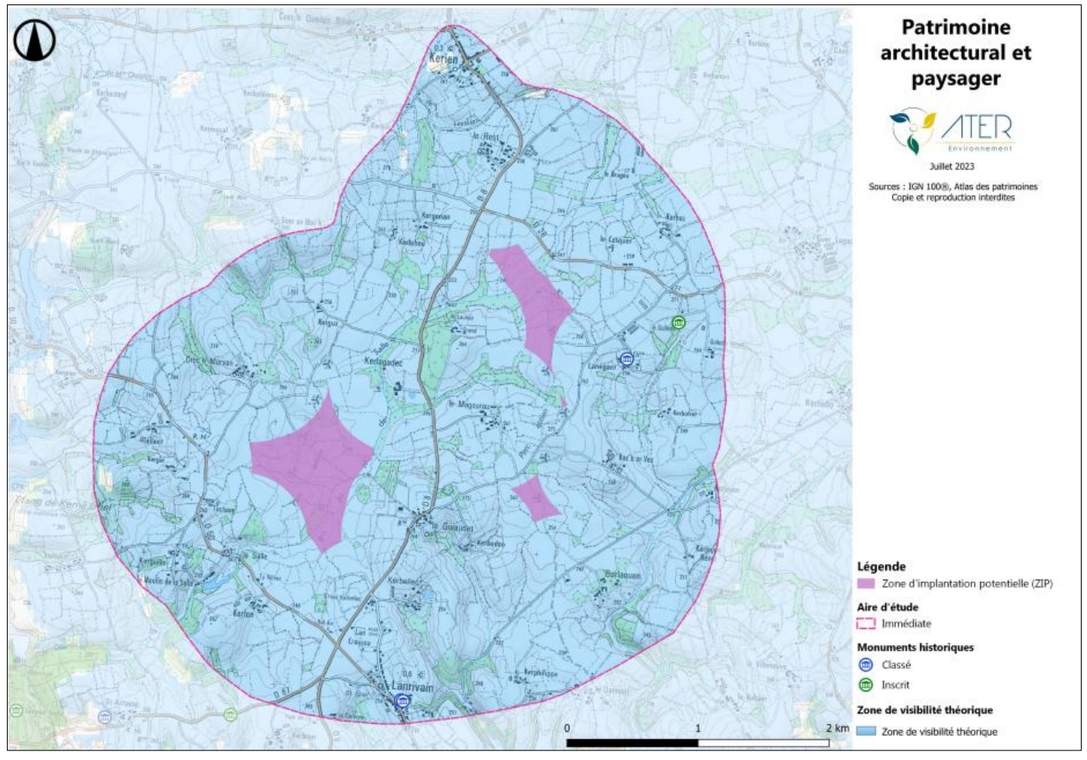
Figure 181 : Ruines de la Chapelle Lannégant de Lanrivain, à l'est de l'AEI



Tableau 40 : Synthèse du patrimoine architectural et paysager de l'aire d'étude immédiate

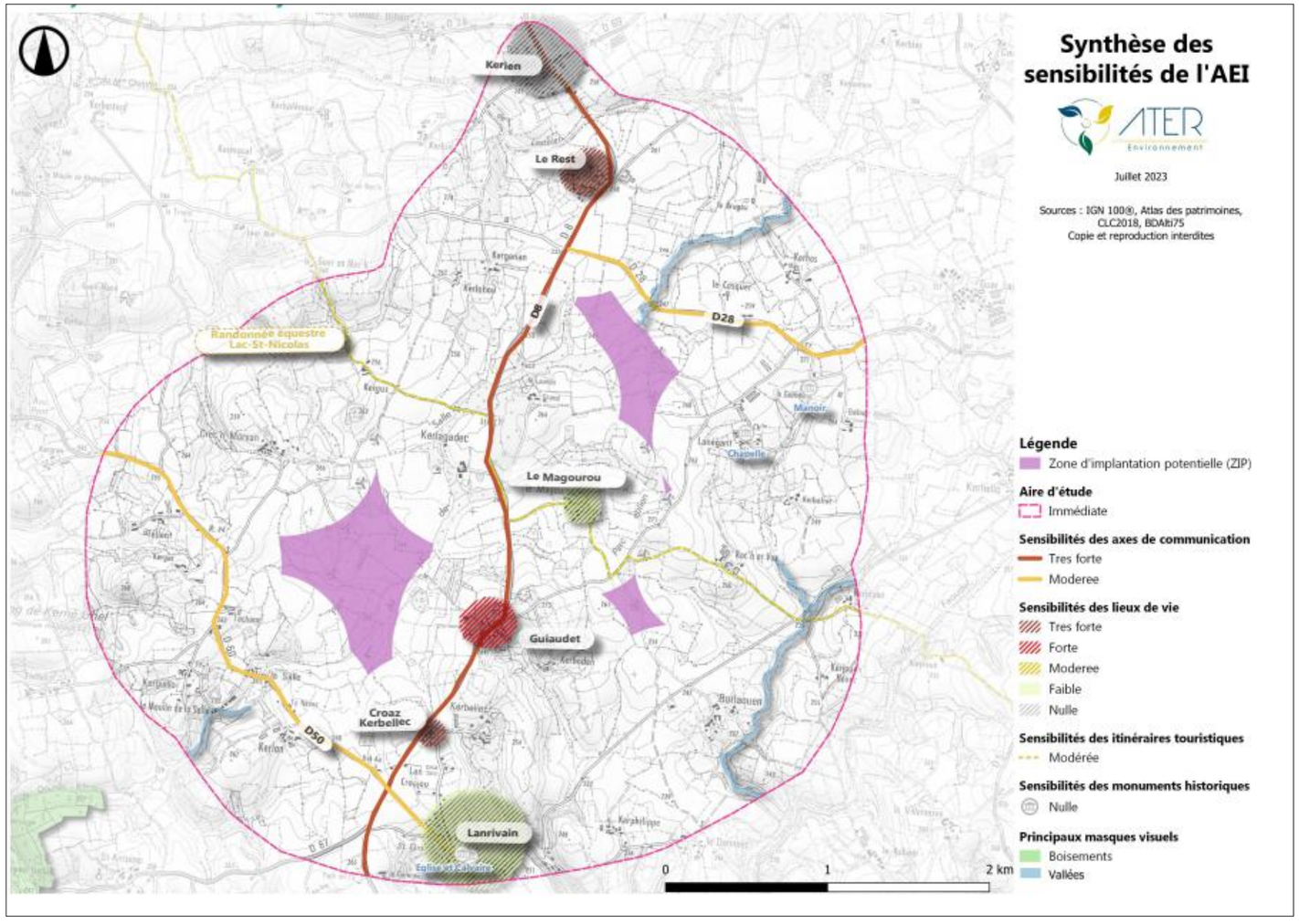
Monuments	Sensibilité
Chapelle de Lannégant (ruines)	Nulle
Manoir de Gollodic	Nulle
Calvaire et ossuaire	Nulle
Eglise Saint-Grégoire	Nulle

Figure 182 : Patrimoine architectural et paysager dans l'aire d'étude immédiate



4.6.5. Synthèse des enjeux et sensibilités

Figure 183 : Synthèse des enjeux et sensibilités dans l'aire d'étude immédiate



Les enjeux de l'aire d'étude immédiate sont relativement importants, représentés tant par les axes de communication, que par les lieux de vie, le patrimoine architectural et paysager ou encore les itinéraires de randonnée. L'emplacement actuel du parc de la Salle & Roc'h Ar Vez, concerné par ce repowering, donne une indication des sensibilités dans le territoire. L'analyse de celui-ci démontre des sensibilités variables et toutefois jugées très fortes à nulles pour les lieux de vies. Plusieurs hameaux positionnés en partie haute du relief ou à proximité immédiate du parc existant et du futur parc entretiendront des liens visuels forts avec les potentielles éoliennes. Ensuite, les axes de communication, plus particulièrement la D8, seront également fortement exposés au projet. De même, l'itinéraire touristique équestre, longeant la zone d'implantation potentielle aura une sensibilité modérée vis-à-vis du motif éolien. Selon l'implantation des nouvelles éoliennes, la sensibilité pourra évoluer.

4.7. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL PAYSAGER

La zone d'implantation potentielle se situe au sein de l'unité paysagère de l'Arrée, appartenant plus largement aux paysages de bocage dense sur colline. Comme l'indique le nom du groupe auquel il appartient, le paysage est caractérisé par de grandes cultures qui suivent les courbes du relief, presque systématiquement cernées de haies bocagères. Des friches et des landes complètent ce maillage. Cette mosaïque paysagère forme un ensemble très végétalisé, bien que les grands ensembles boisés restent ponctuels et concentrés.

La présence de deux vastes vallées encaissées aux extrémités nord-est et au sud isole les enjeux qui s'y trouvent de toute interaction avec le projet. En effet, en plus de la ripisylve et du bocage qui s'y trouvent, le relief forme une forte élévation en direction du futur parc, sur lequel viennent s'ajouter d'épaisses masses boisées. Au nord, le cours d'eau du Trieux et le Rau du Touldu forment cette limite naturelle tandis qu'au sud, les cours d'eau du Blavet et de Sulon créent une vaste vallée encaissée cernée par un relief abrupt. Ainsi, les différentes thématiques qui prennent position dans ces vallées sont dénuées d'interactions visuelles avec les futures éoliennes. A l'inverse, la partie ouest-est du périmètre de l'aire d'étude présente une certaine homogénéité. Il est pourvu de nombreuses ondulations plus ou moins marquées, accompagnées d'une végétation de haies sans grands ensembles. Les vues lointaines y sont fréquemment entrecoupées par des filtres visuels qui occupent le premier plan. Seuls de rares points hauts peuvent générer des ouvertures visuelles susceptibles de faire apparaitre le projet.

Compte tenu de la distance et de la nature du paysage, les principales sensibilités sont concentrées aux abords immédiats du projet et dans une moindre mesure dans l'aire d'étude rapprochée tandis que les sensibilités dans l'aire d'étude éloignée sont nulles à très faibles. L'implantation actuelle du parc de la Salle & Roc'h Ar Vez, concerné par ce repowering, offre une vision des impacts existants sur cette portion de territoire. Dans les secteurs présentant des visibilités, ce sont essentiellement les lieux de vie et les axes de communication qui sont concernés par des sensibilités. En effet, en s'adaptant au relief, les routes connaissent une alternance de vues ouvertes bien que cadrées ou totalement fermées par les masques végétalisés. Les possibilités de voir le lointain depuis les routes permettent de définir des niveaux de sensibilités modérés dans l'aire d'étude rapprochée et forts à très forts dans l'aire d'étude immédiate. Les lieux de vie, principalement des hameaux et lieux-dits, seront plus impactés dans l'aire d'étude immédiate du fait de la proximité. Dès lors qu'ils seront éloignés, les niveaux de sensibilités baisseront considérablement grâce aux variations du relief et aux nombreux filtres visuels.

Seules quelques entrées/sorties de bourgs pourront s'avérer sensibles comme le démontre actuellement le parc construit de la Salle & Roc'h Ar Vez. Les sentiers de randonnée locaux possèdent des caractéristiques semblables aux axes routiers. En suivant le relief, ils pourront permettre des phénomènes d'intervisibilité. A l'inverse, les monuments historiques inscrits en zone urbaine ou cernés par le relief seront très fréquemment isolés et ainsi protégés d'éventuelles visibilités, bien qu'ils représentent un enjeu fort par leur nombre qui témoigne de la richesse patrimoniale du territoire.

Les parcs éoliens en fonctionnement présents sur le territoire d'étude témoignent d'une certaine présence de cette source d'énergie dans le paysage actuel. Les parcs éoliens de Coat-Piquet et de Gwerginioù implantés à proximité de la zone d'implantation potentielle nécessitent de porter une attention toute particulière dans l'articulation entre les éoliennes existantes et les éoliennes potentielles. La sensibilité liée aux effets cumulés est ainsi particulièrement forte dans l'aire d'étude rapprochée, qui concentre ces trois parcs éoliens. Une réflexion devra être menée dans le choix d'implantation du renouvellement des futures éoliennes, pour éviter de créer une barrière visuelle trop conséquente.

4.8. RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES

4.8.1. Favoriser l'intégration du parc éolien à l'échelle du grand paysage

L'enjeu de ce renouvellement réside dans le fait de maintenir un niveau d'impacts équivalent (ou inférieur) au parc existant de la Salle & Roc'h Ar Vez. C'est pourquoi il est important de prendre en compte son implantation actuelle afin d'en exploiter les avantages tout en cherchant à éviter un effet d'encerclement par une implantation sur plusieurs secteurs.

- Favoriser une implantation linéaire légèrement courbée qui permettra une meilleure lecture du présent projet dans le paysage et donc une meilleure intégration paysagère. Cette implantation permettra d'être en accord avec le parc éolien actuel en fonctionnement de la Salle & Roc'h Ar Vez mais aussi avec le motif éolien présent à proximité. En effet, la zone d'implantation potentielle se situe à proximité du parc construit de Coat-Piquet dont l'implantation privilégiée est le linéaire courbe.

- Préférer un motif regroupé d'éoliennes afin d'alléger le motif généré par le nouveau parc et de gagner en lisibilité.

- S'éloigner des lieux de vie et limiter un angle d'occupation trop important.

4.8.2. Favoriser l'intégration du parc éolien à l'échelle de proximité

- S'appuyer sur les grandes lignes de force du paysage (topographie, itinéraires existants, vallées) afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement actuel. Pour cela, privilégier une implantation nord/sud, à l'image de la route départementale D8, axe majeur et structurant de l'AEI.

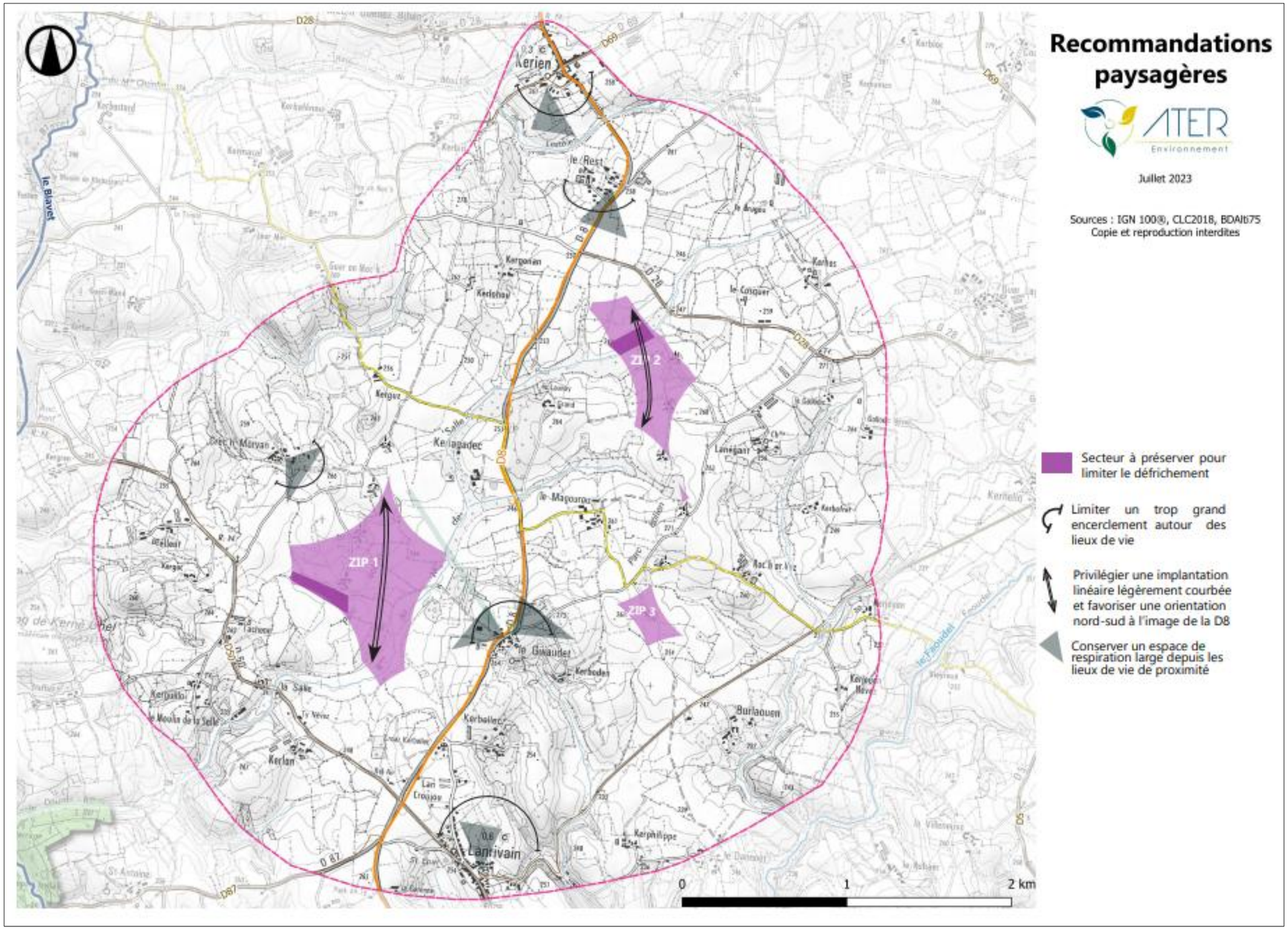
- Préserver les masses boisées présentes sur les ZIP afin de limiter une trop grande mutation de la faune et de la flore locale.

- Limiter un angle d'occupation trop important afin d'atténuer les covisibilités potentielles avec les habitations et le patrimoine architectural et paysager du site d'étude.

- Favoriser un groupement d'implantation des éoliennes sur un des trois secteurs, afin de limiter la dispersion du motif éolien dans le paysage.

Le scénario présenté ci-après découle d'une réflexion paysagère, permettant d'imaginer une variante optimale. Il ne s'agit pas d'un prérequis. Elle se base uniquement sur l'analyse paysagère et ne tient pas compte des contraintes techniques, écologiques ou acoustiques. Il s'agit uniquement d'envisager des lignes directrices permettant d'optimiser les caractéristiques et les sensibilités du paysage. Cette réflexion ne préjuge en aucun cas de l'acceptabilité ou de la capacité d'insertion d'autres scénarios.

Figure 184 : Recommandations paysagères



5. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

L'étude de l'impact écologique relatif à la réalisation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez a été effectuée par le bureau d'études Envol Environnement. L'étude a été menée de sorte à établir un diagnostic écologique complet et à évaluer les impacts potentiels du projet sur les enjeux environnementaux définis. Des prospections régulières ont été réalisées sur la zone du projet en 2022 et 2023. Le rapport complet sur le milieu naturel est présenté en annexe de l'étude d'impact.

5.1. CADRAGE ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE

5.1.1. Définitions des aires d'étude

Les aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise se définissent ainsi :

- **La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** correspond au secteur au sein duquel les aérogénérateurs seront potentiellement remplacés. Cette aire est dessinée en respectant les différentes réglementations, notamment l'éloignement de 500 mètres de toute habitation. C'est au sein de ce périmètre que les expertises naturalistes les plus poussées seront menées.

La ZIP a été modifiée au début du mois de novembre 2023, les expertises ont été menées dans une zone d'étude plus vaste (95,39 ha). De ce fait, des investigations ont été réalisées en dehors des aires d'études concernées par l'inventaire.

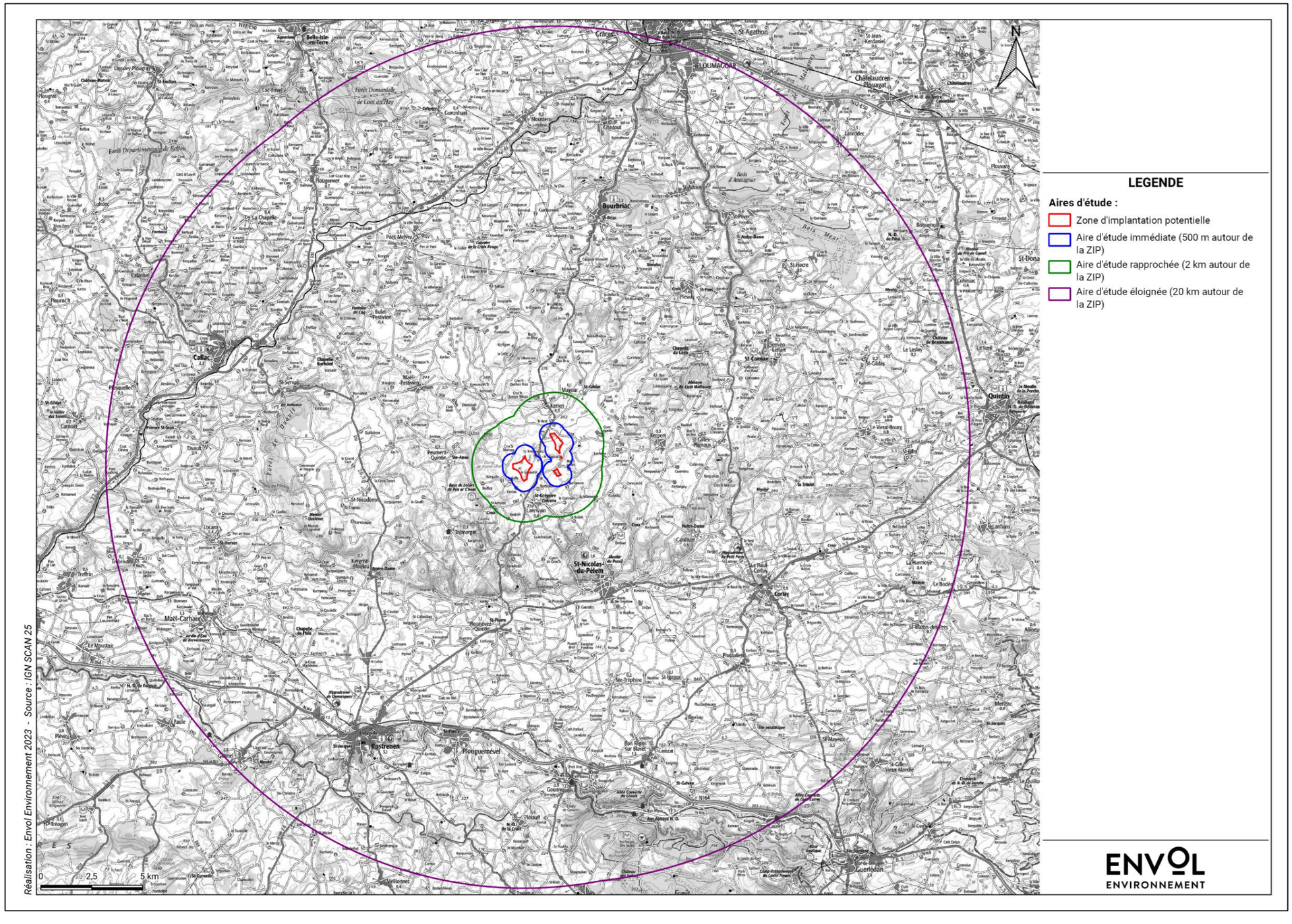
- **L'Aire d'Étude Immédiate (AEI)** correspond à un tampon de 500 mètres autour des limites de la ZIP. Des expertises naturalistes y seront conduites, notamment pour étudier plus précisément des cas particuliers comme l'établissement d'itinéraires de transits des chiroptères ou l'identification des territoires vitaux de l'avifaune. L'aire d'étude immédiate représente une surface de 714 ha.

- **L'Aire d'Étude Rapprochée (AER)** a un tampon de 2 kilomètres autour des limites de la ZIP. L'aire d'étude rapprochée correspond plus particulièrement à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à l'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires.

- L'Aire d'Étude Éloignée (AEE) est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles remarquables dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Ces aires d'étude sont illustrées sur la carte en page suivante.

Figure 185 : Illustration des différentes aires d'étude



5.2. ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE

Cette partie s'oriente vers l'étude de deux axes majeurs que sont :

- Les zones naturelles remarquables ;
- La Trame verte et bleue et les fonctionnalités écologiques (TVB-SRCE).

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des zones naturelles remarquables permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Les données naturalistes sont utilisées dans le cadre du pré-diagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

5.2.1. Les Zones Naturelles d'intérêt remarquables

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 20 km autour de la ZIP du projet pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement élargi du projet. Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Bretagne (*https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/*) et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - *https://inpn.mnhn.fr*).

Elles se déclinent en deux catégories (définition des périmètres en annexe 1 de l'étude écologique) :

- Les périmètres de protection du patrimoine naturel ;
- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel.

Les périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel recensés dans l'AEE sont présentés et cartographiés en pages suivantes.

5.2.1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel

Vingt périmètres de protection du patrimoine naturel ont été identifiés au sein de l'AEE : cinq zones spéciales de conservation (ZSC), un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), 12 espaces naturels sensibles (ENS), une réserve naturelle régionale (RNR) et une réserve biologique (RB).

Figure 186 : Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel – Réseau Natura 2000

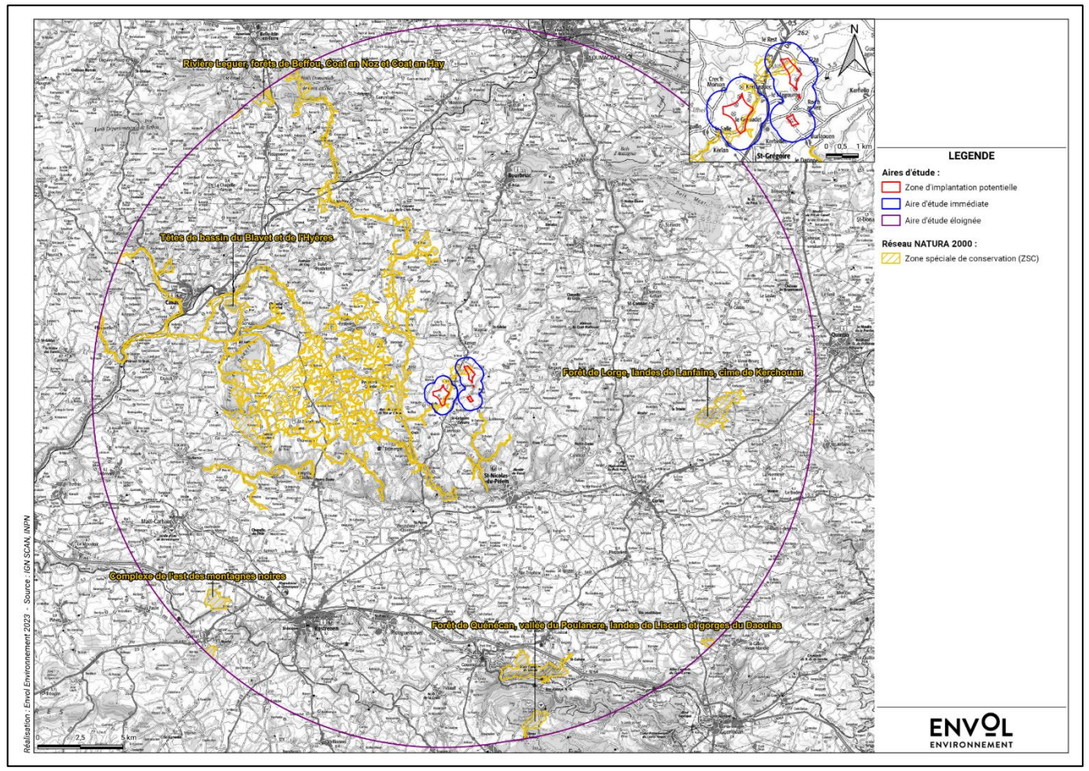


Figure 187 : Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel – Hors réseau Natura 2000

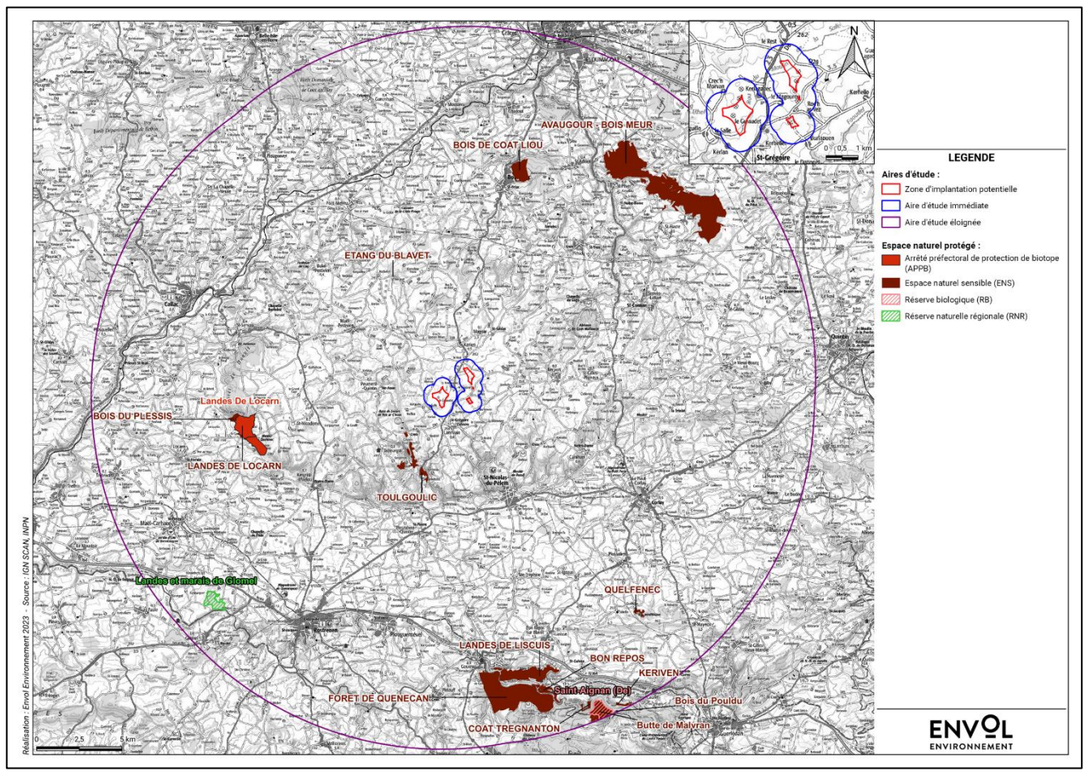
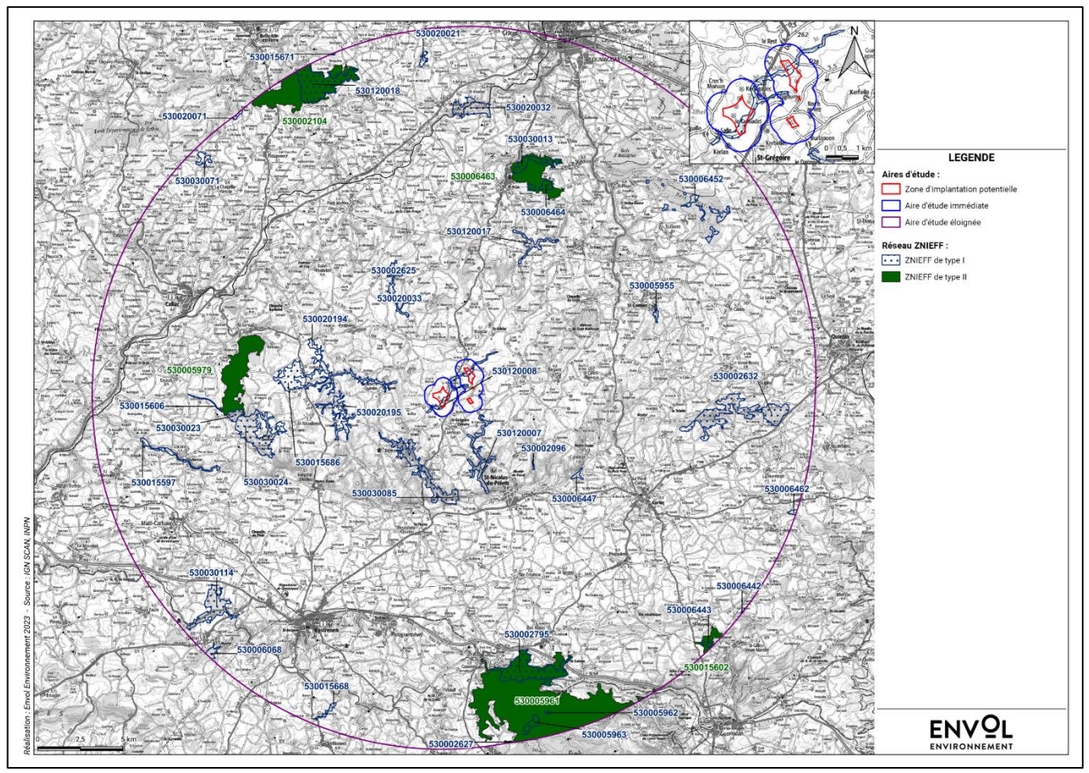


Figure 188 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel



5.2.1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

Quarante-et-un périmètres d'inventaire ont été identifiés au sein de l'AEE : 36 zones naturelles d'intérêt écologiques faunistiques et floristiques (ZNIEFF) de type I et 5 ZNIEFF de type II. Ces périmètres et leur situation vis-à-vis de la ZIP sont présentés ci-après.

Parmi ces périmètres, une ZNIEFF de type I se situe directement sur le secteur d'étude. Il s'agit du « Ruisseau du Moulin de la Salle ». Cette zone présente un intérêt floristique et piscicole. La seconde ZNIEFF la plus proche de l'aire d'étude est également un cours d'eau : le « Ruisseau de Faoudel ». La Loutre d'Europe et l'Écrevisse à pattes blanches y sont référencées.

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante.

5.2.2. Les mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité

Une mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité intervient sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité. Elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant sa réalisation.

Aucune mesure compensatoire n'est référencée au sein de la ZIP.

5.2.3. La Trame verte et bleue

5.2.3.1. Généralités sur la Trame verte et bleue

Engagement fort du ministère de l'environnement, la Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle vise ainsi à freiner l'érosion de la biodiversité résultant de l'artificialisation et de la fragmentation des espaces, en particulier par la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, afin que les populations d'espèces animales et végétales puissent se déplacer et accomplir leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...) dans des conditions favorables.

La Trame verte et bleue s'associe, notamment dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité 2030, à l'ensemble des autres politiques environnementales (aires protégées, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, objectifs de bon état écologique des masses d'eau, études d'impact...). En complément des politiques fondées sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame verte et bleue prend en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire, en s'appuyant en particulier sur la biodiversité ordinaire.

La Trame verte et bleue constitue un des outils en faveur de la biodiversité (stratégie pour la création d'aires protégées, stratégie nationale pour la biodiversité...). Elle a également modifié l'article L.101-2 du Code de l'urbanisme pour y intégrer la préservation de la biodiversité, notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, (Grenelle 2), introduit la Trame verte et bleue dans le Code de l'environnement (article L. 371-1 et suivants), avec sa définition, ses objectifs, le dispositif de la Trame verte et bleue et le lien avec les SDAGE (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux). La Trame verte et bleue se structure autour de différents composants :

- **Les continuités écologiques** constituant la Trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du Code de l'environnement).
- **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. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont aussi susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L.371-1 II et R.371-19 II du code de l'environnement).
- **Les corridors écologiques** assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. Les corridors comprennent notamment des cours d'eau, des canaux, des couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau et enfin, des zones humides. Ils peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers et sont tous mentionnés dans le Code de l'environnement. Aujourd'hui, les stratégies de conservation de la biodiversité insistent de plus en plus sur cette importance des échanges entre milieux et non plus seulement sur la création de sanctuaires préservés.
- **Les cours d'eau et zones humides** : Il est important de noter que les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement, ainsi que les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité, constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Il en est de même pour les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité qui constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

5.2.3.2. Localisation du projet au sein de la Trame verte et bleue

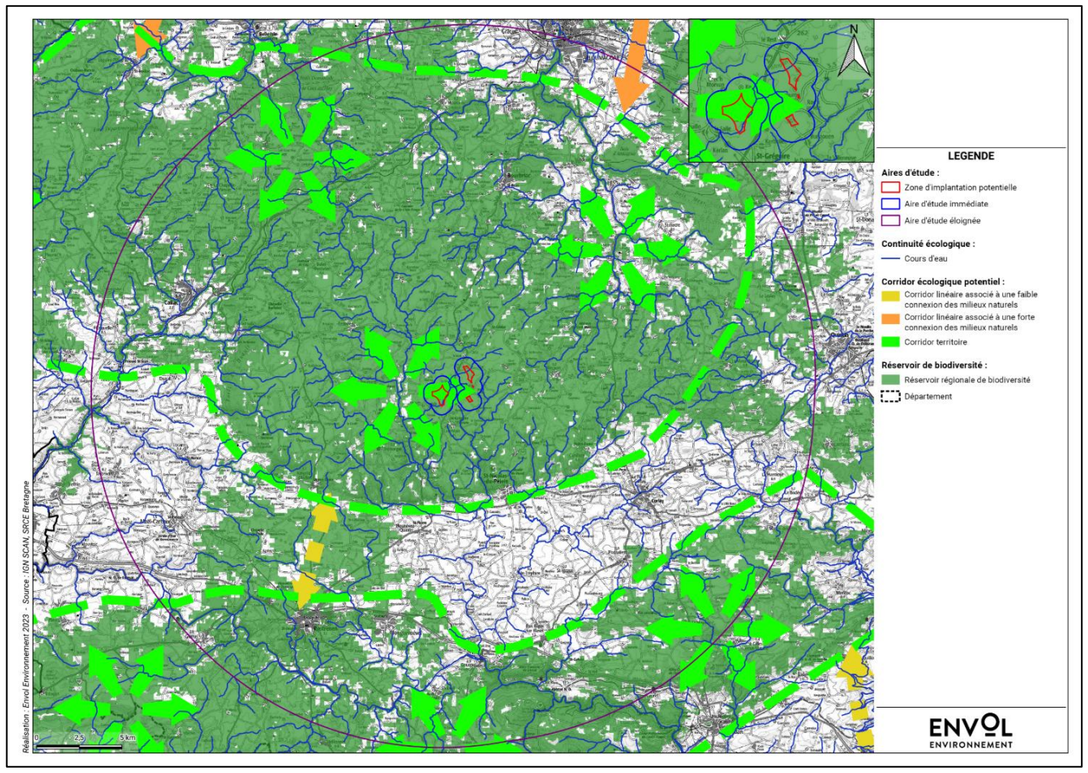
D'après la cartographie suivante, le projet s'insère au sein d'un réservoir de biodiversité régional et d'une continuité écologique de la trame aquatique (Géo'Bretagne, TRAMES). Le département des Côtes-d'Armor, tout comme la région Bretagne, comporte une grande diversité de milieux qui constituent autant de réservoirs de biodiversité potentiels. La ZIP du projet de la Salle & Roc'h ar Vez se situe dans un réservoir de biodiversité régional, elle comprend également un ruisseau, le Moulin de la Salle, qui constitue un corridor de la Trame bleue régionale.

Les espaces les plus remarquables au sein de l'AEE concernent la forêt de Quénécan située à 14,8 km au sud de la ZIP. Ce réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux boisés est concerné par une ZSC et une ZNIEFF de type I et de type II. La Trame bleue est également très représentée à l'échelle de l'AEE. Par exemple, nous relevons la présence de la Rivière Leguer à 8,1 km, du ruisseau de Faoudel à 800 m au sud ou de l'étang du Blavet à 6,5 km au nord-ouest de la ZIP qui constituent des corridors et des réservoirs importants pour la faune (Mulette perlière, Anguille européenne, Lézard vivipare et Murin de Bechstein) et la flore (Littorelle à une fleur, Sphaignes et Vandenboschie remarquable).

Une ZNIEFF de type I nommée « Ruisseau du Moulin de la Salle » et une ZSC intitulée « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » sont incluses dans la ZIP. Ces deux zones naturelles remarquables sont des éléments de la Trame bleue présentant un intérêt floristique (orchidées, renoncules, etc.) et faunistique (Loutre d'Europe, Chabot commun, Grand Rhinolophe, etc.).

La cartographie présentée ci-dessous détaille les différents éléments de la Trame verte et bleue à l'échelle régionale et à l'échelle de l'AEE.

Figure 189 : Synthèse de la Trame verte et bleue à l'échelle de l'AEE

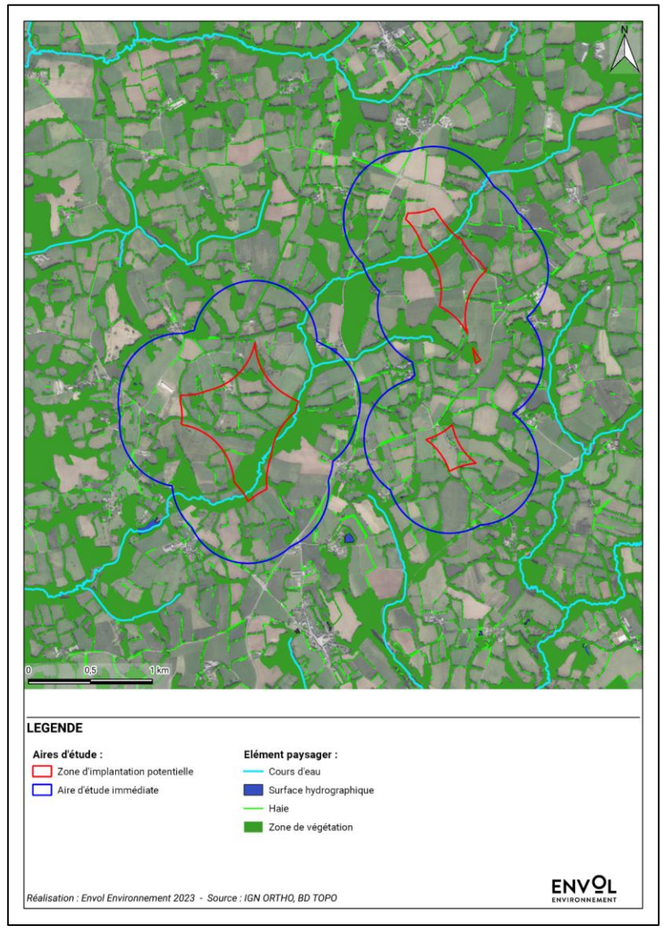


5.2.3.3. Etude des continuités écologiques locales

L'étude des habitats naturels du site, confrontée à une photo-interprétation de l'aire d'étude immédiate, indique l'existence au niveau local d'une continuité écologique principale matérialisée par le ruisseau de la Salle et sa ripisylve qui traversent la ZIP selon un axe nord-est / sud-est. Les haies qui constituent le bocage de l'aire d'étude forment également un maillage de connexions secondaires pour la faune locale entre les différents boisements et corridors principaux.

La cartographie ci-après présente ces continuités écologiques locales.

Figure 190 : Localisation des continuités écologiques locales



5.3. ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

5.3.1. Pré-diagnostic de la flore et des habitats naturels

Concernant le pré-diagnostic de la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur la commune de Lanrivain (22), seule commune concernée par l'emprise de la ZIP, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier n'ont pas été listées.

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur la commune de Lanrivain est extrait de la base de données en ligne **e-Calluna du Conservatoire Botanique National de Brest** (CBNB, base consultée le 04/01/2023).

Les espèces patrimoniales sont ici les espèces protégées et les espèces menacées ou quasi menacées (statuts CR, EN, VU et NT des Listes rouges de l'UICN), à l'échelle nationale ou régionale.

Tableau 41 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur la commune de Lanrivain (22)

Nom vernaculaire	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur la commune
Carex curta Gooden.	ZNIEFF	**NT**	LC	2004
Galeopsis segetum Neck.	-	**NT**	LC	2011
Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.	**PN**, ZNIEFF	LC	LC	2017
Hymenophyllum wilsonii Hook.	**PN**, ZNIEFF	**EN**	**EN**	2017
Isopyrum thalictroides L.	ZNIEFF	NT	LC	1996
Luronium natans (L.) Rafin.	**PN**, DH II, DH IV, ZNIEFF, CB	LC	LC	2020
Polygonum bistorta L.	ZNIEFF	**NT**	LC	2004
Trichomanes speciosum Willd.	**PN**, DH II, DH IV, ZNIEFF, CB	LC	LC	2004

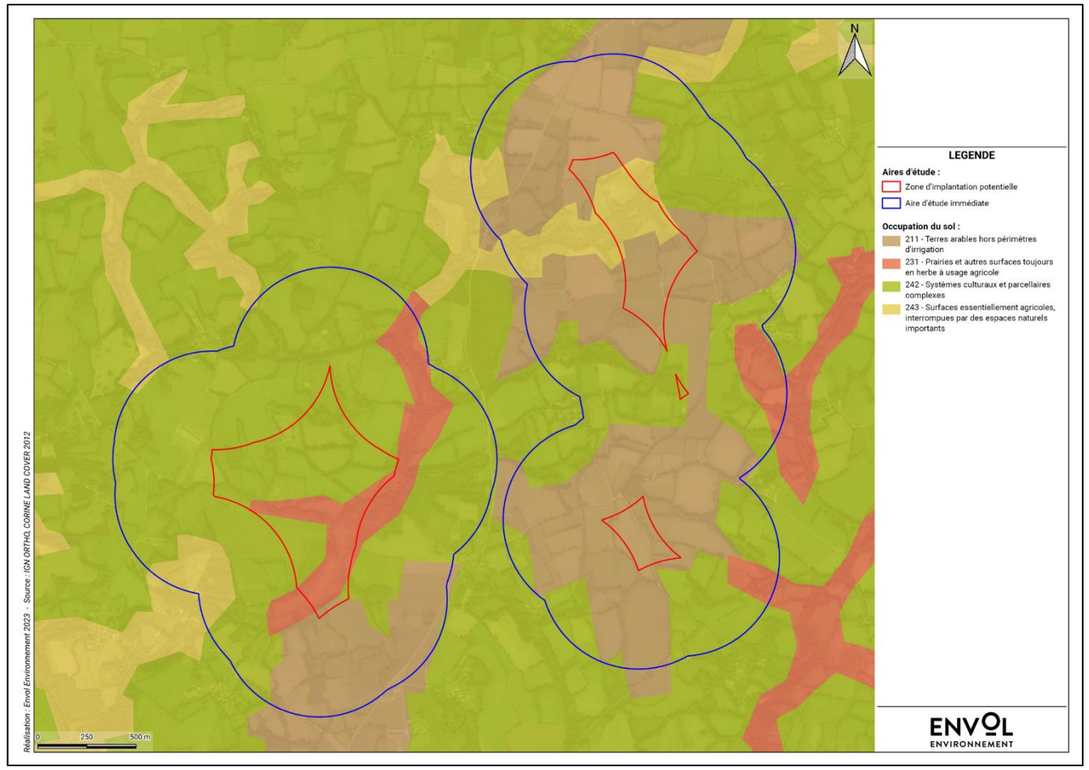
En gras : espèce protégée ou menacée.

Statut juridique : CB = Convention de Berne ; DH II = Inscription à l'Annexe II de la Directive Habitats ; DH IV = Inscription à l'Annexe IV de la Directive Habitats ; PN = Taxon protégé au niveau national ; ZNIEFF = Taxon déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

Ainsi, huit espèces sont patrimoniales à divers degrés sur la commune de Lanrivain. Parmi elles, on retrouve des espèces protégées en France (**PN**) et des espèces menacées (statuts **CR**, **EN**, **VU** et **NT**).

Concernant le pré-diagnostic relatif aux habitats, la carte ci-après présente l'occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate selon les données géoréférencées du Corine Land Cover.

Figure 191 : Occupation du sol selon Corine Land Cover



Le tableau ci-après collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans l'aire d'étude immédiate. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route...). La liste se base sur le Corine Land Cover et l'analyse d'occupation du sol expliquée ci-avant.

Tableau 42 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan Carte des grands types de végétations de Bretagne	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Orthophotoplan Carte des grands types de végétations de Bretagne	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
E2.6 Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à E3.4	Orthophotoplan Carte des grands types de végétations de Bretagne	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses	6410 Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*)	Orthophotoplan Carte des grands types de végétations de Bretagne	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à F9.2	Orthophotoplan Carte des grands types de végétations de Bretagne	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
G3.F Plantations de conifères	Non concerné	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés (Comprend de nombreux habitats)	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à G1.A	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
G1.C1 Plantations de peupliers	Non sauf pour la strate herbacée de G1.C11 Plantations de peupliers sur mégaphorbiaie (6430)	Couche forestière de l'Institut Forestier National	inventaire-forestier.ign.fr
G5.5 Petit bois anthropique mixte de feuillus et de conifères	Non concerné	Orthophotoplan	inventaire-forestier.ign.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr www.cbnbrest.fr
I1.5 Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr

Avec EUNIS = *European Nature Information System*, 2013. Système hiérarchisé de classification des habitats européens ; Surlignés plein les habitats d'intérêt communautaire ; Surlignés hachurés les habitats génériques pouvant inclure des habitats d'intérêt communautaire.

Cette liste d'habitats, non exhaustive, est cependant plus complète et sans doute plus proche de la réalité que ne l'est la cartographie du Corine Land Cover présentée ci-avant.

5.3.2. Inventaire de la flore et des habitats

5.3.2.1. Calendrier des inventaires floristiques

Quatre passages ont été effectués sur le terrain entre le 22 avril et le 9 août 2022.

5.3.2.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de la ZIP a été prospectée à pied. La ZIP a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. La méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques a été appliquée.

5.3.2.3. Résultats des expertises et étude des enjeux portant sur la flore et les habitats

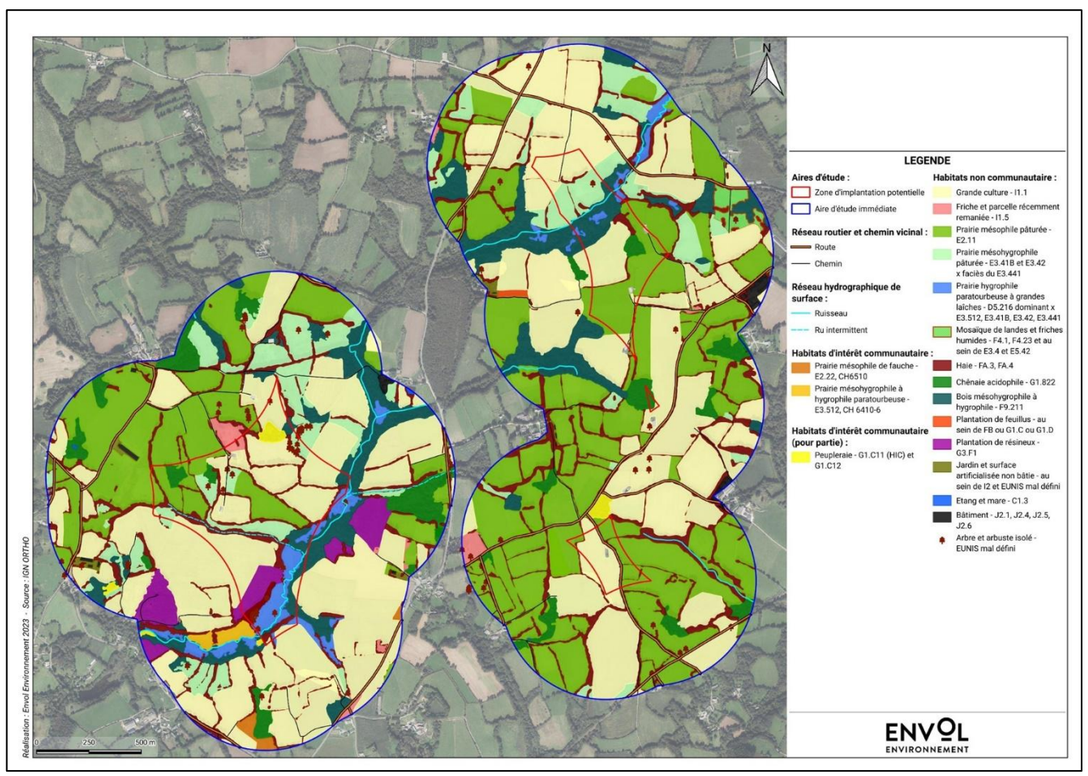
Les habitats

La carte page suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel EUNIS.

Les grandes cultures occupent plus d'un tiers de la superficie de la ZIP. Viennent ensuite, avec 20 % de la superficie de la ZIP, les prairies mésophiles pâturées par les bovins.

Notons aussi que le réseau de haies, avec plus de 13 % de la superficie de la ZIP, occupe une superficie importante.

Figure 192 : Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude immédiate



La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus, celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Le tableau en page suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution.

Tableau 43 : Enjeu pour chaque habitat

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats	Niveau d'enjeux
Prairie mésophile de fauche | E2.22	Pelouses maigres de fauche de basse altitude | CH6510	Bon	**Habitat d'intérêt communautaire en bon état de conservation**	Fort
Prairie mésohygrophile à hygrophile paratourbeuse | E3.512	Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques | CH6410-6	Moyen à bon	**Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation moyen à bon**	Fort
Haie | FA.3, FA.4	Non	Bon	**Corridor écologique fonctionnel. Forme une trame serrée et fonctionnelle avec les boisements et les ruisseaux**	Modéré
Chênaie acidophile | G1.822	Non	Moyen à bon	**Corridor écologique fonctionnel. Forme une trame serrée et fonctionnelle avec les haies et les ruisseaux**	Modéré
Bois mésohygrophile à hygrophile | F9.211	Non	Moyen à bon	**Corridor écologique fonctionnel. Forme une trame serrée et fonctionnelle avec les haies et les ruisseaux**	Modéré
Ruisseau | au sein de C2.3	Non (mais habitats aquatiques non inventoriés pouvant être d'intérêt communautaire)	Non applicable (ripisylve généralement en bon état)	**Corridor écologique fonctionnel. Forme une trame serrée et fonctionnelle avec les haies et les bois**	Modéré
Grande culture | I1.1	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes (marges de parcelles incluses)	Faible
Friche et parcelle récemment remaniée | I1.5	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Prairie mésophile pâturée | E2.11	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Prairie mésohygrophile pâturée | E3.41B et E3.42 x faciès du E3.441	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Prairie hygrophile paratourbeuse à grandes laîches | D5.216 dominant x E3.512, E3.41B, E3.42, E3.441	Non	Moyen	Moins de 10 espèces indigènes	Faible
Mosaïque de landes et friches humides | F4.1, F4.23 et au sein de E3.4 et E5.42	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Plantation de feuillus | au sein de FB ou G1.C ou G1.D	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Peupleraie | G1.C11 (HIC) et G1.C12	Mégaphorbiaies marginales | CH6430	Non applicable (moyen à bon pour les mégaphorbiaies marginales)	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Plantation de résineux | G3.F1	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Jardin et surface artificialisée non bâtie | au sein de I2 et EUNIS mal défini	Non	Non applicable	Plus de 10 espèces indigènes	Faible
Plateforme éolienne	Non	Non applicable	Généralement plus de 10 espèces indigènes (bordures incluses)	Faible
Chemin	Non	Non applicable	Généralement moins de 10 espèces indigènes (bermes non incluses)	Très Faible
Arbre et arbuste isolé | EUNIS mal défini	Non	Non applicable	Moins de 10 espèces indigènes	Très Faible
Étang et mare | C1.3	Non (mais habitats aquatiques non inventoriés pouvant être d'intérêt communautaire)	Non applicable	Pas d'inventaires	Inconnu
Bâtiment | J2.1, J2.4, J2.5, J2.6	Non	Non applicable	Aucun	Nul
Route	Non	Non applicable	Aucun	Nul

Trois niveaux d'enjeux évalués sont observés dans la ZIP. Il s'agit d'enjeux de niveau modéré, faible et très faible. **Les enjeux faibles couvrent 75 % de la ZIP. Les enjeux modérés couvrent 25 % de la ZIP.** Les enjeux très faibles couvrent une superficie non calculée mais négligeable dans la ZIP.

La flore

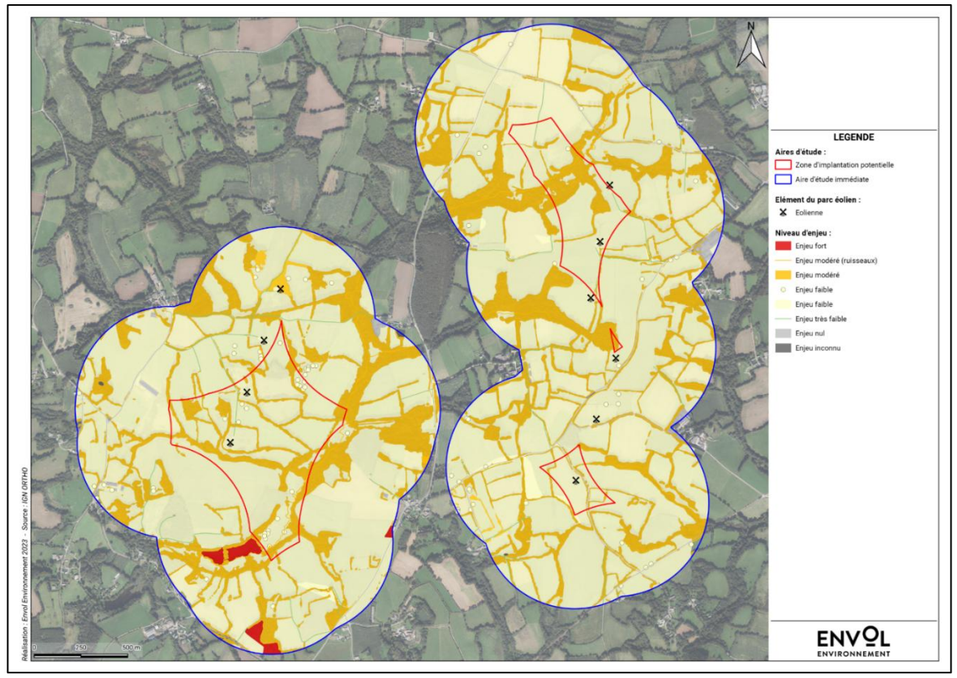
Le tableau présenté en annexe 3 de l'étude écologique liste les espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. 194 espèces ont été observées dans l'aire d'étude immédiate, soit 59 % des espèces observées sur la commune de Lanrivain depuis 1990 et 68 % depuis 2000 (sur respectivement 330 et 284 espèces, date arrêtée au 20/01/2023 pour le calcul, CBNB, *e-Calluna*).

Aucune espèce protégée ou patrimoniale à enjeu de conservation n'a été observée dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée dans l'aire d'étude immédiate.

La carte ci-après présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 193 : Synthèse des enjeux floristiques



5.3.3. Conclusion de l'étude de la flore et des habitats

Le diagnostic ornithologique du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez (annexe 5 de l'étude écologique) fait état d'un bocage ouvert agricole entouré par des talus et des haies composées de chênes et de hêtres. En 2004, la zone d'étude est composée de parcelles de céréales et de prairies. Des bosquets de feuillus, des fourrés et un boisement humide sont également recensés dans la zone d'étude.

Les aires d'étude (ZIP et aire d'étude immédiate) sont occupées par un parcellaire complexe et un bocage très bien conservé, fonctionnel au sein de la Trame verte et bleue. Le réseau dense de haies connectées aux autres habitats du bocage (bois, rus, prairies permanentes, etc.) est l'élément qui ressort immédiatement de l'analyse éco paysagère.

Le vallon humide du ruisseau du Moulin de la Salle concentre la diversité floristique dans les aires d'étude. Considéré dans sa plus grande extension, c'est-à-dire avec les prairies paratourbeuses et les boisements humides en ripisylve étendue, on observe dans cet écosystème la plupart de la flore inventoriée dans l'ensemble des aires d'étude. Des enjeux forts et, surtout, des enjeux modérés sont d'ailleurs définis pour la plupart des habitats de cet hydrosystème.

La plupart des habitats sont dans un bon état de conservation. L'état de conservation est cependant évalué à partir d'une méthode non standardisée, se fondant essentiellement sur l'évaluation de la typicité floristique des relevés et les altérations du milieu les plus manifestes. Ainsi, les prairies humides paratourbeuses, d'une grande diversité floristique, paraissent parfois dans un état de conservation moyen.

Aucune espèce patrimoniale à enjeu de conservation n'a été observée. Cependant, cette absence d'observation ne signifie pas que de telles espèces sont absentes des aires d'étude. La rareté putative et la discrétion de certaines de ces espèces rendent en effet les observations moins fréquentes quand les efforts de prospection ne sont pas particulièrement dirigés vers ces espèces.

Enfin, notons que les éoliennes actuelles sont souvent implantées à proximité immédiate des haies et éléments arborés du bocage.

La ZIP s'inscrit dans un écosystème bocager remarquable et fonctionnel dans sa dimension écologique.

5.4. ÉTUDE DES ZONES HUMIDES

5.4.1. Généralités

5.4.1.1. Définition

Réglementairement, d'après l'article L211-1 du Code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

5.4.1.2. Critères de caractérisation

La législation en vigueur aujourd'hui définit une zone humide comme un secteur présentant **soit** des sols de zones humides, **soit** une végétation de zones humides (article L211-1 du Code de l'environnement modifié par loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – article 23).

Ces critères sont alternatifs et interchangeables : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

5.4.2. Pré-diagnostic des zones humides de la zone d'implantation potentielle

5.4.2.1. Contexte hydrographique

La ZIP est située dans un milieu bocager constitué de pâtures, dont l'altitude varie de 238 à 265,5 mètres. Un cours d'eau, le Moulin de la Salle traverse la zone d'étude.

5.4.2.2. Contexte géologique

Le site du projet est constitué de trois strates :

- Monzogranites porphyroïdes à biotite. Massifs de Quintin : strate majoritaire au sein de la ZIP et de l'AEI ;
- Alluvions fluviatiles récentes à actuelles constituées d'argile, de limons, de sables, de graviers et de galets. Il s'agit du sol se trouvant au niveau du cours d'eau du Moulin de la Salle ;
- Monzogranites à grain fin. Massifs de Quintin. Il s'agit de la strate minoritaire sur la zone d'étude.

La présence d'alluvions fluviatiles laisse supposer qu'une partie de la ZIP comprend des zones humides.

5.4.2.3. Contexte du sol

Le site d'étude est exclusivement constitué de brunisols. Il s'agit de sols moyennement profonds des collines du massif de Quintin issus de granite ou de gneiss. Ces sols peuvent être hydromorphes ou tourbeux.

Les brunisols sont des sols favorables à la présence de zones humides.

5.4.2.4. Contexte topographique

L'altitude est plus élevée, 265,5 m, au niveau de la ZIP située à l'est. L'altitude diminue lorsque l'on se dirige vers le sud ou vers l'est. L'eau s'écoulera probablement du nord au sud et de l'ouest vers l'est.

5.4.2.5. Zones humides potentielles

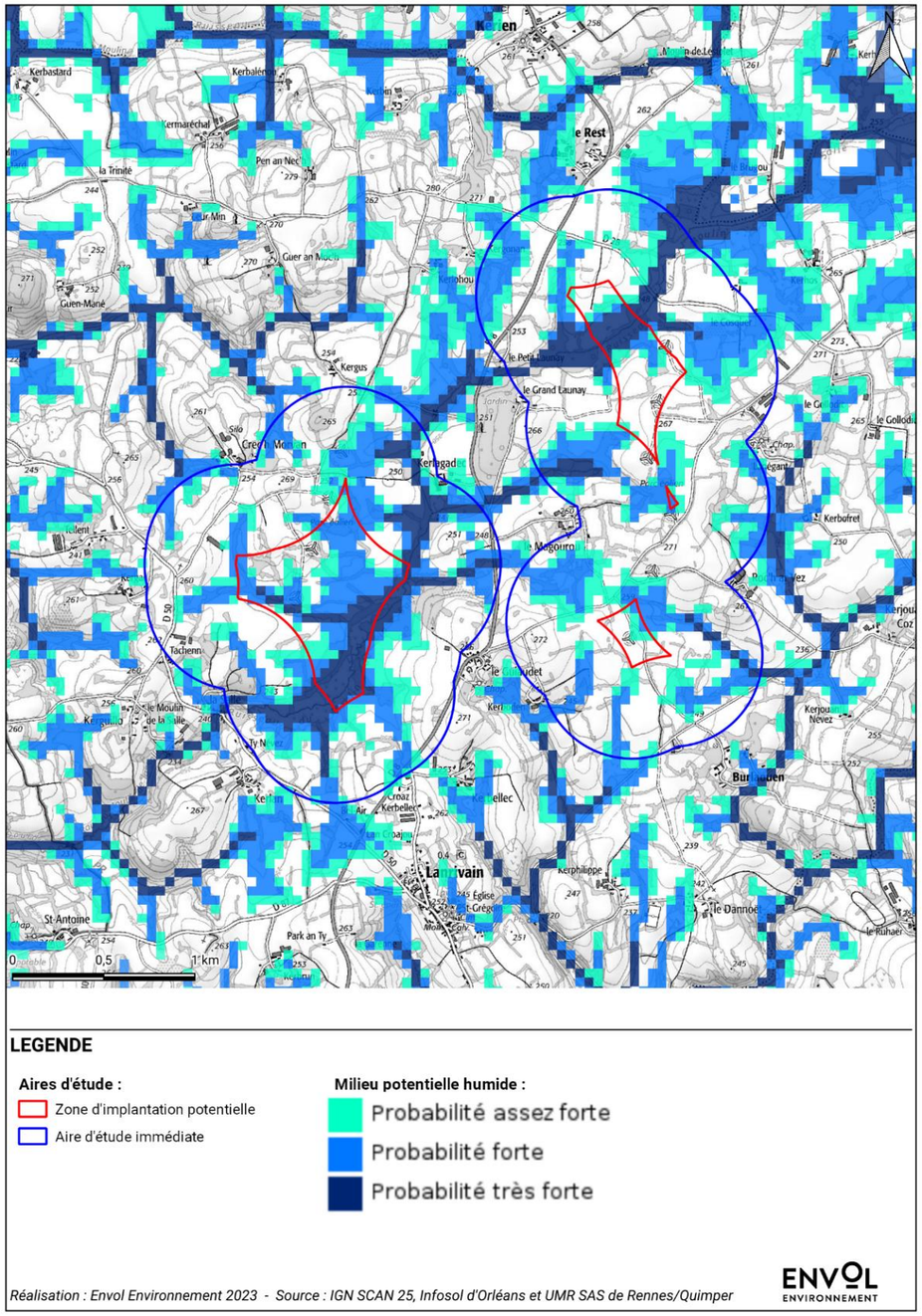
Le Réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH) propose un inventaire (non exhaustif) des zones humides et potentiellement humides sous la forme d'une cartographie disponible en ligne sur sig.reseau-zones-humides.org.

De l'analyse de ces données, il ressort la présence de zones humides potentielles dans chaque secteur de la ZIP. En effet, la probabilité de présence de zones humides est qualifiée de très forte à assez forte. Il est à noter que le tracé du cours d'eau précédemment mentionné, qui traverse la ZIP, coïncide avec les secteurs où la présence de zones humides est très forte.

5.4.2.6. Synthèse sur les zones humides potentielles

La ZIP du projet de la Salle & Roc'h ar Vez est localisée dans un secteur favorable aux zones humides, notamment en raison de la présence d'alluvions fluviatiles qui reposent sur des brunisols (sols propices aux zones humides), mais également selon les informations du réseau des zones humides.

Figure 194 : Zones humides potentielles au sein de l'AEI selon le Réseau zones humides



5.4.3. Analyse des zones humides sur le critère « végétation »

La détermination des habitats de zones humides a été réalisée au cours des inventaires relatifs à la flore et aux habitats naturels.

Sur la base des critères floristiques, cinq habitats sont des habitats de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 portant sur la délimitation des zones humides selon la méthode végétation.

5.4.4. Analyse des zones humides sur le critère « sol »

5.4.4.1. Méthodologie générale

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé) ;

- Des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit) ;

- Des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe).

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. À la suite de cette analyse, le sol sera attaché à un type pédologique reconnu par la communauté des pédologues et une conclusion sur le caractère humide ou non de la zone sera réalisée. Cette zone sera également délimitée sur le secteur d'étude.

5.4.4.2. Investigations de terrain

Les investigations liées à la partie « sol » ont été réalisées le 4 janvier et le 1er février 2023. Elles ont consisté en la réalisation de 30 sondages (S01 à S30) à l'aide d'une tarière manuelle. Les sondages ont été réalisés dans le périmètre de la ZIP du projet.

En plus de la campagne de sondages pédologiques visant à délimiter les zones humides au sein de la zone d'implantation potentielle, une deuxième campagne de sondages a été réalisée, cette fois au droit des implantations des éléments du projet.

Au total, 17 sondages complémentaires (Sc1 à Sc17) ont été réalisés au niveau des éléments du projet.

5.4.4.3. Résultats de l'expertise pédologique

Quatre sondages pédologiques présentent un caractère hydromorphique. Ces sondages sont localisés au centre de la ZIP située à l'ouest.

Sur la base des critères pédologiques, la ZIP présente des zones humides. Plus précisément, c'est le bloc d'implantation situé à l'ouest qui présente une zone humide.

5.4.5. Conclusion de l'étude des zones humides

Pré-diagnostic zones humides

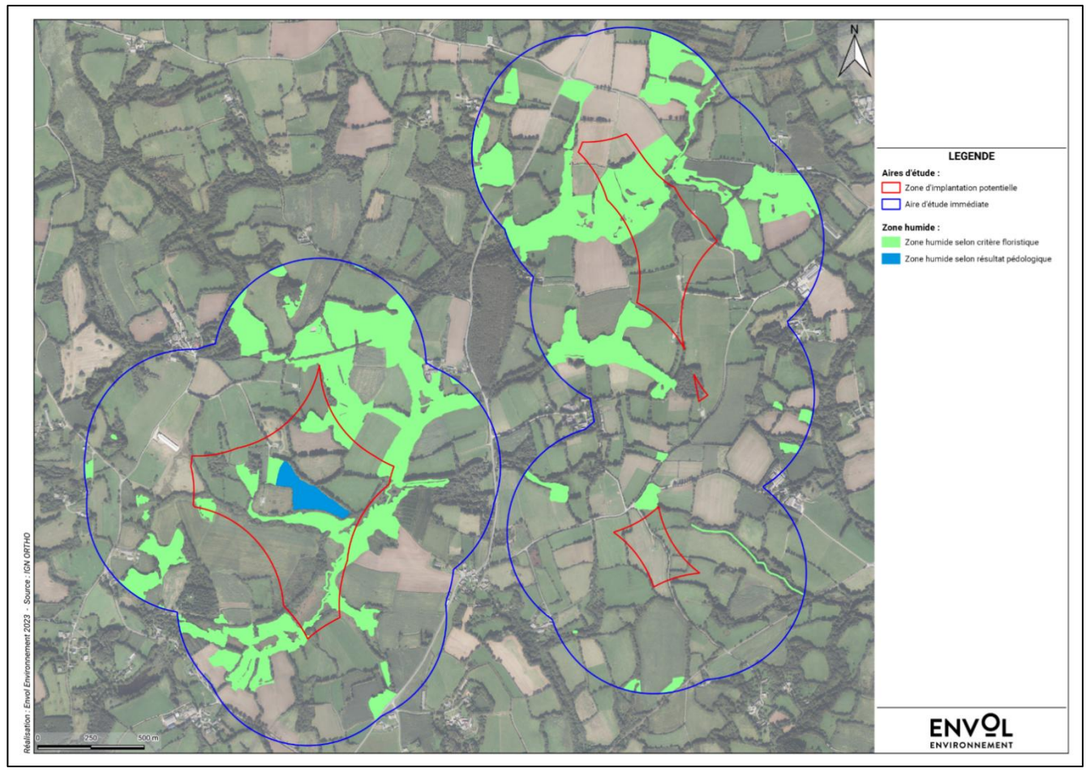
- Les différents éléments considérés par le pré diagnostic concordent tous à définir une probabilité élevée de présence de zones humides sur le secteur du projet. Notamment, d'un point de vue géologique, on retrouve des couches d'alluvions fluviatiles récentes à actuelles, dont le tracé coïncide d'ailleurs avec les secteurs concernés par des probabilités élevées de présence de zones humides d'après le réseau des zones humides et du réseau hydrographique connu. La présence de brunisols sur l'ensemble de l'aire d'étude va également dans ce sens ;
- Des zones humides sont donc certainement présentes sur l'aire d'étude, particulièrement au niveau des points de plus faible altitude.

Résultats des expertises de terrain

- Selon le critère végétation, des zones humides sont bien présentes sur le secteur du projet. En effet, on retrouve des habitats de zones humides dans les vallons des cours d'eau avec, notamment, des habitats de bois mésohygrophiles, de prairies mésohygrophiles à hygrophiles et de prairies paratourbeuses, ainsi que çà et là par ailleurs des habitats de prairies mésohygrophiles pâturées ;
- Selon le critère pédologique, la présence de zones humides est également confirmée sur le secteur du projet. En effet, quatre sondages (sur trente réalisés) indiquent la présence d'une zone humide qu'ils localisent au niveau d'une grande prairie mésophile pâturée de la zone d'implantation ouest.

Les zones humides identifiées par les critères de végétation et de pédologie sont présentées sur la carte reprise ci-dessous.

Figure 195 : Résultats de l'expertise des zones humides selon les critères pédologique et floristique



5.5. ÉTUDE DE L'AVIFAUNE

5.5.1. Pré-diagnostic ornithologique

5.5.1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic ornithologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'AEE (données mises à disposition par la DREAL Bretagne et l'INPN) ;
- La Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) ;
- La Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (hivernants) (2011) ;
- La Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (de passage) (2011) ;
- La Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne (2015) ;
- La Liste rouge des oiseaux non nicheurs de Bretagne (de passage) (2015) ;
- Les données communales issues de Biodiv'Bretagne ;
- Les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Bretagne sur Faune Bretagne ;
- L'atlas des Oiseaux de France (https://oiseauxdefrance.org/) ;
- Le Diagnostic ornithologique du projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez à Lanrivain, Bretagne Vivante (2004).

5.5.1.2. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux

Aucun des périmètres de protection du patrimoine naturel du réseau Natura 2000 présent dans l'aire d'étude éloignée ne mentionne l'avifaune. En revanche, un arrêté de protection de biotope, une réserve naturelle régionale et 14 ZNIEFF font référence à des données avifaunistiques.

Parmi ces dernières, la ZNIEFF de type I nommée « Les Tourbières de Lannn Kerfaven et Kervan », située à moins de 5 km à l'ouest du projet, cite la Locustelle tachetée et la Fauvette pitchou. D'autres ZNIEFF situées plus loin recensent aussi des espèces d'intérêt communautaire, à l'image du Martin pêcheur d'Europe, du Vanneau huppé, de l'Engoulevent d'Europe, du Faucon hobereau ou encore du Busard cendré. Les ZNIEFF de type II sont toutes localisées à plus de 10 km de la zone d'implantation potentielle. Celles-ci sont exclusivement constituées de boisements et de forêts.

Dans ces zones d'intérêt, des espèces typiquement forestières y sont inventoriées telles que le Pic épeichette, le Pic mar, la Mésange huppée ou encore la Bondrée apivore. Le Busard cendré et la Fauvette pitchou y sont également référencés. La présence de boisements, entrecoupés de zones de landes, favorise l'installation ou l'observation de ces espèces dans ces périmètres.

Un arrêté de protection biotope (APB) concernant les Landes de Locarn est localisé à 10,15 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Cet APB fait référence à quelques espèces dont trois passereaux patrimoniaux : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre. Les données avifaunistiques issues de la réserve naturelle régionale des Landes et des Marais de Golmel font état de la présence du Cisticole des joncs, du Butor étoilé et du Fuligule milouin sur ces zones humides (https://www.reserves-naturelles.org/).

De nombreuses espèces citées au sein de ces périmètres d'inventaire et de protection pourront être retrouvées au sein du projet (nicheuses ou en déplacement d'un secteur à l'autre). Peu d'espèces inféodées aux milieux aquatiques pourront se reproduire au sein de la ZIP. Le ruisseau du Moulin de la Salle est susceptible d'accueillir des passereaux nicheurs ou des Anatidés en nourrissage. Cependant, les Anatidés et les Limicoles sont davantage liés aux berges des plans d'eau, l'étang de Kerné Uhel localisé au sein de l'AER à l'ouest est un secteur d'intérêt pour ces espèces.

5.5.1.3. Inventaire des espèces d'oiseaux présentes sur le territoire de la commune du projet

D'après la base de données Faune Bretagne (consultée en juillet 2023), **93 espèces d'oiseaux ont été observées sur la commune de Lanrivain, dont plusieurs qui sont patrimoniales**. Parmi elles, neuf rapaces ont été recensés dont le Balbuzard pêcheur, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau et le Faucon pèlerin. Le Balbuzard pêcheur et le Faucon pèlerin ne sont pas nicheurs sur la commune d'après l'atlas des Oiseaux de France (https://oiseauxdefrance.org/). Toutefois il semble possible d'observer le Faucon pèlerin en période de reproduction, en chasse ou en vol au-dessus de la ZIP. Quelques espèces de passereaux patrimoniaux sont aussi présentes sur la commune de Lanrivain comme l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant des roseaux, le Martin pêcheur d'Europe ou encore le Verdier d'Europe. En raison de la configuration bocagère de l'AEI, ces espèces remarquables sont susceptibles d'occuper les haies, les ripisylves, les lisières ou les boisements présents au sein de cette zone d'étude. Une attention particulière sera portée à l'étude des fonctionnalités du site pour ces espèces remarquables.

5.5.1.4. Synthèse des résultats du diagnostic ornithologique du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez (Bretagne Vivante, 2004)

Lors de la première mise en place du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, des inventaires avifaunistiques avaient été réalisés par l'association naturaliste Bretagne Vivante (annexe 5 de l'étude écologique). Ces inventaires ont eu lieu entre avril et novembre 2004.

Entre avril et novembre 2004, 36 espèces ont été contactées dans la zone d'étude.

Les principaux éléments à retenir sont :

- Le recensement de 21 espèces en période nuptiale. Le rapport de Bretagne Vivante met en avant la reproduction du Bruant jaune, avec 7 couples recensés dans la zone d'étude, ainsi que l'utilisation d'une partie du site par la Buse variable ;
- Le recensement de 22 espèces en période hivernale ;
- Le recensement de 15 espèces en période de migration postnuptiale. Le rapport de Bretagne Vivante fait état du passage de fringilles et de grives au cours de cette période.

5.5.1.5. Synthèse des résultats des suivis post-implantation des parcs éoliens alentours

Le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez a fait l'objet d'un suivi environnemental en 2022 par Ouest'am, consistant en un suivi de mortalité avec la recherche de cadavres sur le site. Lors de ce suivi, quatre cadavres d'oiseaux ont été découverts : deux Buses variables, une Alouette lulu et un Pigeon ramier. Ce suivi est fourni en annexe 6 de l'étude écologique.

Deux parcs éoliens, localisés dans les 10 km autour du projet ont fait l'objet de suivis post-implantation. Les rapports rédigés dans ce contexte font état d'inventaires concernant l'avifaune.

Le **parc éolien de Magoar** est localisé à environ 2,6 km au nord-est du parc éolien de Lanrivain. Ce parc a fait l'objet d'un suivi post-implantation en 2015 par le bureau d'étude Biotope. Au cours des inventaires, 41 espèces nicheuses ont été observées dont 12 espèces patrimoniales : l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle des fenêtres, le Pouillot fitis, la Linotte mélodieuse, la Mésange nonnette, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Aucun cadavre n'a été découvert, mais le rapport mentionne la collision d'un Bruant jaune avec une pale au printemps 2015.

Le **parc éolien de Maël-Pestivien** est localisé à environ 6 km au nord-ouest du parc de la Salle & Roc'h ar Vez. Il a fait l'objet d'un suivi post-implantation réalisé par Pascal Bourdon en 2013 et 2014.

En périodes de migrations et en période nuptiale, l'écologue conclut que la diversité spécifique est en adéquation avec le contexte paysager du site d'étude (bocager). En période hivernale, l'Étourneau sansonnet, la Grive mauvis et le Pipit farlouse fréquentent le bocage du site avec parfois des effectifs importants. Aucun cas de mortalité n'a été constaté au cours de ce suivi.

5.5.1.6. Synthèse des données bibliographiques de la LPO Bretagne (mars 2023)

Dans les 20 km autour de la ZIP, d'après la LPO, six espèces sensibles à l'éolien sont inventoriées : le Héron garde-bœufs, la Bernache cravant, le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin, le Faucon crécerelle et le Goéland argenté. La Bernache cravant et le Balbuzard pêcheur sont des espèces migratrices relativement rares, notamment dans les terres pour la Bernache cravant. Un couple de Faucon pèlerin est connu dans l'AEE. Le Goéland argenté et le Héron garde-bœufs sont des espèces fréquemment observées en Bretagne. Enfin, le Faucon crécerelle est l'espèce sensible la plus représentée sur le secteur de l'étude (156 données).

En période de reproduction, 46 espèces sont nicheuses au sein de l'AEE et sont considérées comme patrimoniales selon la LPO.

À l'échelle de l'AER, seules dix espèces patrimoniales sont nicheuses.

En dehors de la période de nidification, 144 espèces ont été observées entre le 1er septembre et le 31 avril. Parmi elles, seules 10 espèces sont considérées comme patrimoniales d'après la LPO.

5.5.1.7. Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site

Parmi les 25 espèces « remarquables » potentiellement présentes dans l'aire d'étude en période de reproduction, une espèce présente un statut très défavorable en France (en danger) : le Bruant des roseaux. Cette espèce niche le plus souvent en roselières, mais également dans des broussailles de milieux humides, dans des zones plus sèches ou encore dans des cultures de colza.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, le cortège des passereaux des milieux semi-ouverts est probablement très représenté, à l'image de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Cisticole des joncs, de la Fauvette des jardins, de la Locustelle tachetée, du Pipit farlouse, du Tarier pâtre et du Verdier d'Europe. Le Faucon hobereau est susceptible de fréquenter cet habitat également pour ses activités de chasse.

Quelques espèces typiques des milieux boisés, telles que le Bouvreuil pivoine, le Pic épeichette et la Tourterelle des bois peuvent également être contactées sur la zone d'implantation potentielle.

Les milieux ouverts seront fréquentés par l'Alouette des champs, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Faucon crécerelle. La Chevêche d'Athéna est susceptible d'utiliser les milieux ouverts pour ses activités de chasse et nicher dans les bâtiments des fermes ou au niveau des habitations.

Le Martin pêcheur d'Europe est probablement présent au niveau du ruisseau du Moulin de la Salle.

5.5.2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune

5.5.2.1. Calendrier et conditions des inventaires

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique annuel de l'avifaune.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Tableau 44 : Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire

Date	Expert	Conditions météorologiques	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
30/08/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : dégagé (10 à 20 %) Vent : Nul	T°C initiale : 15°C T°C finale : 24°C	Horaire initial : 7h18 Horaire final : 14h05	**Période postnuptiale**
08/09/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : dégagé (30 à 50 %) Vent : Nul	T°C initiale : 14°C T°C finale : 26°C	Horaire initial : 7h15 Horaire final : 14h05	
23/09/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (100) Vent : Nul	T°C initiale : 10°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 7h30 Horaire final : 14h01	
27/09/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (60 %) Vent : Faible vers le nord-ouest	T°C initiale : 10°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 7h23 Horaire final : 14h09	
03/10/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Très faible à faible vers le sud-est	T°C initiale : 13°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 7h42 Horaire final : 14h16	**Période postnuptiale**
11/10/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 7h53 Horaire final : 14h30	
25/10/2022	Sandra ROSIAN	État du ciel : Couvert (100 %) Vent : Modéré vers le nord-ouest	T°C initiale : 12°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 8h20 Horaire final : 16h00	
07/11/2022	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré vers sud-est	T°C initiale : 13°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 7h40 Horaire final : 14h20	
07/12/2022	Camille SANCHEZ	État du ciel : Couvert (60%) Vent : Nul	T°C initiale : -1°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 09h00 Horaire final : 14h24	**Période hivernale**
05/01/2023	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Très faible du sud-ouest	T°C initiale : 10°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 08h45 Horaire final : 14h01	
19/01/2023	Camille SANCHEZ	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Nul	T°C initiale : 1°C T°C finale : 1°C	Horaire initial : 09h19 Horaire final : 15h24	
15/02/2023	Antoine LUCAS	État du ciel : Dégagé (0%) Vent : Très faible vers le sud	T°C initiale : 4°C T°C finale : 4°C	Horaire initial : 07h53 Horaire final : 12h50	**Période prénuptiale**
01/03/2023	Antoine LUCAS & Lucas BOUIN	État du ciel : Dégagé (20%) Vent : Modéré vers le nord-est	T°C initiale : -2°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 07h50 Horaire final : 12h19	
20/03/2023	Titouan BASSET	État du ciel : Couvert (100%), pluie intermittente Vent : Modéré vers le sud-ouest	T°C initiale : 5°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 07h06 Horaire final : 13h00	
29/03/2023	Antoine LUCAS	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Fort vers le sud	T°C initiale : 12°C T°C finale : 14°C	Horaire initial : 07h38 Horaire final : 12h14	
11/04/2023	Sandra ROSIAN	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré vers le nord-est	T°C initiale : 4°C T°C finale : 4°C	Horaire initial : 07h34 Horaire final : 13h00	
27/04/2023	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré vers le sud-est	T°C initiale : 8°C T°C finale : 12°C	Horaire initial : 06h45 Horaire final : 12h06	
24/05/2022	Camille SANCHEZ	État du ciel : Dégagé (10%) Vent : Modéré vers le sud-est	T°C initiale : 9°C T°C finale : 8°C	Horaire initial : 23h00 Horaire final : 00h42	**Période nuptiale (nocturne)**
01/03/2023	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré vers l'est	T°C initiale : 3°C T°C finale : 3°C	Horaire initial : 19h15 Horaire final : 21h13	
18/04/2023	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Faible vers le nord-est	T°C initiale : 7°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 7h20 Horaire final : 12h38	**Période nuptiale (diurne)**
05/05/2023	Sandra ROSIAN	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 7°C T°C finale : 10°C	Horaire initial : 6h35 Horaire final : 12h30	
19/05/2023	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Partiellement couvert (50%) Vent : Modéré vers le nord-est	T°C initiale : 7°C T°C finale : 7°C	Horaire initial : 6h35 Horaire final : 12h15	
02/06/2023	Charlotte EPLE	État du ciel : Couvert (100%) Vent : Modéré vers le nord-est	T°C initiale : 11°C T°C finale : 17°C	Horaire initial : 6h00 Horaire final : 12h38	
13/06/2023	Sandra ROSIAN	État du ciel : Couvert (80%) Vent : Faible vers le sud	T°C initiale : 12°C T°C finale : 19°C	Horaire initial : 5h46 Horaire final : 11h14	

5.5.2.2. Protocole des expertises ornithologiques

Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration postnuptiale

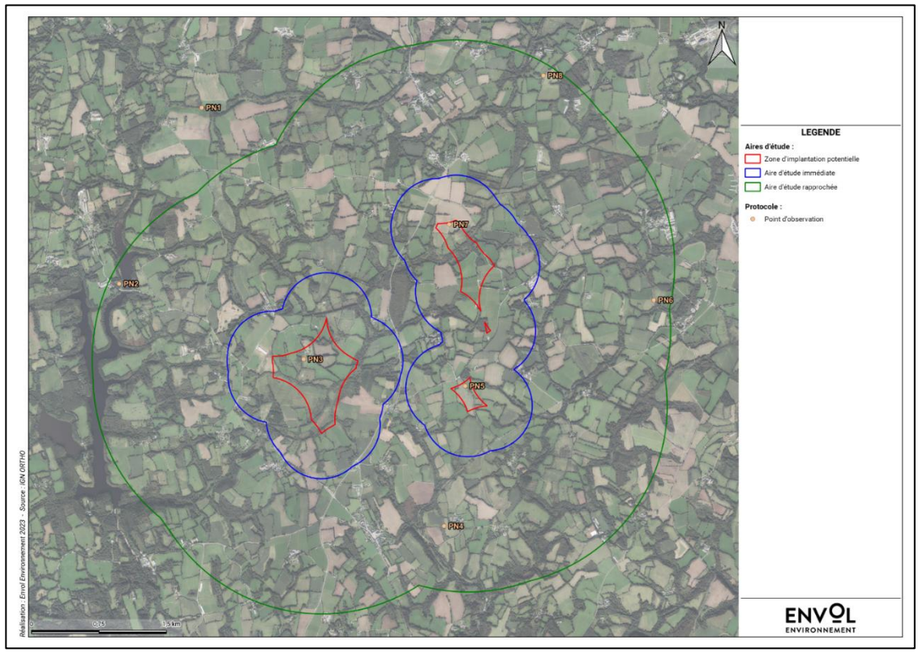
En période postnuptiale, huit points d'observation (PN1 à PN8) orientés vers le nord-est ont été fixés sur des zones relativement élevées pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site. La durée d'observation par point est de 45 minutes. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation, afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement sur le secteur d'étude.

Les inventaires ont été réalisés en automne 2022. Des modifications ont été apportées à la ZIP en novembre 2023 (réduction de sa superficie), ainsi le point PN1 n'est plus compris dans l'AER.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement, ainsi que les couloirs de passages.

La cartographie dressée ci-dessous permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice en phase postnuptiale.

Figure 196 : Protocole d'expertise de l'avifaune en phase de migration postnuptiale



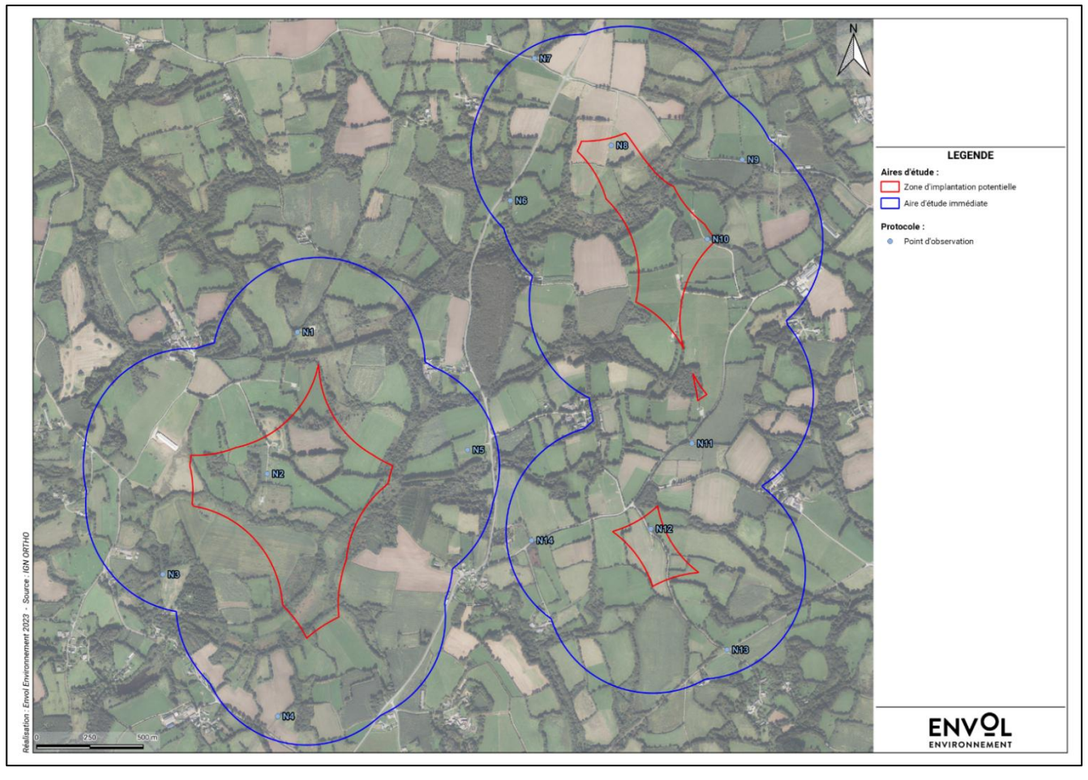
Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale

En période hivernale, 14 points fixes d'observation (H01 à H14) ont été établis. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 20 minutes. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation, afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'AEI (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements hivernaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'expertise hivernale vise à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par l'avifaune. Les résultats permettent de définir les zones à enjeux pour l'avifaune hivernante au sein de l'AEI.

La cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des points fixes d'écoute et d'observation de l'avifaune en période hivernale.

Figure 197 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période hivernale



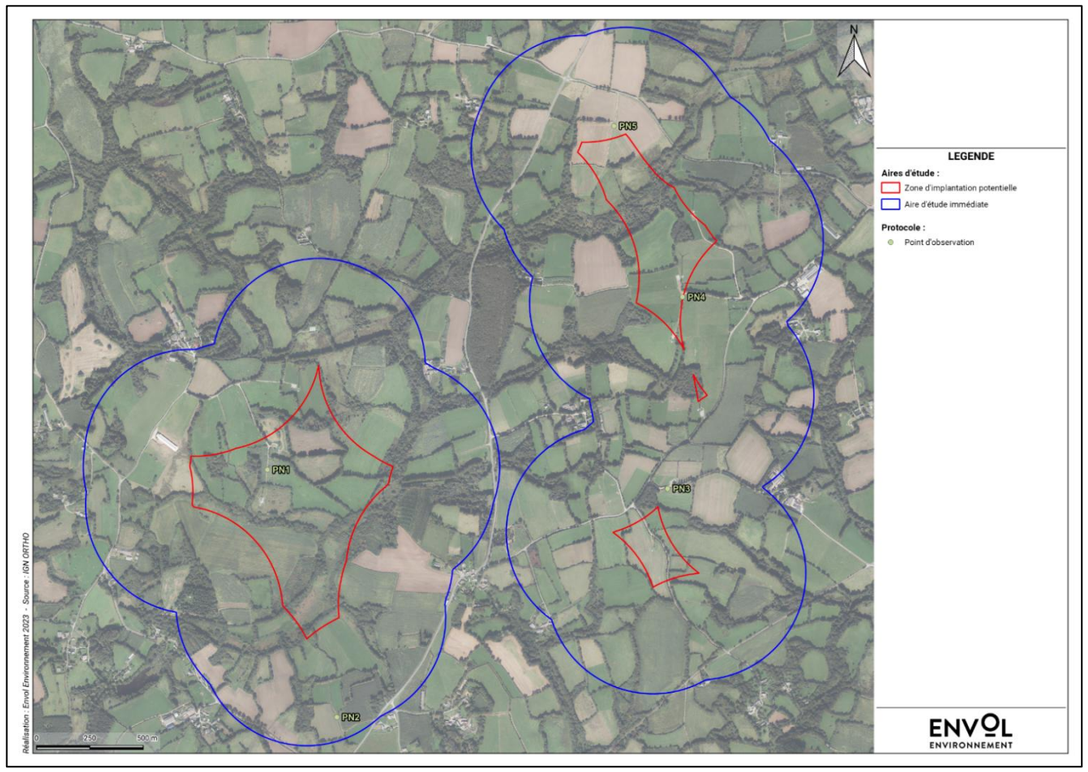
Protocole d'expertise de l'avifaune en période de migration prénuptiale

En période prénuptiale, cinq points fixes d'observation (PN1 à PN5) orientés vers le sud ont été établis. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation, afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'AEI (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement dans les espaces ouverts du territoire de prospection.

L'objectif de ce protocole est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement, ainsi que les couloirs de passages.

La cartographie dressée ci-dessous permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice en phase prénuptiale.

Figure 198 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période prénuptiale



Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale

- Protocole diurne

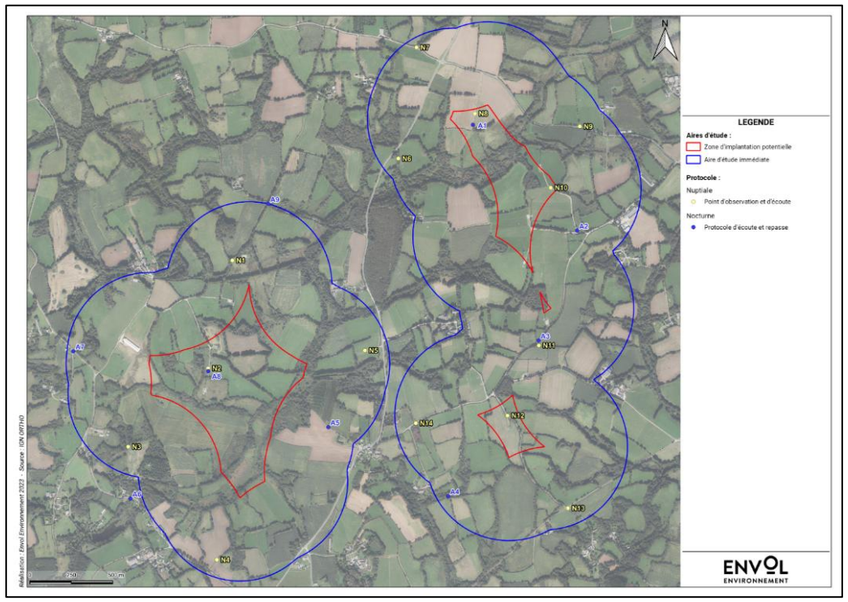
En phase de nidification, 14 points d'observation (N1 à N14) ont été fixés dans l'AEI de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans le secteur de prospection. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels).

- Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de neuf points d'écoute nocturne (A1 à A9) d'environ une quinzaine de minutes. Il s'inspire du protocole de l'observatoire rapaces mis en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse ». Les bandes-son utilisées pour la repasse sont celles proposées par la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20097). La date de l'expertise a été fixée selon les espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'AEI et la typologie des habitats.

La cartographie dressée ci-dessous permet d'apprécier la localisation des postes d'observation de l'avifaune migratrice en phase nuptiale.

Figure 199 : Protocole d'expertise de l'avifaune en période nuptiale



5.5.3. Résultats des inventaires ornithologiques

L'inventaire global de l'avifaune, recensée à partir des quatre saisons suivies, est présenté en annexe 10 de l'étude écologique.

Etude de l'avifaune en période de migration postnuptiale

L'étude de l'avifaune, en période postnuptiale, a fait l'objet de huit passages sur site réalisés entre le 30 août et le 07 novembre 2022. Dans ce cadre, 80 espèces ont été inventoriées (pour 6 779 contacts en tout).

- Analyse du cortège recensé en période postnuptiale

Les espèces les plus représentées numériquement en période postnuptiale sont Le Pinson des arbres (1 511 contacts), L'Hirondelle rustique (941 contacts) et Le Pipit farlouse (697 contacts).

Huit espèces de rapaces ont été observées en période postnuptiale : L'Autour des palombes (2 contacts), La Buse variable (40 contacts) ; La Chouette hulotte (8 contacts) L'Effraie des clochers (4 contacts) L'Épervier d'Europe (4 contacts) Le Faucon crécerelle (7 contacts) Le Faucon hobereau (1 contact) et Le Faucon pèlerin (1 contact).

Trois espèces de limicoles ont été observées en période postnuptiale : La Bécassine des marais (1 contact), Le Chevalier culblanc (2 contacts) et Le Vanneau huppé (10 contacts).

Quatre espèces d'échassiers ont été observées en période postnuptiale : La Foulque macroule (3 contacts), La Grande Aigrette (3 contacts), Le Héron cendré (14 contacts) et Le Héron garde-bœuf (3 contacts).

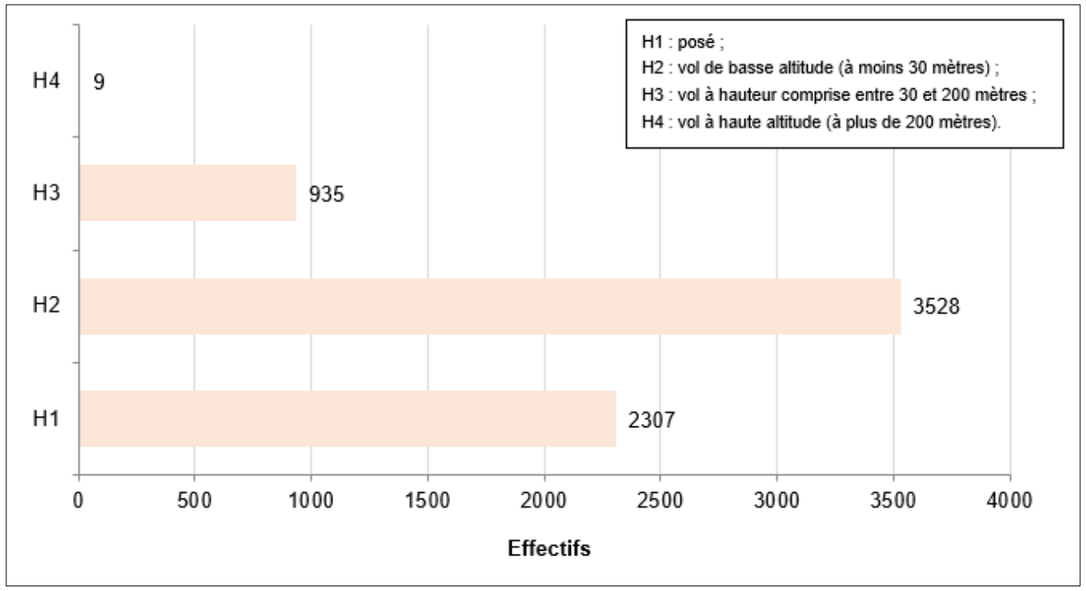
- Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude en période postnuptiale

Un total de 6 779 individus a été comptabilisé en phase postnuptiale, dont 2 307 individus (34%) en stationnement (champs, boisements et haies), 1 901 (28%) en survol migratoire et 2 571 (38%) en vols en local à des hauteurs variables.

L'AEI est marquée par un flux migratoire faible à modéré. À l'échelle de l'AEI, aucun axe de migration préférentiel ne se dessine. En effet, les migrateurs ont été contactés sur l'ensemble du secteur d'étude. Nous estimons que l'AEI se localise au sein d'un axe de migration postnuptiale pour les populations du Pinson des arbres, du Pipit farlouse et de l'Hirondelle rustique car ces populations ont été observées en nombre significatif.

- Analyse des hauteurs de vol en période postnuptiale

Figure 200 : Répartition des hauteurs de vol en période postnuptiale



Source : Envol Environnement

- Analyse des niveaux de patrimonialité en période des migrations postnuptiales

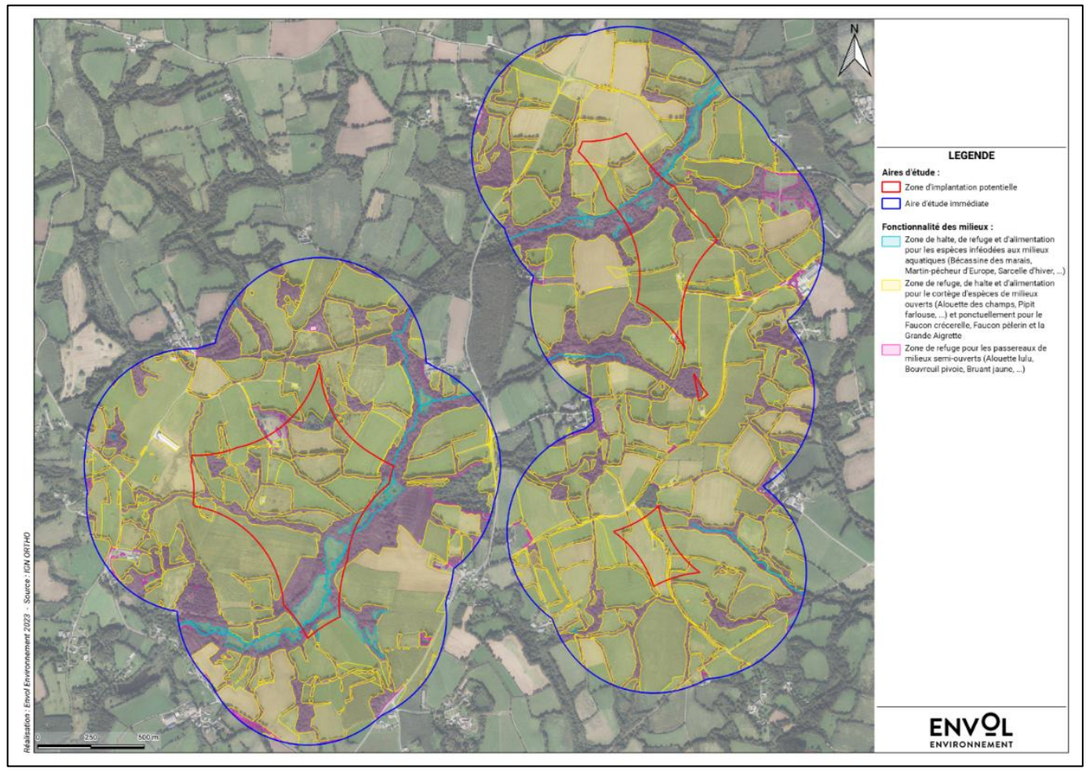
Tableau 45 : Détermination des niveaux de patrimonialité en période des migrations postnuptiales

Nom vernaculaire	Effectifs	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge Bretagne De passage (2015)	Listes rouges France		Liste rouge Europe (2021)	Niveau de patrimonialité
					Nicheurs (2016)	De passage (2011)		
Grande Aigrette	3	Art.3	**OI**	**EN**	**NT**	-	LC	Fort
Alouette lulu	38	Art.3	**OI**	DD	LC	-	LC	Modéré
Bécassine des marais	1	-	OII ; OIII	DD	**CR**	NA	**VU**	Modéré
Faucon pèlerin	1	Art.3	**OI**	DD	LC	NA	LC	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe	5	Art.3	**OI**	-	**VU**	-	**VU**	Modéré
Vanneau huppé	10	-	OII	DD	**NT**	NA	**VU**	Modéré
Alouette des champs	115	-	OII	DD	**NT**	NA	LC	Faible
Bouvreuil pivoine	11	Art.3	-	NA	**VU**	-	LC	Faible
Bruant des roseaux	3	Art.3	-	DD	**EN**	NA	LC	Faible
Bruant jaune	40	Art.3	-	NA	**VU**	NA	LC	Faible
Chardonneret élégant	143	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Faucon crécerelle	7	Art.3	-	-	**NT**	NA	LC	Faible

Nom vernaculaire	Effectifs	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge Bretagne De passage (2015)	Listes rouges France		Liste rouge Europe (2021)	Niveau de patrimonialité
					Nicheurs (2016)	De passage (2011)		
Foulque macroule	3	-	OII ; OIII	LC	LC	NA	**NT**	Faible
Gobemouche noir	2	Art.3	-	DD	**VU**	DD	LC	Faible
Goéland argenté	4	Art.3	OII	NA	**NT**	-	LC	Faible
Héron garde-bœufs	3	Art. 3		**NT**	LC	-	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	121	Art.3	-	DD	**NT**	DD	LC	Faible
Hirondelle rustique	941	Art.3	-	DD	**NT**	DD	LC	Faible
Linotte mélodieuse	227	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Pipit farlouse	697	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Pouillot fitis	4	Art.3	-	DD	**NT**	DD	LC	Faible
Roitelet huppé	2	Art.3	-	DD	**NT**	NA	LC	Faible
Sarcelle d'hiver	4	-	OII ; OIII	LC	**VU**	NA	LC	Faible
Tarier des prés	1	Art.3	-	DD	**VU**	DD	LC	Faible
Tarier pâtre	13	Art.3	-	NA	**NT**	NA	LC	Faible
Verdier d'Europe	12	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.								

En période des migrations postnuptiales, **25 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à fort**. La cartographie suivante permet d'apprécier les fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période postnuptiale.

Figure 201 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période postnuptiale



➢ Synthèse des enjeux ornithologiques en période postnuptiale

À partir des inventaires réalisés en période postnuptiale, les principaux enjeux spécifiques et par habitats à retenir sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 46 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période postnuptiale

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Alouette lulu** : Espèce d'intérêt communautaire – Présence marquée (38 contacts), essentiellement le long des haies de la ZIP. • **Grande Aigrette :** Espèce d'intérêt communautaire - Présence ponctuelle (3 contacts sur 3 passages différents) en vol et posée, notamment près de l'étang de Kerné Uhel (ouest de l'AER).
Faibles	• Cortège de passereaux d'intérêt patrimonial : Présence d'espèces communes en région pendant les périodes de migrations, en halte au niveau : o Des cultures et des haies : **Alouette des champs**, **Bruant des roseaux**, **Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pouillot fitis**, **Tarier des près, Tarier pâtre et Verdier d'Europe ;** o Des boisements : **Bouvreuil pivoine, Gobemouche noir, Pouillot fitis et Roitelet huppé.** • Présence dans l'AER d'un cortège d'oiseaux inféodé aux milieux aquatiques, notamment au niveau de l'étang de Kerné Uhel et du bras du ruisseau du Faoudel : **Bécassine des marais**, **Foulque macroule**, **Martin pêcheur d'Europe** (intérêt communautaire) et **Sarcelle d'hiver**. • Groupes importants en vol d'un cortège de passereaux commun en période des migrations avec, dans ces conditions, le **Pinson des arbres** (1 074 individus), le **Pipit farlouse** (435 individus) et le **Choucas des tours** (337 individus). • **Faucon pèlerin** : Espèce d'intérêt communautaire - 1 individu observé en survol en dehors de l'AEI. • **Faucon crécerelle** : 7 individus observés en survol ou posés sur les pylônes et fils électriques de l'AER. • **Goéland argenté** : 4 individus observés en vol vers le sud en dehors de la ZIP. • **Héron garde-bœufs** : 3 individus observés en vol vers l'est, se dirigeant hors de l'AER. • **Hirondelle de fenêtre** (121 contacts) **et Hirondelle rustique** (941 contacts) : Survols importants et fréquents de ces deux espèces au sein de l'AER et de la ZIP. • **Vanneau huppé** : Espèce d'intérêt communautaire - Seulement 10 individus contactés, ponctuellement en vol - Les fonctionnalités de la ZIP sont faibles pour cette espèce.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 47 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitats – Période postnuptiale

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Espaces ouverts (cultures et prairies)** : Zone de halte, de refuge et d'alimentation pour des passereaux d'intérêt patrimonial comme l'Alouette des champs et le Pipit farlouse - Ces secteurs sont ponctuellement fréquentés par d'autres espèces remarquables telles que le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette et le Faucon crécerelle. • **Espaces boisés (haies, bosquets et boisements)** : Zones de refuge d'une variété significative d'espèces d'oiseaux, principalement de passereaux – Présence d'espèces remarquables telles que l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe etc.
Faibles	• **Espaces aquatiques (étangs et cours d'eau)** : Présence d'espèces remarquables inféodées à ces habitats : Bécassine des marais, Foulque macroule, Martin pêcheur d'Europe et Sarcelle d'hiver - Zones de refuge et d'alimentation pour ces espèces.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnés précédemment.

Etude de l'avifaune en période hivernale

L'étude de l'avifaune, en période hivernale, a fait l'objet de trois passages réalisés le 07 décembre 2022 et les 05 et 19 janvier 2023. Dans ce cadre, 47 espèces ont été inventoriées (5 270 contacts en tout).

➢ Analyse du cortège recensé en période hivernale

Les espèces les plus représentées numériquement en période hivernale sont L'Étourneau sansonnet (2800 contacts), Le Pinson des arbres (559 contacts) et Le Vanneau huppé (323 contacts), qui est le seul limicole recensé sur cette saison.

Deux espèces de rapaces ont été observées en période hivernale : La Buse variable (18 contacts) et Le Faucon crécerelle (5 contacts).

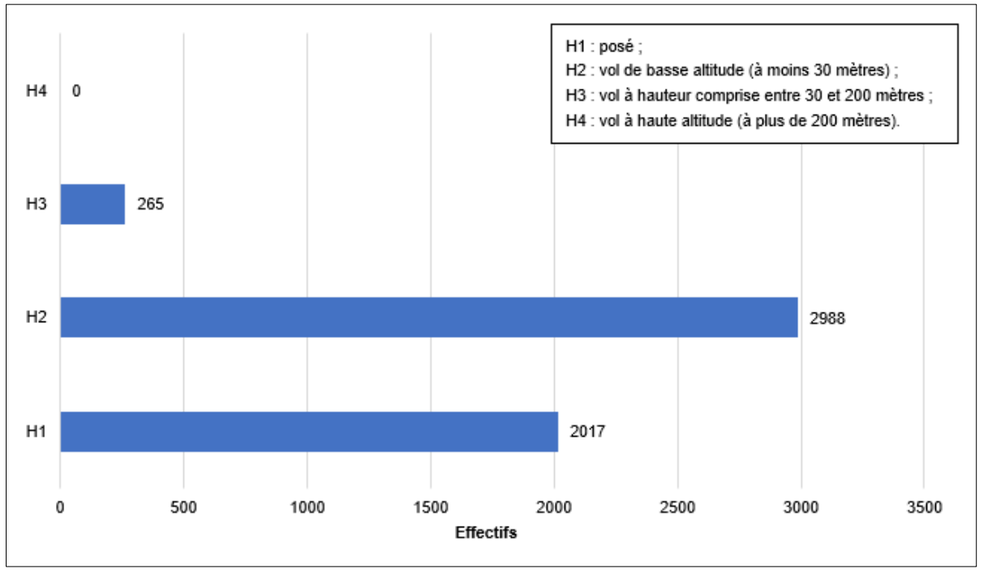
➢ Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude en période hivernale

En période hivernale, les observations concluent à :

- La diversité spécifique est maximale pour les oiseaux posés dans les haies, bien qu'elle reste modérée ;
- La diversité spécifique est modérée en vol, avec des effectifs maximaux dans ces conditions ;
- Un nombre d'individus conséquent contactés dans les haies et les cultures, deux habitats très bien représentés sur la zone d'étude ;
- Bien que les effectifs observés y soient moins élevés, les boisements et bosquets abritent une diversité modérée d'espèces en hiver. Ces milieux constituent des zones de refuges et de sources d'alimentation pour l'avifaune au cours de cette saison aux conditions météorologiques peu favorables ;
- De faibles effectifs et peu d'espèces contactées dans les arbres, arbustes isolés et buissons, ainsi que sur les éléments ouverts d'origines anthropiques que sont les poteaux, pylônes et fils électriques. Ces milieux sont nettement moins représentés sur l'AEI et attirent donc beaucoup moins d'individus

➢ Analyse des hauteurs de vol en période hivernale

Figure 202 : Répartition des hauteurs de vol observés en phase hivernale



Source : Envol Environnement

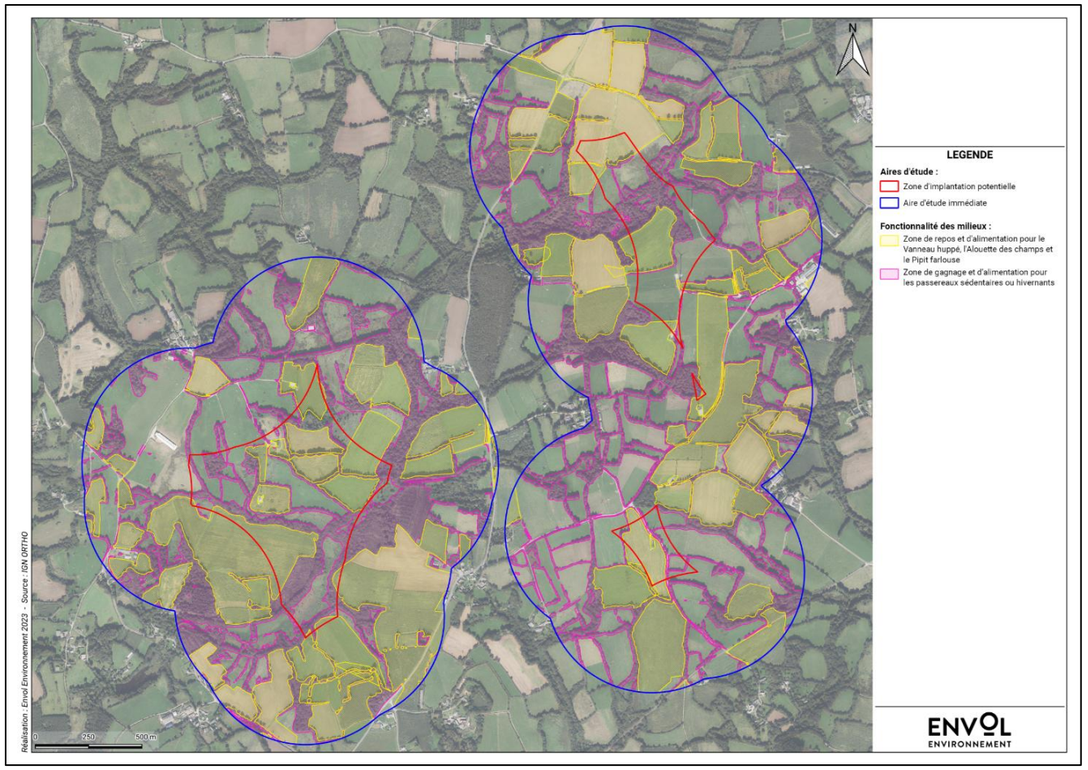
➢ Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période hivernale

Tableau 48 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en hiver

Nom vernaculaire	Effectif	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges			Niveau de patrimonialité
				Europe (2021)	France Nicheurs (2016)	France Hivernants (2011)	
Alouette lulu	9	Art.3	**OI**	LC	LC	NA	Modéré
Vanneau huppé	323	-	OII	**VU**	**NT**	LC	Modéré
Alouette des champs	281	-	OII	LC	**NT**	LC	Faible
Bouvreuil pivoine	3	Art.3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Bruant jaune	11	Art.3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Chardonneret élégant	38	Art.3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	5	Art.3	-	LC	**NT**	NA	Faible
Linotte mélodieuse	7	Art.3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	121	Art.3	-	LC	**VU**	DD	Faible
Serin cini	1	Art.3	-	LC	**VU**	-	Faible
Tarier pâtre	7	Art.3	-	LC	**NT**	NA	Faible
Verdier d'Europe	2	Art.3	-	LC	**VU**	NA	Faible
Statuts de protection et de conservation décrits p.24 de l'étude écologique.							

La cartographie suivante permet d'apprécier les fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période hivernale.

Figure 203 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période hivernale



➢ Synthèse des enjeux ornithologiques en période hivernale

À partir des inventaires réalisés en période hivernale, les principaux enjeux spécifiques et par habitats à retenir sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 49 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période hivernale

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Vanneau huppé** : Population nicheuse quasi menacée en France – Forte population observée (323 contacts), dont deux groupes de 150 et 70 individus posés en cultures - Fonctions significatives du site pour les populations hivernantes du limicole.
Faibles	• **Alouette lulu** : Espèce d'intérêt communautaire - Total de 9 contacts en vol à faible hauteur : déplacements locaux vers des sites d'alimentation ou de repos - Fonctions faibles du site pour les populations hivernantes de l'espèce. • Cortège de passereaux d'intérêt patrimonial : Présence d'espèces communes en région pendant la période hivernale, dont les populations nicheuses sont vulnérables ou quasi menacées en France, qui profitent de la diversité d'habitats du site (bocage, boisements et espaces ouverts) : **Alouette des champs**, **Bouvreuil pivoine**, **Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Serin cini, Tarier pâtre et Verdier d'Europe -** Fonctionnalités écologiques faibles du site en période hivernale (effectifs, conditions d'occupation du site…). • **Faucon crécerelle** : Rapace régulièrement présent sur le site – Total de 5 contacts - Utilise les haies comme reposoir et chasse dans les cultures.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 50 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitats – Période hivernale

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Ensemble des espaces cultivés** : Zones de repos et d'alimentation d'une espèce spécifiée par un enjeu modéré : le Vanneau huppé. • **Zones boisées et semi-ouvertes (haies, buissons, bosquets, boisements)** : Zone de gagnage et d'alimentation d'une vaste variété de passereaux, résidents ou hivernants - Fonction significative de ces milieux pour le refuge et l'alimentation de l'avifaune hivernante.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnés précédemment.

Etude de l'avifaune en période de migration prénuptiale

L'étude de l'avifaune, en période prénuptiale, a fait l'objet de six passages sur site réalisés entre le 15 février et le 27 avril 2023. Dans ce cadre, 66 espèces d'oiseaux ont été inventoriées (pour 2 480 contacts).

➢ Analyse du cortège recensé en période prénuptiale

Les espèces les plus représentées numériquement en période prénuptiale sont Le Pinson des arbres (507 contacts), L'Étourneau sansonnet (272 contacts) et Le Pigeon ramier (199 contacts).

Sept espèces de rapaces ont été observées en période prénuptiale : L'Autour des palombes (1 contact), La Buse variable (30 contacts), La Chouette hulotte (2 contacts), L'Effraie des clochers (3 contacts), L'Épervier d'Europe (3 contacts), Le Faucon crécerelle (4 contacts) et Le Hibou moyen-duc (1 contact).

Deux espèces de limicoles ont été observées en période prénuptiale : La Bécassine des marais (18 contacts) et Le Vanneau huppé (10 contacts).

Deux espèces d'échassiers ont été observées en période prénuptiale : La Grande Aigrette (4 contacts) et Le Héron cendré (1 contact).

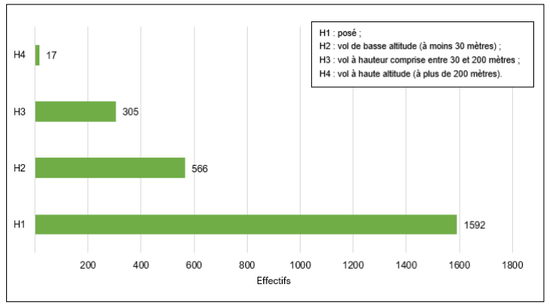
➢ Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude en période prénuptiale

Un total de 2 480 individus a été comptabilisé en phase prénuptiale, dont 1 592 individus (64%) en stationnement (champs, boisements et haies), 38 individus (<1%) en survol migratoire et 888 (36%) en vol local à des hauteurs variables

L'AEI est marquée par un flux migratoire très faible. À l'échelle de l'AEI, aucun axe de migration préférentiel ne se dessine. En effet, les migrateurs ont été contactés sur l'ensemble du secteur d'étude. Nous estimons que l'AEI ne se localise pas au sein d'un axe de migration prénuptiale car aucune population n'a été observée en nombre significatif.

➢ Analyse des hauteurs de vol en période prénuptiale

Figure 204 : Répartition des hauteurs de vol en période prénuptiale



Source : Envol Environnement

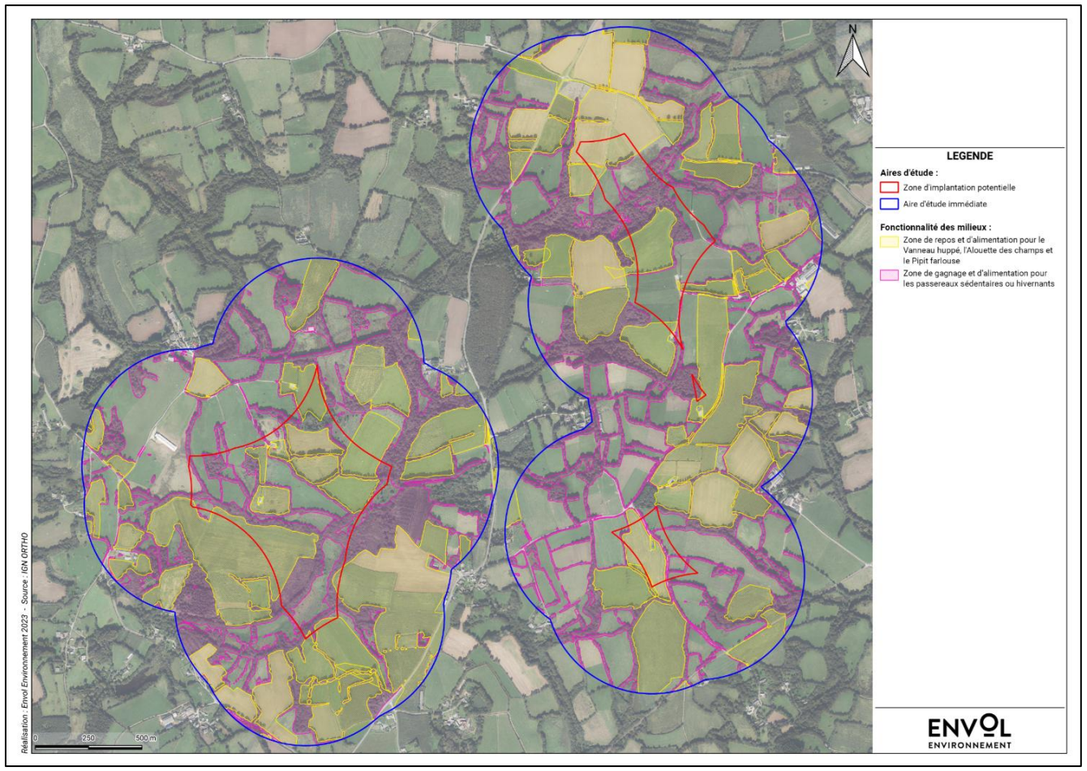
➢ Analyse des niveaux de patrimonialité en période des migrations prénuptiales

Tableau 51 : Détermination des niveaux de patrimonialité en période prénuptiale

Nom vernaculaire	Effectifs	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge Bretagne De passage (2015)	Listes rouges France		Liste rouge Europe (2021)	Niveau de patrimonialité
					Nicheurs (2016)	De passage (2011)		
Grande Aigrette	4	Art.3	**OI**	**EN**	**NT**	-	LC	Fort
Alouette lulu	37	Art.3	**OI**	DD	LC	-	LC	Modéré
Bécassine des marais	18	-	OII ; OIII	DD	**CR**	NA	**VU**	Modéré
Pic mar	1	Art.3	**OI**	-	LC	-	LC	Modéré
Vanneau huppé	1	-	OII	DD	**NT**	NA	**VU**	Modéré
Alouette des champs	81	-	OII	DD	**NT**	NA	LC	Faible
Bouvreuil pivoine	7	Art.3	-	NA	**VU**	-	LC	Faible
Bruant des roseaux	1	Art.3	-	DD	**EN**	NA	LC	Faible
Bruant jaune	48	Art.3	-	NA	**VU**	NA	LC	Faible
Chardonneret élégant	14	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Faucon crécerelle	4	Art.3	-	-	**NT**	NA	LC	Faible
Goéland argenté	13	Art.3	OII	NA	**NT**	-	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	9	Art.3	-	DD	**NT**	DD	LC	Faible
Hirondelle rustique	38	Art.3	-	DD	**NT**	DD	LC	Faible
Linotte mélodieuse	83	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Pipit farlouse	73	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Pouillot fitis	1	Art.3	-	DD	**NT**	DD	LC	Faible
Tarier pâtre	17	Art.3	-	NA	**NT**	NA	LC	Faible
Verdier d'Europe	2	Art.3	-	DD	**VU**	NA	LC	Faible
Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.								

En période des migrations prénuptiales, 19 espèces se démarquent par un niveau de patrimonialité allant de faible à fort.

Figure 205 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période prénuptiale



➢ Synthèse des enjeux ornithologiques en période prénuptiale

À partir des inventaires réalisés en période prénuptiale, les principaux enjeux spécifiques et par habitats à retenir sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 52 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période prénuptiale

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Alouette lulu** : 37 contacts - Présence marquée de cette espèce d'intérêt communautaire le long des haies de la ZIP. • **Bécassine des marais** : 18 contacts - Espèce en danger critique d'extinction (statut nicheur) - Présence relativement marquée et régulière (vue sur 3 passages) de l'espèce dans des prairies et pâtures au nord de l'AEI. • **Grande Aigrette :** Espèce d'intérêt communautaire **–** Survols ponctuels de l'AEI (4 contacts sur 3 passages différents).
Faibles	• Cortège de passereaux d'intérêt patrimonial commun en région en période de migration : ○ Espèces en halte au sein des cultures et des haies : **Alouette des champs, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.** ○ Espèces en halte au sein des boisements : **Bouvreuil pivoine, Pouillot fitis et Pic mar.** • **Faucon crécerelle** : 4 observations d'au moins 2 individus différents en vol ou posés sur les pylônes de l'AER. • **Goéland argenté** : 13 individus observés en vol dont huit en migration. • **Hirondelle de fenêtre** (9 contacts) et **Hirondelle rustique** (38 contacts) : Survols au sein de la ZIP et aux alentours. • **Vanneau huppé** : 1 seul individu posé dans une pâture - Fonctionnalités faibles de la ZIP pour l'espèce en période de migration prénuptiale.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 53 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitats – Période prénuptiale

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Espaces ouverts (cultures et prairies)** : Zone de halte, de refuge et d'alimentation pour deux espèces marquées par des enjeux spécifiques modérés : la Bécassine des marais et l'Alouette lulu – Zone de halte, de refuge et d'alimentation pour des passereaux d'intérêt patrimonial comme l'Alouette de champs et le Pipit farlouse - Ces secteurs sont ponctuellement fréquentés par d'autres espèces remarquables telles que la Grande Aigrette (enjeu modéré) et le Faucon crécerelle (enjeu faible). • **Espaces boisés (haies, bosquets et boisements)** : Zones de refuge d'une variété significative d'espèces d'oiseaux, principalement de passereaux – Présence d'espèces remarquable telles que l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pic mar, le Verdier d'Europe etc.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des habitats non mentionnés précédemment.

Etude de l'avifaune en période nuptiale

L'étude de l'avifaune, en période nuptiale, a fait l'objet de cinq passages diurnes réalisés le 18 avril 2023, les 5 et 19 mai 2023, et les 2 et 13 juin 2023. Deux passages nocturnes ont été réalisés le 24 mai 2022 et le 01 mars 2023. Dans ce cadre, 64 espèces ont été inventoriées.

➢ Analyse du cortège recensé en période nuptiale

Les espèces les plus représentées numériquement en période nuptiale sont Le Pinson des arbres (74 contacts), la Linotte mélodieuse (71 contacts), le Rougegorge familier (47 contacts) et la Fauvette à tête noire (47 contacts).

Huit espèces de rapaces ont été contactées en période nuptiale : le Busard Saint-Martin (1 contact), la Buse variable (7 contacts), la Chevêche d'Athéna (1 contact), la Chouette hulotte (8 contacts), l'Effraie des clochers (3 contacts), l'Épervier d'Europe (1 contact), le Faucon crécerelle (3 contacts) et le Hibou moyen-duc (1 contact).

Une seule espèce de limicole a été observée en période nuptiale : la Bécassine des marais (1 contact).

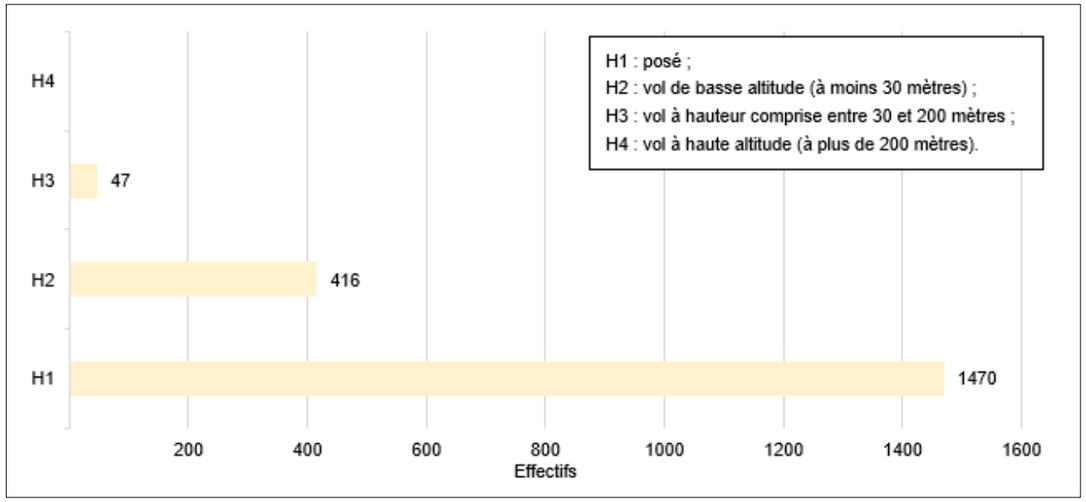
➢ Analyse des conditions d'utilisation du périmètre d'étude en période nuptiale

En période nuptiale, les observations concluent à :

- Une diversité spécifique et des effectifs maximaux dans les haies et buissons ;
- Une diversité modérée d'oiseaux recensés en vol bien que les effectifs recensés soient conséquents ;
- Une diversité modérée d'oiseaux recensés dans les habitats boisés fermés (boisements et bosquets), avec des effectifs moindres mais néanmoins conséquents dans ces milieux ;
- De faibles effectifs et peu d'espèces contactées dans les autres milieux présents sur la ZIP. De fait, les milieux ouverts semblent moins attractifs lors de la période de reproduction.

➢ Analyse des hauteurs de vol en période nuptiale

Figure 206 : Répartition des hauteurs de vol observés en phase nuptiale



Source : Envol Environnement

➢ Analyse du cortège d'espèces patrimoniales en période nuptiale

Tableau 54 : Présentation des espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

Nom vernaculaire	Effectif saisonnier maximum	Probabilité de nidification	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Listes rouges			Niveau de patrimonialité
					Europe (2021)	France (2016)	Région (2015)	
Bécassine des marais	1	Indéterminé/Non	-	OII ; OIII	**VU**	**CR**	**RE**	Très fort
Busard Saint-Martin	1	Indéterminé/Non	Art. 3	**OI**	LC	LC	**EN**	Fort
Alouette lulu	2	Probable	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC	Modéré
Bouvreuil pivoine	2	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	**VU**	Modéré
Bruant jaune	14	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	**NT**	Modéré
Bruant proyer	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**EN**	Modéré
Chardonneret élégant	10	Certain	Art. 3	-	LC	**VU**	LC	Modéré
Chevêche d'Athéna	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**VU**	Modéré
Grand Corbeau	2	Indéterminé/Non	Art. 3	-	LC	LC	**EN**	Modéré
Linotte mélodieuse	71	Certain	Art. 3	-	LC	**VU**	LC	Modéré
Martinet noir	3	Indéterminé/Non	Art. 3	-	**NT**	**NT**	LC	Modéré
Pic mar	2	Probable	Art. 3	**OI**	LC	LC	LC	Modéré
Pouillot fitis	2	Probable	Art. 3	-	LC	**NT**	**EN**	Modéré
Verdier d'Europe	3	Probable	Art. 3	-	LC	**VU**	LC	Modéré
Alouette des champs	12	Probable	-	OII	LC	**NT**	LC	Faible
Faucon crécerelle	3	Possible	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Fauvette des jardins	4	Probable	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	19	Indéterminé/Non	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Hirondelle rustique	41	Probable	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Locustelle tachetée	1	Probable	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Mésange nonnette	1	Possible	Art. 3	-	LC	LC	**NT**	Faible
Roitelet huppé	3	Probable	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Tarier pâtre	10	Certain	Art. 3	-	LC	**NT**	LC	Faible
Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.								

Lors de la période nuptiale, 23 espèces patrimoniales ont été contactées.

Figure 207 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour l'avifaune en période nuptiale

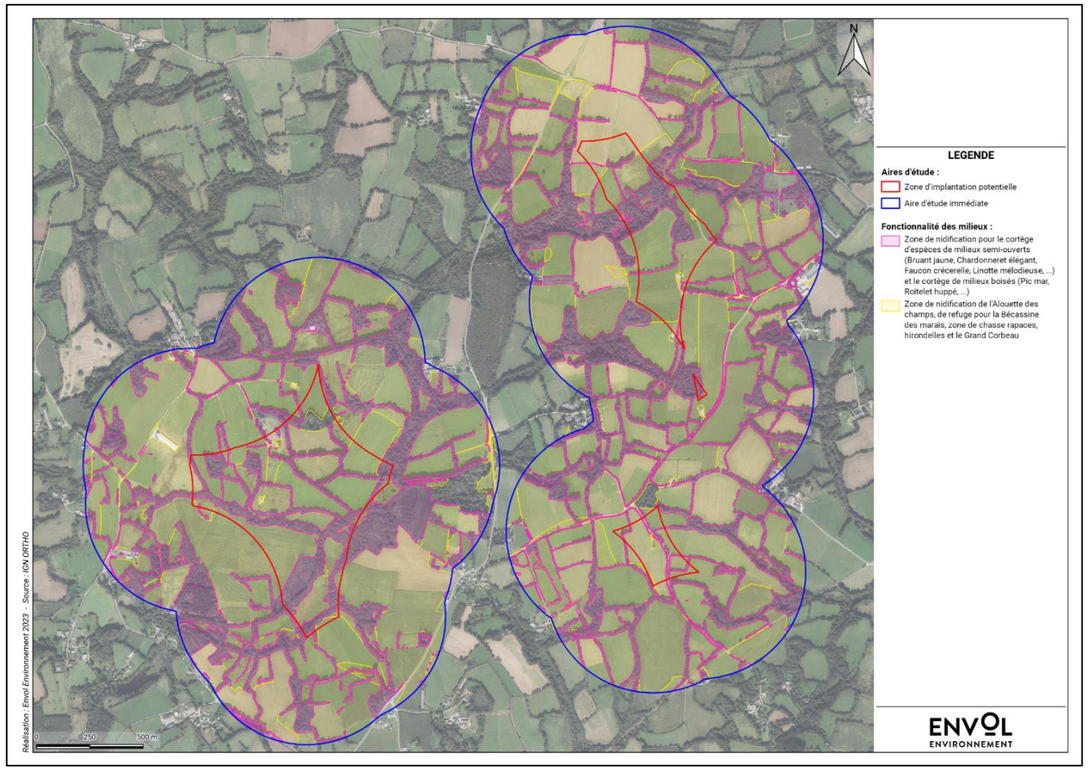


Tableau 55 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitat – Période nuptiale

Enjeux	Habitats
Forts	• **Espaces boisés (haies, bosquets et boisements)** : Les haies constituent des zones de nidification d'espèces spécifiées par des enjeux spécifiques modérés : reproduction certaine du Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre, reproduction probable de l'Alouette lulu, du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune et du Verdier d'Europe - Ces habitats sont également des zones de nidification et d'alimentation pour des espèces spécifiées par des enjeux spécifiques faibles : Faucon crécerelle et Fauvette des jardins - Les boisements présentent des secteurs de nidification pour des espèces spécifiées par des enjeux spécifiques modérés : Pic mar (reproduction probable) et Pouillot fitis (reproduction possible), ou par des enjeux spécifiques faibles : Mésange nonnette (reproduction possible) et le Roitelet huppé (reproduction probable).
Modérés	• **Espaces ouverts (cultures et prairies)** : Zone de nidification pour une espèce spécifiée par un enjeu spécifique modéré : l'Alouette des champs (reproduction probable) - Zone de refuge pour la Bécassine des marais, espèce spécifiée par un enjeu spécifique fort - Zone de chasse et de déplacement pour une espèce spécifiée par un enjeu spécifique modéré, le Busard Saint-Martin, et plusieurs espèces spécifiées par des enjeux spécifiques faibles : Chevêche d'Athéna, Grand Corbeau, Martinet noir, Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique.

➢ Synthèse des enjeux ornithologiques en période nuptiale

Tableau 56 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux spécifiques – Période nuptiale

Enjeux	Espèces
Forts	• **Bécassine des marais** : Espèce très menacée : population nicheuse vulnérable en Europe, en danger critique en France et considérée disparue en Bretagne – 1 seul individu contacté - Reproduction indéterminée.
Modérés	• **Alouette des champs** : 12 contacts maximum - Reproduction probable dans les cultures et les prairies de l'AEI. • **Alouette lulu : 2** contacts maximum- Espèce d'intérêt communautaire - Reproduction probable dans les haies et les lisières forestières sur le secteur du projet. • **Bouvreuil pivoine** : 2 contacts maximum - Reproduction probable dans les boisements de l'AEI. • **Busard Saint-Martin** : Espèce d'intérêt communautaire et classée en danger en Bretagne - 1 seul contact en survol - Reproduction indéterminée. • **Bruant jaune :** 14 contacts maximum - Reproduction probable dans les haies et les lisières forestières de l'AEI. • **Chardonneret élégant** : 10 contacts maximum - Reproduction certaine dans les haies de l'AEI. • **Linotte mélodieuse** : 71 contacts maximum - Reproduction certaine au niveau des haies et des lisières boisées dans les haies de l'AEI. • **Pic mar** : 2 individus maximum - Espèce d'intérêt communautaire - Reproduction probable dans les boisements de l'AEI. • **Pouillot fitis** : 2 contacts maximum – Population nicheuse en danger en Bretagne - Reproduction possible dans les milieux boisés de l'AEI. • **Tarier pâtre :** 10 contacts au maximum - Population nicheuse française vulnérable - Reproduction certaine au niveau des milieux arborés l'AEI. • **Verdier d'Europe** : 4 contacts au total – Population nicheuse française vulnérable - Reproduction probable au niveau des milieux arborés l'AEI.
Faibles	• **Bruant proyer** : 2 contacts au total - Reproduction possible dans des pâtures de l'AEI. • **Chevêche d'Athéna** : 1 seul contact - Reproduction possible dans un hameau, le Magourou. • **Grand Corbeau** : 2 contacts totaux - Reproduction indéterminée. • **Martinet noir** : 5 individus contactés - Reproduction indéterminée - L'AEI est une zone de chasse d'individus installés à proximité de la zone d'étude. • Autres espèces patrimoniales recensées : zone de chasse et de reproduction du **Faucon crécerelle** (reproduction possible) ; les haies constituent une zone de reproduction au niveau de l'AEI pour la **Fauvette des jardins** (reproduction probable) **;** les milieux ouverts sont des zones de chasse d'espèces insectivores nichant dans les bâtiments : **l'Hirondelle de fenêtre** (reproduction indéterminée) et **l'Hirondelle rustique** (reproduction probable) **;** les fourrés et les arbustes des prairies humides sont des secteurs de nidification de la **Locustelle tachetée** (reproduction probable) ; les boisements sont des secteurs de reproduction pour la **Mésange nonnette** (reproduction possible) et le **Roitelet huppé** (reproduction probable) **-** Espèces classées quasi menacées en France ou en région.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

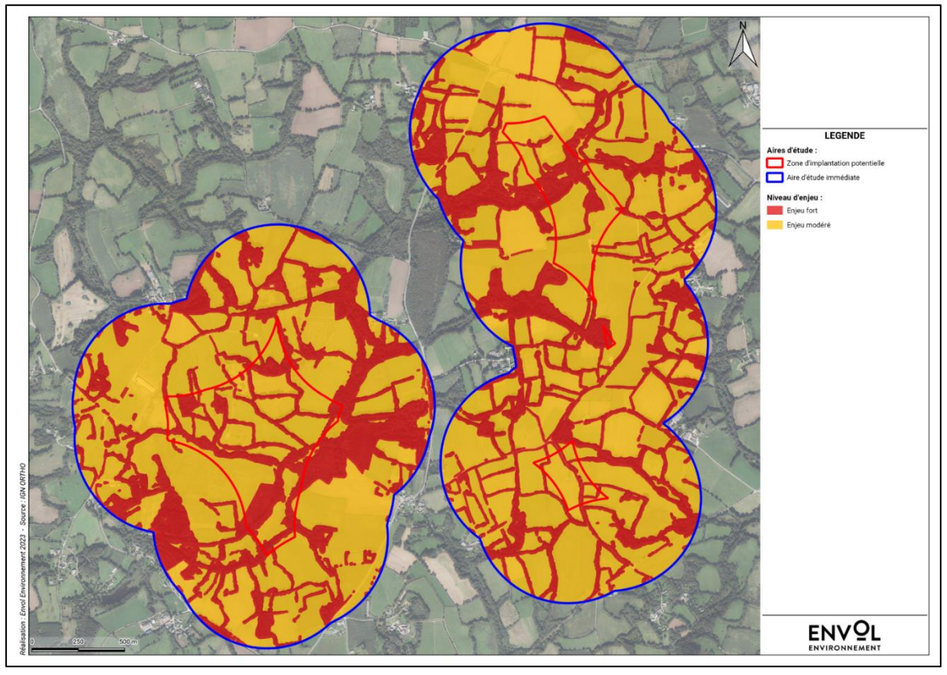
5.5.4. Synthèse des enjeux ornithologiques

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux identifiés pour chaque habitat de l'AEI sur un cycle biologique complet. Une analyse globale des enjeux ornithologiques est effectuée à partir de ce tableau et est présentée à sa suite sous la forme d'une carte.

Tableau 57 : Synthèse des enjeux ornithologiques – Enjeux par habitat

Enjeux	Habitats
Forts	• **Milieux semi-ouverts (lisières et haies avec un tampon de 5 m)** : zone de halte et d'alimentation de nombreux passereaux d'intérêt patrimonial (en période de migration et en période hivernale) : Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Gobemouche noir, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse Serin cini, Tarier pâtre et Verdier d'Europe. Zone de reproduction de passereaux patrimoniaux à l'image de l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe. • **Boisements** : zone de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales : Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pic mar, Pouillot fitis et Roitelet huppé. Zone de refuge des passereaux et d'un picidé patrimoniaux en de période migration : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune et Pic mar.
Modérés	• **Milieux ouverts (prairies et cultures)** : zone de halte, de survol et d'alimentation d'espèces patrimoniales : Alouette lulu, Alouette des champs, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Pipit farlouse et le Tarier des prés en période de migration. Zone de repos et d'alimentation du Vanneau huppé en hiver. Zone de reproduction de l'Alouette des champs. Les prairies constituent des zones de halte et d'alimentation de la Bécassine des marais (espèce très menacée) en période de migration et de reproduction. • **Ripisylve du ruisseau de Faoudel et du Moulin de la Salle** : zone de halte et de nourrissage d'espèces inféodées aux milieux humides en période de migration : Martin-pêcheur d'Europe, Bécassine des marais et Bruant des roseaux.

Figure 208 : Synthèse des enjeux ornithologiques



5.5.5. Conclusion de l'étude ornithologique

Pré-diagnostic écologique

- Forte probabilité de présence d'espèces typiques des milieux ouverts et semi-ouverts telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Locustelle tachetée, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe ;
- Forte probabilité de présence d'espèces associées aux milieux boisés : le Bouvreuil pivoine, le Pic épeichette et la Tourterelle des bois ;
- Probabilité modérée de présence de la Cisticole des joncs, du Faucon hobereau, du Martin pêcheur d'Europe et du Pipit farlouse.

Résultats des expertises de terrain

- Lors de la phase de migration postnuptiale, la diversité spécifique s'est révélée importante avec 80 espèces inventoriées. Deux espèces sont caractérisées par un niveau d'enjeu modéré : l'Alouette lulu et la Grande Aigrette. Ces deux espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les passereaux occupant les différents milieux (boisements, haies et milieux ouverts) sont concernés par un enjeu faible tout comme six espèces dont le Faucon pèlerin, le Faucon crécerelle, le Goéland argenté, le Héron garde-bœufs, l'Hirondelle de fenêtre et le Vanneau huppé. De ce fait, un enjeu modéré est défini au niveau des haies et des boisements. Ces types d'habitats constituent un lieu de refuge et de nourrissage pour les passereaux à enjeu faible (Bruant des roseaux, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse etc.) ainsi que pour l'ensemble de l'avifaune en migration postnuptiale. Les milieux ouverts sont concernés par un enjeu ornithologique modéré. Ils constituent des zones de halte et d'alimentation pour les passereaux et sont ponctuellement fréquentés par des espèces remarquables comme le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin et la Grande Aigrette. Les espaces ouverts sont également des zones de survol de groupes importants de pinsons des arbres, de pipits farlouses et d'hirondelles rustiques en migration, ce qui laisse présager que l'AEI se localise au sein d'un axe de migration postnuptiale pour les populations de ces espèces. Cependant, compte tenu des effectifs régionaux, l'AEI est marquée par un flux migratoire postnuptial globalement faible à modéré et, à l'échelle de l'AEI, aucun axe de migration préférentiel ne se dessine. Les milieux aquatiques sont concernés par un enjeu faible, il s'agit d'une zone de refuge et d'alimentation d'espèces remarquables à l'image du Martin pêcheur d'Europe et de la Sarcelle d'Europe.

- En période hivernale, la diversité spécifique est modérée avec 47 espèces contactées. Une espèce présente un niveau d'enjeu modéré : le Vanneau huppé. Deux groupes conséquents de 150 et 70 individus de ce limicole ont été recensés posés dans les cultures de l'AEI. L'Alouette lulu est spécifiée par un enjeu faible. Cette espèce a également été contactée en vol, il s'agissait d'individus en vol local entre leurs zones de repos et d'alimentation. Dix espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible. Le Faucon crécerelle est caractérisé par un enjeu faible, il exploite les haies et chasse dans les milieux ouverts. Le bocage de la zone d'étude est fréquenté par un cortège d'espèce marqué par un niveau d'enjeu faible. En cette saison, un enjeu modéré est attribué aux milieux ouverts, ces espaces sont des secteurs de halte et de nourrissage pour le Vanneau huppé et d'autres espèces remarquables, à l'image de l'Alouette des champs et du Pipit farlouse. Les milieux arborés sont concernés par un enjeu modéré, car les zones boisées sont des secteurs de refuge et d'alimentation pour le cortège des milieux semi-ouverts.

- Les investigations de terrain relatives à l'étude de l'avifaune en période prénuptiale dévoilent un flux migratoire faible. La diversité est modérée avec 66 espèces détectées, dont trois espèces marquées par un enjeu modéré : l'Alouette lulu, la Bécassine des marais et la Grande Aigrette. Cette période de migration est marquée par l'observation de 18 individus de la Bécassine des marais dans les prairies et par la fréquentation de l'AEI par l'Alouette lulu. La Grande Aigrette a été contactée en survol ponctuel. De la même façon qu'en période de migration postnuptiale, les milieux ouverts (prairies, pâtures et cultures) et les milieux boisés (haies et boisements) constituent des zones de halte et d'alimentation pour le cortège contacté sur le site d'étude. De ce fait, un enjeu modéré est de nouveau attribué à ces deux habitats. L'AEI n'est pas marquée par un flux migratoire prénuptiale important et, à l'échelle de l'AEI, aucun axe de migration préférentiel ne se dessine en cette saison.

- Au cours de la période nuptiale, avec 64 espèces observées la diversité spécifique est importante. L'un des points marquants des inventaires réalisés en cette saison est de nouveau la présence en cette période de la Bécassine des marais, une espèce pourtant considérée disparue en région, elle est donc spécifiée par une patrimonialité très forte et un enjeu fort lui est attribué, bien qu'elle n'ait été observée qu'à une seule reprise. Onze espèces sont caractérisées par un enjeu modéré dont le Busard Saint-Martin, il est observé qu'à une reprise et il ne se reproduit pas au sein du site d'étude. À l'exception de ce busard, la majorité des espèces spécifiée par un niveau d'enjeu modéré font partie du cortège des passereaux de milieux semi-ouverts (bocages et haies) à l'image du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse (espèces nicheuses certaines au sein de l'AEI) ainsi que de l'Alouette lulu et du Bruant jaune (espèces nicheuses probables).

Parmi ces espèces spécifiées par un niveau d'enjeu modéré, certaines occupent d'autres habitats tels que les boisements, comme le Pic mar. Les enjeux se concentrent sur les haies, les lisières et les boisements lors de cette période, un enjeu fort leur est donc attribué. Ces habitats sont des zones de reproduction d'espèces à enjeu : l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe. Les milieux ouverts sont concernés par un enjeu modéré, ils constituent des secteurs de nidification pour l'Alouette des champs. La Bécassine des marais fréquente également ce type de milieux pour s'alimenter ou s'y réfugier ; les rapaces, les insectivores (le Martinet noir et les hirondelles) et le Grand Corbeau sont susceptibles de chasser au sein des milieux ouverts.

5.6. ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

5.6.1. Pré-diagnostic chiroptérologique

5.6.1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic chiroptérologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'AEE (données mises à disposition par la DREAL Bretagne et l'INPN) ;
- Les données relatives aux cavités souterraines qui seraient potentiellement exploitées par les chiroptères en phase d'hibernation via le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) ;
- Les données chiroptérologiques issues de la base de données GéoBretagne (consultées en mars 2023) ;
- Les données chiroptérologiques issues de la base de données Biodiv'Bretagne (consultées en mars 2023) ;
- Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse de L. Arthur et de M. Lemaire (2021) ;
- La Liste rouge des mammifères d'Europe (2015) ;
- La Liste rouge des mammifères de France (2017) ;
- La Liste rouge des mammifères de Bretagne (2015) ;
- L'Atlas des mammifères de Bretagne du Groupe Mammalogique Breton (GMB, 2015),
- La Carte d'alerte des « Risques éoliens terrestres pour les chiroptères » du Groupe Mammalogique Breton (GMB, 2022) ;
- Le diagnostic chiroptérologique du parc de la Salle & Roc'h ar Vez (Bretagne Vivante, 2004) ;
- Le suivi environnemental post implantation d'éoliennes du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez (Ouest'Am, 2022) ;
- Les résultats des suivis post-implantation disponibles des parcs éoliens des alentours.

5.6.1.2. Contexte chiroptérologique général en région Bretagne

Données relatives aux travaux de Groupe Mammalogique Breton (GMB)

L'étude bibliographique du volet chiroptérologique de ce rapport s'appuie sur les travaux réalisés par le Groupe Mammalogique Breton (GMB) et la plateforme Géo'Bretagne (outil de modélisation et de cartographie des continuités écologiques global et par espèces, mesurant la qualité et la quantité de connexions possibles entre les habitats).

Vingt-et-une espèces de chiroptères sont reconnues présentes sur le territoire régional (sur trente-cinq espèces recensées sur le territoire national, hors territoires d'outre-mer). À l'échelle bretonne, des enjeux sont identifiés par le GMB concernant les espèces détaillées ci-après :

La **Barbastelle d'Europe**. La ZIP est comprise dans la trame des continuités de cette espèce ;

Le **Grand Murin**.

Le **Grand Rhinolophe**. L'AEI est comprise dans la trame des continuités du Grand Rhinolophe. Celui-ci est par exemple susceptible d'exploiter l'étang de Kerné Uhel, situé à près de 2 km à l'ouest de la zone d'étude, ou les boisements situés dans l'AER qui constituent des habitats favorables pour cette espèce ;

Le **Murin de Bechstein**. Concernant sa répartition en région, un îlot de milieux propices au Murin de Bechstein se dessine à l'ouest et au sud de l'AEI. Il s'agit du Bois de Faoudel, du Bois de Kerlévénez et des boisements entourant l'étang de Kerné Uhel ;

Le **Murin de Daubenton**. Sa trame des continuités comprend les ruisseaux situés dans l'aire d'étude et ses abords ;

Le **Murin à oreilles échancrées**. Les effectifs de la population régionale progressent et colonisent l'ouest ;

Le **Petit Rhinolophe**. La trame des continuités du Petit Rhinolophe ne concerne pas la ZIP, mais les abords de l'étang de Kerné Uhel à 2 km à l'ouest et les berges du Faoudel à 1,7 km au sud de l'aire d'étude.

Plusieurs secteurs de Bretagne possèdent un intérêt chiroptérologique à l'échelle régionale et nationale. Au sein de l'AEE, plusieurs corridors et habitats sont susceptibles d'être utilisés par les chiroptères tels que la forêt de Quénécan au sud ou l'étang de Kerné Uhel à l'ouest. Le paysage bocager et les cours d'eau sont également des territoires de chasse et de transit privilégiés par les chauves-souris.

Inventaire des secteurs à risques pour les chiroptères de Bretagne

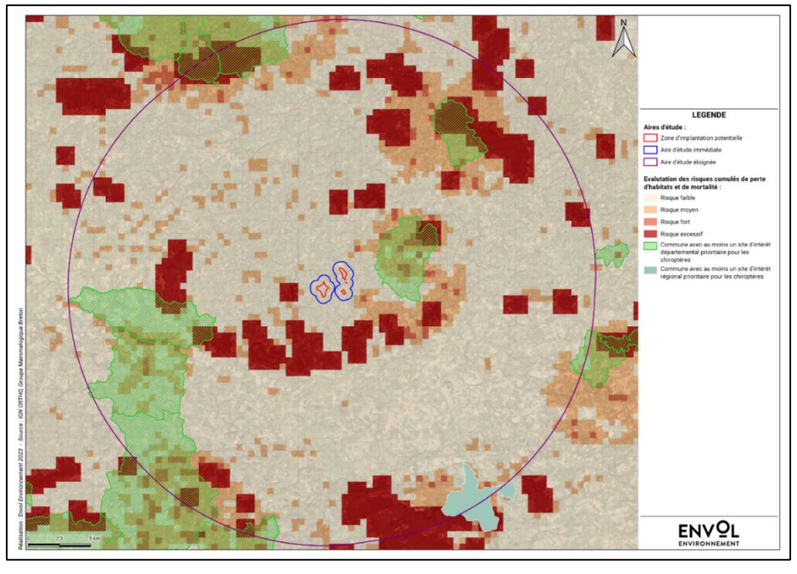
Par ailleurs, le GMB a également réalisé un outil relatif aux « Risques éoliens pour les chiroptères » de Bretagne. Il s'agit d'une carte d'alerte qui matérialise les risques cumulés de perte d'habitats et de mortalité pour les chauves-souris à l'occasion de l'implantation et de l'exploitation de parcs éoliens terrestres sur la région. Cet outil a été conçu dans le but de faciliter l'appréciation par les bureaux d'études et les services instructeurs de l'opportunité de la mise en place d'éoliennes vis-à-vis des risques d'atteintes aux chauves-souris et à leurs habitats. Son contenu est accessible sur la base de données de Géo'Bretagne (https://cms.geobretagne.fr/) et sur le site internet du GMB (https://gmb.bzh).

Ainsi, la cartographie suivante permet d'apprécier la localisation des secteurs à risques pour les chiroptères à l'échelle de l'AEE vis-à-vis de l'implantation ou l'exploitation de parcs éoliens terrestres selon le GMB.

De l'étude de cette cartographie, il ressort que la ZIP se situe dans une maille à risques faibles pour les chiroptères. Néanmoins, des zones à risques excessifs sont comprises dans l'AEE. Il s'agit des secteurs boisés (la forêt de Duault à l'ouest, la forêt de Quénécan au sud ou le Bois d'Avaugour au nord-est par exemple) et de l'étang de Kerné Uhel à l'ouest.

Onze communes possédant un site prioritaire pour les chiroptères sont localisées dans l'AEE, la commune de Kerpert étant la plus proche du projet.

Figure 209 : Carte d'alerte sur les risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes



5.6.1.3. Inventaire des zones de protection et d'inventaires concernant les chiroptères dans l'AEE

Les cinq zones spéciales de conservation (ZSC) comprises dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet font référence à des chiroptères, ainsi que quatre ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II.

Dans ce contexte, la ZSC la plus proche s'étend directement dans la ZIP. Elle s'intitule « *Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères* ». Cette zone Natura 2000 est composée de tourbières, de prairies humides, ainsi que de landes (sèches et humides), de bocages et de boisements. Ces habitats sont propices aux chiroptères (territoires de chasse). Six espèces y sont présentes : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe.

À noter qu'on retrouve les six mêmes espèces dans la ZSC de la « *Rivière Leguer, Forêts de Beffou, Coat An Noz et Coat An Hay* », localisée à 8,11 km au nord-ouest de la ZIP. Cette zone Natura 2000 est principalement composée de forêts, habitats favorables à la présence de chiroptères. On retrouve une partie de ce cortège dans les trois autres ZSC considérées. Notamment, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe sont cités par toutes les ZSC.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, la ZNIEFF de type I la plus proche faisant état de la présence de chiroptères est la « *Gorges et Vallons boisés du Blavet du moulin Saint-Georges à Kerlévénez »,* située à 2,6 km au sud de la ZIP. À noter que cette ZNIEFF résulte de la fusion de la ZNIEFF n°00000041 « *Gorges de Toul Goulic* » et de la ZNIEFF n°00000717 « *Ruisseau de Saint-Georges et extension aval* ». On y retrouve la Barbastelle d'Europe et le Petit Rhinolophe, ainsi qu'une espèce jusque-là non citée, le Murin d'Alcathoe.

La ZNIEFF de l' « *Étang de Beaucours* », située à 4,8 km de la ZIP, recense l'Oreillard roux. Cette espèce est également référencée dans la ZNIEFF de type I « *Forêt de Coat An Hay* », à 17,8 km, qui ajoute également le Murin de Bechstein aux espèces recensées. Elle mentionne de nouveau la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Enfin, la ZNIEFF de type II à 17,69 km « *Forêt de Coat An Noz et Coat An Hay* » complète le cortège des espèces recensées par les zones naturelles d'intérêt remarquable avec le Murin de Natterer et le Murin à moustaches. On y retrouve d'autres espèces déjà citées, à l'image de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Grand Rhinolophe, du Murin de Bechstein et du Petit Rhinolophe.

Les habitats favorables à ces espèces dans les périmètres de protection et d'inventaire se retrouvent au niveau du secteur du projet, notamment grâce à la présence du bocage et de lisières boisées, qui sont des terrains de chasse privilégiés par les chiroptères, ainsi que la présence de points d'eau au-dessus desquels la chasse de certaines espèces peut être favorisée.

De fait, il semble possible de rencontrer l'ensemble de ce cortège sur le secteur du projet, tout particulièrement les espèces recensées à plusieurs reprises par ces périmètres.

5.6.1.4. Inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le territoire de la commune du projet

Aucune donnée n'est recensée sur la commune de Lanrivain, d'après la base de données de Faune Bretagne consultée en mars 2023.

En revanche, d'après les bases de données de Biodiv'Bretagne et du GMB (consultées en mars 2023), trois espèces sont recensées sur la commune de Lanvirain : la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux et la Pipistrelle commune. Il est donc probable de détecter ces espèces lors de l'expertise de terrain relative aux chiroptères.

5.6.1.5. Synthèse du diagnostic chiroptérologique du parc de la Salle & Roc'h ar Vez (Bretagne Vivante, 2004)

Lors de la première mise en place du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, des inventaires chiroptérologiques avaient été réalisés par l'association naturaliste Bretagne Vivante (annexe 12 de l'étude écologique). Ces inventaires ont eu lieu entre avril et novembre 2004.

Seule la Pipistrelle commune a été contactée au cours de cette étude, deux individus maximums ont été inventoriés.

5.6.1.6. Synthèse des résultats des suivis post-implantation des parcs éoliens alentours

Parcs éoliens des alentours

Le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez a fait l'objet d'un suivi environnemental en 2022 par Ouest'am (annexe 6). Il a consisté en un suivi de mortalité avec la recherche de cadavres sur le site (en commun avec le suivi de mortalité de l'avifaune) et en un suivi d'activité. Ce dernier a été réalisé grâce à des enregistrements continus en nacelle, dans les éoliennes E3 et E8. Entre mai et octobre 2022, les enregistrements se sont déclenchés entre une heure avant la tombée de la nuit jusqu'à une heure après le lever du jour. Des appareils enregistreurs GSM-Batcorder ont été utilisés.

Cette étude chiroptérologique a permis de détecter l'activité de cinq espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Au global, ces espèces présentent une activité modérée à forte sur le parc éolien, excepté la Pipistrelle de Nathusius qui exerce une activité faible au niveau de l'éolienne E3 localisée dans la ZIP à l'est. Il est à noter qu'en juillet et octobre 2022, la Noctule commune et la Noctule de Leisler ont exercé une activité forte sur le parc. Il est également à noter que deux cadavres de Pipistrelle sp. non identifiés à l'espèce ont été trouvés.

Parcs éoliens des alentours

Le parc éolien de Maël-Pestivien est localisé à environ 6 km du parc de Lanrivain. Il a fait l'objet d'un suivi post-implantation en 2013, réalisé par l'association Amikiro consistant à la fois en un suivi de l'activité (écoutes) et à un suivi de mortalité (annexe 13 de l'étude écologique).

Des écoutes actives au sol ont été réalisées à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type Pettersson. Ces écoutes ont été faites au niveau de 14 points, localisés directement dans le parc éolien, mais aussi aux environs immédiats, sur six soirées (entre début juin et fin septembre). Les pistes enregistrées ont été analysées par la suite (analyse par expansion de temps). Cette étude a permis de détecter la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

Le suivi de mortalité a démontré un faible taux de mortalité sur ce parc (notamment, cas de mortalité de la Pipistrelle commune). Néanmoins, seules six sorties ont été effectuées au cours du suivi et la superficie de recherche a rarement dépassé 50 % de la superficie totale.

Le parc éolien de Magoar, situé à 2,6 km du parc de la Salle & Roc'h ar Vez, a fait l'objet d'un suivi post-implantation en 2015 par le bureau d'étude Biotope, comprenant un suivi de l'avifaune nicheuse et un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères. Aucun cas de mortalité de chiroptère n'a été dénombré lors des quatre sessions de suivi de mortalité réalisées sur ce parc.

5.6.1.7. Recherche des cavités dans l'AEE

La recherche des cavités dans l'aire d'étude intermédiaire s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 2 km (AER) à partir des limites de la ZIP ;

2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

Aucune cavité naturelle n'est géoréférencée par le BRGM au sein de l'AER. 45 ouvrages civils et 23 carrières sont présents dans l'AEE. Aucune information concernant l'état de conservation de ces cavités, ni la présence de chauve-souris, n'a pu être trouvée. Néanmoins, il est possible que les carrières et les ouvrages civils situés sur les communes de Maël-Carhaix et de Caurel sont susceptibles de correspondre à l'un des sites d'intérêt pour les chiroptères d'après la carte d'alerte du GMB.

5.6.1.8. Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'AEI

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux chiroptérologiques potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise. La liste des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter ou de se reproduire sur la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, plus particulièrement des espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel. L'écologie des espèces a été croisée avec les caractéristiques paysagères et habitats naturels de l'AEI. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces que nous estimons potentiellement présentes dans l'AEI de par notre expérience dans la région et d'après les caractéristiques biologiques des espèces potentiellement présentes.

Sont considérées comme patrimoniales les espèces protégées ou soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Dix-sept espèces de chiroptères sont potentiellement présentes sur le site d'étude en tenant compte de sa configuration. Parmi elles, onze présentent un intérêt patrimonial.

Six espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe.

Le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent également un intérêt patrimonial en raison du caractère quasi menacé de leur population en Europe, en France et/ou en région.

Cinq autres espèces, que nous ne considérons pas comme patrimoniales (bien que protégées), sont également susceptibles de fréquenter le site, à l'image du Murin à moustaches, du Murin d'Alcathoe, du Murin de Daubenton, de l'Oreillard roux et de la Pipistrelle de Kuhl.

Les milieux semi-ouverts, les prairies, ainsi que les haies de la ZIP et de ses alentours seront potentiellement exploités par la chiroptérofaune.

Les linéaires boisés constituent des zones de chasse et de transit privilégiées par de nombreuses espèces de chiroptères.

5.6.2. Protocoles d'expertises chiroptérologiques

5.6.2.1. Calendrier et conditions de l'inventaire chiroptérologique

Les dates de passage d'expertise ont été établies en fonction de l'activité saisonnière des chiroptères en s'inspirant notamment du cycle biologique annuel des chiroptères.

L'inventaire des chiroptères en activité s'est donc traduit par 13 soirées de prospections (entre le 16/06/2022 et le 30/05/2023) : cinq en période de mise-bas, cinq en période de transits automnaux et trois en période des transits printaniers. Au cours de la période de mise-bas et d'hibernation, des recherches de gîtes urbains ont été réalisées à l'échelle de l'AER.

5.6.2.2. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

Ce protocole vise à une analyse fine de l'utilisation des territoires par les chauves-souris. Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 14 points positionnés de manière stratégique au sein de l'AEI, afin d'analyser la fonctionnalité du site pour les chiroptères. Les points ont, en priorité, été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifié. La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 23h20 pour la période de mise-bas et la phase des transits automnaux. Afin de réduire au maximum les biais d'échantillonnage, l'ordre des points suivis a été systématiquement changé à chaque investigation.

5.6.2.3. Méthodologie du protocole d'éloignement des lisières

Ce protocole consiste à évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement aux lisières de l'aire d'étude pour appréhender les possibilités d'implantation des éoliennes sur le site.

À chaque passage sur site, trois appareils de type SM4Bat ont été positionnés durant une nuit complète lors de chaque session, depuis une lisière boisée du secteur, à 50 m et à 100 m de celle-ci. Les durées d'écoute en continu effectuées à chaque visite sur site ont été d'environ 8 à 13 heures selon la période d'investigation.

5.6.2.4. Méthodologie du protocole d'écoute automatisée en continu au niveau de l'éolienne E3

Méthodologie du protocole d'écoute automatisée en continu au pied de l'éolienne E3

Afin d'étudier l'activité chiroptérologique pour un habitat donné, toute la nuit et tous les jours (sept jours sur sept) sur toute la période d'activité des chiroptères, un protocole complémentaire a été mis en place et appliqué sur un cycle biologique complet (incluant l'été, l'automne 2022 et le printemps 2023).

Pour ce faire, un boîtier enregistreur SM2Bat et un microphone ont été fixés sur l'escalier de l'éolienne E3. L'appareil a été alimenté par une batterie 12 volts, changée et rechargée toutes les trois semaines.

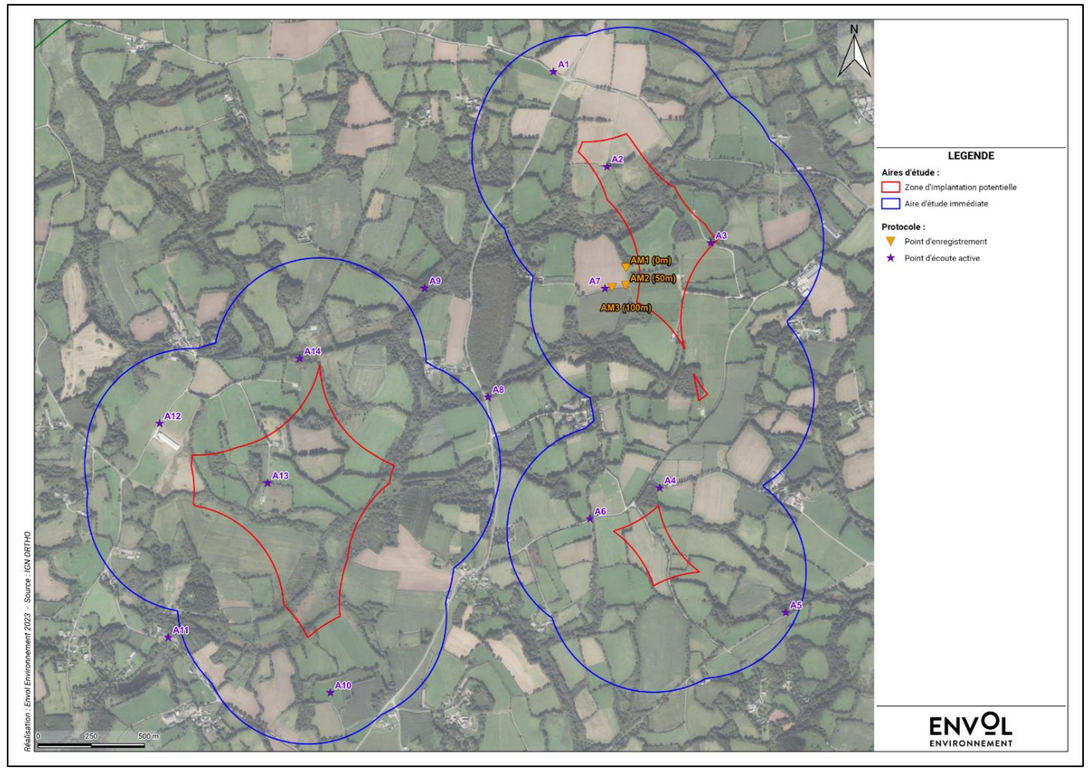
Méthodologie du protocole d'écoute automatisée en continu en nacelle de l'éolienne E3

Ce protocole a été mis en œuvre au cours de l'année 2022 par le bureau d'étude Ouest'am. Ce suivi de l'activité chiroptérologique a été réalisé de mai à octobre à l'aide de deux enregistreurs GSM-Batcorder déposés au niveau des éolienne E3 et E8. Dans ce présent rapport, ont été utilisées les données chiroptérologiques obtenues au niveau de l'éolienne E3 afin de comparer l'activité des chauves-souris au niveau du sol (protocole présenté ci-dessus) et en altitude.

Les enregistrements ont été analysés et identifiés à l'aide de logiciels tels que Batsound®, Kaleidoscope® ou bcAnalyze3® light.

Les données météorologiques sont obtenues en altitude et sont transmises par Elicio.

Figure 210 : Protocoles d'expertise chiropétrologique



5.6.3. Résultats des expertises terrain

L'ensemble de l'inventaire des espèces de chiroptères détectées au sol via les écoutes manuelles et les écoutes au niveau de l'éolienne E3 (micro bas et nacelle) sont présentés en annexe 16 de l'étude écologique.

5.6.3.1. Analyse des résultats en période de mise-bas

Résultats des écoutes actives en période de mise-bas

Le tableau suivant présente les espèces contactées, le nombre de contacts bruts et la proportion de chaque espèce au sein du cortège inventorié.

Tableau 58 : Inventaire des espèces détectées (hors écoutes sur mât) – Mise-bas

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Proportion (en %)
Barbastelle d'Europe	6	0,51 %
Murin à moustaches	3	0,25 %
Murin de Natterer	4	0,34 %
Noctule de Leisler	2	0,17 %

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Proportion (en %)
Oreillard gris	1	0,08 %
Pipistrelle commune	1018	86,27 %
Pipistrelle de Kuhl	18	1,53 %
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	78	6,61 %
Pipistrelle de Nathusius	7	0,59 %
Sérotine commune	43	3,64 %
Total	**1180**	**100 %**

La conversion du nombre de contacts bruts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des mise-bas.

De la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce, il en ressort que :

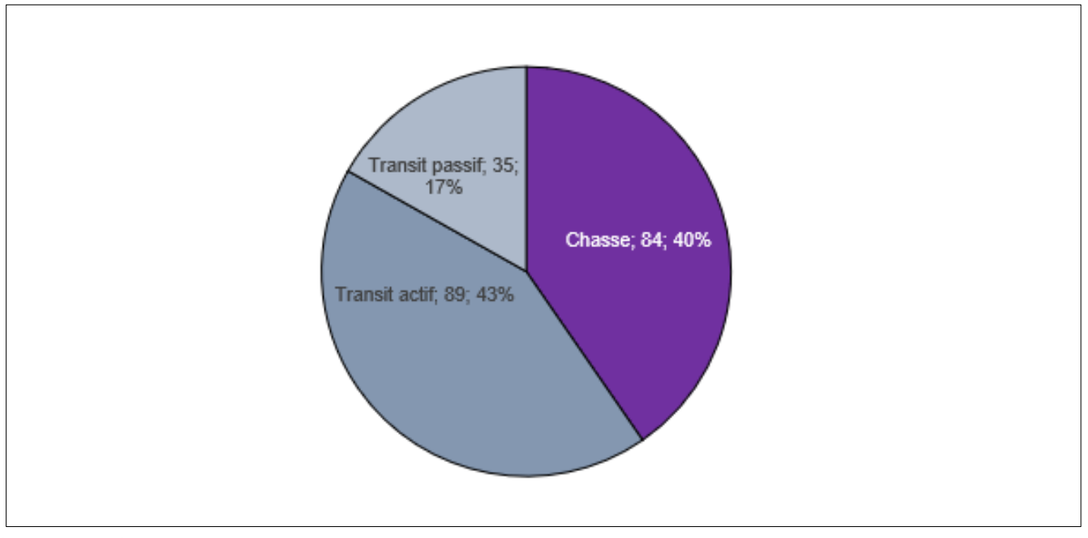
- L'activité chiroptérologique est maximale (279,01 c/h corrigés) au niveau du point A03, ce point d'écoute est localisé près d'une haie au nord-est du parc éolien. Cette activité est dominée par la Pipistrelle commune qui exerce une activité forte au niveau de cette haie ;
- La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente sur l'aire d'étude, car recensée sur les 14 points expertisés ;
- L'activité est remarquable également au niveau du point A06, localisé aux abords d'une haie, au niveau de l'AEI. Tout comme le point A03, l'activité mesurée en A06 est dominée par la Pipistrelle commune ;
- Les points A08 et A09 sont localisés en ripisylve et présentent également une forte activité. La Pipistrelle commune est une fois de plus l'espèce la plus contactée sur ces points ;
- Le point A14 est situé au nord-ouest du parc éolien, à la lisière d'un boisement. L'activité mesurée y est également remarquable. En ce point, la Pipistrelle commune présente une activité forte et le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius exerce une activité modérée.

Lors de la période de mise-bas, **la répartition de l'activité par habitat (toutes espèces confondues) montre :**

- Une diversité faible au sein des cultures, des haies et des lisières, comparativement à la diversité spécifique connue en région. Cette diversité est plus élevée près des rivières et des ripisylves ;
- Une activité importante au niveau des haies et des bosquets, ainsi qu'au niveau des ruisseaux et de leur ripisylve. Les milieux présentant la plus grande richesse spécifique, bien que modérée, sont les cours d'eau et leur ripisylve ;
- Une concentration de l'activité au niveau des habitats semi-ouverts (territoires de chasse privilégiés par les chiroptères) ;
- Une activité forte le long de haies situées dans l'AEI (points A03 et A14) et au niveau d'une haie située au sud dans l'AEI (point A06) ;
- Une activité forte près des cours d'eau (points A08, A09 et A11) ;
- Une activité globalement faible au sein des cultures ;
- Une activité localement modérée au sein des parcelles agricoles (point A01), correspondant à une activité de chasse de la Pipistrelle commune lors de la nuit du 27 juillet.

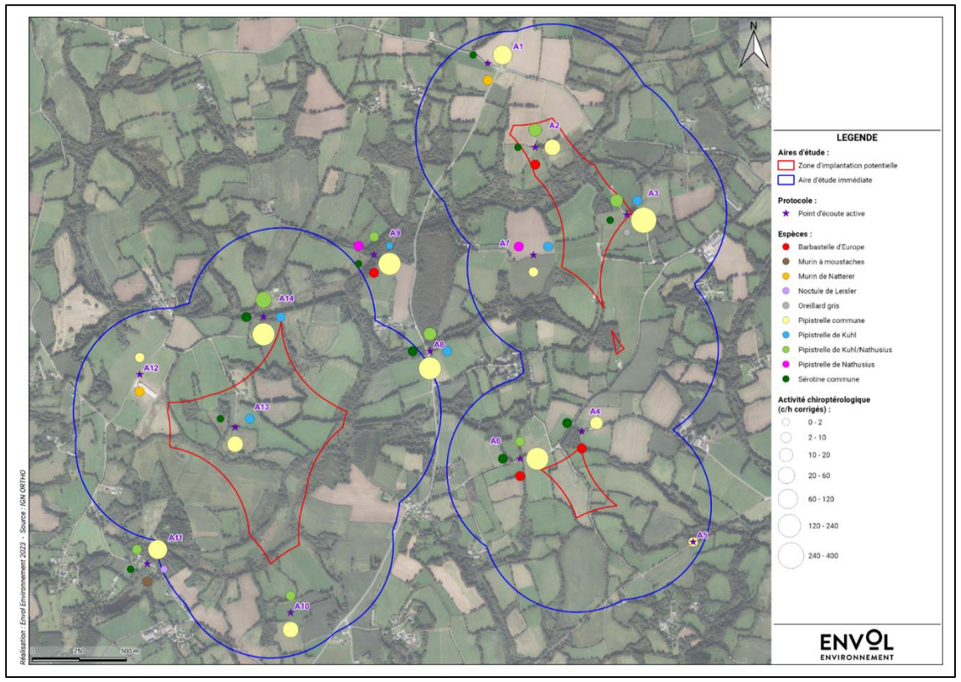
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'AEI. Le graphique ci-après étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 211 : Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Mise-bas



Source : Envol Environnement

Figure 212 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'écoute active - Phase de mise-bas



Résultats des écoutes passives du protocole d'éloignement aux lisières (PEL) – Mise-bas

Durant la phase de mise-bas, le protocole d'éloignement aux lisières (PEL) a permis le recensement de onze espèces de chiroptères, dont trois nouvelles espèces (non détectées via les écoutes actives) : le Grand Murin, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Daubenton.

Pour la lisière expertisée, nous pouvons conclure sur les éléments suivants en période de mise-bas :

- Une diversité spécifique importante avec 12 espèces contactées dont quatre espèces nouvellement détectées : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Daubenton ;
- Une activité significative le long de la lisière elle-même avec plus de 128 c/h corrigés soit 88 % des contacts enregistrés lors de ce protocole. Il est à noter l'activité très importante de la Pipistrelle commune avec 115 c/h corrigés ;
- À 50 m et au-delà, une activité faible qui est réduite à des contacts occasionnels de la Pipistrelle commune, du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune. Autrement dit, 10 % de l'activité est enregistrée à 50 m de la lisière. À 100 m, l'activité est réduite à 2 % des contacts enregistrés lors de ce protocole.

La cartographie ci-dessous permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique recensée par le protocole d'écoute passive du PEL au cours de la période de mise-bas.

Figure 213 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'éloignement aux lisières - Phase de mise-bas



Résultats de l'écoute automatisée au pied et en nacelle de l'éolienne E3 – Mise-bas

L'analyse de l'activité saisonnière sur les deux micros nous indique que :

- L'activité est maximale au niveau du micro positionné au sol entre le 10 juillet et le 14 août. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont actives sur toute la période.

L'analyse de l'activité en altitude et au sol nous indique que :

- L'activité se concentre durant les 5 premières heures de la nuit ;
- L'activité se concentre pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s ;
- L'activité se concentre pour des températures supérieures à 11 °C.

Autres éléments à retenir :

- Activité et diversité très nettement supérieures au sol au regard du contexte bocager du site ;

- Cortège spécifique recensé au sol dominé par la Pipistrelle commune et la Sérotine commune durant cette période ;
- Activité et diversité réduites en altitude, où se rencontrent surtout des espèces de haut vol. Cortège spécifique recensé au sol dominé par la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune ;
- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices au sol ou en altitude au cours de la mise-bas : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune.

Analyse des niveaux de patrimonialité en période de mise-bas

Tableau 59 : Evaluation des niveaux de patrimonialité en période de mise-bas

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts/heure corrigés)									Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Écoutes actives au sol				Écoutes passives du PEL			Écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3		Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitat »	
	Culture	Lisière	Haie et Bosquet	Rivière, cours d'eau	0 m	50 m	100 m	Micro bas	Micro haut		Région (2015)	France (2017)	Europe (2015)		
Barbastelle d'Europe	-	4,01	4,01	4,01	4,26	0,16	-	0,307	-	Art.2	NT	LC	VU	II+IV	Fort
Grand Rhinolophe	-	-	-	-	-	-	-	0,006	-		EN	LC	NT	II+IV	Fort
Murin de Bechstein	-	-	-	-	-	-	-	0,002	-		NT	NT	VU	II+IV	Fort
Grand Murin	-	-	-	-	0,06	-	-	0,027	-		NT	LC	LC	II+IV	Modéré
Noctule commune	-	-	-	-	-	-	-	-	0,024		NT	VU	LC	IV	Modéré
Noctule de Leisler	-	-	-	0,74	-	-	-	0,052	0,022		NT	NT	LC	IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	6	-	-	2,4	0,16	0,16	0,14	0,037	0,001		NT	NT	LC	IV	Modéré
Murin de Natterer	8,02	-	-	-	4,11	0,5	0,16	0,3	-		NT	LC	-	IV	Faible
Oreillard gris	-	-	1,5	-	0,26	0,09	-	0,1	-		LC	LC	NT	IV	Faible
Pipistrelle commune	134,4	177,6	540	369,6	115,06	6,99	2,02	2,937	0,03		LC	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	0,76	6,8	15,88	9,07	2,84	5,03	0,66	1,108	-		LC	NT	-	IV	Faible
Murin à moustaches	-	-	-	9	0,52	0,41	0,17	-	-		LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin d'Alcathoe	-	-	-	-	-	0,06	-	0,016	-		DD	LC	DD	IV	Très faible
Murin de Daubenton	-	-	-	-	-	0,08	-	0,006	-		LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	4,8	6	6	4,8	0,95	0,51	0,3	0,484	0,003		LC	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-		LC	LC	DD	IV	Très faible
Chiro sp	-	-	-	-	-	-	-	0,001	-		-	-	-	-	
Murin sp.	-	-	-	-	0,26	-	-	0,392	-		-	-	-	-	
Noctule sp./Sérotine sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,078	-		-	-	-	-	
Oreillard sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,026	-		-	-	-	-	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3,6	45,6	16,8	27,6	0,21	0,28	0,05	0,036	-		-	-	-	-	
Pipistrelle sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-		-	-	-	-	
Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.															

Analyse de la répartition spatiale par espèce – Tous protocoles confondus – Mise-bas

La Pipistrelle commune, classée quasi menacée sur le territoire national, est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'AEI. Elle a été contactée depuis les quatorze points d'écoute active durant toutes les sessions nocturnes, mais aussi au cours de l'écoute passive en continu du PEL et lors des écoutes automatisées au pied et en nacelle de l'éolienne E3. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats du site pour transiter et chasser. Ses territoires de chasse les plus marqués sont localisés le long des haies et près des cours d'eau. Son activité de chasse est plus réduite au niveau des cultures, bien que ponctuellement forte au niveau du point A01 (en dehors de la ZIP). Le point le plus fréquenté par l'espèce est localisé près d'une haie au sein de la ZIP (point A03). Au cours du protocole d'écoute au niveau de l'éolienne E3, elle domine le cortège d'espèces recensées au sol (micro-bas) : bien que son activité soit considérée faible, elle représente 46 % des contacts totaux. En altitude, la Pipistrelle commune présente une activité faible.

La Barbastelle d'Europe est une espèce dont les populations sont vulnérables en Europe et quasi menacées en Bretagne. Elle est également inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». Cette chauve-souris est peu détectée sur le site durant la période de parturition. Elle a été contactée depuis quatre points d'écoute (12 c/h corrigés au total), au micro-bas durant les écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3 (avec un niveau d'activité globalement faible au cours de la période) et durant le PEL (4,26 c/h corrigés à 0 m de la lisière et aucun contact à 100 m). Cette espèce forestière exploite principalement les milieux semi-ouverts pour transiter. Sur le secteur d'étude, son activité est globalement faible.

Tout comme la Barbastelle d'Europe, **le Grand Murin** est une espèce qui figure à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et est classée quasi menacée en région. Ce murin a été contacté à une seule reprise lors du PEL (0,06 c/h corrigé) et uniquement le long de la lisière (point à 0 m). Il a également été contacté lors des écoutes automatisées au niveau du micro-bas de l'éolienne E3 avec un niveau d'activité globalement faible. Le Grand Murin exploite peu l'aire d'étude lors de la période de mise-bas.

Le Grand Rhinolophe est une espèce d'intérêt communautaire, il est également classé quasi menacé en Europe et en danger en région. Cette espèce a été contactée uniquement au sol lors du protocole des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3. Son activité est qualifiée de faible, ce rhinolophe fréquente peu l'AEI.

La présence de la **Sérotine commune** est assez régulière sur le site puisqu'elle a été détectée depuis dix points d'écoute active (au-dessus de tous les milieux inventoriés), ainsi que pendant le PEL et les écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3 (micros bas et haut).

Lors du PEL, l'espèce est détectée jusqu'à 100 m, bien que son activité soit très faible sur les trois distances suivies (à 0, 50 et 100 m). Son territoire de chasse s'est concentré le long des haies et des cours d'eau, avec une activité globalement faible (32,51 c/h corrigés – protocole d'écoute active). Lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3 (micro-bas), elle présente une activité modérée sur l'ensemble de la période. Cette espèce est classée quasi menacée en France.

La Noctule commune a été contactée en altitude lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3. Elle présente une activité globalement faible sur la période de mise-bas. Cette espèce est classée vulnérable en France et quasi menacée en Bretagne.

La Noctule de Leisler, espèce qui a été détectée en transit actif près du ruisseau du Moulin de la Salle lors des écoutes actives. La Noctule de Leisler a également été contactée en altitude et au sol au cours des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, son activité est globalement faible durant cette période.

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'AEI.

La Pipistrelle de Kuhl a été détectée en transit actif et en chasse, avec une activité faible au niveau de différents points de l'aire d'étude, cette pipistrelle est aussi contactée lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3. La Pipistrelle de Nathusius a exercé une activité de transit actif au cours de la soirée du 16 juin près d'une haie et de ruisseaux. Elle a également été contactée au cours de l'écoute en continu du PEL et des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3. Le Grand Rhinolophe et la Pipistrelle pygmée sont détectés lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3, leur niveau d'activité est faible.

Le Murin de Natterer a transité aux abords d'une haie au nord (A01) et dans les cultures à l'ouest (A12). Il a aussi été détecté lors du PEL avec une activité décroissante lorsque la distance à la lisière augmente. Le Murin à moustaches a été contacté en transit actif au sud-ouest de l'AEI près du ruisseau du Moulin de la Salle. Le Murin à moustaches a également été détecté lors du PEL. Le Murin d'Alcathoe et le Murin de Daubenton ont été détectés lors du PEL à 50 m de la lisière, avec une activité chiroptérologique très faible. Lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3, quatre espèces de murins ont été contactées au sol avec une activité très faible ou faible : le Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer.

L'Oreillard gris a été contacté en transit actif près d'une haie située dans la ZIP (A03) le 7 juillet, de 0 à 50 m lors du PEL et lors des écoutes automatisées au pied niveau de l'éolienne E3.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas

À partir des écoutes réalisées en phase de mise-bas, les principaux enjeux à retenir sont :

Tableau 60 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Mise-bas

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Barbastelle d'Europe** : Présence régulière, en chasse et en transit sur l'ensemble des habitats boisés lors des écoutes actives : lisière au nord-est du parc éolien (A02), près de deux haies au sud-est du parc éolien (A04 et A06) et au niveau de la ripisylve au nord de l'AEI (A09) - Son activité n'excède pas 4 c/h corrigés. - Activité faible au niveau de la lisière boisée expertisée lors du PEL - Contactée lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3 - Présence probable en gîte arboricole - Fonctions modérées des linéaires boisés pour les activités de transits et de chasse de cette espèce en période de mise-bas. • **Pipistrelle commune** : Présence très régulière sur le site et sur l'ensemble des habitats de l'AEI - Exerce une activité globale forte sur l'AEI selon le protocole d'écoute active au sol (moyenne de 87,3 c/h corrigés) - L'activité élevée de l'espèce au sol est d'ailleurs confirmée par les autres protocoles (activité forte à 0 m de la lisière expertisée lors du PEL et activité modérée sur la période au niveau du micro-bas de l'éolienne suivie) - Espèce essentiellement présente à basse altitude, mais se retrouve également en altitude d'après les écoutes en nacelle – Ubiquiste, elle chasse et transite dans tous les milieux, même au sein des cultures de l'AEI, ce qui s'explique par la prédominance du bocage – Chasse active au niveau des linéaires boisés (haies, lisières et ripisylves) => Fonctions fortes des linéaires boisés et des cultures pour les activités de chasse et de transits de cette espèce en période de mise-bas. • **Sérotine commune** : Présence régulière sur le site (notamment d'après les écoutes automatisées au niveau de l'éolienne) - Contactée dans tous les milieux avec une activité globalement faible (moins de 16 c/h corrigés) - Détectée en chasse et en transit au niveau des milieux boisés (haies, ripisylves et lisières boisées) lors des écoutes actives - Détectée ponctuellement dans les cultures – Contactée lors du PEL de 0 à 50 m à un niveau d'activité faible (moins de 5,5 c/h corrigés) - Présence probable en gîte urbain au niveau du lieu-dit « le Rest » (à 600 m au nord de la ZIP)=> Fonctions modérées des linéaires boisés pour les activités de transits et de chasse de cette espèce en période de mise-bas.
Faibles	• **Grand Rhinolophe :** Présence ponctuelle – Contacté uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise-bas. • **Murin de Bechstein** : Présence ponctuelle – Contacté uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise-bas. • **Grand Murin** : Présence peu marquée avec 1 seul contact brut enregistré au niveau de la lisière expertisée (PEL) et présence ponctuelle recensée par les écoutes automatisées (micro bas, niveau d'activité très faible) - Présence peu probable de l'espèce en gîte => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise-bas. • **Noctule commune** : Présence ponctuelle – Contactée uniquement en altitude par les écoutes automatisées (nacelle) avec un niveau d'activité faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise-bas. • **Noctule de Leisler** : Présence occasionnelle en transit au niveau de la ripisylve du ruisseau du Moulin de la Salle – Contactée par les écoutes automatisées au sol avec un niveau d'activité très faible (micro bas) et en altitude avec un niveau d'activité faible (nacelle) - Présence peu probable en gîte arboricole => Site utilisé pour transiter en période de mise-bas. • **Pipistrelle de Nathusius** : Contactée par tous les protocoles, au sol comme en altitude **-** Présence en transit dans les cultures et les secteurs boisés – Présence peu probable en gîte arboricole => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise-bas. • **Murin de Natterer** : Présence de l'espèce en milieux ouverts et au niveau de la lisière échantillonnée – Présence au sol uniquement (contactée par tous les protocoles sauf en nacelle) - Activité concentrée sur du transit actif - Présence possible de l'espèce en gîte arboricole ou urbain. • **Oreillard gris** : Présence ponctuelle de l'espèce en transit actif près des zones boisées - Présence peu probable en gîte arboricole => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de mise-bas.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment, du fait de leurs statuts non menacés et de leur faible niveau d'activité relevé sur le site.

Tableau 61 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitats – Mise-bas

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Milieux semi-ouverts (lisières, haies avec un tampon de 50 m**) : Zones de transit et de chasse des chiroptères – Activité régulière et forte de la Pipistrelle commune (de 115,06 c/h corrigés à 560 c/h corrigés) – Secteurs d'activité pour la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune. • **Boisements** : Secteurs potentiels de gîte pour les espèces arboricoles dont la Barbastelle d'Europe. • **Ripisylve du Moulin de la Salle** : Zones de transit et de chasse des chiroptères – Habitat fréquenté majoritairement par la Pipistrelle commune et la Sérotine commune - La Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont également contactées au niveau de cet habitat.
Faibles	• **Milieux ouverts (cultures et prairies**) : Zones fréquentées par des espèces ubiquistes, à l'image de la Pipistrelle commune, et par des espèces de haut vol, dont la Pipistrelle de Nathusius.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des milieux non mentionnés précédemment.

5.6.3.2. Analyse des résultats en période de transits automnaux

Résultats des écoutes actives en période des transits automnaux

En période des transits automnaux :

- L'espèce la plus représentée en nombre de contacts bruts est la Pipistrelle commune avec 88,92 % de la totalité des contacts bruts enregistrés ;
- La seconde population la plus importante est représentée par la Barbastelle d'Europe (3,36 % des contacts bruts) ;
- Sont également bien représentés au sein de l'AEI la Sérotine commune (1,76 % des contacts bruts), la Pipistrelle de Kuhl (1,60 % des contacts bruts), le Murin à moustaches (1,43 % des contacts bruts) et le Murin à oreilles échancrées (1,34 % des contacts bruts) ;
- Enfin, notons que les autres espèces détectées ont été peu contactées sur le site avec moins de 1 % respectivement des contacts bruts enregistrés (soit moins de 10 contacts bruts).

La conversion du nombre de contacts bruts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des transits automnaux.

De la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce, il en ressort que :

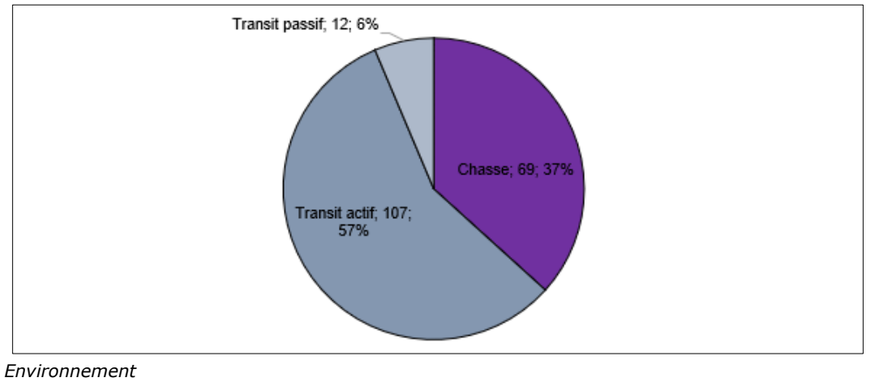
- L'activité chiroptérologique est maximale (317,68 c/h corrigés) au niveau du point A08. Ce point d'écoute est localisé au niveau de la ripisylve du Moulin de la Salle à l'extrémité de l'AEI. Cette activité est majoritairement due à la présence de la Pipistrelle commune (310,80 c/h corrigés) ;
- La Pipistrelle commune est de nouveau en cette saison l'espèce la plus présente sur l'aire d'étude. Elle est recensée sur les 14 points expertisés ;
- L'activité est également remarquable au niveau du point A09 situé sur la ripisylve du même ruisseau, où la Pipistrelle commune domine de nouveau le cortège recensé ;
- L'activité est également remarquable au niveau du point A13, localisé au sein de la ZIP (et du parc éolien) à l'ouest. Quatre espèces (et un groupe d'espèces) y sont contactées avec des activités relativement élevées. En effet, la Barbastelle d'Europe y exerce une activité modérée (34,07 c/h corrigés), tandis que trois espèces y exercent une forte activité : le Murin à moustaches (51 c/h corrigés), le Murin à oreilles échancrées (48 c/h corrigés) et la Pipistrelle commune (74,40 c/h corrigés). En revanche, le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, également présent, exerce une activité négligeable (2,4 c/h corrigés).

Lors de la période des transits automnaux, **la répartition de l'activité par habitat (toutes espèces confondues) montre :**

- Une diversité faible au sein des cultures, des lisières et le long des rivières et des ripisylves, comparativement à la diversité spécifique connue en région. En revanche, cette diversité est modérée le long des haies ;
- Une concentration de l'activité au niveau des habitats semi-ouverts, qui sont des territoires de chasse privilégiés par les chiroptères. Notamment, l'activité moyenne est forte au niveau du ruisseau et de sa ripisylve ainsi que le long des haies ;
- Ce constat s'explique par une activité localement forte le long du ruisseau du Moulin de la Salle au niveau des points situés à la limite de l'aire d'étude : A08, A09 et A11 ;
- Une activité forte le long de la haie située au sein de la ZIP à l'est (au niveau du point A13), avec l'une des diversités locales les plus importantes (quatre espèces et un couple indéterminé) ;
- Une activité modérée le long de la haie localisée à l'ouest dans la ZIP, avec une dominance de contacts de la Barbastelle d'Europe (A06) ;
- Une activité globalement faible au sein des cultures, mais localement modérée au niveau du point A07. Cette activité concerne uniquement la Pipistrelle commune.

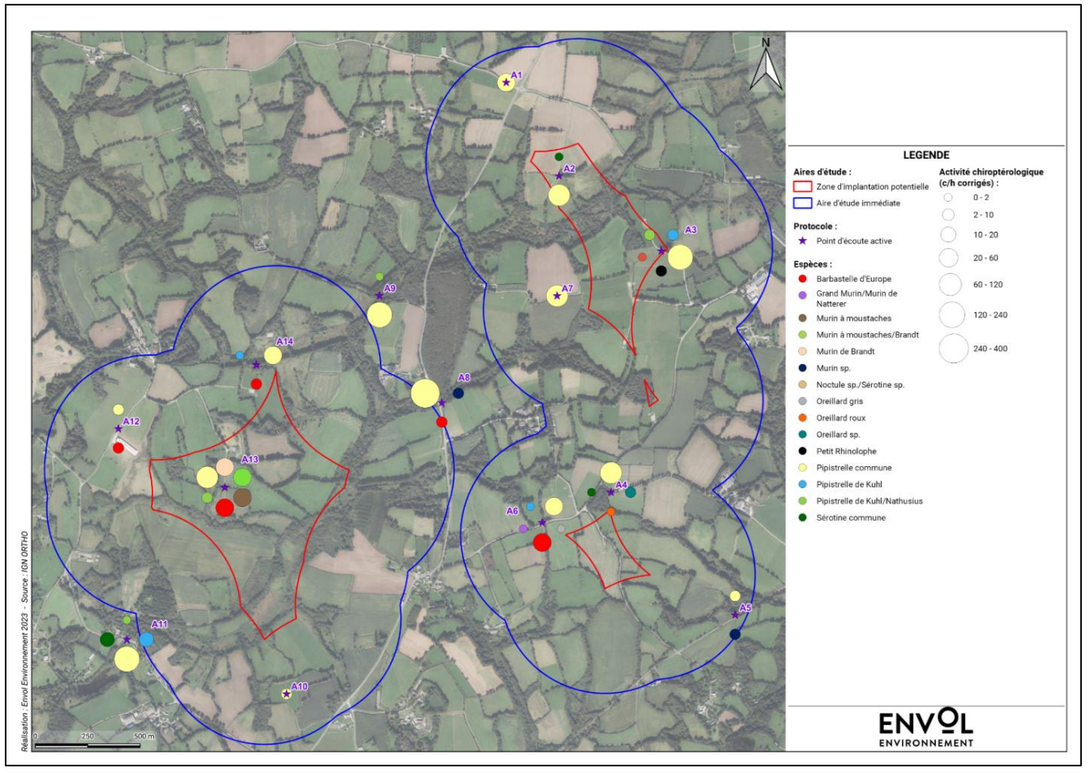
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'AEI. Le graphique ci-après étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 214 : Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits automnaux



Source : Envol Environnement

Figure 215 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'écoute active – Période des transits automnaux



Résultats du protocole d'éloignement aux lisières (PEL) en période des transits automnaux

Durant la période des transits automnaux, le protocole d'éloignement aux lisières (PEL) a permis le recensement de onze espèces, dont trois espèces nouvellement détectées (non inventoriées via les écoutes actives de la même saison) : le Grand Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer. Pour la lisière expertisée, nous pouvons conclure sur les éléments suivants en période des transits automnaux :

- Une activité forte à 0 m avec plus de 40 c/h corrigés soit 61,5 % de l'activité totale recensée ;
- Une diversité spécifique modérée à la lisière avec dix espèces contactées, dont la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe ;
- La Pipistrelle commune domine le cortège d'espèces contactées à toutes les distances. Son activité diminue lorsque la distance à la lisière augmente avec une activité forte à la lisière (33,66 c/h corrigés) puis une activité modérée à 50 m de la lisière (14,68 c/h corrigés) et une activité faible à 100 m (5,40 c/h corrigés) ;
- De façon similaire, mais moins remarquable, les activités de la Barbastelle commune et du Murin à moustaches diminuent au fur et à mesure de l'éloignement à la lisière ;
- Au global, à 50 m et au-delà, l'activité est faible avec moins de 20 c/heure corrigés, bien que le cortège contacté reste diversifié (9 espèces contactées à 50 m et 7 à 100 m).

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique recensée par le protocole d'écoute passive du PEL au cours de la période des transits automnaux.

Figure 216 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'éloignement aux lisières – Période des transits automnaux



Résultats des écoutes automatisées en continu au niveau de l'éolienne E3 – Transits automnaux

L'analyse de l'activité saisonnière sur les deux micros nous indique que :

- L'activité est maximale au niveau du micro positionné au sol jusqu'à mi-septembre, avec un regain d'activité début octobre ;
- L'activité est maximale au niveau du micro haut à partir du début du mois d'octobre ;
- La Pipistrelle commune est encore active sur le site jusqu'au 18 octobre 2022. La Sérotine commune est moins présente sur le site à partir du 12 septembre 2022. On recense une diminution progressive de l'activité durant le mois d'octobre pour le reste du cortège.

L'analyse de l'activité en altitude et au sol nous indique que :

- L'activité se concentre durant les 6,5 premières heures de la nuit ;
- L'activité se concentre pour une vitesse de vent inférieure à 5,8 m/s ;
- L'activité se concentre pour des températures supérieures à 12 °C.

Autres éléments à retenir :

- Activité et diversité très nettement supérieures au sol au regard du contexte bocager du site ;
- Activité réduite en altitude ;
- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude durant cette période : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius ;
- Le cortège en altitude est principalement dominé par la Pipistrelle commune.

Analyse des niveaux de patrimonialité en période des transits automnaux

Tableau 62 : Evaluation des niveaux de patrimonialité en période des transits automnaux

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts/heure corrigés)									Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Écoutes actives au sol				Écoutes passives du PEL			Écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3		Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats	
	Culture	Lisière	Haie et Bosquet	Rivière, cours d'eau	0 m	50 m	100 m	Micro bas	Micro haut		Région (2015)	France (2017)	Europe (2015)		
Barbastelle d'Europe	4,01	8,02	66,13	2	2,12	0,73	0,73	0,382	-	Art.2	**NT**	LC	**VU**	**II+IV**	Fort
Grand Rhinolophe	-	-	-	-	0,04	-	-	0,005	-		**EN**	LC	**NT**	**II+IV**	Fort
Grand Murin	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-		**NT**	LC	LC	**II+IV**	Modéré
Murin à oreilles échancrées	-	-	48	-	-	-	-	0,005	-		**NT**	LC	LC	**II+IV**	Modéré
Noctule commune	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003		**NT**	**VU**	LC	IV	Modéré
Noctule de Leisler			-	-	-	-	-	0,011	0,005		**NT**	**NT**	LC	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	-	-	6	-	0,34	0,34	0,08	0,005	-		LC	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	0,017	0,002		**NT**	**NT**	LC	IV	Modéré
Murin de Natterer	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,022	-		**NT**	LC	-	IV	Faible
Oreillard gris	-	-	1,5	-	0,02	0,08	0,19	0,249	-		LC	LC	**NT**	IV	Faible
Pipistrelle commune	142,8	140,4	308,4		33,66	14,68	5,4	1,041	0,158		LC	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	-	1,51	0,76	13,61	0,11	0,04	0,07	0,121	-		LC	**NT**	-	IV	Faible
Murin à moustaches	-	-	51	-	2,71	0,04	-	-	-		LC	LC	LC	IV	Très faible
Murin d'Alcathoe	-	-	-	-	-	-	-	0,019	-		DD	LC	DD	IV	Très faible
Murin de Daubenton	-	-	-	-	0,06	-	-	0,014	-		LC	LC	LC	IV	Très faible
Oreillard roux	-		1,5	-	0,04	0,04	-	0,027	-		LC	LC	-	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	-	1,2	6	15,6	0,56	2,82	0,1	0,129	-		LC	LC	LC	IV	Très faible
Chiro sp	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-		-	-	-	-	
Grand Murin/Murin de Natterer	-	-	1,75	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	
Murin sp.	-	2,44	-	4,87	2,12	0,22	0,19	0,223	-		-	-	-	-	
Noctule sp./Sérotine sp.	-	-	1,87	-	-	-	-	0,006	-		-	-	-	-	
Oreillard sp.	-	-	3	-	2,12	0,22	0,19	0,013	-		-	-	-	-	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	4,8	2,4	0,02	0,1	0,08	0,027	-		-	-	-	-	
Pipistrelle sp.	-	-	-	-	-	-		0,002	-		-	-	-	-	

Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.

Analyse de la répartition spatiale par espèce

La Pipistrelle commune est classée quasi menacée en France. Elle est détectée sur l'ensemble de l'AEI et lors de toutes les sessions nocturnes à partir des deux protocoles d'écoute au sol. Elle est également contactée lors des écoutes automatisées en continu au niveau du micro-haut et du micro-bas de l'éolienne E3. Ubiquiste, elle utilise tous les milieux pour ses activités de chasse et de transit actif. Néanmoins, elle est davantage contactée aux abords des boisements (haies, ripisylves et lisières). Lors du protocole d'éloignement aux lisières, l'activité décroit lorsque la distance à la lisière augmente (activité forte à 0 m, modérée à 50 m et faible à partir de 100 m). Durant les écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, son activité au sol est globalement modérée (1,041 c/h corrigé) et faible en altitude (0,158 c/h corrigé).

Inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats », classée vulnérable à l'échelle européenne et quasi menacée à l'échelle régionale, **la Barbastelle d'Europe** est détectée régulièrement au sein de l'AEI. Cette espèce forestière est contactée au niveau des haies du site (à partir des points A06 et A13), son niveau d'activité est fort le long de cet habitat au cours de cette période (66,13 c/h corrigés). La majorité des individus enregistrés sont en transit actif (déplacements liés à une activité de chasse), bien que des contacts d'individus en chasse soient également recensés. L'espèce est également détectée lors du PEL avec une activité faible qui est concentrée le long de la lisière (2,12 c/h corrigés). La Barbastelle d'Europe est également détectée lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3, bien que son activité ainsi recensée soit faible au cours des transits automnaux.

Tout comme la Barbastelle d'Europe, **le Grand Rhinolophe** figure à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et est classé quasi menacé en région. Ce rhinolophe a été contacté à une seule reprise lors du PEL (0,04 c/h corrigé), au niveau de la lisière expertisée. Lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, son activité au sol est très faible.

Le Grand Murin figure à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et est classé quasi menacé en région. Lors de cette période de transit, cette espèce a été contactée à des niveaux d'activités très faibles lors du PEL et au cours des écoutes automatisées au niveau du pied de l'éolienne E3.

Le Petit Rhinolophe bénéficie également d'une inscription à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et les populations européennes sont classées quasi menacées. Il n'a été contacté qu'à une seule reprise lors des écoutes actives, en transit actif au niveau d'une haie localisée au sein de la ZIP (A13). Lors du PEL, il est contacté à la lisière et au-delà, mais son activité reste faible avec moins d'un c/h corrigé. Le Petit Rhinolophe est également contacté au sol lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3 : son activité est jugée très faible lors de ce protocole.

Le Murin à oreilles échancrées est une espèce d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats ») classé quasi menacé en Bretagne. Son activité est très localisée au niveau d'une haie correspondant au point A13, où il exerce une activité localement forte de 48 c/h corrigés (chasse active). Ce murin est contacté à une seule reprise au sol lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3.

La Sérotine commune est détectée régulièrement au niveau des haies, des ripisylves et des lisières, en chasse ou en transit actif. Elle est également contactée lors du PEL, le long de la lisière et jusqu'à 100 m de celle-ci, avec une activité faible (moins d'un c/h corrigé). Cette espèce est classée quasi menacée en France. Au cours des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, la Sérotine commune est contactée au sol uniquement avec un niveau d'activité faible.

La Noctule commune a seulement été contactée lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, au niveau du micro-haut, placé en nacelle. Elle présente un niveau d'activité très faible de 0,003 c/h corrigé. La Noctule commune est une espèce migratrice et elle est capable de voler sur de longues distances. En raison du faible niveau d'activité détecté, la zone d'étude ne semble pas être concernée par un couloir migratoire de l'espèce en période des transits automnaux.

La Noctule de Leisler est détectée lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, son niveau d'activité est jugé très faible au sol (0,011 c/h corrigé) et en altitude (0,005 c/h corrigé). Cette espèce migratrice est classée quasi menacée en France et en région. En raison du faible niveau d'activité détecté, la zone d'étude ne semble pas être concernée par un couloir migratoire de l'espèce en période des transits automnaux.

D'autres espèces sont contactées au sein de l'AEI en période des transits automnaux. À l'image de la Pipistrelle de Kuhl qui est détectée en transit actif et en chasse lors des écoutes actives. L'activité qu'elle exerce est faible et ne dépasse pas les 16 c/h corrigés. Localement, son activité se concentre au niveau des haies, des lisières et des ripisylves. Lors du PEL, l'espèce est contactée jusqu'à 100 m, avec un niveau d'activité faible à 50 m de la lisière (2,82 c/h corrigés). La Pipistrelle de Kuhl est détectée lors des écoutes continues au niveau de l'éolienne E3, elle présente un niveau d'activité faible au sol et un niveau d'activité très faible en altitude.

Le Murin à moustaches n'est détecté qu'au cours d'une seule soirée et au niveau d'un seul point par le protocole d'écoute active au sol. En effet, il exerce une activité localement forte au niveau du point A13 (haie localisée dans la ZIP) avec 51 c/h corrigés (chasse et transit actif).

Le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer (non patrimoniaux) sont recensés uniquement par le PEL avec une activité très faible (moins d'un c/h corrigé). Ces deux murins et le Murin d'Alcathoe sont aussi détectés lors des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, uniquement au sol (activités très faibles).

L'Oreillard gris et l'Oreillard roux sont contactés ponctuellement près des haies lors du PEL, et au sol lors des écoutes actives (activités très faibles). Leurs activités sont notamment liées à des comportements de transits actifs.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux

À partir des écoutes réalisées en phase des transits automnaux, les principaux enjeux à retenir sont :

Tableau 63 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits automnaux

Enjeux	Espèces
Forts	• **Barbastelle d'Europe** : Présence marquée de l'espèce, en chasse et en transit au niveau des haies et des bosquets - Activité forte (66,13 c/h corrigés) enregistrée au niveau des haies et des bosquets (A06 et A13) – Activité faible lors du PEL au niveau de la lisière expertisée (2,12 c/h corrigés) – Détectée au sol au cours des écoutes automatisées (au pied de l'éolienne E3) à un niveau d'activité très faible (0,382 c/h corrigé) - Présence très probable en gîte arboricole => Fonctionnalités importantes des haies et des bosquets de l'AEI pour les activités de chasse et de transits de l'espèce en période des transits automnaux.
Modérés	• **Pipistrelle commune** : Présence très régulière en chasse et en transit sur l'ensemble des habitats - Activité forte enregistrée lors des écoutes actives au sol (moyenne de 317,7 c/h corrigés) - Lors du PEL, son activité décroit lorsque la distance à la lisière augmente (activité forte de 33,66 c/h corrigés à la lisière contre 5,4 c/h corrigés à 100 m) – Activité faible lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3 et très faible en hauteur bien que l'espèce soit présente sur quasiment toute la saison => Fonctionnalités importantes des éléments arborés pour les activités de chasse et de transit de l'espèce en période des transits automnaux. • **Sérotine commune** : Présence régulière (au cours de 3 sessions d'inventaires lors des écoutes actives) - Chasse et transits le long des milieux boisés et de la ripisylve du ruisseau le Moulin de la Salle à des niveaux d'activités faibles – Contactée lors du PEL et des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3 (niveaux d'activités très faibles) - Présence avérée en gîte urbains au niveau du lieu-dit le Rest. • **Murin à oreilles échancrées** : Présence ponctuelle (contacté au cours d'un passage d'écoute manuelle active) – Activité forte au niveau des haies (48 c/h corrigés au point A13, en chasse et transit actif) => Fonctions importantes des haies pour les activités de chasse de cette espèce.
Faibles	• **Grand Rhinolophe** : Contacté ponctuellement à la lisière expertisée par le PEL et par les écoutes automatisées (micro-bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période des transits automnaux. • **Grand Murin** : Présence ponctuelle – Contacté uniquement par les écoutes automatisées (micro-bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période des transits automnaux. • **Noctule commune** : Contactée uniquement en altitude par les écoutes automatisées (nacelle) avec un niveau d'activité très faible • **Noctule de Leisler** : Contactée uniquement par les écoutes automatisées, au sol (micro-bas) et en altitude (nacelle) avec des niveaux d'activité qualifiés de très faibles.
Faibles	• **Murin à moustaches** : Contacté au niveau des haies et des bosquets à un niveau d'activité fort en transit actif et en chasse (51 c/h corrigés au niveau du point A13) => Fonctions importantes des haies pour les activités de chasse de cette espèce. • **Murin de Natterer** : Contacté ponctuellement à la lisière expertisée par le PEL : présence de l'espèce à 50 et 100 m de la lisière expertisée – Contacté ponctuellement par les écoutes automatisées (micro-bas) – Niveaux d'activité globalement très faibles. • **Oreillard gris** : Présence ponctuelle de l'espèce en transit actif près d'une haie (A06) lors des écoutes actives au sol – Activités très faibles mesurées par le PEL à toutes les distances de la lisière et par le micro-bas lors des écoutes automatisées. • **Petit Rhinolophe** : Présence ponctuelle de l'espèce au niveau de la lisière expertisée lors du PEL et au niveau du micro-bas des écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3. • **Pipistrelle de Nathusius** : Contactée uniquement lors des écoutes automatisées au sol (micro-bas) et en altitude (nacelle) – Niveau d'activité très faible au cours des transits automnaux.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment, du fait de leurs statuts non menacés et leur faible niveau d'activité relevé sur le site.

Tableau 64 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitats – Transits automnaux

Enjeux	Espèces
Forts	• **Milieux semi-ouverts (lisières, haies avec un tampon de 50 m**) : Zones de transit et de chasse des chiroptères – Activité régulière et forte de la Barbastelle d'Europe (66,13 c/h corrigés), du Murin à oreilles échancrées (51 c/h corrigés) et de la Pipistrelle commune (308,4 c/h corrigés) – Diversité spécifique modérée (11 espèces).
Modérés	• **Ripisylve du Moulin de la Salle** : Zones de transit et de chasse des chiroptères – Habitat fréquenté majoritairement par la Pipistrelle commune (679,2 c/h corrigés), la Pipistrelle de Kuhl (15,6 c/h corrigés) et la Sérotine commune (13,61 c/h corrigés) - La Barbastelle d'Europe est également contactée au niveau des ripisylves. • **Boisements** : Secteurs potentiels de gîte pour les espèces arboricoles, dont la Barbastelle d'Europe.
Faibles	• **Milieux ouverts (cultures et prairies**) : Zones fréquentées par les espèces ubiquistes à l'image de la Pipistrelle commune (142,8 c/h corrigés) - La Barbastelle d'Europe est également contactée sur cet habitat.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des milieux non mentionnés précédemment.

5.6.3.3. Analyse des écoutes en période de transits printaniers

Résultats des écoutes actives en période des transits printaniers

Ainsi, en période des transits printaniers :

- L'espèce la plus représentée en contacts bruts est la Pipistrelle commune avec 73 % de la totalité des contacts bruts enregistrés ;
- La seconde population la plus importante est représentée par la Sérotine commune avec 17 % des contacts bruts enregistrés ;
- Sont également bien représentés au sein de l'AEI la Pipistrelle de Kuhl (7 % des contacts bruts enregistrés) et le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (2 % des contacts bruts enregistrés) ;
- Enfin, notons que les autres espèces ont été très peu contactées et représentent moins de 2 % des contacts bruts enregistrés (soit moins de 10 contacts bruts enregistrés), avec notamment la Barbastelle d'Europe et le Petit Rhinolophe.

La conversion du nombre de contacts bruts en nombre de contacts par heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase des transits printaniers.

De la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique par espèce, il en ressort que :

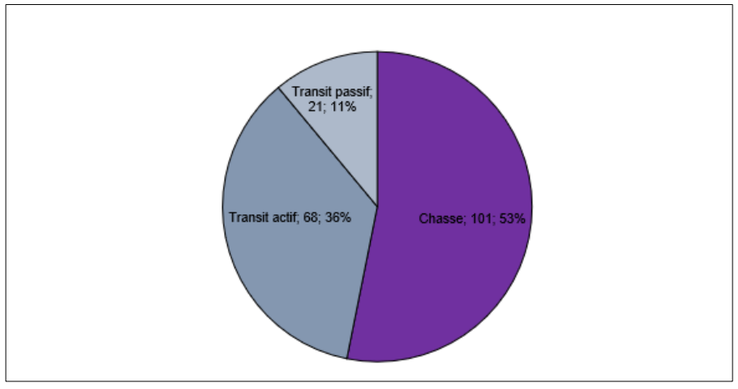
- L'activité chiroptérologique dépasse 300 contacts/heure corrigés sur quatre points ;
- L'activité chiroptérologique est maximale au niveau du point A09 (722 c/h corrigés), localisé près du ruisseau du Moulin de la Salle. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune y exercent des activités fortes (respectivement 630 c/h corrigés et 92 c/h corrigés) ;
- Le point A08, localisé au niveau de la ripisylve, enregistre la diversité spécifique la plus importante avec quatre espèces contactées : la Barbastelle d'Europe (activité faible), la Pipistrelle commune (activité forte), la Pipistrelle de Kuhl (activité forte) et la Sérotine commune (activité modérée). On y recense également le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (activité forte) ;
- Le point A14, positionné au niveau d'une lisière boisée au nord de la ZIP ouest, présente également une activité importante avec 656,00 c/h corrigés. De nouveau, ce sont des activités locales de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune (toutes fortes) qui sont recensées ;
- L'activité chiroptérologique au sein de milieux ouverts est globalement très réduite. À noter que les deux seuls points qui ne recensent aucune activité chiroptérologique sont en culture ;
- Cette saison encore, l'espèce la plus contactée sur l'AEI est la Pipistrelle commune : elle est détectée sur les 12 points. Son activité est définie comme forte sur les points A02, A06, A08, A09, A11, A13 et A14. Notons également que la Sérotine commune a été recensée sur 8 points d'écoute, soit au niveau de tous les différents habitats de l'AEI.

Lors de la période des transits printaniers, **la répartition de l'activité par habitat (toutes espèces confondues) montre :**

- Une diversité faible au sein de l'ensemble des habitats échantillonnés, au regard de la diversité connue en région. Cette diversité spécifique est plus élevée au niveau du ruisseau du Moulin de la Salle avec cinq espèces contactées. Elle est localement maximale au niveau du point A08 avec quatre espèces contactées ;
- Une concentration de l'activité au niveau des habitats semi-ouverts (territoires de chasse privilégiés par les chiroptères au niveau des haies, des lisières et des ripisylves) ;
- Une activité globalement plus forte au niveau du cours d'eau et de sa ripisylve (59,45 c/h corrigés) qui s'explique par les activités localement fortes recensées le long du ruisseau du Moulin de la Salle au niveau de points situés à la limite de l'aire d'étude (A08 et A09) ;
- Une activité globalement forte au niveau des lisières, notamment au niveau de la lisière au nord de la ZIP ouest (A14) ;
- Une activité globalement forte, mais plus modeste comparativement aux autres activités mesurées le long des haies de l'AEI ;
- Une activité globalement très faible (voire localement nulle) au sein des cultures, où les rares contacts sont liés à la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

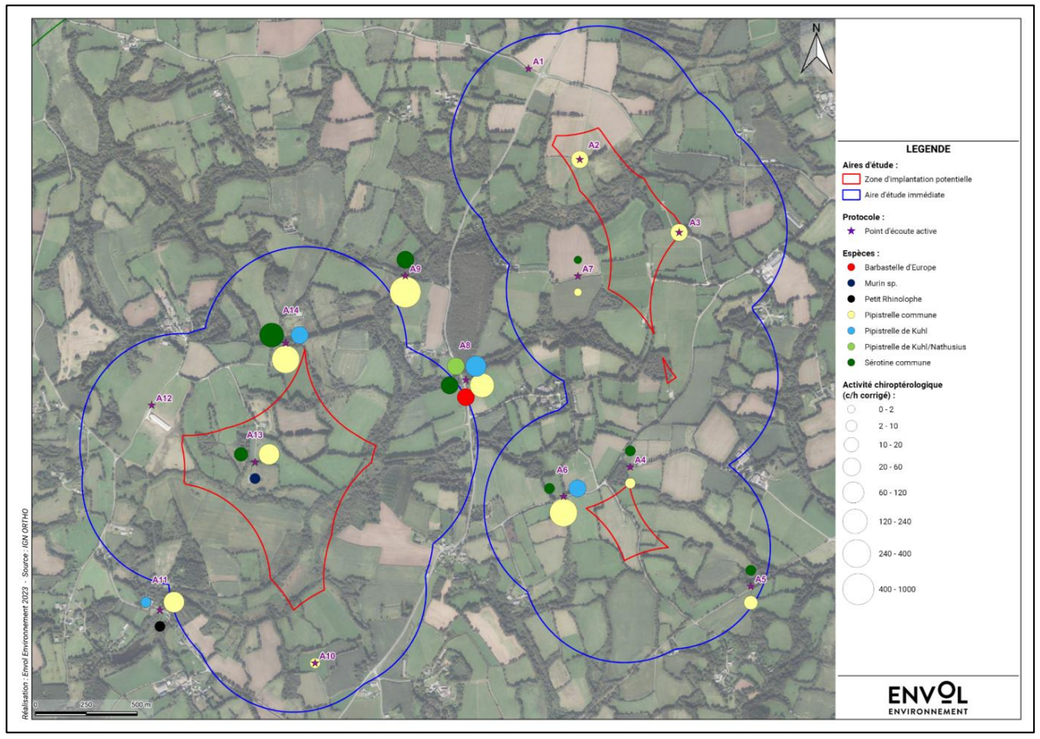
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'AEI. Le graphique ci-après étudie les différents comportements des chiroptères constatés sur le terrain.

Figure 217 : Répartition des comportements détectés (en nombre d'occurrences) – Transits printaniers



Source : Envol Environnement

Figure 218 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'écoute active – Période des transits printaniers



Résultats du protocole d'éloignement aux lisières (PEL) en période des transits printaniers

Durant la période des transits printaniers, le protocole d'éloignement aux lisières (PEL) a permis le recensement de six espèces, dont une espèce nouvellement détectée (non inventoriée via les écoutes actives de la même saison) : le Murin de Natterer.

Pour la lisière expertisée, nous pouvons conclure sur les éléments suivants en période des transits printaniers :

- Une activité très forte à 0 m avec 184,55 c/h corrigés soit 98,32 % de l'activité totale recensée par ce protocole ;
- Une diversité spécifique globalement faible avec six espèces contactées. Parmi elles deux espèces « remarquables » : la Barbastelle d'Europe et le Petit Rhinolophe (inscrits à l'Annexe II de la Directive « Habitats ») ;
- La Pipistrelle commune domine largement le cortège contacté, et ce à toutes les distances. Son activité très forte le long de la lisière chute drastiquement dès 50 m ;
- À 50 m, une activité faible avec moins de 2,91 contacts/heure corrigés. Au-delà l'activité est vraiment réduite à quelques contacts.

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique recensée par le protocole d'écoute passive du PEL au cours de la période des transits printaniers.

Figure 219 : Synthèse cartographique de l'activité chiroptérologique – Protocole d'éloignement aux lisières – Période des transits printaniers



Résultats des écoutes automatisées en continu au niveau de l'éolienne E3 – Transits printaniers

L'activité chiroptérologique enregistrée en nacelle a été relevée entre le 16 mai et 31 mai 2022.
Ces enregistrements ne permettent pas une analyse complète sur cette période en altitude.

L'analyse de l'activité saisonnière sur le micro-bas nous indique que :

- L'activité est maximale entre le 14 mai et le 21 mai 2023 ;
- La Sérotine commune domine le cortège au cours de cette période.

L'analyse de l'activité au sol nous indique que :

- L'activité se concentre durant les 3 premières heures de la nuit ;
- L'activité se concentre pour une vitesse de vent inférieure à 5,2 m/s de vent ;
- L'activité se concentre pour des températures supérieures à 6 °C.

Autres éléments à retenir :

- Activité forte de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune au sol ;
- Présence d'espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude durant cette période : Noctule commune et Pipistrelle commune, dont l'activité est peu marquée ;
- Bien que ce soient des espèces de haut vol, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune ne sont pas détectées en nacelle.

Analyse des niveaux de patrimonialité en période des transits printaniers

Tableau 65 : Evaluation des niveaux de patrimonialité en période des transits printaniers

Nom vernaculaire	Activité saisonnière (contacts/heure corrigés)									Statuts de protection et de conservation					Niveau de patrimonialité
	Écoutes actives au sol				Écoutes passives du PEL			Écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3		Protection nationale	Listes rouges			Directive « Habitats	
	Culture	Lisière	Haie et Bosquet	Rivière, cours d'eau	0 m	50 m	100 m	Micro bas	Micro haut		Région (2015)	France (2017)	Europe (2015)		
Barbastelle d'Europe				7,79	4,82	0,12		0,028		Art.2	**NT**	LC	**VU**	**II+IV**	Fort
Murin de Bechstein								0,001			**NT**	**NT**	**VU**	**II+IV**	Fort
Grand Murin								0,002			**NT**	LC	LC	**II+IV**	Modéré
Noctule commune									0,00021		**NT**	**VU**	LC	IV	Modéré
Noctule de Leisler								0,003			**NT**	**NT**	LC	IV	Modéré
Petit Rhinolophe				3,33		0,35		0,009			LC	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Pipistrelle de Nathusius								0,007			**NT**	**NT**	LC	IV	Modéré
Murin de Natterer						1,1	0,46	0,026			**NT**	LC	**-**	IV	Faible
Oreillard gris								0,029			LC	LC	**NT**	IV	Faible
Pipistrelle commune	1,50	156,67	94,50	278,67		1,49	0,38	0,147	0,004		LC	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	0,32	45,78	5,67	26,88	1,47	0,02		0,197			LC	**NT**	**-**	IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl		14,67	12,00	24,00	8,82	0,07	0,03	0,011			LC	LC	LC	IV	Très faible
Chiro sp					0,03						-	-	-	-	
Murin sp.			1,02		0,22	0,11		0,032			-	-	-	-	
Noctule sp./Sérotine sp.					0,03		0,01	0,04			-	-	-	-	
Oreillard sp.								0,007			-	-	-	-	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius				16,00				0,007			-	-	-	-	
Pipistrelle sp.					0,03			0,001			-	-	-	-	

Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.

Analyse de la répartition spatiale par espèce

La Pipistrelle commune est classée quasi menacée en France. Elle est détectée sur 12 points lors du protocole d'écoute manuelle active, avec une activité globalement forte dans les milieux semi-ouverts (lisières boisées, haies et ripisylve). Son activité est maximale au niveau du point A09, localisé au niveau de la ripisylve du Moulin de la Salle, avec 630 c/h corrigés. Son activité est qualifiée de forte à la lisière (168,78 c/h corrigés) et faible (1,49 c/h corrigé) à plus de 50 m lors du PEL. Lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3, son activité est très faible bien qu'elle soit la deuxième espèce la plus contactée. Ubiquiste, elle utilise tous les milieux pour ses activités de chasse et de transit actif en cette saison.

La Sérotine commune, espèce quasi menacée en France, est détectée dans les différents milieux présents sur l'AEI. Elle est bien répandue sur le site d'étude, car contactée au niveau de huit points lors du protocole d'écoute manuelle active. Elle a exercé une activité forte au niveau d'une lisière boisée (214 c/h corrigés au niveau du point A14) et d'une ripisylve (92 c/h corrigés au niveau du point A09). Lors du PEL, son activité est faible au niveau de la lisière (1,47 c/h corrigés), ainsi qu'à 50 mètres. Elle révèle une activité très faible au cours des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3, bien qu'elle domine le cortège recensé pendant cette période avec 0,197 c/h corrigé. En période des transits printaniers, la Sérotine commune est contactée en chasse et en transits.

Inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats », classée vulnérable à l'échelle européenne et quasi menacée à l'échelle régionale, **la Barbastelle d'Europe** est détectée au sein de l'AEI. Elle a été rare au cours des transits printaniers puisqu'elle a été détectée à des niveaux d'activités faibles près d'un point localisé en ripisylve (14 c/h corrigé en A08) lors des écoutes actives, puis à la lisière lors du PEL (4,82 c/h corrigés) et au cours des écoutes automatisées au niveau du pied de l'éolienne E3 (0,028 c/h corrigé). Durant la période des transits printaniers, cette espèce a exercé une activité faible au regard des différents protocoles réalisés.

Le Petit Rhinolophe bénéficie également d'une inscription à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et ses populations européennes sont classées quasi menacées. Cette chauve-souris n'a été contactée qu'à une seule reprise lors des écoutes actives au niveau d'une ripisylve (A11). Elle est également contactée au sol par les écoutes du PEL, directement le long de la lisière au cours du PEL, et par les écoutes automatisées au niveau de l'éolienne E3, avec à chaque fois des niveaux d'activité très faibles.

Les autres espèces

Plusieurs espèces remarquables ont été contactées lors des écoutes automatisées au pied de l'éolienne E3, toutes avec un niveau d'activité qualifié de très faible. Parmi elles, le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont inscrits à l'Annexe II de la Directive « Habitats ». La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont trois espèces migratrices.

La Pipistrelle de Kuhl est contactée lors de tous les protocoles, avec une activité globalement faible.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers

À partir des écoutes réalisées en phase des transits printaniers, les principaux enjeux à retenir sont :

Tableau 66 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux spécifiques – Transits printaniers

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Barbastelle d'Europe** : Présence ponctuelle, en transit au niveau de la ripisylve (14 c/h corrigés en A08) et à la lisière lors du PEL (4,82 c/h corrigés) - Présence probable en gîte arboricole. • **Pipistrelle commune** : Présence très régulière en chasse et en transit sur l'ensemble des habitats (120,71 c/h corrigés en moyenne lors des écoutes actives) – Activité très forte au niveau de la ripisylve du Moulin de la Salle (836 c/h corrigés) et au niveau de la lisière lors du PEL (168,78 c/h corrigés) - Activité forte au sein des habitats semi-ouverts - Activité faible au sein des cultures - Présence probable en gîte urbain. • **Sérotine commune** : Présence très régulière, en chasse et en transit au niveau des milieux boisés et à une reprise dans les cultures agricoles – Activité qualifiée de modérée au niveau des lisières (45,78 c/h corrigés) et de la ripisylve du Moulin de la Salle (26,88 c/h corrigés) - Présence probable en gîte urbain au niveau du lieu-dit « le Rest » (à 600 m au nord de la ZIP).
Faibles	• **Murin de Bechstein** : Présence peu marquée - Contacté uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers. • **Grand Murin** : Présence peu marquée - Contacté uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers. • **Noctule commune :** Présence peu marquée - Contactée uniquement par les écoutes automatisées (micro-haut) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers. • **Noctule de Leisler** : Présence peu marquée - Contactée uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers. • **Pipistrelle de Nathusius** : Présence peu marquée - Contactée uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers. • **Murin de Natterer** : Présence ponctuelle au-delà de 50 m lors du PEL - Contacté par les écoutes automatisées (micro bas) – Niveaux d'activités très faibles => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers. • **Oreillard gris** : Présence peu marquée - Contacté uniquement par les écoutes automatisées (micro bas) avec un niveau d'activité très faible => Fonctions faibles du site pour cette espèce en période de transits printaniers.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment, du fait de leurs statuts non menacés et leur faible niveau d'activité relevé sur le site.

Tableau 67 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitats – Transits printaniers

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Milieux semi-ouverts (lisières, haies avec un tampon de 50 m**) : Zones de transit et de chasse des chiroptères – Activité régulière et forte à très forte de la Pipistrelle commune (630 c/h corrigés maximum) – Secteurs d'activité pour la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl. • **Boisements** : Secteurs potentiels de gîte pour les espèces arboricoles, dont la Barbastelle d'Europe. • **Ripisylve du Moulin de la Salle** : Zones de transit et de chasse des chiroptères – Habitat fréquenté majoritairement par la Pipistrelle commune et la Sérotine commune - La Barbastelle d'Europe est également contactée au niveau des ripisylves.
Faibles	• **Milieux ouverts (cultures et prairies**) : Zones fréquentées par les espèces ubiquistes à l'image de la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des milieux non mentionnés précédemment.

5.6.4. Etude des fonctionnalités écologiques de l'AEI

5.6.4.1. Résultats des recherches de gîtes urbains

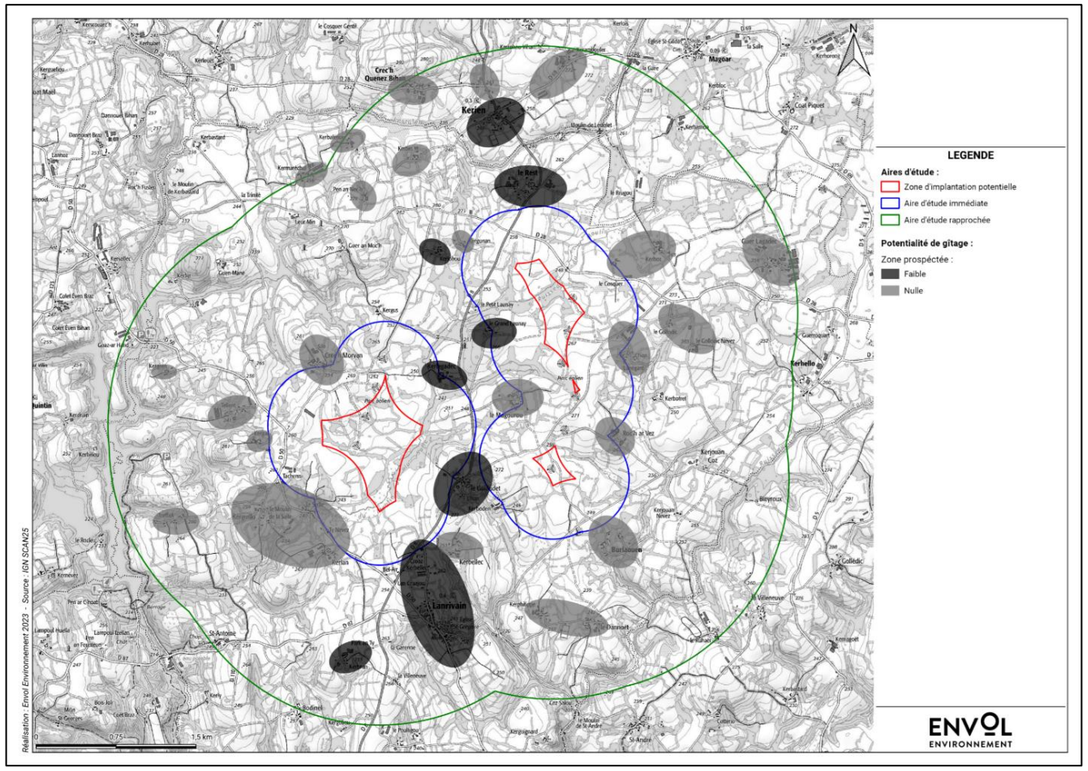
Les recherches de gîtes d'été ont permis le recensement de deux types ou couples de chiroptères (Type Sérotine et type Sérotine/Pipistrelle). Aucun gîte d'hibernation n'a été découvert au sein de l'aire d'étude.

Gîtes d'hibernation

Les sites occupés par les chauves-souris en période d'hibernation se caractérisent par une température relativement basse et constante, généralement comprise entre 0 °C et 11 °C. Chaque espèce de chiroptère présente des exigences particulières concernant son site d'hibernation.

La recherche des gîtes d'hibernation s'est déroulée le 10 février 2023, dans un rayon de 2 km autour de la ZIP du projet. Les prospections ont essentiellement visé la recherche des caves et autres cavités pouvant servir de gîtes. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte suivante.

Figure 220 : Résultats des recherches de gîtes d'hibernation



Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour du projet n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de gîte d'hivernage sur l'aire d'étude.

Aucun gîte d'hibernation n'a été trouvé.

Globalement, les deux communes (Lanrivain et Kerien) sont constituées de bâtiments peu favorables à la présence de gîtes d'hiver de chiroptères. La majorité des maisons sont anciennes et de construction traditionnelle, peu présentent des caves, hormis les deux centre-bourgs et les bâtiments de l'axe routier principal, les bâtiments ne semblent pas propices à la présence de colonies d'hibernation.

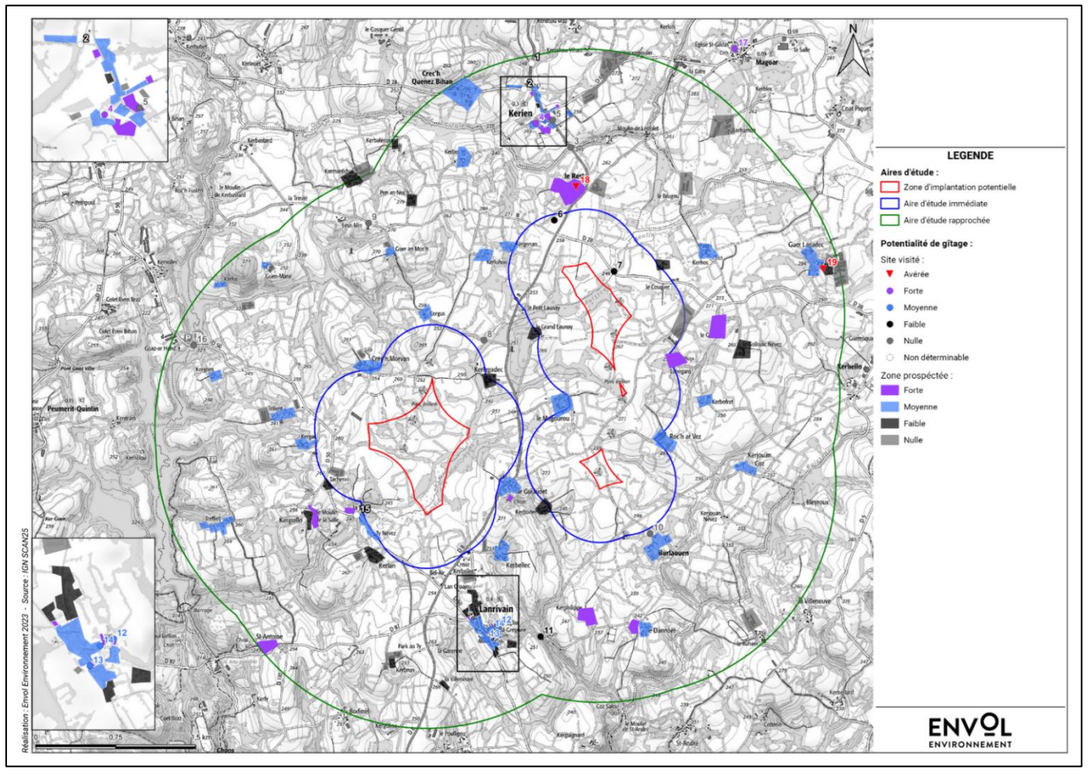
Gîtes d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20 °C à 50 °C), nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. Les greniers, espaces spacieux et chauds, sont des sites très appréciés par certaines espèces de chiroptères pour mettre bas.

La prospection pour la recherche des gîtes d'estivage s'est déroulée du 22 juin au 02 août 2022, dans un rayon de deux kilomètres autour de la ZIP du projet.

La cartographie ci-après répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'estivage et les potentialités de gîtage évaluées.

Figure 221 : Localisation des zones de potentialité des gîtes estivaux



Dans un rayon de 2 km autour du projet, les investigations ont permis de mettre en évidence la présence de deux gîtes d'estivage sur la commune de Lanrivain.

Les recherches de gîtes durant la période d'estivage ont permis le recensement de deux espèces de chiroptères (Type Sérotine et type Sérotine/Pipistrelle).

Deux gîtes avérés ont été trouvés sur la commune de Lanrivain. La colonie du site de Le Rest se trouve dans une dépendance en pierre, au niveau des cavités d'un mur. Elle est composée d'environ 5 à 10 individus de type Sérotine. Le gîte de Guer Lagadec se situe dans l'isolation du toit d'une maison récente. Ce second gîte se compose de 10 à 20 individus du genre Pipistrelle.

Globalement, les deux communes sont constituées de bâtiments favorables à la présence de gîtes de chiroptères. La majorité des maisons est ancienne et de construction traditionnelle, avec parfois des combles non aménagés. Du fait de l'activité agricole du secteur, l'autre majorité des bâtiments recensés se compose de hangars agricoles, non favorables à l'établissement de gîtes pour les chiroptères.

5.6.4.2. Résultats des recherches de gîtes arboricoles

Plusieurs espèces de chiroptères préfèrent une vie plus arboricole. En effet, les anfractuosités naturelles d'arbres ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules et certaines espèces de murins, tandis que les oreillards et les barbastelles peuvent fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée. Ce facteur induit la présence possible de gîtes arboricoles dans la ZIP d'espèces dites forestières, telles que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Barbastelle d'Europe, bien présents sur le site d'étude. Nous pouvons également citer le Murin de Bechstein, le Murin à moustaches, l'Oreillard roux et la Pipistrelle de Nathusius.

Potentialités fortes

Le contexte bocager de l'AEI permet probablement l'installation d'espèces arboricoles. Les haies incluses dans la ZIP située à l'ouest présentent des potentialités fortes pour l'établissement des chauves-souris. Au sein des haies, des chênes présentent des cavités favorables aux chiroptères arboricoles.

Potentialités modérées à fortes

Globalement, le maillage de haies au sein de l'AEI présente des potentialités modérées à fortes.

Potentialités modérées

Six linéaires de haie présentent des potentialités modérées, elles sont localisées au centre de la ZIP à l'est. Deux haies sont concernées par une potentialité modérée au sein de la ZIP situé à l'ouest.

Potentialités faibles

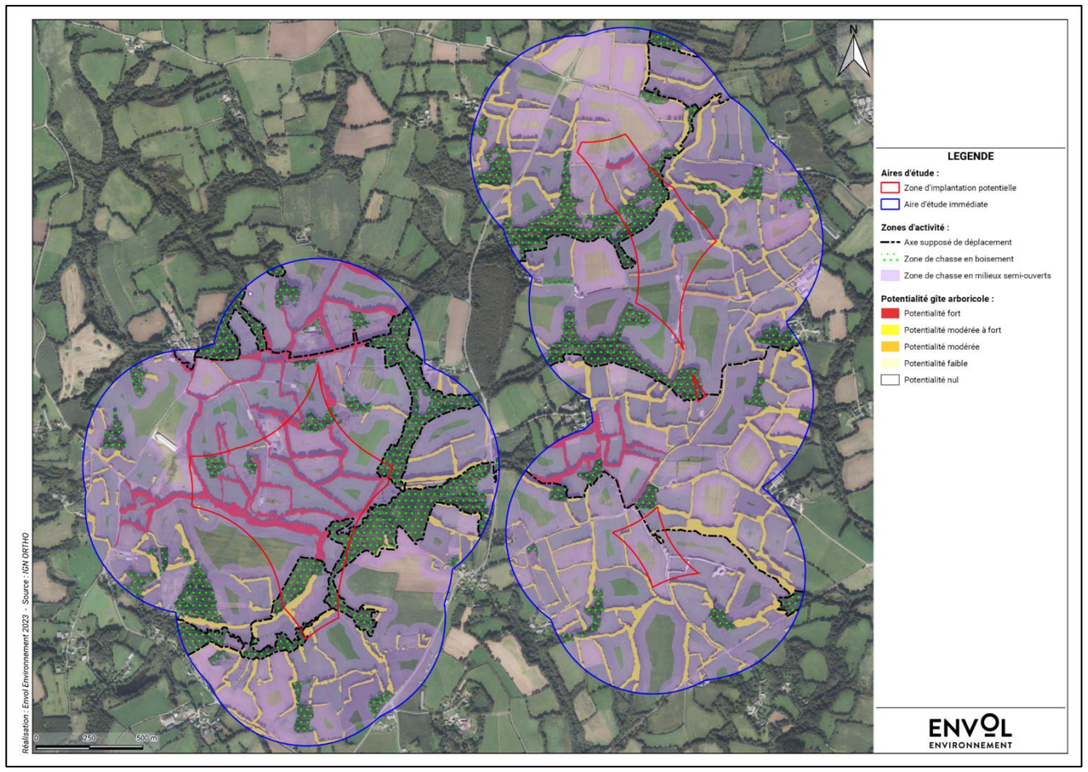
Les haies localisées au sud de la ZIP située à l'est présentent des potentialités faibles.

5.6.4.3. Territoires de chasse et de transit

Au sein de la zone d'étude, les principaux territoires de chasse et de transit se concentrent au niveau des milieux semi-ouverts (haies arborées et lisières forestières). Ceux-ci sont notamment exploités par la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune. Les milieux ouverts sont quant à eux exploités par la Pipistrelle commune (notamment en période de mise-bas et de transits automnaux).

Les résultats des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les chiroptères sont présentés sur la cartographie suivante.

Figure 222 : Synthèse des fonctionnalités écologiques de l'AEI pour les chiroptères



5.6.5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Tableau 68 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – Enjeux par habitat

Enjeux	Habitats
Forts	• **Haies jusqu'à 50 m** : Secteur d'intérêt principal pour les chiroptères, activité forte localement (A03 et A06 en période de mise bas et A13 en période de transits automnaux) - Diversité spécifique modérée (9 espèces au maximum en transits automnaux) - Territoire de chasse et de transit actif de la Barbastelle d'Europe (transits automnaux) et de la Pipistrelle commune (toutes saisons) - Potentialités de gîtes arboricoles fortes à l'ouest et faibles à fortes à l'est. • **Lisières jusqu'à 50 m** : Secteur d'intérêt pour les chiroptères - Diversité spécifique faible (maximum 3 espèces) - Territoire de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune (activités fortes en toutes saisons au niveau de A02 et A14) et la Barbastelle d'Europe (activités faibles en toutes saisons). • **Boisements jusqu'à 50 m** : Secteur d'intérêt pour les chiroptères - Potentialité modérée de gîte (boisement relativement jeune). • **Ripisylve du ruisseau de Moulin de la Salle** : Secteur de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune durant les trois périodes étudiées à des niveaux d'activités forts - Territoire de chasse et de transit pour la Sérotine commune en période de mise-bas et de transits printaniers - Secteur d'intérêt ponctuel pour la Barbastelle d'Europe (activités faibles en période de transits printaniers et très faibles lors des deux autres périodes).
Modérés	• **Milieux ouverts (prairie et cultures)** : Activité de chasse localement soutenue de la Pipistrelle commune en période de mise-bas et de transit automnal - Secteurs de faible intérêt pour les chiroptères - Secteurs de transit occasionnel pour la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. • **Milieux urbains** : Milieux attractifs pour les chiroptères, maisons anciennes pouvant servir de gites d'estivage ou d'hibernation - Aucun gîte avéré au sein de l'AEI. Deux gîtes d'estivages au sein de l'AER, localisés sur les lieux dits de le Rest et Guer Lagadec, au nord et nord-est de la ZIP.

5.6.6. Conclusion de l'étude des chiroptères

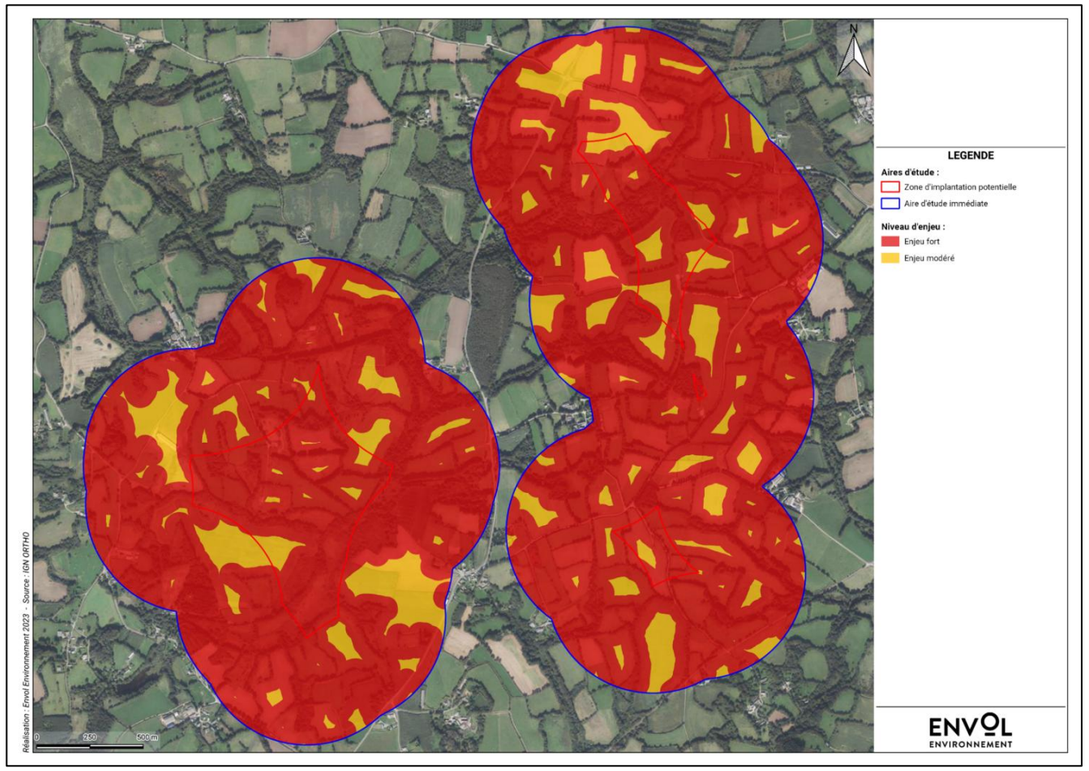
Pré-diagnostic écologique

Forte probabilité de détecter sur l'AEI des espèces « remarquables », notamment la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de 19 espèces au cours de l'année expertisée, dont 9 espèces marquées par une patrimonialité modérée ou forte ;
- Présence de six espèces d'intérêt communautaire : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe. Un enjeu spécifique fort est attribué à la Barbastelle d'Europe en période de transits automnaux et modérés lors de la mise bas et des transits printaniers. Le Murin à oreilles échancrées est spécifié par un enjeu modéré en période des transits automnaux. Lorsque le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe sont contactés, leur niveau d'enjeu est faible au regard de leur faible activité sur le site d'étude ;
- Présence ponctuelle et à des niveaux d'activités très faibles de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius (hors période de transits printaniers) ;
- Présence régulière de la Pipistrelle commune (toute l'année), de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune en période des transits printaniers ;
- Probabilité de gîte arboricole dans les haies et les boisements pour la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ;
- Probabilité de gîte urbain pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune ;
- Un enjeu fort est défini pour les milieux fréquentés par les chauves-souris : les haies, les lisières, les boisements et la ripisylve du Moulin de la Salle. Les milieux ouverts et les milieux urbains de l'AEI sont concernés par un enjeu modéré.

Figure 223 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques



5.7. ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »

5.7.1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

5.7.1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'AEE (données mises à disposition par la DREAL Bretagne et l'INPN) ;
- Les données mammalogiques issues de la base de données Faune Bretagne (consultées en mars 2023) ;
- Les données mammologiques issues de la base de données Biodiv'Bretagne (consultées en mars 2023) ;
- L'Atlas des mammifères de Bretagne, Groupe Mammalogique Breton (2015) ;
- La Liste rouge européenne des Mammifères (2015) ;
- La Liste rouge nationale des Mammifères (2017) ;
- La Liste rouge des mammifères de Bretagne (2018) ;
- Les cartes des trames des continuités des mammifères du GMB.

5.7.1.2. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'AEI

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux mammalogiques potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise. La liste des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, plus particulièrement des espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel. L'écologie des espèces a été croisée avec les caractéristiques paysagères et les habitats naturels de l'AEI. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces estimées potentiellement présentes dans l'AEI grâce à l'expérience du bureau d'études Envol Environnement expérience dans la région et d'après les caractéristiques biologiques des espèces potentiellement présentes.

Sont considérées comme patrimoniales les espèces protégées ou soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Quatre espèces patrimoniales fréquentent potentiellement l'AEI.

Parmi elles, la Loutre d'Europe est référencée dans la ZSC « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyeres » en partie incluse dans la ZIP et ZNIEFF de type I « Ruisseaux et étang du Loc'ch » localisée à 2,2 km à l'ouest de la zone du projet. Cette espèce est liée aux cours d'eau de différentes tailles. L'AEI étant traversée par le ruisseau du Moulin de la Salle, il est possible que l'espèce fréquente ce cours d'eau. Toutefois, en raison des mœurs discrets de cette espèce comme énoncé précédemment, il est peu probable de l'y observer.

Le Campagnol amphibie a été observé sur la commune de Lanrivain en 2020. Les prairies mésohygrophiles à hygrophiles paratourbeuses, les prairies hygrophiles paratourbeuses à grandes laîches et le Moulin de la Salle sont des milieux adéquats pour cette espèce, qui peut donc potentiellement fréquenter l'AEI.

Deux espèces sont quasi menacées en Europe et/ou en France et/ou en région et peuvent potentiellement s'observer sur le site d'étude : le Lapin de garenne et le Putois d'Europe. Le Lapin de garenne est lié aux habitats semi-ouverts sur un sol meuble permettant la création de terriers. Les zones de couvert végétal (landes, haies, ronciers) sont des zones de refuge pour ce mammifère et les zones ouvertes constituent des secteurs d'alimentation (cultures, zones de pelouses ou de prairies rases). Le Putois d'Europe utilise une grande variété d'habitats, il affectionne les lisières et les clairières, ou encore les milieux humides et le bocage, qui lui offrent des zones de refuge et d'alimentation.

Au regard de la configuration paysagère du secteur d'étude, d'autres espèces protégées plus communes sont observables sur le secteur d'étude, à l'image de l'Écureuil roux et du Hérisson d'Europe qui sont des espèces ubiquistes (patrimonialité très faible).

5.7.2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres »

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour recenser les espèces, quantifier leur abondance relative et identifier les zones d'intérêt pour les mammifères « terrestres ». Les inventaires de terrain ont consisté en une recherche à vue des individus, ainsi que d'éventuels indices de présence tels que la découverte de traces, de restes de repas, de terriers et/ou de fèces. Pour ce faire, des transects pédestres ont été réalisés à travers l'ensemble de l'AEI. Un seul passage sur site a été effectué le 09/08/2022.

Un piège photographique a également été positionné au sein d'un boisement au sud de la ZIP localisée à l'est.

Afin d'augmenter l'exhaustivité de cette unique prospection terrain, ont été consignés systématiquement lors des autres passages de prospections faunistiques et floristiques tous les contacts inopinés avec des espèces de mammifères « terrestres ». Ils sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

5.7.3. Résultats des expertises terrain

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'AEI. La localisation des espèces patrimoniales ou protégées contactées est présentée sur la carte page suivante.

Tableau 69 : Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'AEI

Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive «Habitats»	Listes rouges			Conditions d'observation	Effectifs	Patrimonialité
			Europe (2015)	France (2017)	Bretagne (2018)			
Putois d'Europe			LC	**NT**	DD	Traces, prédation sur des Crapauds épineux	1	Faible
Blaireau européen	-	-	LC	LC	LC	Fèces, individus observés, empreintes, blaireautière	11	Très faible
Campagnol agreste	-	-	LC	LC	LC	Sous une plaque reptile PR3	1	Très faible
Chevreuil européen	-	-	LC	LC	LC	À vue, empreintes	38	Très faible
Crossope aquatique	Art.2	-	LC	LC	DD	Vu près de l'étang Kerné Uhel	1	Très faible
Écureuil roux	Art.2	-	LC	LC	LC	Vu dans un arbre, PN2.	1	Très faible
Hérisson d'Europe	Art.2	-	LC	LC	LC	Vu sur la route	2	Très faible
Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	LC	Vu sur les chemins, routes, près d'une lisière et dans les cultures, fèces	12	Très faible
Martre des pins	-	V	LC	LC	LC	Individu vu, collision routière	4	Très faible
Renard roux	-	-	LC	LC	LC	Fèces, individus vus, jeunes	16	Très faible
Sanglier	-	-	LC	LC	LC	Fèces, traces, individus vus	7	Très faible
Taupe d'Europe	-	-	LC	LC	LC	Taupinière, collision routière	10	Très faible
Campagnol indéterminé	-	-	-	-	-	Terriers, à vue, vu sous des plaques reptiles	4	-
Ragondin	-	-	-	NAa		Vu près de point d'eau	3	-
Statuts de protection et de conservation décrits page 24 de l'étude écologique.								

Parmi les treize espèces de mammifères « terrestres » observées, nous relevons une seule espèce spécifiée d'un niveau de patrimonialité : le **Putois d'Europe** (niveau faible). Des traces de sa présence sont relevées lors de la sortie dédiée à l'inventaire des amphibiens puisqu'environ dix individus du Crapaud épineux trouvés ont été prédatés par le Putois d'Europe. En fin d'hiver, en Bretagne, ce mustélidé est connu pour se spécialiser dans la prédation des amphibiens, bien qu'il puisse également se nourrir de micromammifères ou d'oiseaux. Capable d'utiliser une grande variété d'habitats, il évite généralement les massifs forestiers et les cultures agricoles, leur préférant les lisières et les clairières, ou encore les milieux humides et le bocage, qui lui offrent des zones de refuge et d'alimentation.

En Bretagne, l'espèce n'est pas considérée comme menacée par l'actuelle Liste rouge de l'UICN mais il est reconnu que les populations bretonnes du Putois d'Europe ont subi un déclin lié à la modernisation de l'agriculture. En effet, la perte d'habitats (destruction des mares, de haies, assèchement des zones humides…) et le déclin de proies (amphibiens et Lapin de garenne) sont les principales causes de la baisse des populations du Putois d'Europe (d'après l'Atlas des mammifères de Bretagne, 2015). À l'échelle nationale, il est quasi menacé, ce statut de conservation défavorable lui confère son intérêt patrimonial. Le déclin historique de l'espèce au cours du XXème siècle est de nouveau lié à la perte de ses habitats et la réduction de ses proies, mais on note aussi la mortalité routière et les destructions intentionnelles des individus, ainsi que l'expansion d'espèces introduites. Ces facteurs expliquent le déclin des populations françaises (d'après le Plan national de conservation du Putois d'Europe (Mustela putorius) en France – SFEPM (2022-203)).

En dehors de cette espèce patrimoniale, notons l'inventaire de trois espèces protégées en France : le Crossope aquatique, favorisé par les milieux humides, ainsi que l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe qui apprécient la diversité d'habitats du secteur du projet.

Notons le caractère commun des autres espèces recensées. Elles fréquentent l'AEI de manière régulière et ne présentent aucun enjeu particulier.

5.7.4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux mammifères « terrestres » et pour chaque habitat du secteur d'étude. Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte (page suivante).

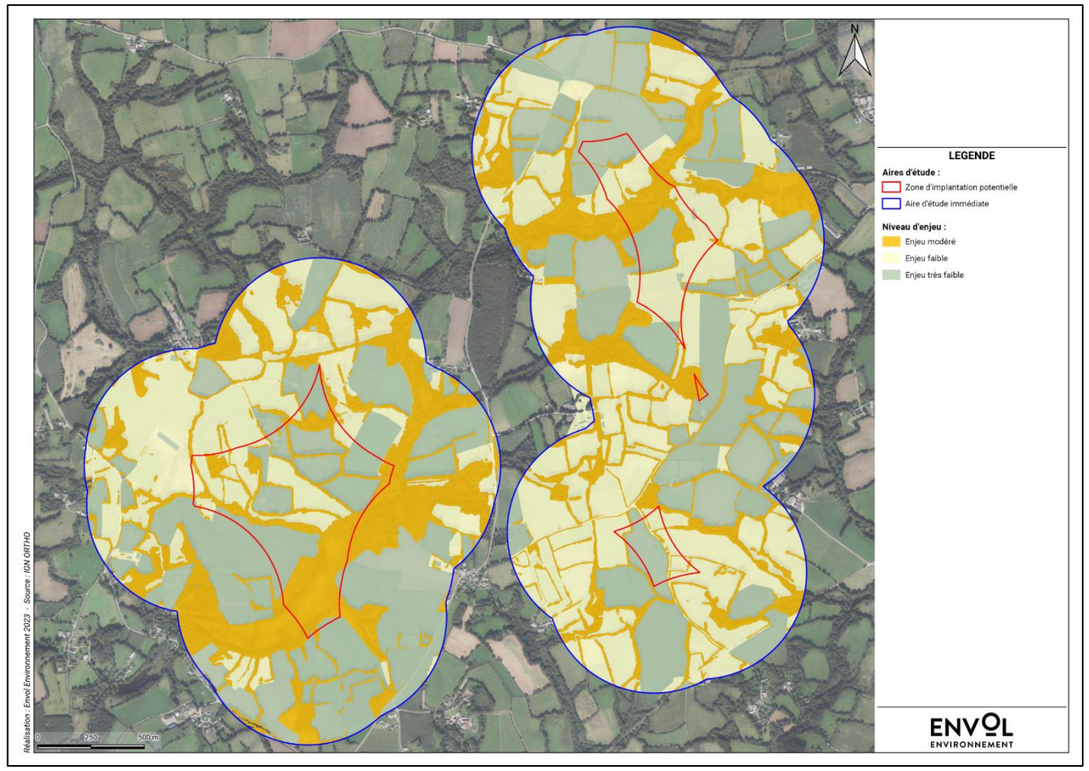
Tableau 70 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux spécifiques

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Putois d'Europe :** Espèce patrimoniale, classée quasi menacée en France - Populations régionale et nationale menacées - Espèce liée aux milieux humides et aux bocages.
Faibles	• **Crossope aquatique** : Espèce protégée - Affiliée aux milieux humides, elle a été observée en dehors de l'AEI au niveau de l'étang de Kerné Uhel, à l'ouest du secteur du projet. • **Écureuil roux** : Espèce protégée, elle est liée aux milieux forestiers. • **Hérisson d'Europe** : Espèce protégée et ubiquiste fréquentant préférentiellement les haies, les friches, les jardins…
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 71 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - Enjeux par habitat

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Plans d'eau et prairies humides :** Lieux de chasse du Putois d'Europe (amphibiens, micromammifères, Lapin de garenne). • **Cours d'eau :** Zones d'intérêt pour les mammifères (Crossope aquatique et potentiellement Campagnol amphibie et Loutre d'Europe). • **Haies :** Zones d'intérêt pour les mammifères. – Zones de refuge et de repos. • **Boisements** : Zones d'intérêt pour les mammifères. – Zones de refuge et de repos.
Faibles	• **Jardins et zones de friches :** Zones d'intérêt pour les petits mammifères tels que le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. • **Prairies pâturées** : Zones de transit pour les mammifères et de nourrissage (lorsque les animaux domestiques sont absents).
Très faibles	• **Cultures :** Zones d'intérêt réduit pour les mammifères. Zone de chasse et de transit pour quelques espèces (Chevreuil européen, Renard roux etc.). • **Zones urbaines ou anthropisées** : Zones d'intérêt réduit pour les mammifères.

Figure 224 : Synthèse des enjeux des mammifères « terrestres »



5.7.5. Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

Pré-diagnostic écologique

- Forte probabilité d'observer l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe sur le site, des espèces protégées en France bien que relativement communes. Elles sont aptes à fréquenter les zones de friche, les haies, ainsi que les bosquets, qui sont autant d'habitats bien représentés sur le secteur ;
- Probabilité modérée de contacter le Lapin de garenne et le Putois d'Europe dans l'AEI, qui sont des espèces à patrimonialité faible. Le Lapin de garenne est susceptible de fréquenter les haies et les zones boisées. Le Putois d'Europe est affilié aux milieux humides qui lui servent notamment de terrain de chasse ;
- Faible probabilité de contacter le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe. Ces espèces sont semi-aquatiques, il est probable qu'elles fréquentent les cours d'eau et leurs berges de l'AEI.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de treize espèces, pour la plupart communes et non menacées ;
- Présence du Putois d'Europe dont le niveau d'enjeu est qualifié de modéré en raison de son état de conservation défavorable ;
- Présence de la Crossope aquatique, du Lapin de garenne et de l'Écureuil roux, un enjeu faible est attribué à ces espèces en raison de leur protection nationale ;
- Un enjeu modéré est défini pour les habitats fréquentés par le Putois d'Europe et ceux fréquentés par la plupart des espèces de mammifères terrestres (plans d'eau, haies, boisements et les cours d'eau). Les prairies humides sont également favorables à la présence de l'ensemble des mammifères recensés, un niveau d'enjeu faible leur est donc attribué.

5.8. ÉTUDE DES AMPHIBIENS

5.8.1. Pré-diagnostic relatif aux amphibiens

5.8.1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'AEE (données mises à disposition par la DREAL Bretagne et l'INPN) ;
- Les données relatives aux amphibiens issues de la base de données Faune Bretagne (consultées le 22 mars 2023) ;
- Les données relatives aux amphibiens issues de la base de données Biodiv'Bretagne (consultées le 22 mars 2023) ;
- La Liste rouge européenne des amphibiens et reptiles (2015) ;
- La Liste rouge nationale des amphibiens et des reptiles (2015) ;
- La Liste rouge des amphibiens et reptiles de Bretagne (2015) ;
- L'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire Atlantique (2014).

5.8.1.2. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'AEI

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux relatifs aux amphibiens potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise. La liste des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, plus particulièrement des espèces présentes à l'échelle régionale et référencées dans les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel. L'écologie des espèces a été croisée avec les caractéristiques paysagères et les habitats naturels de l'AEI. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces que nous estimons potentiellement présentes dans l'AEI grâce à notre expérience dans la région et d'après les caractéristiques biologiques des espèces potentiellement présentes.

Sont considérées comme patrimoniales les espèces protégées ou soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Quatre espèces patrimoniales fréquentent potentiellement l'AEI. Elles sont toutes classées quasi menacées, soit en France comme c'est le cas du Triton marbré, soit en Bretagne comme c'est le cas de l'Alyte accoucheur, de la Grenouille rousse et du Triton alpestre.

L'Alyte accoucheur et la Grenouille rousse sont signalés sur la commune de Lanrivain d'après les bases de données communales. Le Triton alpestre et le Triton marbré sont cités dans des zones de protection et d'inventaire : le Triton marbré et le Triton alpestre sont recensés dans la ZNIEFF de type I « Landes tourbeuses de bois Meur » à 14,6 km au nord-est.

Parmi le cortège d'espèces potentiellement présentes, les probabilités d'observation les plus élevées concernent la Grenouille rousse et le Triton alpestre dans les mares présentes dans l'AEI.

Des espèces à très faible niveau de patrimonialité sont également potentiellement présentes tels que le Crapaud épineux, la Grenouille agile et le Triton palmé.

5.8.2. Méthodologie de l'expertise des amphibiens

Identification des zones potentielles

En amont des expertises, un travail d'analyse cartographique est réalisé. Il permet d'identifier les milieux les plus propices aux amphibiens comme les mares, les plans d'eau stagnantes, mais aussi les prairies humides, les rus, les suintements ou encore les fossés. Les expertises seront en priorité menées sur ces habitats.

Onze zones humides sont référencées au sein de l'AEI. De plus, les boisements (présence d'ornières et de flaques) représentent également des secteurs potentiellement attractifs pour le refuge et l'hibernation sur le site d'étude.

Calendrier et conditions de l'inventaire relatif aux amphibiens

Au cours de chaque passage d'expertise, deux en tout, l'expert a réalisé à travers l'AEI des écoutes nocturnes au niveau de points fixes et des recherches d'individus autour de ces points, ainsi que dans les zones d'intérêt. Les amphibiens étant actifs à partir du crépuscule, les prospections ont été réalisées en fin de journée et de nuit. Les conditions d'inventaires sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 72 : Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens

Date	Expert	Conditions météorologiques	Température
24/05/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 9°C T°C finale : 7°C
16/03/2023	Sandra ROSIAN	État du ciel : Couvert, bruine Vent : 5 km/h	T°C initiale : 11°C T°C finale : 10°C

Afin d'augmenter l'exhaustivité de ces deux prospections terrain, lors des autres passages de prospections faunistiques ont été consignés systématiquement tous les contacts inopinés avec des espèces d'amphibiens, tout particulièrement au cours des protocoles nocturnes (avifaune en période nuptiale et chiroptères sur l'ensemble des périodes d'inventaire). Ils sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire final relatif aux amphibiens.

Protocole d'expertise de terrain pour les amphibiens

En période de reproduction, la prospection des sites potentiels de reproduction de l'ensemble des taxons d'amphibiens a été réalisé par le suivi de transects pédestres le long des habitats favorables, notamment le long des milieux aquatiques.

L'expertise s'est traduite par un recensement à vue et au chant des individus. L'observateur a également été particulièrement attentif à la présence de pontes ou de larves.

Au cours de ces transects, l'expert s'est arrêté au niveau de neuf points d'écoute (A1 à A9) pour compléter l'inventaire des amphibiens en se focalisant sur les populations d'Anoures. Ces points ont été fixés dans les habitats les plus favorables aux anoures, avec une durée d'écoute d'une dizaine de minutes par point. Les cris et chants d'espèces nocturnes, ainsi que les éventuels contacts visuels, sont recherchés, consignés et cartographiés.

La réalisation d'inventaires de recherche d'individus au sein des zones d'intérêt en période de reproduction apporte des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations d'amphibiens, que complète le protocole d'écoute nocturne en se concentrant sur les Anoures. L'objectif de ces protocoles est de mettre en avant les habitats d'intérêt pour les différentes espèces d'amphibiens, notamment les sites de reproduction, d'alimentation et d'hivernage, ainsi que les axes de déplacement et migrations.

5.8.3. Résultats des expertises de terrain

Un cortège composé de quatre espèces d'amphibiens a été inventorié dans l'AEI, avec le Crapaud épineux, la Grenouille agile, le Triton alpestre et le Triton palmé.

Parmi ces espèces, seul le **Triton alpestre** est spécifié d'un niveau de patrimonialité faible car il est classé quasi menacé sur la Liste rouge de Bretagne. Deux individus ont été observés dans une mare située dans l'AEI. Cette espèce se reproduit dans des petits plans d'eau tels que les mares, les fossés, abreuvoirs, ornières en milieux forestiers, bocagers et artificiels bien ensoleillés. Au cours de sa phase aquatique, elle se nourrit de diverses espèces d'invertébrés aquatiques, de mollusques et larves d'insectes principalement. Hors période de reproduction et durant la journée, le Triton alpestre s'abrite sous des tas de bois, des arbres morts creux, sous des pierres ou dans des cavités. Lors de la phase terrestre, cet urodèle chasse les invertébrés terrestres (arthropodes, mollusques etc.). L'enjeu attribué à cette espèce est faible.

Le caractère commun des autres espèces recensées est qu'elles fréquentent l'AEI de manière régulière. Le Crapaud épineux se reproduit dans divers points d'eau (mares, étangs). Peu de temps après la ponte, il rejoint les milieux forestiers humides. Il fréquente également les jardins, les haies et les berges de cours d'eau. La Grenouille agile affectionne particulièrement les milieux boisés et les fourrés (boisement, bocages). Cette espèce pond dans des petites mares bien oxygénées et végétalisées. Ses aires de repos sont localisées dans les formations forestières, les bords de chemins, lisières, fourrés. Durant l'hiver, cette grenouille se réfugie en forêt, dans des anfractuosités ou des galeries au sol. Le Triton palmé occupe les pièces d'eau stagnante végétalisées près de boisements (étangs, mares, ornières, fossés ou ruisseaux). Ce triton passe une bonne partie de l'année dans l'eau. En hiver, cette espèce se réfugie sous des tas de bois, des pierres ou des souches près de leur lieu de reproduction. Un enjeu faible est également attribué à ces espèces, en raison de leur occupation des mares de l'AEI et de leur caractère protégé.

5.8.4. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux amphibiens et pour chaque habitat du secteur d'étude. Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte (page suivante).

Tableau 73 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – Enjeux spécifiques

Enjeux	Espèces
Faibles	• **Triton alpestre** : Espèce patrimoniale, classée quasi menacée en Bretagne - 2 mâles adultes observés dans une mare de l'AEI. • **Crapaud épineux** : Espèce protégée - 121 individus adultes contactés dans les mares et en déplacement dans l'AEI. • **Grenouille agile :** Espèce protégée - Reproduction dans les mares de l'AEI : 13 pontes et 7 individus adultes observés. • **Triton palmé :** Espèce protégée - 11 individus adultes observés dans une mare de l'AEI.

Tableau 74 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – Enjeux par habitat

Enjeux	Habitats
Modérés	• **Plans d'eau et mares** : Présence d'une espèce patrimoniale et présence d'espèces protégées. – Présence du Triton alpestre et d'effectifs importants du Crapaud épineux.
Faibles	• **Boisements :** Zones de refuge pour les amphibiens, exploitées en période de reproduction par le Crapaud commun et la Grenouille agile. • **Haies :** Zones de fréquentation secondaire pour l'ensemble du cortège, notamment pour le refuge des amphibiens durant leurs déplacements. • **Chemins et routes (ornières au bord de ces linéaires) :** Ces ornières sont utilisées pour le transit et la reproduction des espèces communes. • **Prairies :** Zones de fréquentation secondaire pour l'ensemble du cortège, notamment pour le refuge des amphibiens durant leurs déplacements (végétation haute). • **Cours d'eau :** Zone de fréquentation secondaire pour l'ensemble du cortège.
Très faibles	• **Cultures** : Zones d'intérêt réduit pour les amphibiens. • **Zones urbaines ou anthropisées** : Zones d'intérêt réduit pour les amphibiens.

5.8.5. Conclusion de l'étude des amphibiens

Pré-diagnostic écologique

- Forte probabilité d'observer des espèces répandues et ubiquistes comme le Crapaud épineux, la Grenouille agile et le Triton palmé sur le site ;
- Probabilité modérée d'observer la Grenouille rousse et le Triton alpestre qui sont des espèces patrimoniales ;
- Faible probabilité de contacter l'Alyte accoucheur et le Triton marbré en raison de l'absence d'habitats répondant à leurs exigences écologiques.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de quatre espèces, pour la plupart communes ;
- Présence d'une seule espèce patrimoniale (quasi menacée en Bretagne) : le Triton alpestre. Cet amphibien est spécifié par un enjeu spécifique faible en raison de sa présence relativement faible sur le site (2 adultes dans une mare de l'AEI) ;
- Un enjeu modéré est défini pour les plans d'eau et les mares présentes dans l'AEI. Les boisements, les haies, les chemins, les routes et les prairies sont concernés par un enjeu faible. Ces habitats sont des zones de fréquentation secondaire pour les amphibiens et des zones de refuge.

Figure 225 : Synthèse des enjeux « amphibiens »



5.9. ÉTUDE DES REPTILES

5.9.1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

5.9.1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'AEE (données mises à disposition par la DREAL Bretagne et l'INPN) ;
- Les données relatives aux amphibiens issues de la base de données Faune Bretagne (consultées le 22 mars 2023) ;
- Les données relatives aux amphibiens issues de la base de données Biodiv'Bretagne (consultées le 22 mars 2023) ;
- La Liste rouge européenne des amphibiens et reptiles (215) ;
- La Liste rouge nationale des amphibiens et des reptiles (2015) ;
- La Liste rouge des amphibiens et reptiles de Bretagne (2015) ;
- L'Atlas des amphibiens et des reptiles de Bretagne et de Loire Atlantique (2014).

5.9.1.2. Synthèse des reptiles patrimoniaux potentiellement présents

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux sur les reptiles potentiels de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude et plus particulièrement des espèces de reptiles reconnues présentes sur le territoire du projet (inventaire des espèces présentes au niveau de la commune de Lanrivain d'après Faune Bretagne et Biodiv'Bretagne) à l'échelle régionale et référencées dans les zones naturelles d'intérêt remarquable. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les caractéristiques paysagères et habitats naturels de l'AEI.

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales les espèces de reptiles soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Seules deux espèces de reptiles potentiellement présents sur le secteur du projet sont considérées comme patrimoniales, notamment :

- **Classée en danger en région et vulnérable en France, la Vipère péliade est marquée par une forte patrimonialité. Ce serpent est inféodé aux landes, tourbières, bocages, prairies et friches, ainsi, la probabilité de présence de cette espèce est modérée au sein de la ZIP ;**
- **Le Lézard vivipare présente également une affinité avec les milieux marqués par une humidité importante tels que les bords d'étangs, les tourbières, ou encore les landes humides. Ce lézard est donc susceptible d'être observé au sein des prairies et près du cours d'eau du Moulin de la Salle. La probabilité d'observation du Lézard vivipare est modérée ;**
- **D'autres espèces plus communes utilisent potentiellement l'aire d'étude : la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et l'Orvet fragile sont des espèces répandues dont la probabilité d'observation est importante.**

5.9.2. Méthodologie de l'expertise des reptiles

Calendrier et conditions de l'inventaire relatif aux reptiles

Les dates des passages d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des reptiles qui sont très sensibles aux conditions météorologiques et d'ensoleillement qui conditionnent leur thermorégulation et leur reproduction. Dans ce contexte, nous avons favorisé une expertise de terrain en période clémente pour le taxon (entre mars et août).

Un seul passage sur site (09/08/2022) a été réalisé (transects et inspections des caches artificielles)

Tableau 75 : Calendrier et conditions d'inventaire des reptiles

Date	Expert	Conditions météorologiques	Température
09/08/2022	Julian BOULOGNE	État du ciel : Dégagé Vent : 13 km/h direction NE	T°C : 22°C
Plaques reptiles : du 14 juin 2022 au 13 juin 2023. Plaques relevées au cours des autres passages d'inventaires (non dédiés aux reptiles).			

Afin d'augmenter l'exhaustivité de cette unique prospection terrain, ont été consignés systématiquement lors des autres passages de prospections faunistiques tous les contacts inopinés avec des espèces de reptiles ainsi que pour inspecter les caches artificielles. Ces contacts sont donc pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

Protocole d'expertise de terrain pour les reptiles

Afin de compléter la prospection à vue et de palier le caractère très farouche des reptiles, quatre plaques à reptiles (constituées de morceaux de convoyeur à bandes en caoutchouc) ont été utilisées sur le site d'étude (PR1 à PR4). Les reptiles étant des espèces fréquentant les lisières, ces plaques ont été disposées à l'interface entre un milieu boisé et un milieu ouvert, et dirigées vers le sud/sud-est. Avec le temps, ces plaques deviennent de plus en plus attractives, au fur et à mesure que la végétation sèche en-dessous et que les reptiles prennent l'habitude de s'y cacher.

La réalisation d'inventaires le long de transects apporte des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations de reptiles, que complètent les investigations au niveau de caches artificielles pour cibler des espèces plus discrètes. L'objectif de ces protocoles est de mettre en avant les habitats d'intérêt de l'AEI pour les différents taxons de reptiles.

5.9.3. Résultats des expertises de terrain

Seules deux espèces de reptiles ont été recensées par l'expertise de terrain, dont une seule patrimoniale.

Le **Lézard vivipare**, quasi menacé à l'échelle régionale, a été observé à une seule reprise dans une prairie au sein de la zone du projet localisée à l'ouest. Ce lézard affectionne les milieux humides à l'image des prairies humides, des boisements humides, des tourbières, ou encore les zones herbacées près des plans d'eau, des cours d'eau ou du littoral où il chasse des arthropodes. Cette espèce pond dans un secteur où la végétation est faible, dans un trou creusé ou sous une pierre. Il occupe des fissures, des cavités, des tas de bois, des trous de mammifère en hiver ou lorsque la météo est mauvaise. L'enjeu attribué à cette espèce est faible.

L'Orvet fragile a été observé à cinq reprises sous la plaque à reptile n°3 (PR3). Cette espèce occupe des habitats à végétation dense, humides et ombragés, voire des milieux plus secs tels que les forêts, les lisières boisées, les voies ferrées, les prairies, les jardins etc. Cette espèce se nourrit de mollusques terrestres et de divers arthropodes. Un enjeu très faible est défini pour ce reptile.

5.9.4. Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux amphibiens et pour chaque habitat du secteur d'étude. Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte.

Tableau 76 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – Enjeux spécifiques

Enjeux	Espèces
Faibles	• **Lézard vivipare** : Espèce protégée et patrimoniale - Fréquentation des prairies.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour l'Orvet fragile.

Tableau 77 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – Enjeux par habitats

Enjeux	Habitats
Faibles	• **Prairies** : Zones de refuge pour le Lézard vivipare. • **Haies**, **lisières**, **boisements** : Zones de refuge pour les reptiles. • **Plans d'eau :** Zones de nourrissage pour les reptiles.
Très faibles	• **Cultures** : Zones d'intérêt réduit pour les reptiles. • **Zones urbaines ou anthropisées** : Zones d'intérêt réduit pour les reptiles. • **Routes et chemins :** Zones d'intérêt réduit pour les reptiles.

5.9.5. Conclusion de l'étude des reptiles

Pré-diagnostic écologique

- Forte probabilité d'observer la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et l'Orvet fragile. Ces espèces sont communes et protégées sur le territoire national ;
- Probabilité modérée de contacter la Vipère péliade et le Lézard vivipare, espèces patrimoniales.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de deux espèces recensées par notre expertise, le Lézard vivipare et l'Orvet fragile ;
- Classé quasi menacé en Bretagne, le Lézard vivipare est spécifié par un enjeu faible ;
- Un enjeu faible est défini pour les habitats fréquentés par les reptiles : les haies, les prairies, les boisements et les plans d'eau.

Figure 226 : Synthèse des enjeux des reptiles



5.10. ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE

5.10.1. Pré-diagnostic entomologique

5.10.1.1. Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- L'inventaire des zones naturelles d'intérêt remarquables présentes dans le périmètre de l'AEE (données mises à disposition par la DREAL Bretagne et l'INPN) ;
- Les données relatives à l'entomofaune issues de la base de données Faune-Bretagne (consultées le 13 avril 2023) ;
- Les données relatives à l'entomofaune issues de la base de données Biodiv'Bretagne (consultées le 13 avril 2023) ;
- La Liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) ;
- La Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2014) ;
- La Liste rouge nationale des orthoptères et listes rouges par domaines biogéographiques (2004) ;
- La Liste rouge régionale des odonates de Bretagne (2020) ;
- La Liste rouge régionale des rhopalocères de Bretagne (2018).

5.10.1.2. Synthèse des insectes patrimoniaux potentiellement présents dans l'AEI

Cet inventaire a pour objectif d'appréhender les enjeux sur l'entomofaune potentielle de l'AEI et, selon les enjeux identifiés, d'orienter les protocoles d'expertise, voire d'appliquer des protocoles d'observation spécifiques. La liste de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'AEI fait référence aux espèces susceptibles de fréquenter la zone sur l'ensemble de leur cycle biologique.

Cette liste est établie à partir des références bibliographiques considérées dans cette étude, sur une analyse de la configuration paysagère du site et des espèces référencées sur le territoire du projet et dans les zones naturelles d'intérêt remarquable. L'écologie de l'ensemble de ces espèces a ensuite été croisée avec les habitats naturels qui composent l'AEI.

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales les espèces d'insectes soumises à un statut de conservation défavorable aux échelles régionale, nationale et européenne (à partir du statut « NT » des Listes rouges de l'UICN), ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Dix espèces patrimoniales fréquentent potentiellement l'AEI. Parmi elles :

- **Classé en danger en région et inscrit à l'Annexe II de la Directive « Habitats », le Damier de la Succise est inventorié dans la ZSC « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères ». Cette ZPS est inclue en partie dans la ZIP, de fait l'espèce sera possiblement inventoriée au cours de notre expertise. Cependant, cette espèce est très exigeante, ainsi cela dépendra de la présence des plantes hôtes du Damier de la Succise puisque cette espèce pond préférentiellement soit sur de la Succise des prés, plante que l'on retrouve dans les prairies humides, les landes et les tourbières, soit sur la Scabieuse colombaire ou la Knautie des champs, plantes des pelouses sèches.**

- **Le Gazé et le Miroir sont peu communs en Bretagne. Classé vulnérable en région, le Gazé a été inventorié dans la ZNIEFF de type I « Ruisseaux et étang du Loc'h » localisé à 2,2 km de la ZIP. Le Miroir est classé quasi menacé en région et il a été recensé dans la ZNIEFF de type I « Landes de Locarn et tourbières de Goarem Tronjoly et du Corong », à 8,8 km de la ZIP. Ces deux espèces fréquentent les allées forestières, les friches, les lisières et le bocage humide. Les éléments arborés sont susceptibles d'être favorables à ces deux rhopalocères. Ainsi, les probabilités d'observer ces deux espèces sont modérées ;**

- **L'Agrion de Mercure est cité dans la ZSC « Complexe de l'est des Montagnes noires » située à 16,8 km. Il figure à l'Annexe II de la Directive « Habitats ». La présence du ruisseau du Moulin de la Salle rend la présence de cet Odonate possible dans la ZIP ;**

- **Cinq espèces d'Orthoptères patrimoniaux et peu répandues en Bretagne sont inventoriées dans les zones d'inventaire de l'AEE. Le Criquet des ajoncs, lié aux landes à ajoncs, a été inventorié dans une ZNIEFF de type I située à 14,6 km « Landes de Coat Liscuis et gorges du Daoulas ». Le Criquet ensanglanté, le Criquet palustre et la Decticelle des bruyères sont inféodés aux milieux humides.**

  Ces trois espèces sont citées dans la ZNIEFF de type I « Lan Bern et la grande tranchée » (ancien nom : lande et tourbière de Lan Bern) située à 16,6 km au sud-ouest de la ZIP. Les probabilités d'observer ces espèces sont faibles, elles ont été inventoriées à plus de 16 km de la ZIP. Néanmoins, le Criquet ensanglanté possède une capacité de dispersion importante, ses probabilités de présence sont modérées. Le Criquet verdelet est inventorié dans la commune du projet, cette espèce occupe divers milieux tels que les prairies humides, de fait il est probable de rencontrer cette espèce au sein de la ZIP ;

- **Le Lucane cerf-volant est un coléoptère qui pourra être rencontré au niveau de vieux chênes présents dans le bocage de la ZIP.**

5.10.2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune

Calendrier et conditions de l'inventaire entomologique

Un travail d'investigation de terrain a été mené à l'intérieur du secteur d'étude pour identifier les habitats et micro-habitats d'intérêt pour l'entomofaune. Pour prendre en compte la diversité des espèces de ce taxon, nous avons utilisé différentes techniques d'observation. Ainsi, nos prospections ont consisté en une recherche à vue des individus combinée à des captures au filet et à une identification sonore (orthoptères) – détails fournis dans la partie correspondante. L'aire d'étude considérée est celle de l'AEI.

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique des insectes. Dans ce contexte, l'étude de l'entomofaune s'est traduite par deux passages de prospection, dont les conditions d'inventaires sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 78 : Calendrier et conditions d'inventaire des insectes

Date	Expert	Conditions météorologiques	Température
14/06/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 20°C T°C finale : 32°C
04/08/2022	Raphaël QUEVAL	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 22°C T°C finale : 26°C

Habitats prospectés lors de l'inventaire entomologique

Les efforts de prospection se sont concentrés sur 15 zones d'échantillonnage qui ont été définies pour être représentatives des sept grandes catégories d'habitats de l'AEI. La durée de prospection sur chacune des zones d'échantillonnages a été fixée à quinze minutes minimum.

Cependant, selon la richesse spécifique constatée sur la zone et la difficulté à capturer les spécimens, l'expert peut rester plus longtemps sur le site de manière à inventorier au mieux l'entomofaune présente. Pour chacun des passages réalisés sur site, deux au total, l'ensemble des zones d'échantillonnage a été visité. Pour s'affranchir de biais potentiels, elles n'ont pas été prospectées dans le même ordre entre chacun des passages sur site réalisés. De plus, entre ces zones, des transects pédestres ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification, afin de compléter l'inventaire entomologique et d'identifier d'éventuels micro-habitats d'intérêt.

Protocole de l'expertise entomologique

Les prospections de terrain se sont appuyées sur la réalisation de transects pédestres à travers les habitats de l'AEI au cours desquels l'expert a pratiqué trois modes d'identification des insectes : un recensement à vue des insectes, une capture au filet et une identification sonore.

5.10.3. Résultats des expertises de terrain

Un cortège composé de vingt-huit espèces, dont quatre espèces patrimoniales, a été contacté dans le périmètre d'étude.

Quinze espèces de **Lépidoptères Rhopalocères** ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Le cortège est composé majoritairement d'espèces communes spécifiées par une patrimonialité très faible. Ces dernières ne présentent pas d'enjeux particuliers. Toutefois, les expertises ont permis de mettre en évidence le **Némusien**, une espèce quasi menacée en Bretagne. Cette dernière a été observée en déplacement lors d'un relevé entomologique, dans une culture de la ZIP. Cette espèce se retrouve principalement au niveau des prairies et des pelouses sèches et calcaires.

Deux espèces d'**Odonates** ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Le cortège est composé d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux particuliers. Nous pouvons mentionner la présence du **Calopteryx vierge** et du **Cordulegastre annelé**. Les contacts se sont faits le long des ripisylves, ainsi que le long des prairies humides. Aucune de ces espèces n'est patrimoniale.

Onze espèces d'**Orthoptères** ont été contactées. Trois espèces patrimoniales ont été découvertes sur site, le **Conocéphale des roseaux**, le **Criquet ensanglanté** et le **Criquet verdelet**. Les zones humides (Criquet ensanglanté et Conocéphale des roseaux), ainsi que les bords des cultures (Criquet verdelet) se démarquent des autres habitats concernant les Orthoptères. Le reste du cortège est composé d'espèces communes.

Le **Conocéphale des roseaux** est une espèce de sauterelle présente uniquement dans les milieux humides (prairies humides, zones riveraines de cours d'eaux) présentant une végétation constituée de joncs, roseaux, laiches, etc. Étant dépourvu d'ailes fonctionnelles, ses capacités de dispersion sont très faibles, le rendant très sensible à la fragmentation et la destruction de ses habitats. Le Conocéphale des Roseaux est quasi menacé à l'échelle nationale et est vulnérable en domaine némoral.

Le **Criquet verdelet** est une espèce d'affinité montagnarde, absente de plaine, hormis en centre Bretagne où réside un noyau de population localisé. Il affectionne les milieux humides mais peut être observé dans des milieux plus secs, comme des prairies ou des bords de chemins. Dans le domaine némoral, l'espèce est quasi menacée par la perte d'habitats liée au drainage et à la destruction des prairies humides.

Le **Criquet ensanglanté** est une espèce inféodée exclusivement aux milieux humides, avec une préférence pour les prairies riches en joncs. Dans le domaine némoral, l'espèce est quasi menacée par la perte d'habitats liée au drainage et à la destruction des prairies humides. Néanmoins, l'espèce volant avec aisance, sa capacité de dispersion lui permet de recoloniser les milieux favorables à son cycle de vie.

Aucun **Coléoptère** n'a été rencontré sur le site. Les quelques boisements présents ne semblent pas assez vieux pour répondre aux exigences écologiques de Coléoptères patrimoniaux

5.10.4. Synthèse des enjeux liés aux insectes

Les tableaux suivants synthétisent les principaux enjeux identifiés relatifs aux insectes et pour chaque habitat du secteur d'étude. Une analyse globale est ensuite effectuée à partir de ces tableaux et est présentée sous la forme d'une carte (page suivante).

Tableau 79 : Synthèse des enjeux liés aux insectes – Enjeux spécifiques

Enjeux	Espèces
Modérés	• **Conocéphale des roseaux :** Espèce patrimoniale quasi menacée en France et Vulnérable en domaine némoral - Fréquente les milieux humides (prairies humides et ripisylve à joncs) du secteur du projet.
Faibles	• **Criquet ensanglanté** : Espèce quasi menacée en domaine némoral - Fréquente les milieux humides (prairies humides et ripisylve à joncs) du secteur du projet. • **Criquet verdelet** : Espèce quasi menacée en domaine némoral. - Fréquente les zones humides, les prairies et les bords de chemins du secteur du projet. • **Némusien** : Espèce quasi menacée en région. Fréquentation des prairies, bords de chemins du secteur du projet.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces rencontrées durant les inventaires

Tableau 80 : Synthèse des enjeux liés aux insectes – Enjeux par habitats

Enjeux	Habitats
Modéré	• **Prairies humides et ripisylves :** Habitat du Conocéphale des roseaux et du Criquet ensanglanté**.**
Faibles	• **Prairies** : Zones de refuge et lieu de vie pour les insectes • **Bords de chemins** : Zones de présence du Criquet verdelet. • **Haies**, **lisières**, **boisements** : Zones de refuge et de transit pour les insectes. • **Plans d'eau :** Zones de nourrissage pour les insectes.
Très faibles	• **Cultures** : Zones d'intérêt réduit pour les insectes. • **Zones urbaines ou anthropisées** : Zones d'intérêt réduit pour les insectes.

5.10.5. Conclusion de l'étude entomologique

Pré-diagnostic écologique

- Probabilité modérée de contacter l'Agrion de mercure, le Criquet verdelet, l'Escargot de Quimper ou le Lucane cerf-volant, espèces patrimoniales ;
- Faible probabilité d'observer le Damier de la Succise, le Gazé, le Miroir, le Criquet ensanglanté, Criquet des ajoncs, le Criquet palustre et la Decticelle des bruyères.

Résultats des expertises de terrain

- Présence de quatre espèces patrimoniales : le **Conocéphale des roseaux,** le **Criquet ensanglanté,** le **Criquet verdelet** et le **Némusien** ;
- Un enjeu modéré est défini pour les habitats humides fréquentés par le Conocéphale des roseaux et le Criquet ensanglanté c'est-à-dire pour les ripisylves à joncs et les prairies humides ;
- Un enjeu faible est défini pour l'habitat fréquenté par le Criquet verdelet et le Némusien, c'est-à-dire pour les bords de chemins.

Figure 227 : Synthèse des enjeux entomologiques



6. LES PROJETS A EFFETS CUMULATIFS

Selon l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Dans cette partie sont présentés les projets ou infrastructures existantes ou à venir qui pourraient être susceptibles de présenter des effets cumulatifs avec le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

L'impact cumulé réside notamment dans :

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

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

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

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

L'article 2 de la loi du 10 mars 2023 sur les ENR indique un point de vigilance sur les saturations visuelles des éoliennes. En effet, il indique que "*l'autorisation environnementale tient également compte, le cas échéant, du nombre d'éoliennes existantes dans le territoire concerné, afin de prévenir les effets de saturation visuelle en vue de protéger les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1.* » (Dernier alinéa de l'article L. 515-44 du code de l'environnement)

6.1. LE CONTEXTE EOLIEN

Avec 12 parcs éoliens identifiés sur les trois périmètres des aires d'étude, dont 7 construits et 5 accordés, l'objet éolien fait déjà partie du paysage dans cette partie du territoire. Toutefois, cette présence reste modérée, laissant apparaître deux grands secteurs à l'ouest et au sud-ouest qui ne comportent aucun parc. La concentration de ces derniers se fait donc sur une orientation nord-est / sud-est. Ils sont répartis uniformément entre les aires d'étude même si le maximum d'éoliennes se trouve au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, seul le parc éolien de Coat Piquet prend position au nord-est de celle-ci. Il comptabilise 7 éoliennes.

Dans l'aire d'étude immédiate, le parc actuellement construit de Roch'ar Vez prend position au coeur du périmètre d'étude avec ses 10 éoliennes, il représente le plus grand parc présent sur l'ensemble du périmètre. Cependant, celui-ci fait l'objet d'un renouvellement par le présent dossier.

Le motif éolien de l'ensemble des parcs est hétérogène. Il prend parfois la forme de lignes de plusieurs éoliennes tandis qu'ailleurs des formes de groupements sont identifiables. La densité des machines est également variable, avec des parcs allant de trois éoliennes pour le minimum jusqu'à dix éoliennes pour le maximum.

Cette présence de l'éolien sur le territoire, nécessite de réfléchir à une implantation en cohérence avec les parcs voisins du projet, notamment liée au fait que le bocage fortement présent sur ce secteur rend difficile les interactions visuelles avec les parcs plus lointains.

Tableau 81 : Récapitulatif des parcs éoliens au sein des différentes aires d'étude

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Hauteur max (m)	Distance à la zone d'implantation potentielle et direction
Aire d'étude immédiate				
1	Parc éolien construit de Roch Ar Vez	10	90	0 (Parc éolien du projet en renouvellement)
Aire d'étude rapprochée				
2	Parc éolien de Coat Piquet	7	87	2,6 km NE
Aire d'étude éloignée				
3	Parc éolien de *Gwerginiou*	4	137	5,1 km N
4	Parc éolien de Kerlan	7	90	6,2 km NO
5	Parc éolien de Keranflech	3	125	7,2 km N
6	Parc éolien de Plésidy	5	140	7,4 km NE
7	Parc éolien de Néo Avel	4	150	8,0 km SE
8	Parc éolien de Coat ar Bellegues	6	205	8,4 km E
9	Parc éolien de Bourbriac	5	125	8,8 km N
10	Parc éolien de Ty Nevez Mouric	5	150	9,3 km N
11	Parc éolien de Saint-Ygeaux	6	135	9,8 km SE
12	Parc éolien de Sainte-Trephine	3	137	9,9 km S

x	Parc éolien en service
x	Parc éolien autorisé
x	Parc éolien en instruction

Source : ATER Environnement

Enjeux

Avec 12 parcs éoliens sur l'ensemble des aires d'étude totalisant 65 éoliennes, le motif éolien est relativement présent dans le paysage. L'enjeu lié aux effets cumulés est modéré.

Sensibilités

Comme l'a démontrée l'analyse des unités paysagères, cette partie du territoire est composée de bocages denses positionnés sur des talus parfois élevés. Ces éléments, qui bordent les champs et encadrent les routes, forment des obstacles visuels majeurs depuis les principaux axes routiers représentant des enjeux forts. Ainsi, malgré une proximité entre certains parcs éoliens, les intervisibilités entre les parcs sont très fréquemment amoindries voire annulées par le relief et la végétation. L'ajout de boisements plus compacts renforce cette faible visibilité sur les parcs éoliens.

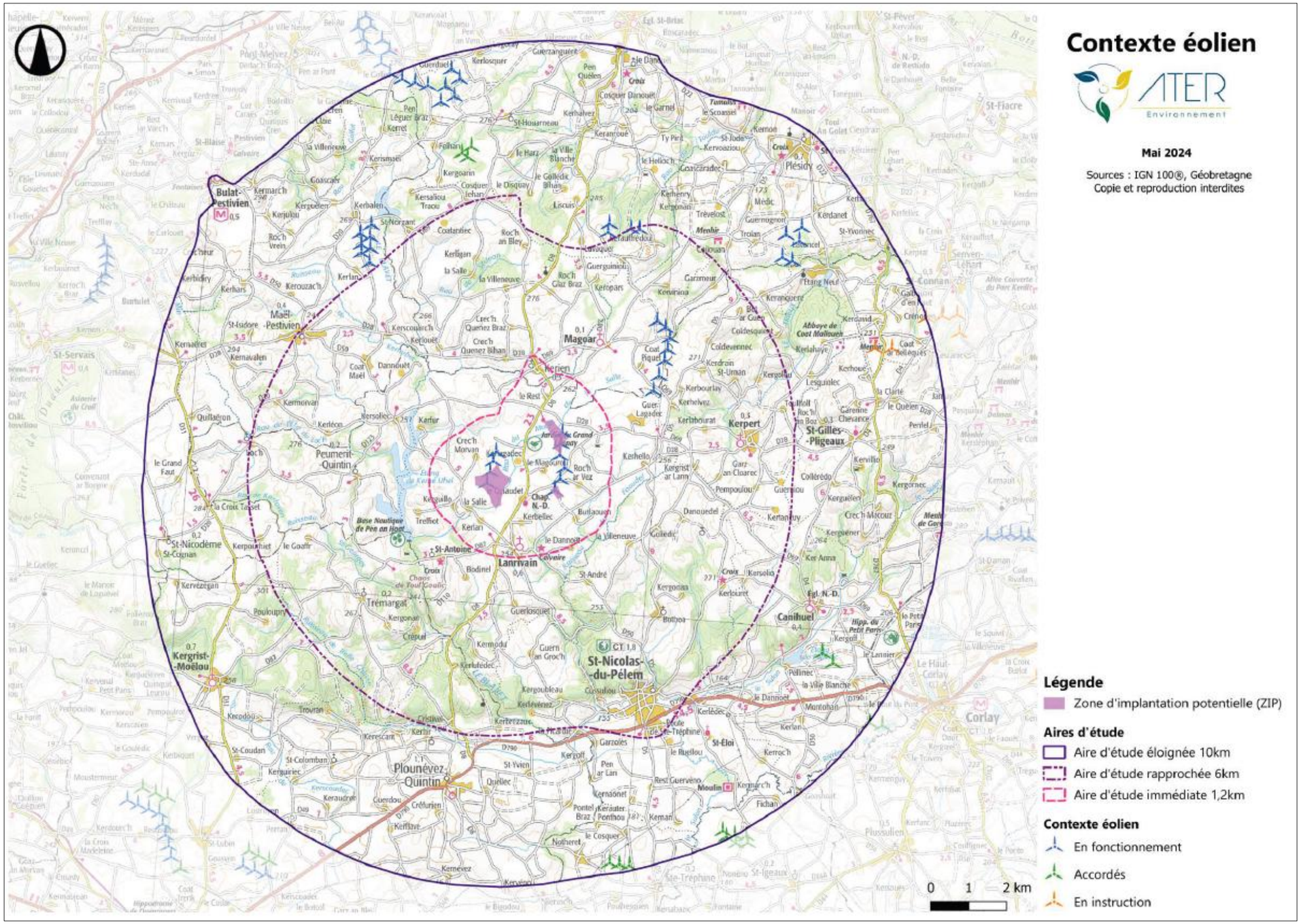
Ainsi, compte tenu de la microtopographie, du réseau dense de haies bocagères et de la distance, les parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée n'entretiendront que de très rares liens visuels avec le futur projet, excepté sur les points hauts qui offrent des vues lointaines.

A l'inverse, les effets cumulés seront davantage fréquents dans l'aire d'étude rapprochée, notamment avec le parc de Coat Piquet situé sur un même niveau altimétrique. Il en est de même pour le parc construit de Gwerginioù, positionné légèrement plus haut d'un point de vue altimétrique.

Enfin, dans l'aire d'étude immédiate, les effets cumulés seront amoindris en raison de la présence de nombreuses haies bocagères le long des routes locales. La proximité avec les parcs de Coat Piquet et de Gwerginioù nécessitera de porter une attention particulière dans l'articulation entre les aérogénérateurs existants et les éoliennes potentielles.

Ainsi, la multiplication d'obstacles visuels qui ponctuent ce territoire permet une forte réduction de la visibilité sur les parcs éoliens.

Figure 228 : Contexte éolien autour du projet



Source : ATER Environnement

6.2. Les autres infrastructures

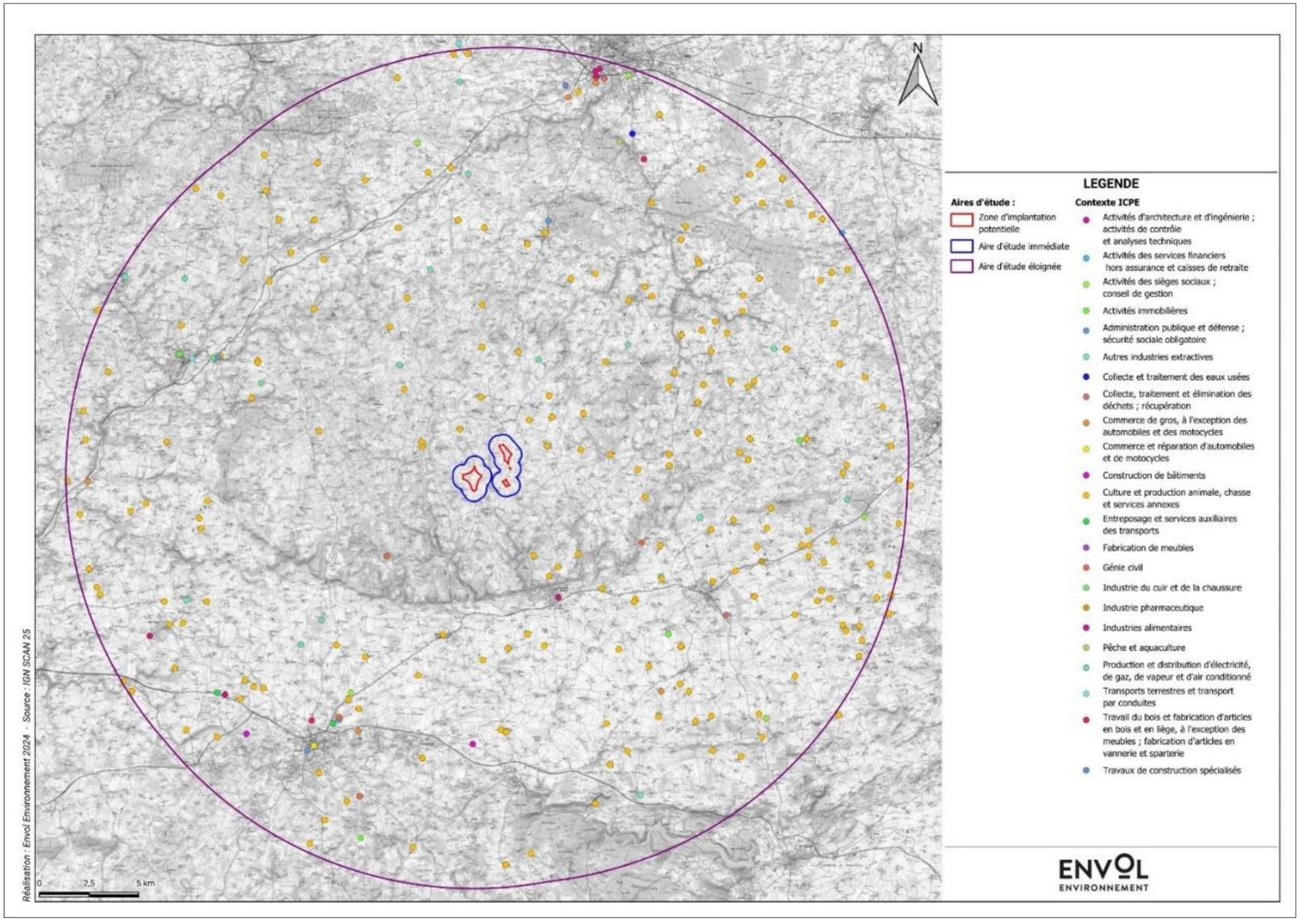
L'inventaire des projets (hors éolien) soumis à l'avis de l'autorité environnementale susceptibles de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien a été mené au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée écologique.

Une seule des IPCE présentes au sein de l'AEI est classée SEVESO seuil haut, mais cette dernière se situe à 16,6 km de l'éolienne la plus proche (Entreposage et services auxiliaires des transports, ZI de Goperen sur la commune de Glomel). Aucun risque cumulé pour l'exploitation de ces deux activités n'est encouru pour la faune et la flore du fait de l'éloignement des deux activités et des différences entre les activités exercées.

Par la nature et l'éloignement du reste des installations ICPE autres que l'éolien (structures basses et non mortifères vis-à-vis de la faune volante), identifiées à partir de la base de consultation des projets soumis à consultation (https://www.projets-environnement.gouv.fr), aucun effet additionnel potentiel n'est envisagé en conséquence de la réalisation future du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez vis-à-vis des autres installations classées référencées dans l'aire d'étude éloignée. En effet, les structures classées ICPE et non Seveso les plus proches du futur projet éolien concernent des activités de culture et de production animale, de chasse et de services annexes.

Il n'y aura donc aucun impact cumulé d'autres infrastructures (hors éolien) avec le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

Figure 229 : Cartographie du contexte ICPE hors éolien



JUSTIFICATIFS TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

L'article R.122-5 du Code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact doit présenter « ***une description des solutions de substitution raisonnables*** *qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et* ***une indication des principales raisons du choix effectué****, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».*

Les caractéristiques des éoliennes (nombre, localisation, puissance, taille, envergure…) ainsi que la configuration des aménagements connexes (poste de livraison, pistes, liaisons électriques...) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants : lors de l'élaboration du projet et de la réalisation des études environnementales, plusieurs sites envisagés sur un territoire sélectionné sont comparés en fonction de critères techniques, économiques et environnementaux. Au terme de cette analyse, l'un d'entre eux est sélectionné et plusieurs choix d'implantation des éoliennes sont ainsi considérés et étudiés.

En raison des contraintes techniques diverses et variées, le choix de la variante finale suppose une réflexion particulière entre les différents intervenants de l'étude d'impact (experts paysagiste et naturaliste, acousticien) afin de trouver le meilleur compromis pour l'implantation des éoliennes sur les parcelles envisagées.

L'objet de cette partie est donc, après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, de synthétiser les différentes implantations envisagées et de présenter sur quels critères le projet final a été retenu.

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

1.1. UNE POLITIQUE NATIONALE EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT EOLIEN

Comme évoqué, l'accord du 12 décembre 2008 sur **le Paquet Energie-Climat** adopté par l'Union Européenne vise à encourager la maîtrise de l'énergie, le « mieux consommer » et les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter les énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne. En France, **la loi Grenelle I** confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23% la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au journal officiel le 18 août 2015, réaffirme la stratégie de développement des énergies renouvelables avec de nouveaux objectifs, notamment de porter à 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030.

Le décret n°2020-456 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie et le décret n° 2020-457 relatif à la révision de la Stratégie Nationale Bas Carbone du 21 avril 2020 ont été publiés au JO du 23 avril 2020.

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de - 14 % en 2028. D'autre part, l'objectif de réduction de la consommation primaire des énergies fossiles par rapport à 2012 est de - 35 % en en 2028. Des objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale ont été fixés afin de porter la capacité installée de 48,6 GW fin 2017 à 73,5 GW en 2023 et entre 101 à 113 GW en 2028.

La révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) publiée par le gouvernement le 13 février 2026 a fixé de nouveaux objectifs, passer de 60 % d'énergies fossiles dans la consommation finale à 60 % d'énergies décarbonées d'ici 2030. La production éolienne terrestre doit doubler d'ici 2035, et la production solaire doit être multipliée par quatre.

La PPE inscrit ainsi la France dans une trajectoire lui permettant d'assurer son indépendance énergétique, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables publiée le 11 mars au JORF vise à rattraper le retard de la France en matière d'énergie renouvelable en accélérant et simplifiant les procédures. En effet, la France était, en 2020, le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne (paquet Energie-climat) de 23% de part de renouvelables.

Le présent projet de parc éolien s'inscrit dans cette démarche. Le renouvellement du parc éolien de La Salle & Roc'h Ar Vez permettrait de dynamiser l'activité économique et de diversifier le mix énergétique renouvelable local.

1.2. UN SITE COMPATIBLE AVEC LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN

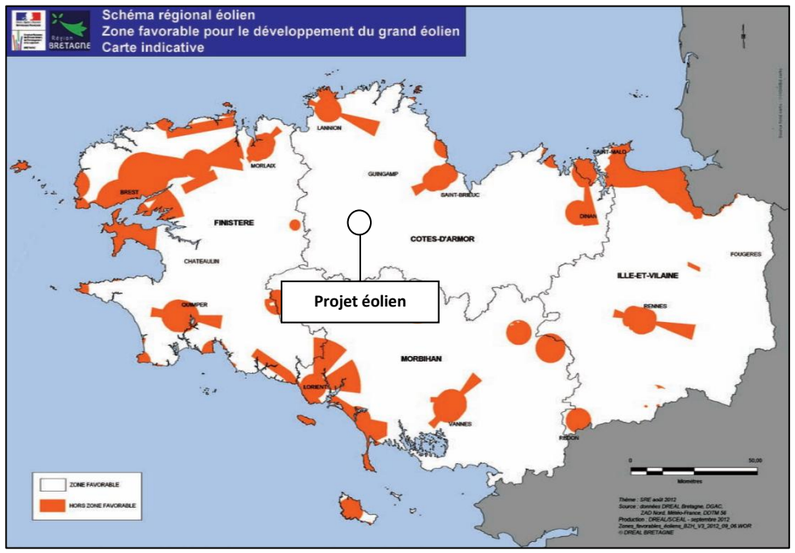
Le Schéma régional éolien de Bretagne a été approuvé le 28 septembre 2012. Il a cependant été annulé en appel par le tribunal administratif de Nantes le 26/06/2018. Cette décision s'appuyait sur le fait que le document avait défini les zones défavorables sans « *s'appuyer sur aucune donnée scientifique précise* ». Dans l'attente d'un nouveau document validé, il est intéressant d'étudier la version de 2012.

Compte tenu des caractéristiques du territoire régional et afin de tenir compte de la diversité des situations rencontrées en Bretagne, il est considéré que l'ensemble de la région a vocation à constituer une zone favorable pour le développement de l'éolien à l'exception des zones relevant de contraintes rédhibitoires majeures à l'échelle régionale, à savoir le périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO ainsi que les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques. Les points de vigilance environnementaux ne sont pas repérés sur la carte d'échelle régionale. Ils font l'objet de recommandations qualitatives spécifiques développées au sein du SRE et qui s'appliquent à tout projet éolien terrestre.

Le site d'étude du projet éolien se situe dans le Schéma Régional Éolien de Bretagne dans une zone favorable au développement de l'éolien.

La carte reprise ci-après repère sur le territoire breton l'ensemble des zones favorables à l'éolien à l'échelle régionale et les zones d'exclusion de l'éolien citées précédemment.

Figure 230 : Zones favorables à l'éolien en région Bretagne (SRE 2012)



1.3. UN SITE PRESENTANT DES QUALITES ADEQUATES POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN PROJET EOLIEN

Le site retenu par la société ELICIO présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- **Un potentiel éolien intéressant**. Une étude du vent (étude Lidar) a été réalisée sur le site du projet éolien, et montre que le potentiel éolien sur la zone du projet est intéressant puisque la vitesse moyenne du vent à 100 mètres de hauteur est de 6,5 m/s, soit plus de 23 km/h.
- **Une zone éloignée de toute habitation**. Ce site permet l'implantation d'éoliennes à plus de 500 mètres des habitations et zones destinées à l'habitat.
- L'état initial du paysage ne présente **pas d'incompatibilité paysagère majeure** quant à la mise en place de ce projet de renouvellement de parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez mais une grande vigilance doit être apportée vis-à-vis des sensibilités identifiées.
- **En dehors des principales servitudes techniques et réglementaires qui sont incompatibles avec le développement de l'éolien.**
- En dehors **des espaces à enjeux environnementaux majeurs**.
- **Une capacité d'accueil du réseau électrique.** Selon les articles D. 321-10 au D. 321-21 du Code de l'énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée. Le poste source envisagé auquel sera raccordé les éoliennes est le poste de Saint-Nicolas-du-Pélem. Le S3RER permet une couverture large des territoires, l'accueil des puissances prévues en production éolienne dans les zones du SRE et préserve les équilibres nécessaires pour l'accueil des autres EnR de moindre puissance.

2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Dès lors que l'on connait les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement, il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

2.1. REFLEXION AUTOUR DU NOMBRE D'EOLIENNES ET DE LEUR IMPLANTATION

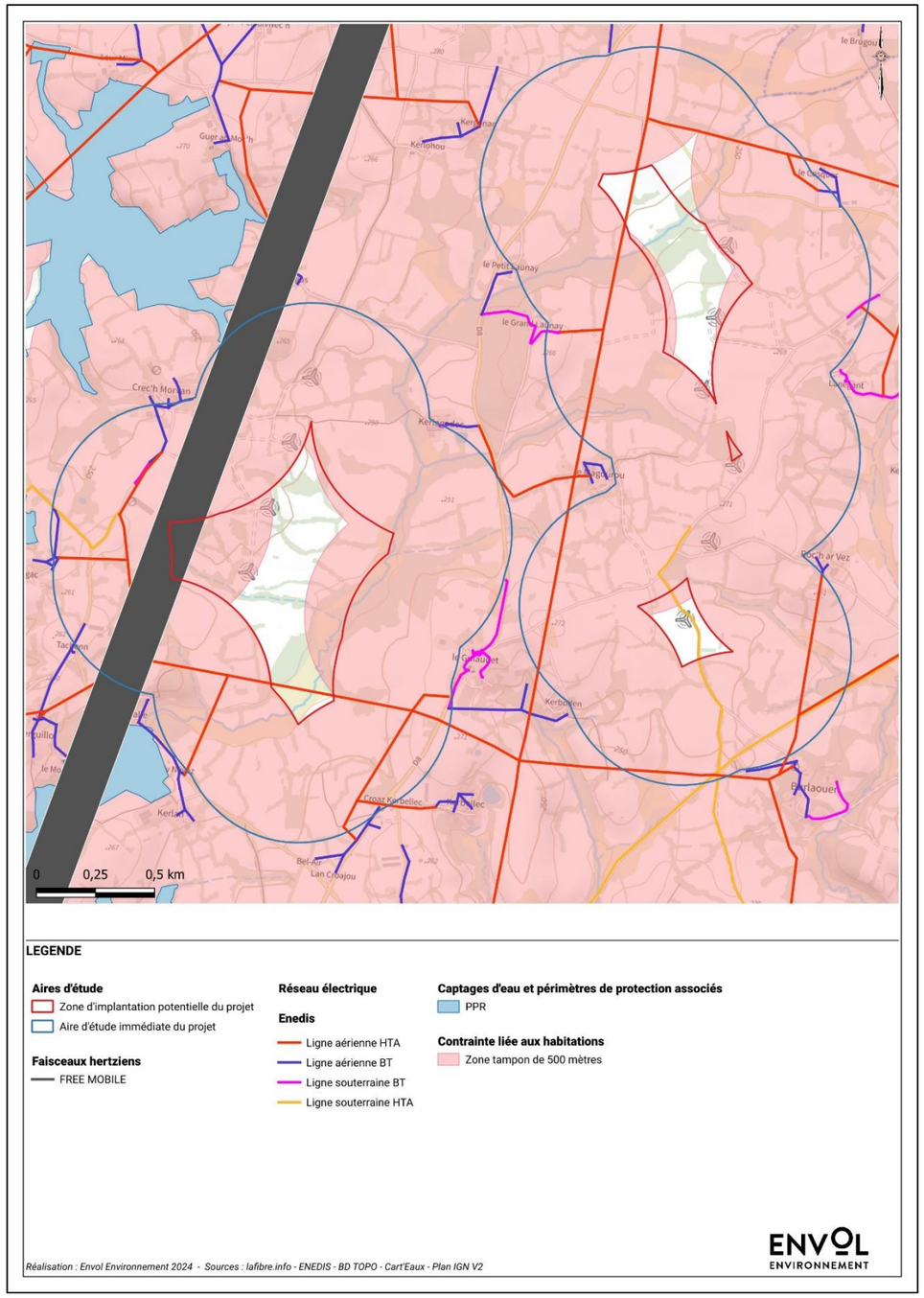
2.1.1. Réflexion sur l'implantation des éoliennes

L'implantation des éoliennes du présent projet éolien a évolué au fur et à mesure de la prise en compte de nouvelles contraintes, de différents ordres :

- Des contraintes réglementaires ;
- Des considérations techniques et économiques (accessibilité, axe d'alignement des éoliennes, raccordement électrique…) ;
- Des considérations d'ordre humain (unité d'habitat, activité agricole et bruit des éoliennes) ;
- Des considérations environnementales (volet faune, flore et étude paysagère) ;
- L'identification précise des vents dominants et évaluation des effets de sillage.

La carte ci-contre rappelle les différentes contraintes identifiées sur la zone du projet.

Figure 231 : Cartographie de synthèse des servitudes identifiées sur la zone du projet



La volonté de la société ELICIO a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

En fonction des préconisations des différents experts paysagistes, environnementalistes et acousticiens, des retours d'acteurs locaux ainsi que des différents aspects techniques, la société ELICIO a réalisé des simulations depuis les points de vue déterminants et a ainsi pu faire évoluer le choix d'implantation des éoliennes.

Les positions choisies ainsi que les gabarits des éoliennes ont été sélectionnés pour permettre la meilleure production énergétique. Les technologies d'éoliennes et les évolutions futures de leurs gabarits ont conduit la société ELICIO à envisager des éoliennes d'une puissance nominale pouvant aller jusqu'à 4,2 MW.

L'insertion d'un nouvel élément paysager doit également répondre à une stratégie de composition d'un nouveau paysage. Une attention particulière a été apportée lors de l'élaboration des variantes d'implantation du projet. Ainsi, deux variantes possibles différentes ont été envisagées. Elles sont définies en considérant les caractéristiques physiques du site à savoir le relief, l'accessibilité et l'optimisation du potentiel de production d'énergie et répondent notamment à la volonté d'intégrer au mieux le parc éolien dans le paysage.

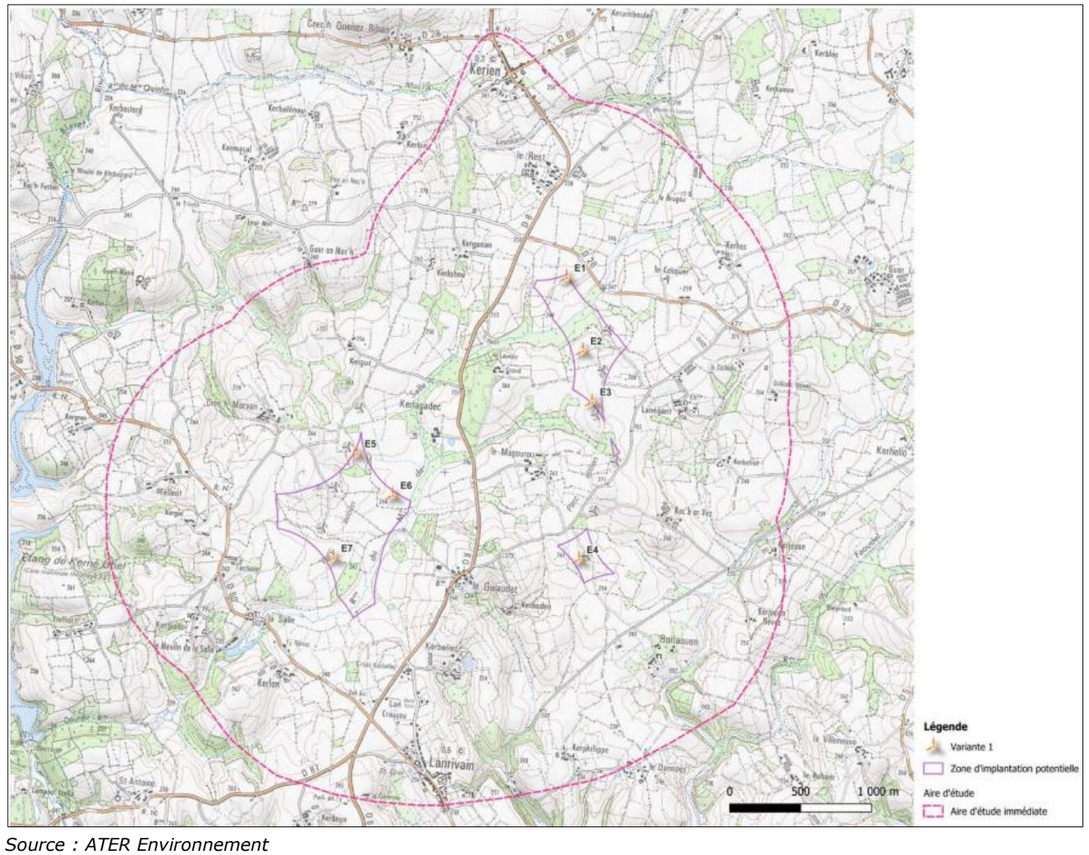
Les différentes études environnementales (faune/flore, loi sur l'eau), ou encore les contraintes techniques du territoire (topographie, respect de la distance minimale des éoliennes entre elles pour éviter les effets de sillage, respect de la distance minimale des éoliennes vis-à-vis des habitations) ont permis d'affiner l'analyse des enjeux et des sensibilités du site. Ainsi, les analyses floristiques et faunistiques préconisent d'éviter l'implantation d'éoliennes sur les zones considérées à enjeu fort.

2.1.2. Présentation des variantes

Variante 1

Ce scénario porte sur une implantation formée de **7 éoliennes** d'une hauteur maximale de 150 mètres pour une puissance maximale de 4,2 MW chacune, soit un total de 29,4 MW. L'ensemble des éoliennes est localisé au sein de la commune de Lanrivain.

Figure 232 : Cartographie de la variante 1

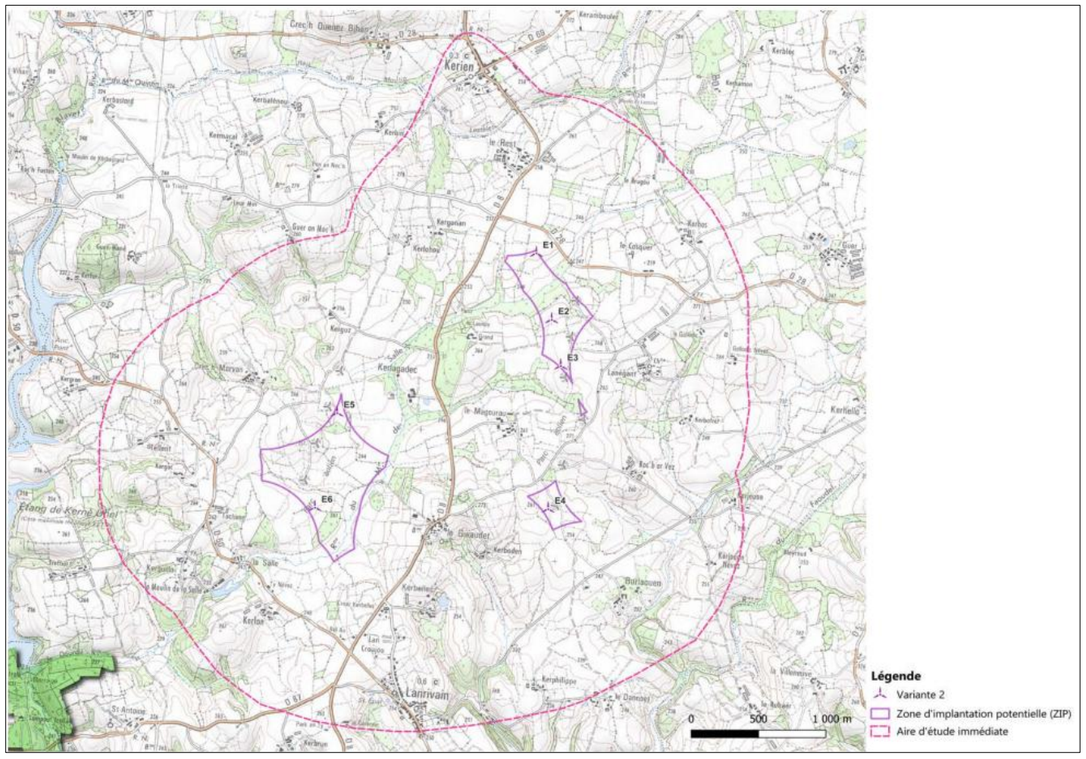


Source : ATER Environnement

Variante 2

Le second scénario se compose de 6 éoliennes de même gabarit pour une capacité totale de 25,2 MW.

Figure 233 : Cartographie de la variante 2



Source : ATER Environnement

2.2. ANALYSE DES VARIANTES

2.2.1. Selon les critères techniques

S'agissant des espacements inter-machines, les éoliennes de chaque variante étaient toutes suffisamment éloignées les unes par rapport aux autres pour éviter plus ou moins les effets de sillage et favoriser la production électrique.

D'autre part, tous les accords fonciers ont été obtenus pour les éoliennes de chacune des variantes.

2.2.2. Selon les critères liés à la sécurité des tiers

Afin de ne pas créer de variante « irréaliste » les éoliennes de chaque variante étaient toutes localisées à **plus de 500 mètres des habitations**.

De même, elles respectaient toutes un recul suffisant par rapport aux routes départementales. En effet, les éoliennes de chaque variante étaient toutes localisées à plus de 75 mètres des routes départementales recensées dans les environs du projet et à plus de 100 mètres des autoroutes et routes express.

D'autre part, chaque variante est localisée en dehors des périmètres de protection définis autour des faisceaux hertziens.

Pour chacune des variantes, aucune voie de communication structurante (minimum 2 000 véhicules par jour en moyenne) n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Selon les résultats de l'étude de dangers, la proximité des routes départementales RD8 et RD28 (non structurantes) n'engendre aucun scénario non acceptable.

2.2.3. Analyse des variantes d'un point de vue paysager

2.2.3.1. Variante 1

La variante 1 comporte sept éoliennes, réparties sur les trois secteurs de la zone d'implantation potentielle.

Elles forment une ligne au nord-est de trois éoliennes et dans leur prolongement plus au sud vient s'implanter l'éolienne E4. A environ 1,7 km à l'ouest, les éoliennes E5 et E7 viennent former une deuxième ligne en cohérence avec le parc éolien construit de Coat-Piquet. Enfin, l'éolienne E6 à l'est de celles-ci vient légèrement déséquilibrer le motif généré.

L'éolienne la plus proche du bourg de Lanrivain se situe à une distance de 1,7 km (E7), celle la plus proche de Kerien est à environ 1,4 km (E1). Le hameau de Roc'h ar Vez se trouve à environ 650 m de l'éolienne E4.

Vis-à-vis des axes de communication, l'intégration est correcte avec une distance d'au moins 800 m par rapport à la départementale D8. Toutefois, l'implantation de l'éolienne E5 à l'ouest du hameau Le Magourou peut entraîner une visibilité accrue depuis la D8 (580 m). Il en est de même entre l'éolienne E1 et la départementale D28 située à environ 150 m.

Par ailleurs l'implantation des éoliennes ne suit pas les recommandations paysagères qui préconisent une implantation sur deux lignes afin de faire écho au motif éolien existant et qui permettra une meilleure lecture paysagère.

2.2.3.2. Variante 2

La variante 2 propose un nouveau motif qui prend la forme d'une double ligne de deux (E5 et E6) et quatre éoliennes (E1, E2, E3 et E4) totalisant ainsi six éoliennes, réparties sur les trois secteurs est et ouest. Ces deux lignes, distancées d'environ 2 km se liront dans le paysage comme deux éléments indépendants. Cette configuration favorise un effet de mitage qui est lié à l'implantation du projet sur des secteurs espacés. Bien que l'orientation des deux lignes soit la même, la distance entre les éoliennes n'est pas équivalente. En effet, l'éolienne E4 se situe à distance de l'éolienne E3 (environ 1km). De plus, les éoliennes E5 et E6 forment une ligne ample d'environ 740 m. Cette configuration laisse présager que depuis les vues à l'est et à l'ouest, certaines éoliennes apparaitront alignées et d'autres superposées, rendant légèrement complexe la lecture du motif éolien.

En outre, cette variante propose un nombre plus petit d'éoliennes que la variante 1 et limite donc le cône de visibilité depuis les hameaux et les départementales. De plus, l'inscription des aérogénérateurs sur deux lignes fait écho au parc éolien de Coat-Piquet et ne vient pas grandement modifier le motif éolien de l'ancien parc de la Salle & Roc'h ar Vez.

2.2.3.3. Synthèse

Tableau 82 : Tableau comparatif des variantes

Critère d'évaluation	Variante 1	Variante 2
Géométrie		
Géométrie d'ensemble	Géométrie peu lisible	Géométrie moyennement lisible
Nombre d'éoliennes	7	6
Intégration vis-à-vis des lieux de vie		
Distance au bourg de Lanrivain	1,7 km	1,7 km
Distance au bourg de Kerien	1,4 km	1,4 km
Distance au hameau Le Rest	740 m	740 m
Distance au hameau Le Guiaudet	760 m	780 m
Distance au hameau Roc'h ar Vez	674 m	674 m
Intégration vis-à-vis des axes de communications		
Distance à la D8	415 m	415 m
Distance à la D28	155 m	155 m
Distance à la D50	750 m	750 m

LÉGENDE :

RÉPONSE OPTIMALE

RÉPONSE MOYENNE

RÉPONSE MINIMALE

Source : ATER Environnement

La première étape d'analyse des variantes consiste à étudier sur cartes la réponse du projet aux différents enjeux et sensibilités identifiés dans l'état initial, afin de déterminer une première hiérarchie entre les variantes. Cet ordre est ensuite soumis à l'appréciation de terrain au moyen d'une analyse de photomontages comparée qui permet d'affirmer ou d'infirmer les conclusions de l'étude cartographique. Pour étudier les variantes du projet, 10 critères ont été retenus et synthétisés dans le tableau ci-avant. Pour chaque critère, 3 niveaux de réponse sont donnés : minimal (ou le moins bon), moyen ou optimal (ou le meilleur).

Les deux variantes sont partiellement en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial qui préconisent une implantation en suivant la courbe du parc construit à proximité de Magoar et Kerpert. Toutefois, chaque variante présente des points en accord ou non avec les recommandations paysagères. Le nombre de machines est quant à lui variable dans un but de recherche du meilleur compromis entre production optimisée d'énergie électrique renouvelable, et intégration au sein du territoire. Il évolue de sept pour la variante 1 à six pour la variante 2. Quant aux dimensions des éoliennes elles sont similaires pour les deux variantes, soit une hauteur totale de 150 m.

La variante 1 est la plus défavorable. En effet, le plus grand nombre d'éoliennes, l'étalement sur trois secteurs et l'absence de deux linéaires courbes, contribuent à la rendre peu adaptée.

La variante 2 possède un nombre moindre d'éoliennes et propose ainsi la création d'un motif plus léger. De plus, le motif éolien reste proche de la variante 1 mais est toutefois plus optimal puisqu'il s'organise cette fois en lignes courbes, malgré une implantation sur trois secteurs. Comme l'indique le tableau, cette variante, comme la précédente, présente deux réponses optimales vis-à-vis des lieux de vie de Lanrivain et Kerien. A l'inverse, les distances aux axes de communication restent courtes du fait de l'étalement sur trois zones d'implantation.

Au regard de ces critères, la variante 2 est à privilégier.

Suite à l'analyse cartographique, il ressort que la variante 2 présente la meilleure intégration, notamment au regard de la géométrie d'ensemble et au nombre d'éoliennes. Elle serait donc le scénario le plus favorable au paysage. Pour retenir l'implantation finale, il sera nécessaire de croiser les informations avec les autres expertises techniques de l'étude d'impact.

Les éoliennes utilisées dans les photomontages des variantes correspondent à des Vestas V117, d'une hauteur totale de 150 m et d'une hauteur au moyeu de 91,5 m. Il s'agit du gabarit maximisant au regard des deux modèles retenus pour l'étude des variantes. D'un point de vue paysager, la hauteur totale, la hauteur au moyeu et le diamètre rotor sont les principaux éléments qui ont un impact sur le paysage. En effet, plus ceux-ci sont élevés plus il sera difficile d'avoir des masques occultants en avant-plan. L'étude des photomontages suivants permettra d'évaluer l'insertion paysagère du parc, en particulier au regard de sa verticalité et en comparaison avec les parcs existants environnants.

2.2.3.4. Sélection des photomontages des variantes

Si l'analyse cartographique permet d'évaluer les principales caractéristiques du projet, elle n'est pas suffisante pour envisager chaque variante dans leur environnement. Aussi, il est nécessaire de passer par une analyse de photomontages.

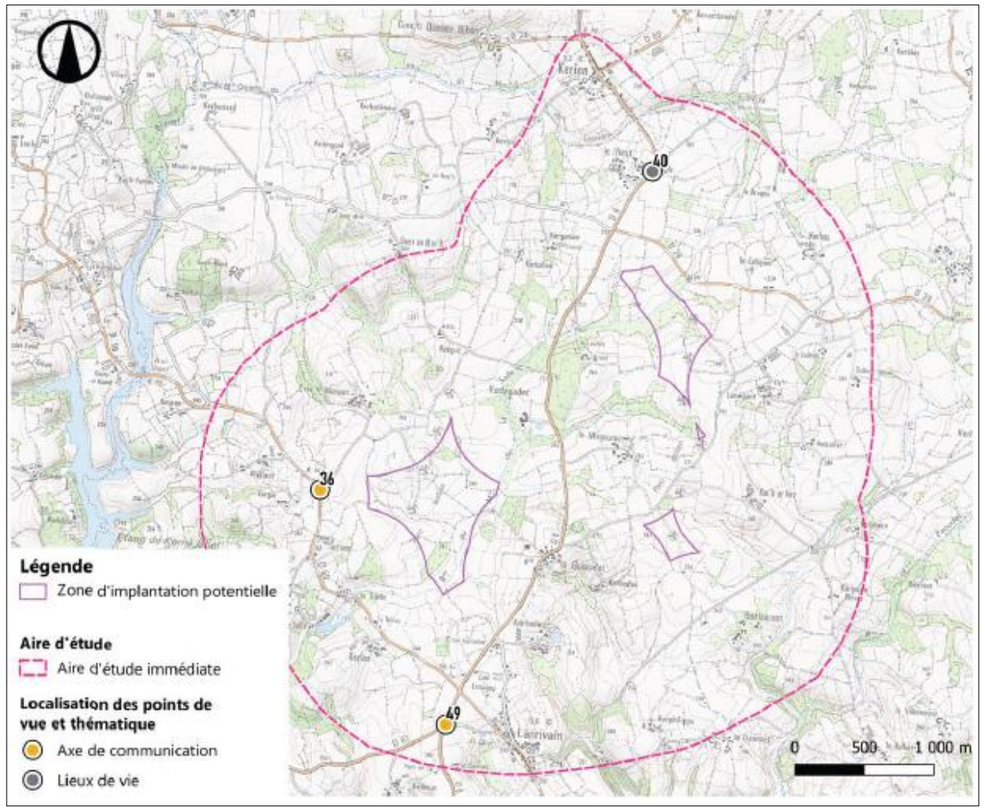
Les photomontages de variantes sont sélectionnés suivant plusieurs critères permettant la comparaison la plus précise possible, mais également pour donner une image la plus représentative de la réalité. Ainsi sont pris en compte :

- **La distance**, passée une certaine distance, les géométries deviennent difficiles à lire et sont perçues comme linéaires. Il en va de même pour les différences de hauteurs entre variantes qui deviennent peu perceptibles ;
- **L'orientation**, afin d'illustrer plusieurs angles de vues, emblématiques ou non ;
- **L'ouverture**, qui doit être suffisante pour voir l'intégralité du parc, ou à minima toutes les éoliennes en bonne partie.

En plus de ces critères, l'enjeu peut également être pris en compte le cas échéant, par exemple pour éviter ou réduire l'impact sur un monument ou depuis un point de vue emblématique. Auquel cas, les critères de distance et d'ouverture peuvent être mis de côté au profit d'une vue présentant plus d'enjeux.

Dans le cas du projet de parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, le choix s'est porté sur les points **36, 40 et 49** de la campagne de photomontages.

Figure 234 : Plan de localisation des photomontages des variantes



Source : ATER Environnement

Point de vue n°36

Depuis la D50, au sud-ouest de Crec'h Morvan, les variantes apparaissent distinctement au second-plan et à l'arrière-plan. Dans cet angle de vue, l'angle occupé est très variable d'une variante à l'autre. Dans la variante 1, sept éoliennes apparaissent sous la forme de trois éoliennes proches et quatre plus éloignées. La variante 2 présente un nombre inférieur d'éolienne et génère une ligne de deux au second plan puis une ligne de quatre à l'arrière-plan.
Dans le premier cas, l'éolienne centrale se trouve légèrement en décalage des deux autres créant un léger déséquilibre, toutefois le motif éolien reste lisible. Dans la variante 2, les aérogénérateurs positionnés à l'avant sont inscrits sur la même ligne. A l'arrière-plan le motif apparaît également proportionné, à l'exception d'une éolienne légèrement à l'écart au centre du panorama, mais non visible depuis ce point de vue. Toutefois, les éoliennes génèrent un motif harmonieux. Malgré un nombre réduit d'éoliennes pour la variante 2, l'emprise du parc reste cependant étendue.

Figure 235 : Photomontage variante 1 : Point de vue n°36



Source : ATER Environnement

Figure 236 : Photomontage variante 2 : Point de vue n°36



Source : ATER Environnement

Depuis ce point de vue, la variante 2 est à privilégier.

Point de vue n°40

Depuis le hameau Le Rest, aux abords de la D8 les variantes apparaissent au second-plan et sur la ligne d'horizon, en partie dissimulées par des obstacles visuels. Ceux-ci permettent notamment de réduire la présence visuelle du parc éolien. La variante 1, possédant 7 éoliennes, est implantée sur deux secteurs. En effet, l'éloignement entre les groupements des éoliennes crée un large angle occupé sur l'horizon. Premièrement, le premier groupe est composé de 4 éoliennes organisées en ligne courbée au centre du panorama puis le deuxième groupe de trois éoliennes se positionne sur la ligne d'horizon à droite du panorama en partie occulté par les motifs végétaux.

Dans la variante 2, la disposition des éoliennes au centre du panorama est similaire à la première. En outre, depuis le second groupe sur la ligne d'horizon seulement deux éoliennes sont présentes, même si visibles en partie uniquement, l'occupation du motif éolien est moindre. Depuis ce point de vue, même si les variantes semblent similaires de par les masques végétaux, la variante 2 présente un nombre inférieur d'aérogénérateurs et donc une occupation moindre du motif éolien sur le paysage.

Figure 237 : Photomontage variante 1 : Point de vue n°40



Source : ATER Environnement

Figure 238 : Photomontage variante 2 : Point de vue n°40



Source : ATER Environnement

Malgré une grande similitude, le scénario le moins impactant est celui de la variante 2 au vu d'une occupation moindre sur le territoire.

Point de vue n°49

Depuis la D8 au croisement de la D87, les deux variantes apparaissent à l'arrière-plan, au-delà de la lisière boisée. Elles sont en partie masquées par les obstacles bâtis et végétaux. Depuis cet angle, la variante 1 révèle trois éoliennes sur la gauche du panorama au-dessus des masses boisées et des habitations du hameau de Bel Air. Tandis que la variante 2 n'en présente que deux. Dans ces deux cas de figure, le motif est clair et lisible. Cependant, les éoliennes paraissent plus prégnantes dans le cas de la variante 1, notamment de par la position d'une éolienne au-delà d'une habitation. Quant aux quatre éoliennes localisées au centre du panorama sur la ligne d'horizon le motif éolien reste le même pour les deux variantes.

Figure 239 : Photomontage variante 1 : Point de vue n°49



Source : ATER Environnement

Figure 240 : Photomontage variante 2 : Point de vue n°49

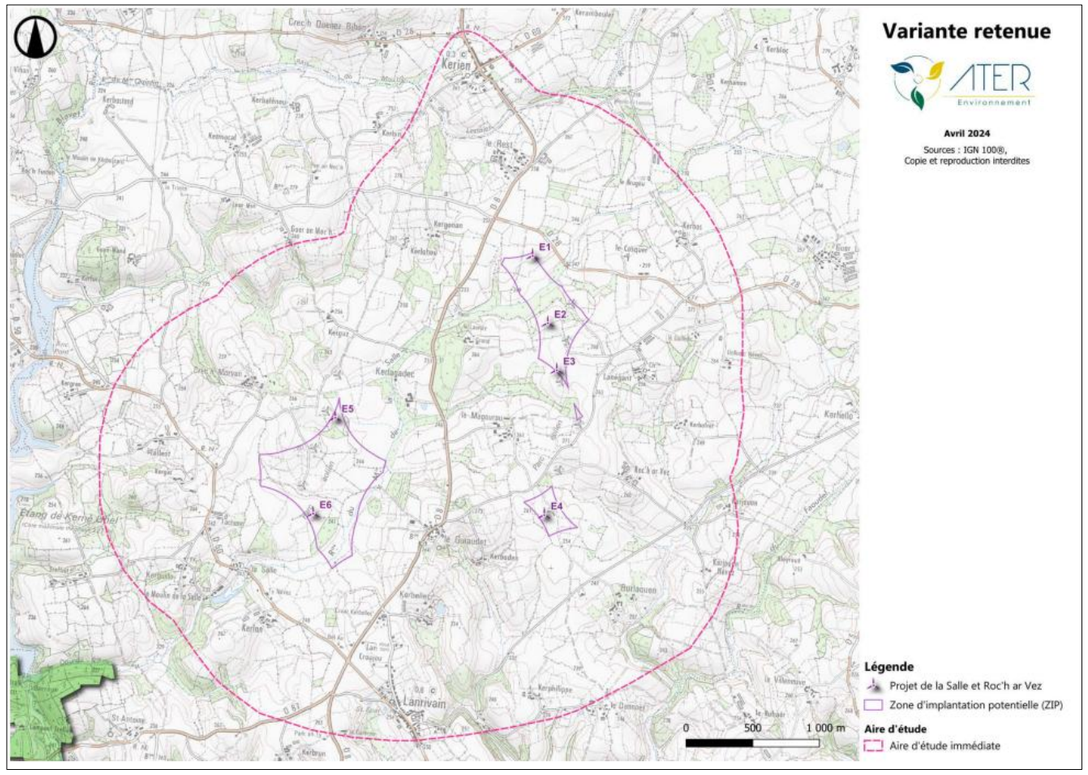


Source : ATER Environnement

Le scénario le moins impactant est celui de la variante 2.

2.2.3.5. Variante retenue

Figure 241 : Variante retenue



Source : ATER Environnement

Au terme de la réflexion et des échanges entre les différents bureaux d'études sur les variantes possibles, celle privilégiée est l'implantation n°2. Le gabarit éolien maximum retenu présente un diamètre rotor de 117 m pour une hauteur totale de 150 m (Vestas 117). Le gabarit des éoliennes depuis l'aire d'étude immédiate notamment sera évalué dans l'analyse des photomontages.

2.2.4. Analyse des variantes d'un point de vue environnement naturel

Pour rappel, le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez a fait l'objet d'un suivi environnemental en 2022 par le bureau d'étude Ouest'am, consistant en un suivi de mortalité avec la recherche de cadavres sur le site (suivi est fourni en annexe 6). Lors de cette étude, quatre cadavres d'oiseaux et deux cadavres de chiroptères ont été découverts : deux Buses variables, une Alouette lulu, un Pigeon ramier et deux cadavres de Pipistrelle sp. non identifiés à l'espèce.

Résultant de ce suivi, des mesures correctrices de réduction ont été mises en place, à savoir un bridage préventif pour les chiroptères et la plantation de 200 mètres linéaires de haies.

Présentation des variantes d'implantation étudiées

Le projet éolien localisé sur la commune de Lanrivain concerne un renouvellement du parc de la Salle et de Roc'h ar Vez, impliquant dix éoliennes. Deux variantes d'implantation ont été élaborées au cours du développement du projet. La première variante de renouvellement comporte sept éoliennes et la seconde six éoliennes. Pour ces deux variantes, le gabarit envisagé implique une hauteur maximale de 150 m. L'ensemble des implantations d'éoliennes des variantes est positionné au sein des espaces cultivés (grandes cultures) sauf pour l'éolienne E3 qui est située au sein d'une prairie mésophile pâturée. Ainsi, toutes les éoliennes et quelle que soit la variante étudiée, seront implantées en parcelle agricole. Dans les deux scénarii d'implantations, les éoliennes sont réparties uniformément au sein des ZIP. La seule différence entre les deux variantes d'implantation est la présence d'une éolienne supplémentaire pour la première variante en bordure est de la ZIP ouest, à proximité du ruisseau du Moulin de la Salle.

De manière générale, le choix du site et l'évitement géographique associé sont détaillés dans l'étude d'impact. Plusieurs facteurs ont orienté la sélection du site d'implantation ainsi que le travail de conception du projet vers ces deux variantes d'un point de vue écologique :

- Les périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel ont été évités. Une ZNIEFF de type I, ainsi qu'une ZSC traversent les ZIP, mais les emplacements des plateformes, des voies d'accès et autres annexes de chantier des éoliennes évitent ces zones. Toutefois, le projet de parc éolien s'inscrit au sein d'éléments marquants de la trame Verte et Bleue régionale et des continuités écologiques locales. En effet, les ZIP se situent au droit de réservoirs de biodiversité et corridors écologiques.
- Le choix des variantes s'est orienté vers des **espaces ouverts agricoles qui présentent un avantage certain** vis-à-vis des enjeux écologiques (flore/habitat, chiroptères, faune « terrestre », avifaune). Le positionnement du projet s'est axé sur des cultures céréalières et des prairies mésophiles pâturées, permettant ainsi d'éviter les habitats d'intérêt pour les reptiles, les amphibiens, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, et la flore ainsi que les habitats d'intérêt communautaire. Le contexte très bocager du paysage ne permet pas de conclure en la présence d'habitats de faibles enjeux pour l'avifaune et les chiroptères. Néanmoins, les emplacements des éoliennes sont systématiquement implantés au sein d'habitats à enjeux modérés (et ainsi en retrait des habitats à enjeux forts).
- Pour les **deux variantes proposées, les éoliennes se positionnent en dehors des boisements**. Ces espaces constituent des enjeux forts pour l'avifaune et les chiroptères, et modérés pour les mammifères « terrestres ». Ces boisements accueillent notamment des individus d'espèces patrimoniales de **Bouvreuil pivoine**, **Mésange nonnette**, **Pic mar**, **Pouillot fitis** et **Roitelet huppé** en période nuptiale, ainsi que de nombreuses espèces de chiroptères, dont de fortes activités de la Barbastelle d'Europe. Ces boisements et les lisières associées présentent également de l'importance pour l'Ecureuil roux, ainsi que pour le Crapaud commun et la Grenouille agile.

L'implantation finale retenue est la variante 2 pour les raisons suivantes :

- Le projet de renouvellement permet de réduire le parc de quatre éoliennes en passant de dix à six éoliennes. De plus, les implantations réparties en trois ZIP espacées les unes des autres permettent d'éclater la répartition des éoliennes dans le paysage en trois zones, et de maintenir d'importants couloirs de déplacements entre les éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères (minimum de 359 mètres entre E2 et E3 et jusqu'à 2,54 km entre E1 et E6).
- Enfin la variante 2 a été choisie pour sa moindre emprise en comparaison de la variante 1, permettant une inter distance supérieure entre les éoliennes.

Tableau 83 : Synthèse des variantes étudiées

Taxons	Variante 1	Variante 2
Description	7 éoliennes : - 3 éoliennes sur la ZIP ouest - 1 éolienne sur la ZIP sud-est - 3 éoliennes sur la ZIP nord-est	6 éoliennes : - 2 éoliennes sur la ZIP ouest - 1 éolienne sur la ZIP sud-est - 3 éoliennes sur la ZIP nord-est
	Interdistance éolienne : - Distance min : 205 m - Distance max : 2,25 km	Interdistance éolienne : - Distance min : 359 m - Distance max : 2,25 km
	Gabarit max de 150 m	
	Garde au sol minimale de 34,35 m	
Habitats	Évitement des habitats d'intérêt communautaire, implantation au sein des surfaces agricoles	

Taxons	Variante 1	Variante 2
Flore	Localisation des implantations dans des zones de faible enjeux floristiques	
Zones humides	- Implantation des éoliennes et des plateformes en dehors des zones humides - Tracé du chemin permanent entre E6 et E5 traversé par une zone humide (ruisseau intermittent)	
Autre faune	- Évitement des secteurs d'intérêt pour la « faune terrestre » : boisements, prairies mésohygrophiles. - Implantation systématique à plus de 50 mètres des haies	
Avifaune	- Eloignement du mât à plus de 50 mètres des haies. - Emprise sur des habitats à enjeux modérés pour l'avifaune - Caractéristiques techniques et implantations évitant les effets barrières	
Chiroptères	- Évitement des zones d'enjeux forts (boisements, lisières, haies bien conservées et zones tampons associées) - Les rayons de survol des éoliennes (en dehors de E6) empiètent sur les zones d'enjeux forts associées aux zones tampons des haies et boisements.	

L'analyse des variantes amène à privilégier la variante 2 au regard de l'inter distance plus importante induite par la suppression d'une éolienne en comparaison à la variante 1. Ce dernier paramètre induit une diminution de l'effet barrière ainsi qu'une réduction du risque de collision et de barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères.

2.2.5. Analyse des variantes d'un point de vue énergétique

Il s'agit d'évaluer la production théorique de deux variantes d'implantation simulées avec des modèles d'éoliennes plausibles au moment du développement du projet.

Tableau 84 : Analyse énergétique des différentes variantes

Variante	1	2
Hauteur totale maximale (m)	150	150
Puissance unitaire maximale (MW)	4,2	4,2
Nombre d'éoliennes	7	6
Puissance maximale du parc (MW)	29,4	25,2
Productible net (GWh/an)	55,9	49
Sillage moyen (%)	4%	3,6%

Source : ELICIO, 2024

La variante 1 est plus productive en raison du nombre d'éoliennes plus important.

La variante 2 retenue présente donc une bonne optimisation énergétique, ainsi qu'une amélioration globale des aspects paysagers et environnementaux.

2.3. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

Le tableau ci-dessous permet de comparer les différents paramètres et résultats des deux variantes et de mettre en exergue la solution qui, au regard des hauteurs projetées, de la géométrie des scénarios, de la cohérence paysagère, etc, s'intègre le plus favorablement possible dans le paysage. Le choix de la variante d'implantation du projet prend en compte non seulement les critères paysagers mais aussi un ensemble de contraintes (techniques, économiques, écologiques, foncières, servitudes...) liées au site d'implantation.

Tableau 85 : Tableau récapitulatif de l'analyse multicritères du schéma définitif d'implantation des éoliennes

Thèmes		Variante 1	Variante 2
Nombre d'éoliennes		7	6
Gabarit maximum envisagé (hauteur totale maximale)		150 m	150 m
Puissance maximale du parc éolien		29,4 MW	25,2 MW
Productible net maximal (GWh/an)		55,9	49
Sillages moyens (%)		4 %	3,6 %
Servitudes techniques		▪ Les opérateurs recommandent de respecter une distance de 100 mètres linéaires autour des faisceaux hertziens. ▪ Respecter une zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations. ▪ Respecter un espace inter-éolien optimum. ▪ Selon les résultats de l'étude de dangers, la proximité des routes départementales RD8 et RD28 (non structurantes) n'engendre aucun scénario non acceptable.	▪ Les opérateurs recommandent de respecter une distance de 100 mètres linéaires autour des faisceaux hertziens. ▪ Respecter une zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations. ▪ Respecter un espace inter-éolien optimum. ▪ Selon les résultats de l'étude de dangers, la proximité des routes départementales RD8 et RD28 (non structurantes) n'engendre aucun scénario non acceptable.
Impacts écologiques possibles	**Habitats**	Évitement des habitats d'intérêt communautaire, implantation au sein des surfaces agricoles	
	Flore	Localisation des implantations dans des zones de faibles enjeux floristiques	
	Zones humides	Implantation des éoliennes et des plateformes en dehors des zones humides Tracé du chemin permanent entre E6 et E5 traversé par une zone humide (ruisseau intermittent)	
	Autre faune	Évitement des secteurs d'intérêt pour la « faune terrestre » : boisements, prairies mésohygrophiles. Implantation systématique à plus de 50 mètres des haies	
	Avifaune	Eloignement du mât à plus de 50 mètres des haies. Emprise sur des habitats à enjeux modérés pour l'avifaune Caractéristiques techniques et implantations évitant les effets barrières	

Thèmes			Variante 1	Variante 2
	Chiroptères		Évitement des zones d'enjeux forts (boisements, lisières, haies bien conservées et zones tampons associées) Les rayons de survol des éoliennes (en dehors de E6) empiètent sur les zones d'enjeux forts associées aux zones tampons des haies et boisements.	
Impacts paysagers possibles	Géométrie entre les éoliennes		Géométrie peu lisible	Géométrie moyennement lisible
	Intégration vis-à-vis des lieux de vie	Distance au bourg de Lanrivain	1,7 km	1,7 km
		Distance au bourg de Kerien	1,4 km	1,4 km
		Distance au hameau Le Rest	740 m	740 m
		Distance au hameau Le Guiaudet	760 m	780 m
		Distance au hameau Roc'h ar Vez	674 m	674 m
	Intégration vis-à-vis des axes de communication	Distance à la D8	415 m	415 m
		Distance à la D28	155 m	155 m
		Distance à la D50	750 m	750 m

Source : Envol Environnement

Légende :

RÉPONSE OPTIMALE
RÉPONSE MOYENNE
RÉPONSE MINIMALE

Le choix de la société ELICIO s'est donc porté sur le principe de l'implantation de 6 éoliennes (variante 2). **Cette variante apparaît ainsi comme une variante raisonnée qui permet d'exploiter les potentialités du site pour la production énergétique tout en offrant une réponse appropriée aux critères paysagers et naturels.**

DESCRIPTION DU PROJET

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

2. LA PHASE DE CONSTRUCTION

3. L'EXPLOITATION, LA MAINTENANCE ET LE DÉMANTÈLEMENT

Selon l'article L. 122.5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend « ***une description du projet***, *y compris en particulier :*

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. »

La partie suivante décrira de ce fait le projet éolien sur la base des éléments fournis par la société ELICIO :

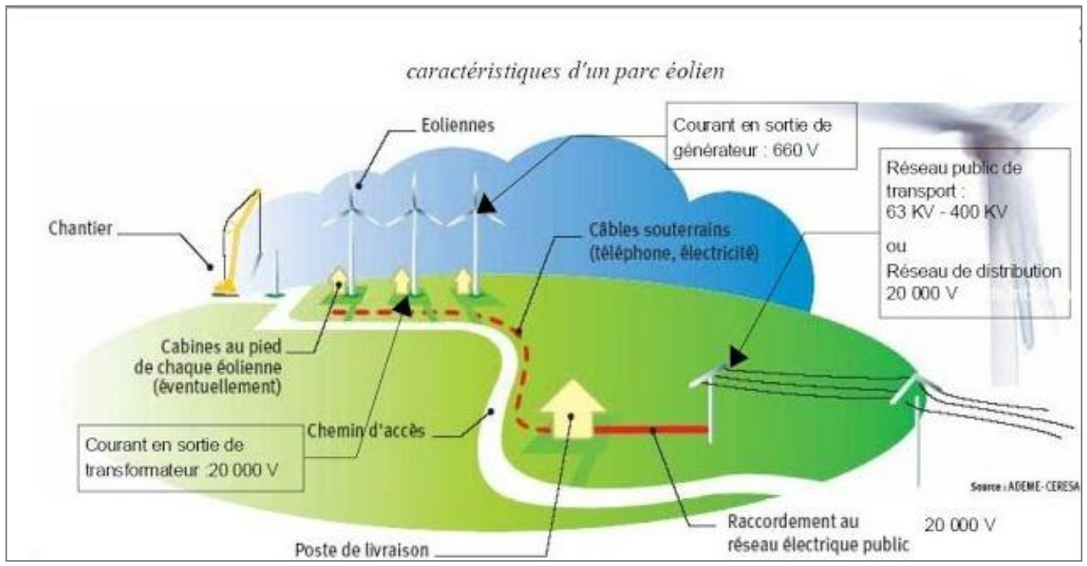
1. Les caractéristiques du type d'éoliennes choisies ;
2. La description de la phase de construction et de raccordement (planification des travaux, acheminement des éoliennes, génie civil et électrique ainsi que le montage des éoliennes) ;
3. La description de la phase d'exploitation et de maintenance ;
4. La description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

Un parc éolien est une installation de production d'électricité pour le réseau électrique national par l'exploitation de la force du vent. La construction d'un parc éolien, outre le montage des éoliennes, implique :

- La création et le renforcement des voies d'accès aux éoliennes ;
- L'installation d'un ou plusieurs postes de livraison ;
- La création de plateformes ;
- Un réseau inter-éolien et jusqu'au poste de livraison (réseau électrique + réseau communication) ;
- Un tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Figure 242 : Description d'un parc éolien terrestre



Source : ADEME

1.1. PRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DU PROJET

Le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sera équipé de 6 éoliennes d'une puissance totale maximale de 25,2 MW, avec une hauteur en bout de pale de 150 mètres et un diamètre de rotor de 117 mètres. La carte en page suivante permet de localiser les éoliennes, avec leur plateforme de montage, ainsi que les chemins d'accès et le raccordement inter-éoliennes.

Figure 243 : Plan d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez à l'échelle 1 / 13 000ème

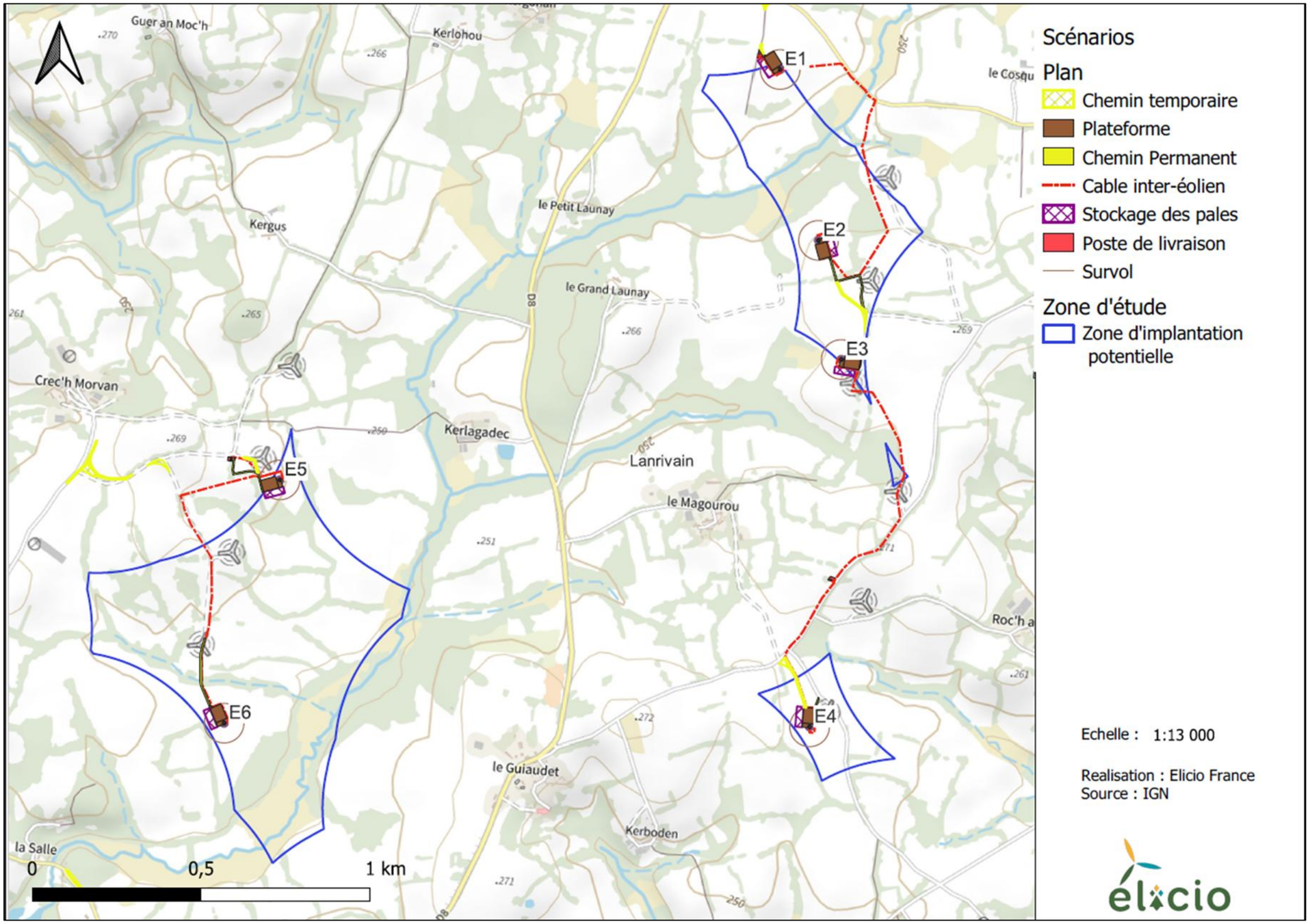


Figure 244 : Plan d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez à l'échelle 1 / 10 000ème –Partie Est

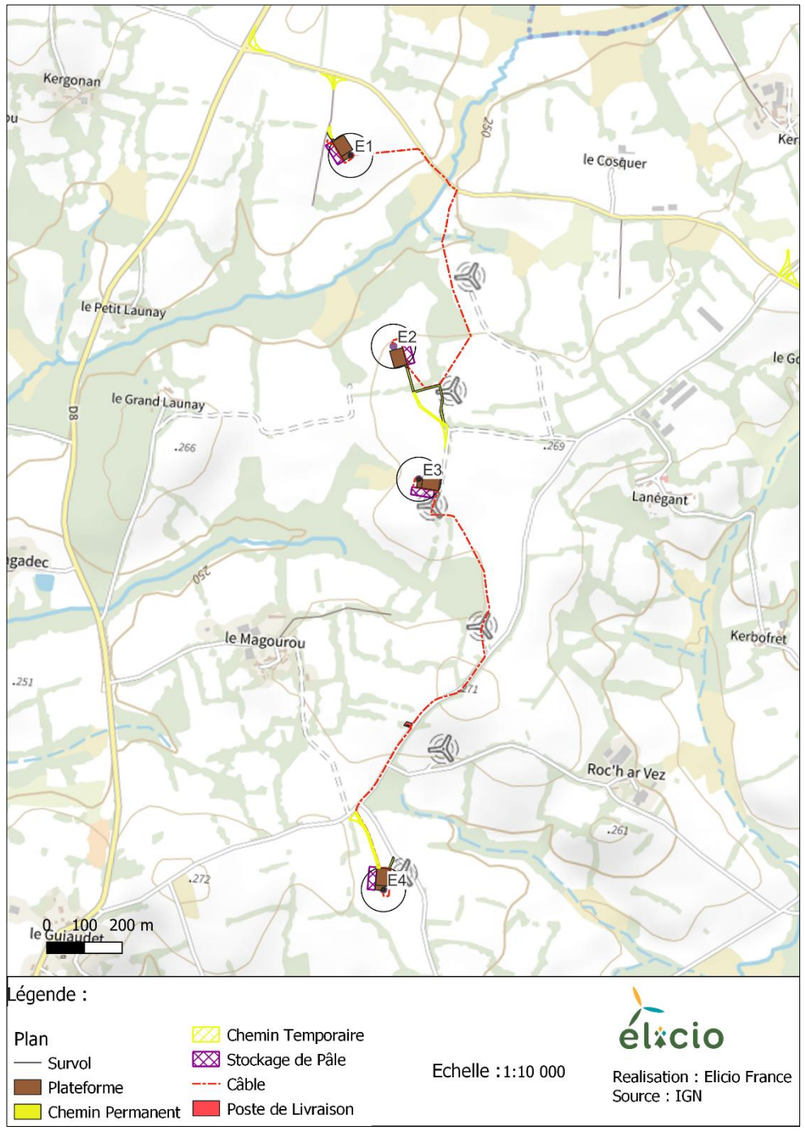
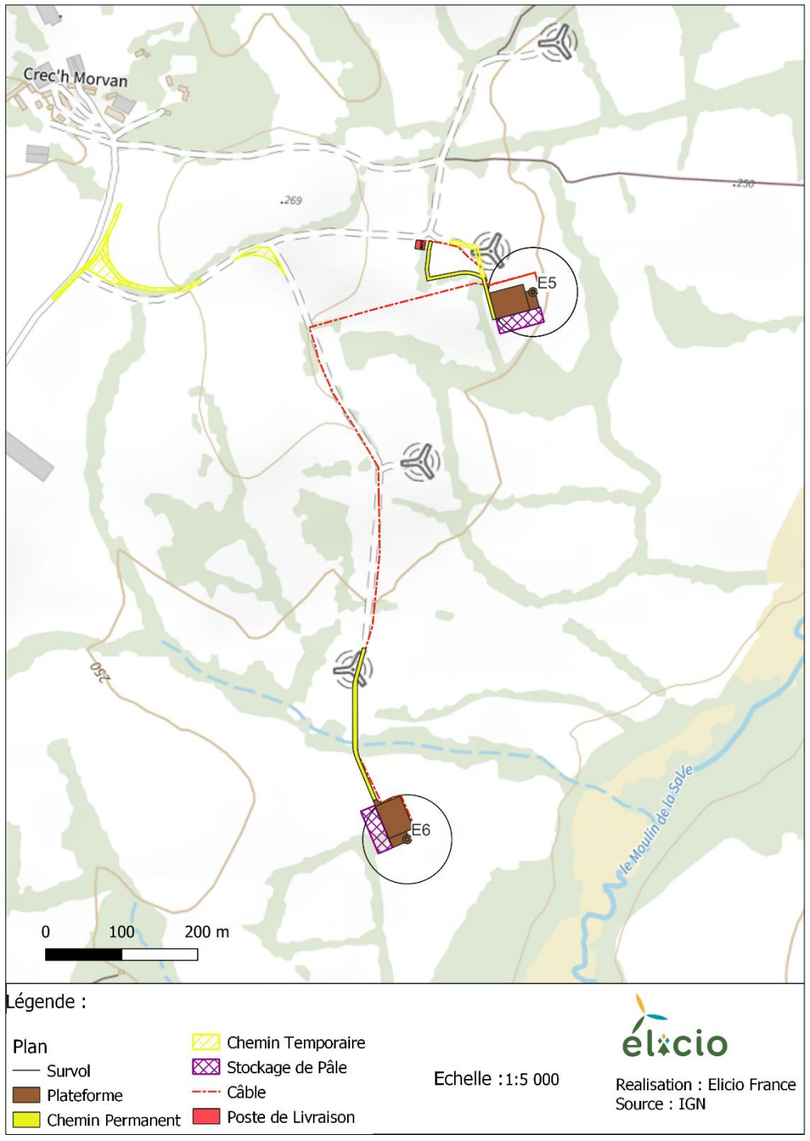


Figure 245 : Plan d'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez à l'échelle 1 / 10 000ème – Partie Ouest



1.2. LE FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE

Une éolienne permet de convertir, par un système mécanique, l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 3 m/s soit 11 km/h), il entraîne le mouvement des pales. En cas de vent trop fort (à partir de 25 m/s soit environ 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement par freinage aérodynamique, soutenu par un freinage mécanique si un freinage critique doit être mis en œuvre.

Le mouvement des pales est transmis à la génératrice, pièce centrale qui contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie continue avec une tension et une fréquence constantes. Un poste de transformation, placé à l'intérieur de l'éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 690 Volts à 20 000 Volts.

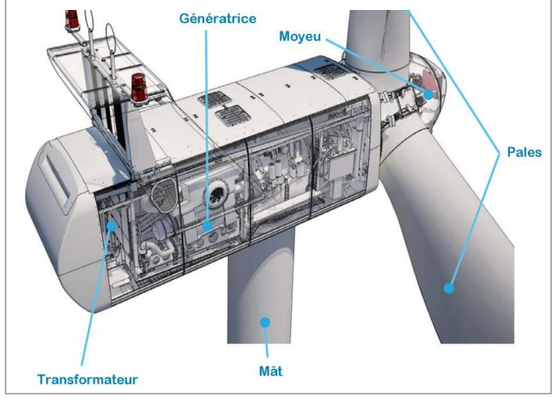
L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au réseau ENEDIS via les liaisons inter éoliennes puis de raccordement, toutes enterrées.

1.3. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES

Encore appelée aérogénérateur, une éolienne se compose de 3 parties distinctes :

- **Le mât :** il est généralement composé de 3 à 6 tronçons tubulaires en acier ou en béton. Le mât permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance et le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. Il permet également le passage des personnes chargées de la maintenance de l'éolienne. L'accès à la nacelle se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage et des dispositifs de sécurité des personnes.
- **La nacelle :** elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent.

Figure 246 : Schéma de la nacelle de l'éolienne

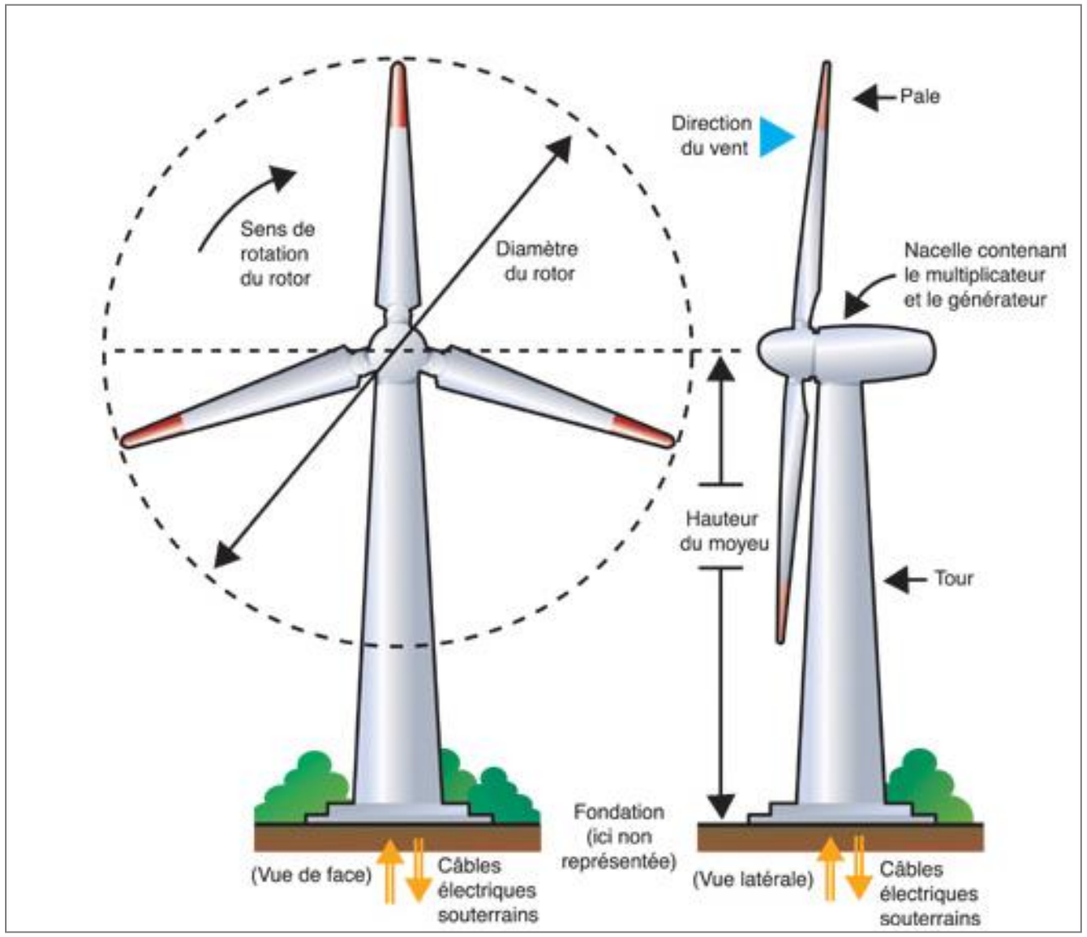


Source : Encyclopédie de l'énergie

La nacelle est généralement réalisée en résine renforcée de fibres de verre. Elle supporte un anémomètre, une girouette et le balisage aéronautique.

- **Le rotor :** il est constitué des pales, du moyeu, de l'arbre lent et d'un système automatisé de calage des pales. Les 3 pales réalisées en matériaux composites sont fixées au moyeu qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont orientables par un système automatisé qui règle leur angle en fonction du vent.

Figure 247 : Schéma d'ensemble d'une éolienne



Source : tpe.eole.free.fr

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez comprendra 6 aérogénérateurs d'une puissance nominale maximale de 4,2 MW. La société ELICIO choisira, en fonction des données techniques du site, la machine adéquate issue des technologies les plus récentes. Les critères qui interviennent dans le choix de la machine sont entre autres la production, les émissions sonores, le diamètre du rotor, la hauteur du mât, le système électrique et le principe de régulation.

Pour la rédaction de la présente étude d'impact, le gabarit maximisant a été utilisé, à savoir l'éolienne Vestas V117 4,2 MW.

Tableau 86 : Caractéristiques techniques du gabarit étudié

Données techniques	Vestas V117
Puissance nominale	4,2MW max
Classe de vent (IEC)	IEC IIA
Hauteur totale	150 m
Mât	
Hauteur du moyeu	91,5 m max
Multiplicateur	oui
Ratio du multiplicateur	12 => 1500 RPM
Génératrice	Asyncrone 3 x 800V (4250kW) à 1450-1550 RPM rotations
Rotor	
Diamètre du rotor	117 m
Longueur d'une pale	57,15 m
Surface balayée	10,745 m²
Densité de puissance	1,225 m³
Vitesse maximale de rotation	15 RPM
Vent minimum	3,0 m/s
Vent nominal	12,5 m/s
Vitesse de vent de coupure	25 m/s
Surveillance à distance	Oui, par SCADA avec arrêt et démarrage fonctions
Productible annuelle estimée	7.542 MWh/an production nette (P50) par éolienne

Source : ELICIO, 2024

Le bon fonctionnement des machines nécessite une distance minimale entre les éoliennes. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement. Des écartements de trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de quatre diamètres (pour une ligne parallèle aux vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Dans le cadre du présent projet éolien, l'espace entre chaque éolienne est repris ci-dessous. Le projet s'inscrit bien dans la configuration permettant un bon fonctionnement des éoliennes tout en optimisant la consommation d'espace et l'insertion paysagère du projet.

Tableau 87 : Distance inter éoliennes en mètres

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1		517	876	1946	1914	2540
E2	517		517	1439	1743	2267
E3	876	359		1019	1698	2119
E4	1946	1439	1019		1728	1731
E5	1914	1743	1698	1728		738
E6	2540	2267	2119	1731	738	

Source : ELICIO

Tableau 88 : Coordonnées des équipements du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

Titre	X (L93)	Y (L93)	Longitude (WGS 84)	Latitude (WGS 84)	Altitude au sol (m NGF)	Altitude sommitale (m NGF)
E1	241024,6	6826691,15	3°12'17.2289" O	48°22'41.3116" N	255,19	405,3
E2	241138,21	6826186,02	3°12'9.7952" O	48°22'25.2905" N	260,28	410,2
E3	241205,41	6825833,88	3°12'5.1955" O	48°22'14.0909" N	263,17	413,1
E4	241111,75	6824747,62	3°12'5.5919" O	48°21'38.7788" N	258,13	408,1
E5	239545,55	6825477,9	3°13'24.2695" O	48°21'58.3718" N	251,01	401
E6	239380,22	6824758,72	3°13'29.5277" O	48°21'34.7288" N	245,71	395,9
PDL 1	240966,03	6826732,12	3°12'20.2244" O	48°22'42.4855" N	256,75	257
PDL 2	241176,3	6825183,18	3°12'4.1249" O	48°21'53.0064" N	264,55	264
PDL 3	239399,16	6825538,06	3°13'31.5934" O	48°21'59.9407" N	255,55	256

Source : ELICIO

La surface approximative de terrain concernée par le projet pendant la phase d'exploitation du parc éolien sera d'environ 16 457 m², soit 0,045 % de la superficie totale de la commune de Lanrivain (36,74 km²).

Tableau 89 : Surfaces des emprises au sol en phase exploitation du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

Localisation	Surface d'emprise au sol (m²) en phase d'exploitation			
	Fondations (maximum)	Plateforme d'exploitation (avec fondations)	Chemins d'accès créés	Total phase exploitation
E1	575 m²	**2015 m²**	**102 m²**	**2117 m²**
E2	575 m²	**2015 m²**	**1438 m²**	**3453 m²**
E3	575 m²	**2200 m²**	**0 m²**	**2200 m²**
E4	575 m²	**2015 m²**	**124 m²**	**2139 m²**
E5	575 m²	**1963 m²**	**818 m²**	**2781 m²**
E6	575 m²	**2015 m²**	**1160 m²**	**3175 m²**
Total Eoliennes	**3450 m²**	**12223 m²**	**3642 m²**	**15865 m²**
PDL 1	27,5 m²	**250 m²**	**0 m²**	250 m²
PDL 2	22,5 m²	**193 m²**	**0 m²**	193 m²
PDL 3	22,5 m²	**149 m²**	**0 m²**	149 m²
TOTAL	**3522,5 m²**	**12815 m²**	**3642 m²**	**16457 m²**

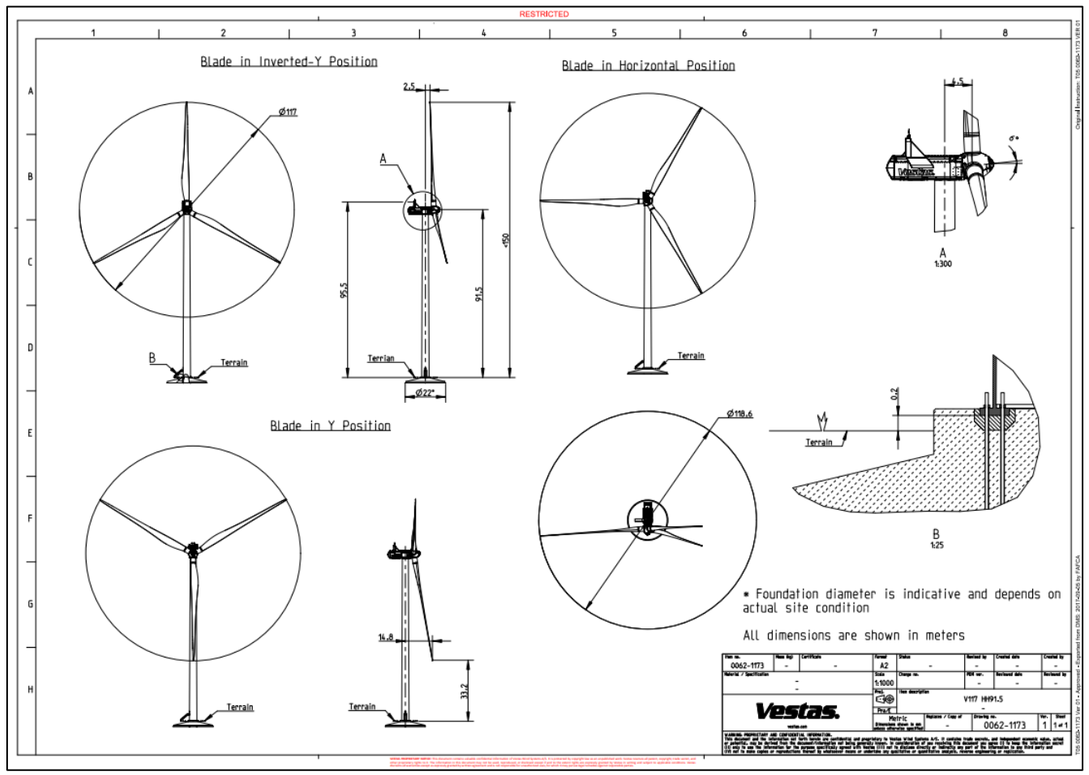
Source : ELICIO

L'arrêté du 22 juin 2020 impose, à l'article 10, **l'identification de chaque aérogénérateur par un numéro affiché en caractère lisible sur son mât**. Ce numéro doit être identique à celui qui est mentionné dans la déclaration prévue à l'article 2.2. de l'arrêté du 26 août 2011, dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021.

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 :

- 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.

Figure 248 : Exemple de plan de l'éolienne V117 HH91.5 (4,2 MW) envisagée pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez



Source : ELICIO, 2024.

1.4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU GABARIT

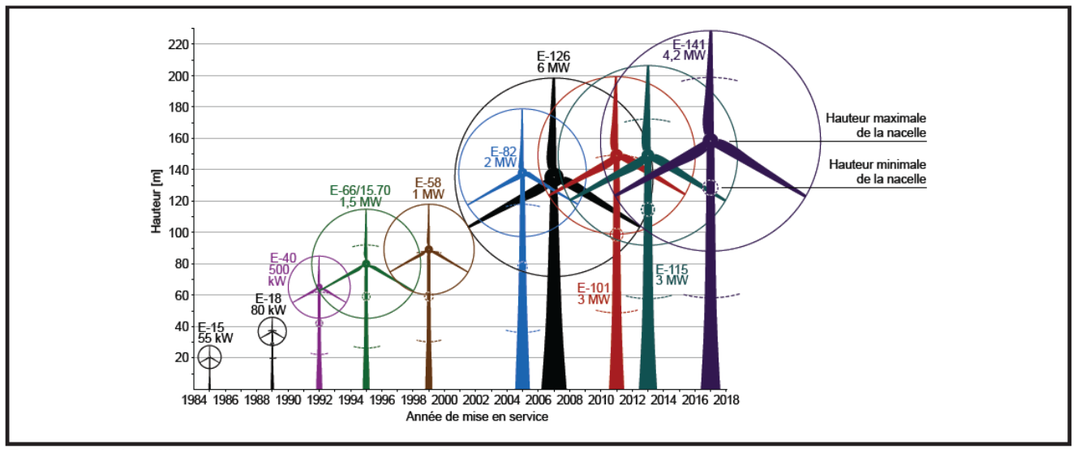
Le choix du type d'éolienne et la détermination de sa taille est un processus complexe qui dépend de nombreux facteurs, propres au site et aux études menées par le porteur de projet, mais également à l'expérience de celui-ci.

Il est d'abord lié à des considérations techniques propres au site et aux données de vent qui y ont été mesurées. En fonction de la productivité prévisionnelle du parc, le développeur sélectionnera la taille et le modèle d'éolienne les plus adaptés, sous réserve évidemment des incidences potentielles dans l'environnement (contraintes techniques, paysage, patrimoine, milieu naturel).

L'évolution des éoliennes tend à augmenter les surfaces de rotor, ainsi que la hauteur totale pour améliorer la production d'électricité. En effet, on note depuis les années 90 une augmentation continue de la taille des machines. Cela s'explique par les progrès constants enregistrés dans le domaine des matériaux et par les gains en termes de productivités qui en résultent. Une tour plus haute de 10 mètres permet d'atteindre une ressource plus puissante et plus régulière, ce qui assure une production supplémentaire d'électricité de 10%.

Ce constat constitue un argument quant au respect des objectifs nationaux de production d'électricité basé sur les énergies renouvelables. Déterminés par la Loi de transition énergétique, pour être atteints ils imposeront mécaniquement une augmentation du nombre d'éoliennes à construire, mais également de leur taille.

Figure 249 : Exemple d'évolution de la taille des machines de la gamme Enercon



Evolution de la taille des machines de la gamme Enercon

Source : ENERCON

1.5. MAITRISE FONCIERE

La société ELICIO dispose des accords fonciers pour mener à bien le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez. L'ensemble des parcelles concernées par le projet ont fait l'objet de promesses de bail signées avec les différents propriétaires concernés.

Tableau 90 : Tableau descriptif des parcelles concernées par le projet de renouvellemment du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

Eolienne/PDL	Type d'aménagement	Parcelle	Propriétaire(s)	Exploitant(s)
E1	**Eolienne -** plateforme - survol - stockage pales	B 829	LE GALL Michel	GAEC de la Vallée verte
	Plateforme – survol - stockage pales – giration – accès permanent	B 828	LE GALL Michel	GAEC de la Vallée verte
	Plateforme – survol	B 827	LE GALL Michel et Anne	GAEC de la Vallée verte
	Giration	B 804	LE GALL Michel	GAEC de la Vallée verte
E2	**Eolienne -** plateforme - survol - stockage pales	B 889	FLOHIC Robert	EARL MORVAN
	Plateforme – survol - stockage pales – accès permanent	B 887	FLOHIC Hervé	EARL MORVAN
	Plateforme – survol - giration	B 885	FLOHIC Robert	EARL MORVAN
	Survol	B 890	FLOHIC Robert	EARL MORVAN
	Accès permanent, giration	B 886	FLOHIC Robert	EARL MORVAN
	Accès permanent	B 1147 B 1148	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
	Accès permanent, giration	B 1149	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
	Giration	B 978	CONNAN Marc -Jean-Luc-Gilles	GAEC des Trois Hameaux
E3	**Eolienne -** plateforme - survol	C 1393	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
	Plateforme – survol - stockage pales	C 1390	CONNAN Marc	GAEC des Trois Hameaux
	Plateforme	C 1391	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
	Survol	C 37	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
E4	**Eolienne** - plateforme - survol - stockage pales	C 1373	LE PRE René et Micheline	GAEC de la Vallée verte
	Plateforme – survol - stockage pales – giration – accès permanent	C 1369	LE PRE René et Micheline	GAEC de la Vallée verte
	Survol – stockage pales – accès permanent	C 1370	LE PRE René et Micheline	GAEC de la Vallée verte
	Survol – stockage pales	C 1371	LE PRE René et Micheline	GAEC de la Vallée verte
	Survol – stockage pales	C 1372	LE PRE René et Micheline	GAEC de la Vallée verte
	Survol	C 316	LE PRE René et Micheline	GAEC de la Vallée verte
E5	**Eolienne -** plateforme - survol - stockage pales – accès permanent	D 41	LE BOEDEC François – ROUXEL Katalyne	EARL des Trois Etangs
	Survol	D 42	LE BOEDEC François – ROUXEL Katalyne	EARL des Trois Etangs
	Survol – accès permanent	D 1379	LE BOEDEC François – ROUXEL Katalyne	EARL des Trois Etangs
	Giration	D 1378	LE BOEDEC François – ROUXEL Katalyne	EARL des Trois Etangs
E6	**Eolienne -** plateforme - survol – stockage pales – accès permanent	D 215	LE VERGE Olivier et Fabienne	GAEC NEVEZ
	Plateforme – survol - stockage pales	D 220	LE VERGE Olivier et Fabienne	GAEC NEVEZ

Eolienne/PDL	Type d'aménagement	Parcelle	Propriétaire(s)	Exploitant(s)
	Survol	D 216	LE VERGE Olivier et Fabienne	GAEC NEVEZ
	Survol	D 221	LE VERGE Olivier et Fabienne	GAEC NEVEZ
PDL 1	Poste de livraison	B 828	LE GALL Michel	GAEC de la Vallée verte
	Câble E1 vers E2	B 829	LE GALL Michel	GAEC de la Vallée verte
	Câble E1 vers E2	B 830	LE GALL Michel	GAEC de la Vallée verte
	Câble E1 vers E2	B 834 B 871	MORVAN Jean-Paul et Christiane	EARL MORVAN
	Câble E1 vers E2	B 872 B 1444	CONNAN Marc – Gilles - Jean-Luc	GAEC des Trois Hameaux
	Câble E1 vers E2	B 880 B 1142	CONNAN Marc – Gilles - Jean-Luc – Brigitte - Gwennaelle	GAEC des Trois Hameaux
	Câble E1 vers E2	B 881	CONNAN Marc – Gilles - Jean-Luc	GAEC des Trois Hameaux
	Câble E1 vers E2	B 1149	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
	Câble E1 vers E2	B 885 B 889	FLOHIC Robert	EARL MORVAN
PDL 2	Poste de livraison	C 1396	CHELIN Denis et Michelle	Néant
	Câble vers E4	C 1368	LE PRE René	GAEC de la Vallée verte
	Câble vers E4	C 1369	LE PRE René	GAEC de la Vallée verte
	Câble vers E3	C 1380	LE PROVOST Hubert	CHELIN David
	Câble vers E3	C 44 – 45 - 46 C 54 – 57 C 1379	CONNAN Marc	GAEC des Trois Hameaux
	Câble vers E3	C 56	CONNAN Marc – Gilles - Jean-Luc – Brigitte - Gwennaelle	GAEC des Trois Hameaux
	Câble vers E3	C 1391	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
	Câble vers E3	C 1393	CONNAN Marc – Gilles - Brigitte	GAEC des Trois Hameaux
PDL 3	Poste de livraison	D 1376	GFA de la Vallée des éoliennes	CHELIN David
	Câble vers E5	D 1378	LE BOEDEC François – ROUXEL Katalyne	Néant
	Câble vers E5	D 41	LE BOEDEC François – ROUXEL Katalyne	EARL des Trois Etangs
	Câble vers E6	D 44 D 45	GFA de la Vallée des éoliennes	CHELIN David
	Câble vers E6	D 1358 D 1360 D 1361 D 1362	LE PROVOST Hubert	CHELIN David
	Câble vers E6	D 51	LE JEHAN Thierry	LE JEHAN Thierry
	Câble vers E6	D 215	LE VERGE Olivier et Fabienne	GAEC NEVEZ

Toutes les parcelles sont situées sur la commune de Lanrivain.

1.6. PLANS DE MASSE DES EOLIENNES

Figure 250 : Plan de masse de l'éolienne E1 (à l'échelle 1/1000ème)



Figure 251 : Plan de masse de l'éolienne E2 (à l'échelle 1/1000ème)

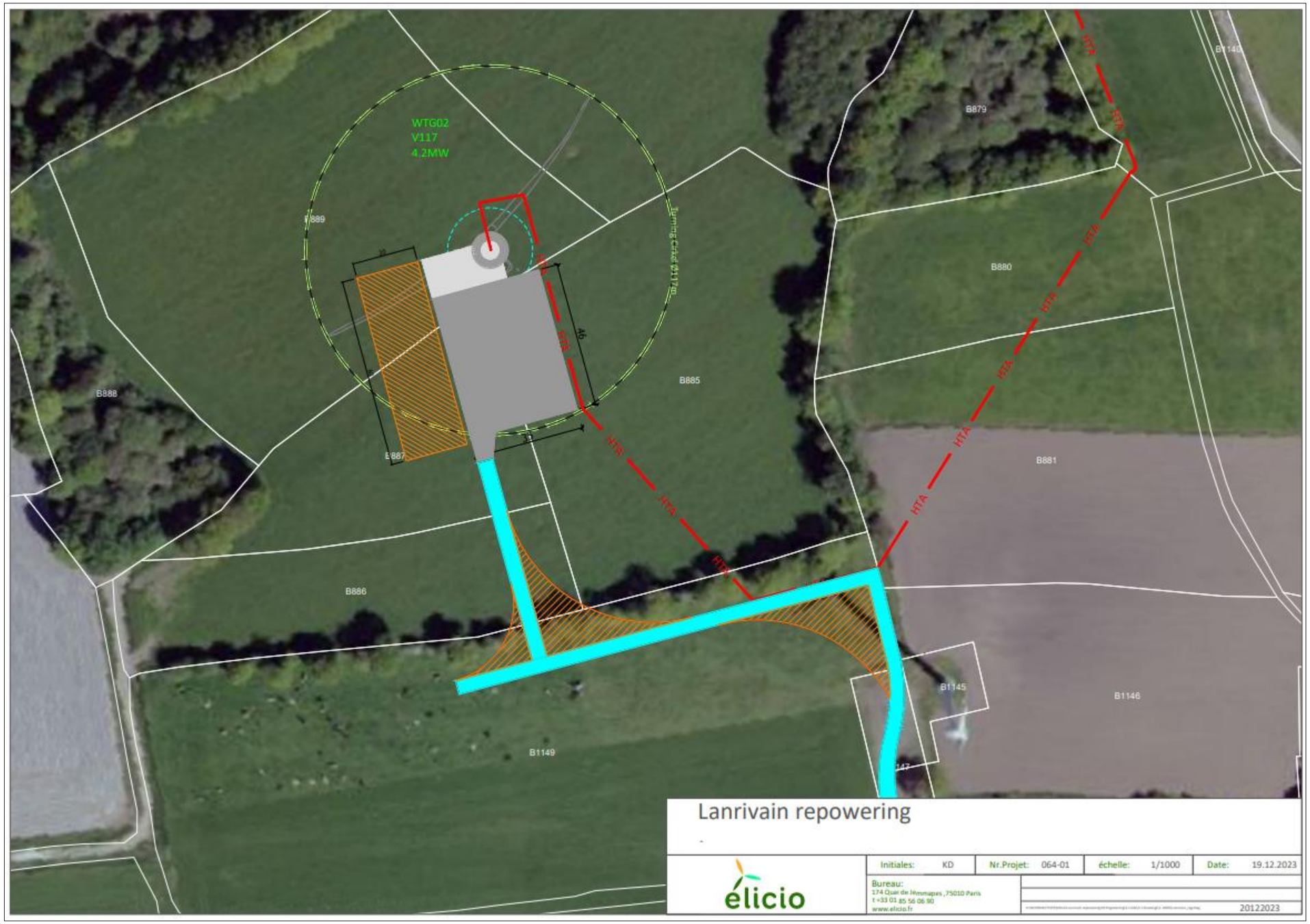


Figure 252 : Plan de masse de l'éolienne E3 (à l'échelle 1/1000ème)



Figure 253 : Plan de masse de l'éolienne E4 (à l'échelle 1/1000ème)

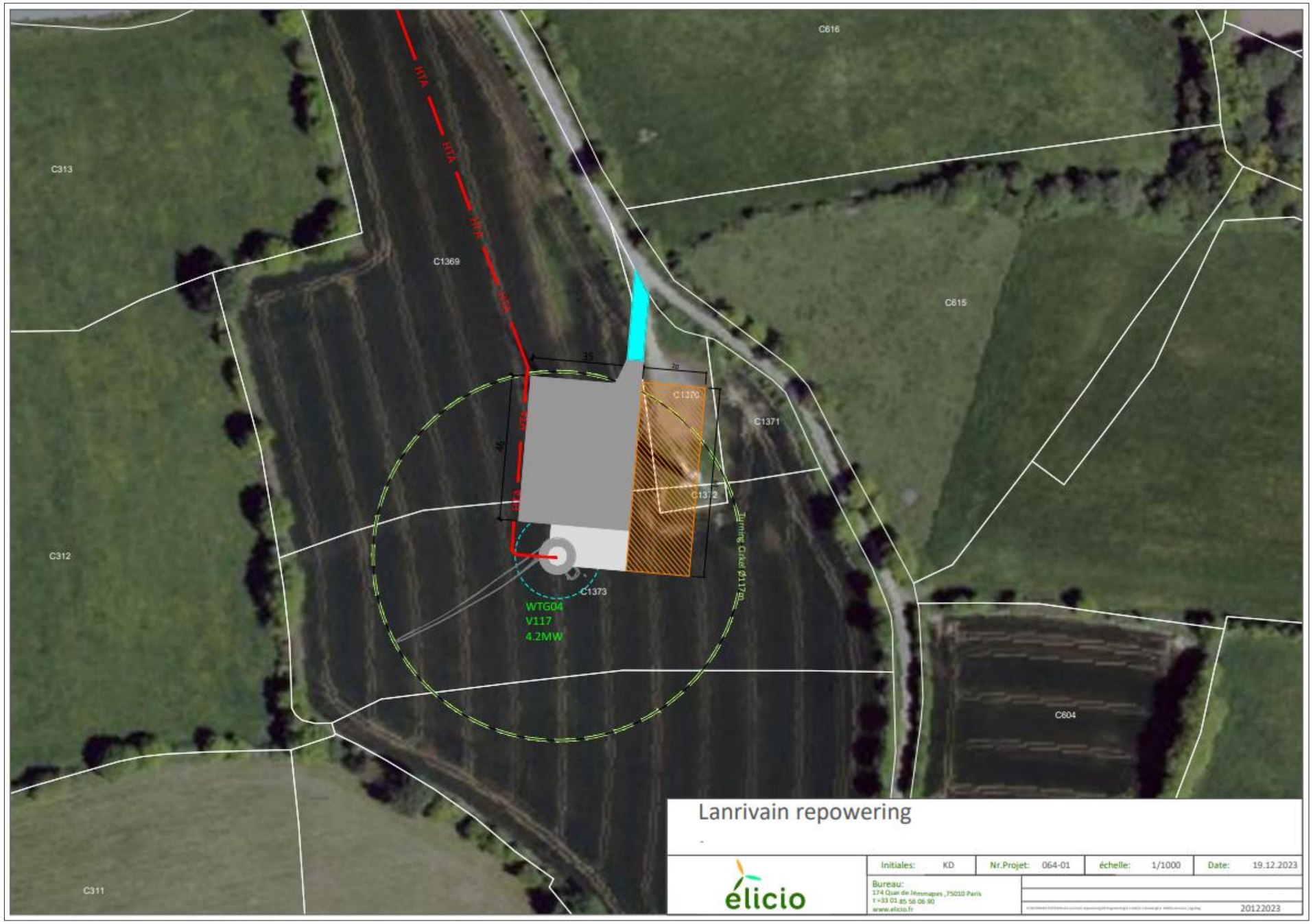


Figure 254 : Plan de masse de l'éolienne E5 (à l'échelle 1/1000ème)

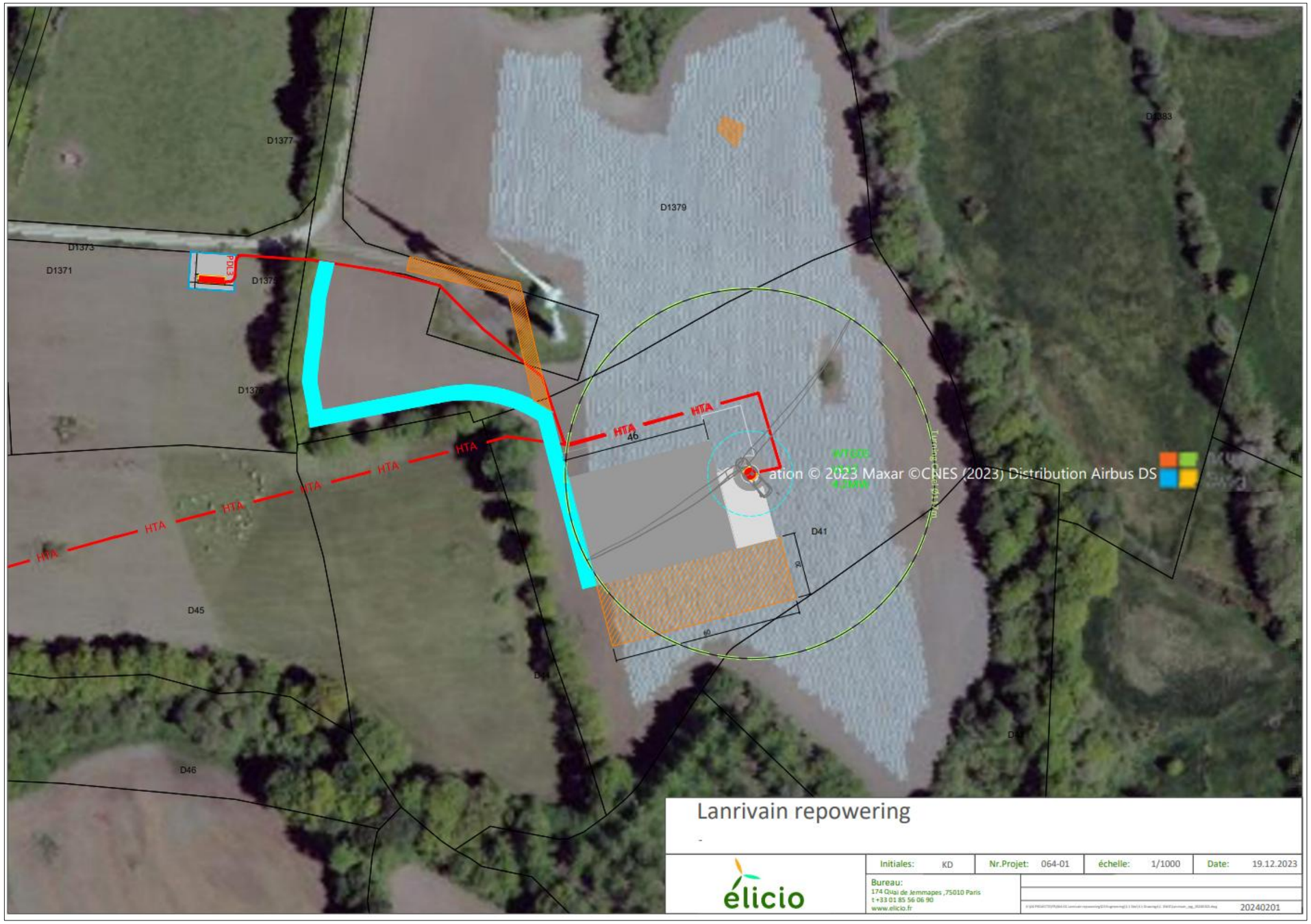
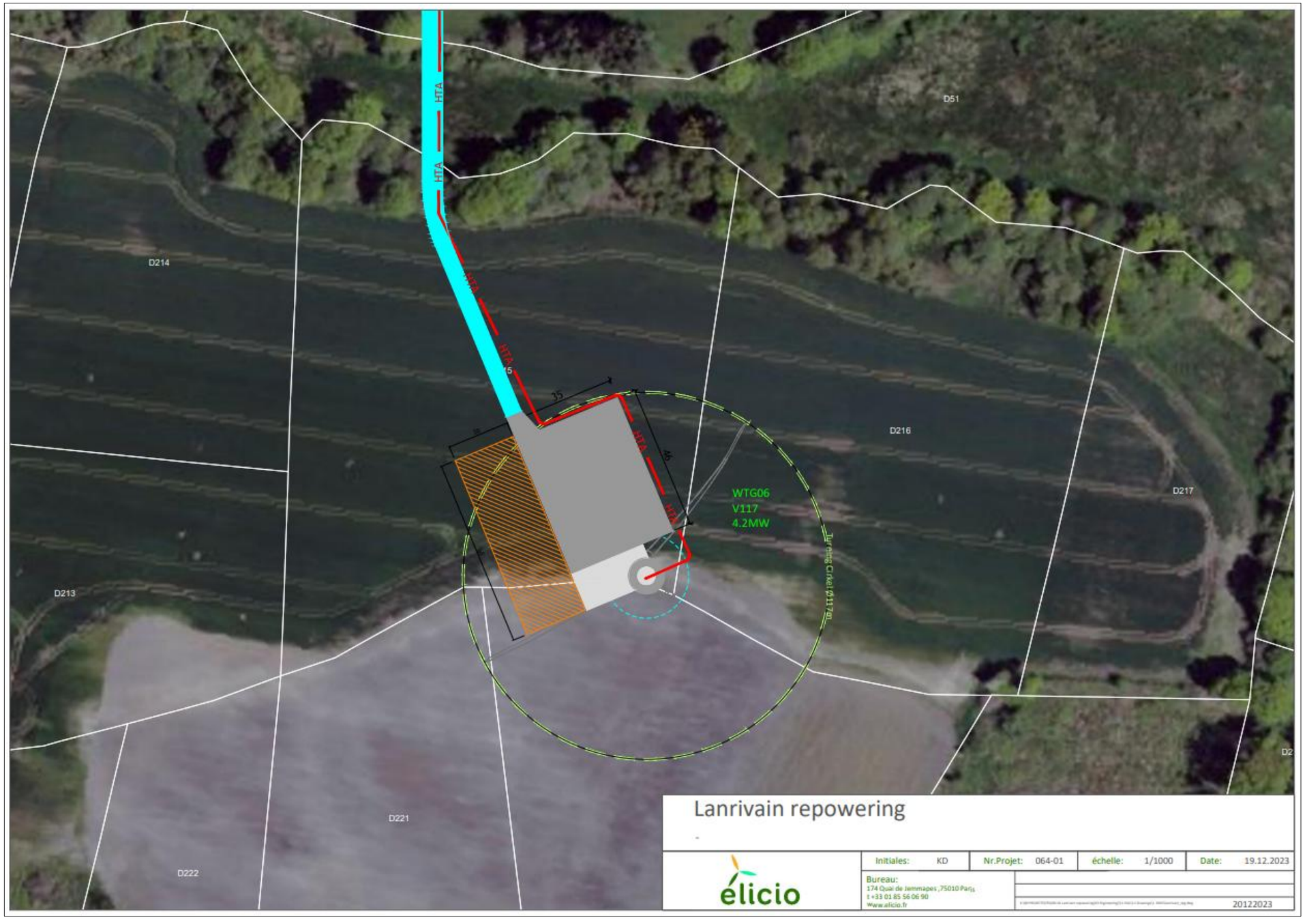


Figure 255 : Plan de masse de l'éolienne E6 (à l'échelle 1/1000ème)



2. LA PHASE DE CONSTRUCTION

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par la société ELICIO Bretagne SAS en partenariat avec des entreprises spécialisées, locales dans la mesure du possible, ou nationales en fonction de leurs compétences.

La société ELICIO, en tant que maître d'ouvrage assure la planification de **la phase de construction**, **la négociation** et **la structuration des contrats de construction** et **le suivi du chantier**. La société peut s'appuyer sur un assistant à maîtrise d'ouvrage, qui travaille en collaboration avec l'équipe ingénierie d'Elicio pour organiser et optimiser les différentes étapes du chantier.

2.1. PERIODE ET DUREE DU CHANTIER

Avant le démarrage du chantier éolien, il y a une période de préparation d'une durée d'environ **6 mois** pendant laquelle la société ELICIO Bretagne SAS consultera et sélectionnera les entreprises intervenantes.

Une fois cette phase de préparation de chantier terminée, la construction du parc éolien, outre le montage des éoliennes (sous la responsabilité du constructeur et de l'opérateur) requiert comme évoqué des travaux de génie électrique (liaisons souterraines entre éoliennes, création du local technique comprenant le poste de livraison…) et de génie civil (terrassements, fondations, création des accès et voiries). Les travaux de construction du projet, dont la durée est estimée à **8 mois environ**, suivront le phasage approximatif suivant selon les contraintes de restriction et les aléas de chantiers :

1**- Travaux de terrassement des voies et plateformes** : sur deux mois environ, seront effectués les travaux de préparation du chantier avec la mise en place des voies d'accès, l'aménagement du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes ;

2- **La création des fondations des aérogénérateurs** avec les opérations d'ancrage des structures s'étalera sur 2 mois ;

3- **La pose des réseaux inter-éoliens et les raccordements électriques (8/9 mois) ;**

4- **L'acheminement des aérogénérateurs, leur assemblage et leur montage (1 mois)** ;

5- **La mise en service du parc et les tests** : De 4 à 6 semaines seront consacrées aux travaux de finalisation de l'installation (mise en marche et tests électriques) ;

6- **La remise en état du site et voies d'accès** (1 mois).

Le chantier de construction sera calé pour être en correspondance avec la date prévisionnelle de mise à disposition du raccordement électrique par le gestionnaire de réseau. D'autre part, il débutera en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (avril à juillet).

Le programme prévisionnel du chantier ci-après est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des éoliennes, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, du nombre d'engins, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes de vestiges...).

Tableau 91 : Planning prévisionnel de réalisation d'un projet éolien

Tâches		Délais (mois)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Préparation de chantier	Financement du projet	■	■	■	■	■	■							
	Appel d'offres chantier			■	■	■	■							
	Autorisation administratives	■	■	■	■	■								
Chantier	Travaux de terrassement des voies et plateformes							■	■					
	Réseau intérieur du chantier								■					
	Fondation des éoliennes									■	■			
	Connexion électrique (ENEDIS)					■	■	■	■	■	■	■	■	
	Installation des éoliennes											■		
	Mise en fonctionnement												■	
	Remise en état des lieux												■	
Exploitation	Début exploitation et maintenance												■	■

Des panneaux de sécurité et de présentation des éoliennes seront positionnés à l'entrée du parc.

Figure 256 : Exemple de panneau de chantier de construction de parc éolien de la société ELICIO



Source : ELICIO

De par ses caractéristiques, le chantier nécessitera la mise en place d'un coordinateur sécurité et santé qui aura en charge l'élaboration d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS). En cas de risque pour la sécurité, cette personne a autorité pour faire cesser le chantier.

Chaque étape des travaux s'appliquera à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales 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 et la remise en état des accès.

2.2. LES VOIES D'ACCES ET EQUIPEMENTS DE TRANSPORT

Le site d'implantation devant être accessible à des engins de grande dimension et pesant lourd, les voies d'accès devront par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transports et de chantier.

2.2.1. L'accès au site

A ce jour, la société ELICIO n'ayant pas encore déterminé les entreprises qui interviendront sur la construction, le trajet emprunté par les convois exceptionnels ne peut donc être défini précisément. Le trajet définitif est en effet généralement choisi par le constructeur en fonction des exigences et contraintes propres à chaque modèle d'éoliennes sachant que le maître d'ouvrage, le constructeur et le transporteur des éoliennes, identifieront un itinéraire de moindre impact.

L'utilisation des chemins ruraux et des chemins communaux, afin de les adapter au gabarit des convois éoliens, ainsi que les passages des câbles, donneront lieu à un accord avec les communes et seront à la charge du maître d'ouvrage.

Des spécialistes de la société ELICIO ont déjà fait une vérification du site et aucune contrainte d'accès n'a été identifiée à ce jour.

Les routes, ponts et chemins d'accès au site devront être aménagés et/ou construits afin de permettre la circulation de poids lourds avec une charge maximale par essieu de 12 tonnes avec une portance autour de 0,26 mégas pascal/m² pour les plateformes (nécessaire pour la grue).

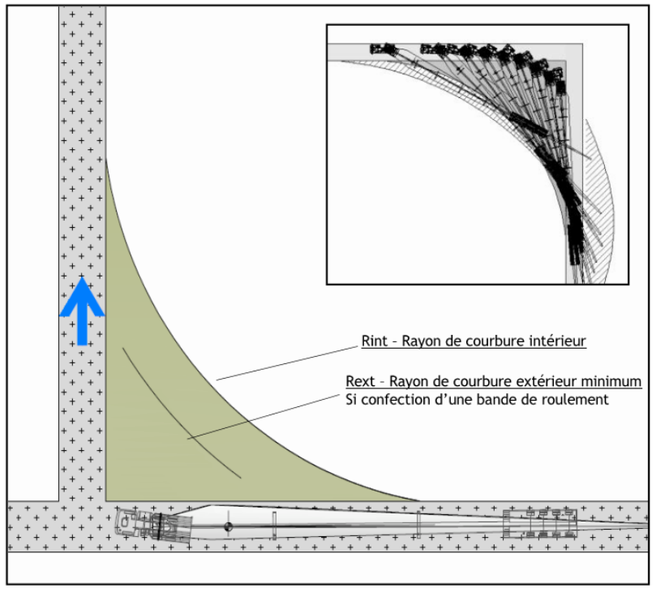
La largeur des voies d'accès devra être d'au moins 4,5 mètres et il sera nécessaire que les virages aient une largeur de 6 mètres en fonction du rayon de courbure et de l'angle de développement, un rayon de courbure intérieure de 48 mètres et un rayon de courbure extérieure de 54 mètres pour les intersections de routes.

Aucun obstacle ne devra être présent sur une largeur et hauteur de 6,5 mètres le long de la desserte.

Enfin, pour les pentes, il ne faudra pas de changement brut, celles-ci ne devront pas dépasser 10% (et 2% maximum pour la plateforme). Une pente latérale, longitudinale et diagonale (cumulée) réduite à 2% maximum (sauf dans le cas d'une grue principale à chenille où la plateforme devra être la plus plane possible (pente à 0%)).

La société ELICIO s'engagera, en cas de dégradation, à remettre en état les routes communales et autres voiries permettant d'accéder au site.

Figure 257 : Intersection de voiries / pans coupés



Source : VESTAS

2.2.2. Les voiries et accès aux éoliennes

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage.

On distingue **deux types de voiries** qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès en phase chantier et les chemins d'accès en phase exploitation.

Ces chemins d'accès seront définis avec les propriétaires et les exploitants des parcelles et intègreront les contraintes liées à l'exploitation agricole (le sens des sillons de labours, la présence éventuelle de système de drainage…), à l'exploitation du parc (la pente et la sécurité des personnes…) et dans le cas où des cultures seraient détruites lors de la réalisation (ou de l'élargissement) des chemins d'accès aux plateformes.

Pendant la phase de chantier, il sera notamment tenu compte du calendrier provisoire des agriculteurs (semailles et récolte). Un dédommagement sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture sera formalisé dans les contrats avec les exploitants si ces derniers ne peuvent cultiver leurs parcelles pendant la durée des travaux.

La société ELICIO fera intervenir un huissier et un géomètre pour réaliser un état des lieux avant les travaux et des constats de dégâts aux cultures seront effectués si nécessaire. La société ELICIO prendra également en charge la fermeture de ces nouveaux chemins (barrières, panneaux d'interdiction…).

La société ELICIO s'efforcera d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins. Quelques aménagements seront cependant parfois apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ils seront réalisés en décapant la terre végétale superficielle puis en appliquant un remblaiement de plusieurs couches successives. Le matériau utilisé pour la couche apparente sera du gravier compacté. Les renforts des chemins d'exploitation existants se feront sur base de la mise en place d'un géotextile et de 40 cm environ de remblai de pierraille et gravier compacté et stabilisé ou il s'agira d'un sol traité à la chaux et imperméabilisé.

L'accès général se fera par la route départementale D8, puis par les chemins agricoles.

L'accès aux éoliennes se fera suivant l'architecture suivante :

- E01, E02, E03, E04 : D8 - D28
- E05, E06 : D8 - D50

En phase travaux, l'accès à 5 des 6 éoliennes nécessitera la création de pistes dans des champs cultivés qui représenteront une surface approximative de 3 642 m² :

- 102 m² de chemin seront créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E01 ;
- 1438 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E02 ;
- 124 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E04 ;
- 818 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E05 ;
- 1160 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E06.

Ainsi, 810 mètres linéaires de chemins seront créés pour accéder aux éoliennes. Toutes les voies d'accès créées seront constituées de chemins stabilisés d'une largeur de 4,5 mètres.

Les chemins existants à renforcer représenteront environ 151 mètres linéaires pour une surface de 679 m².

Des zones de giration seront également créées pour un total d'environ 4374 m².

Figure 258 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E01



Figure 259 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E02

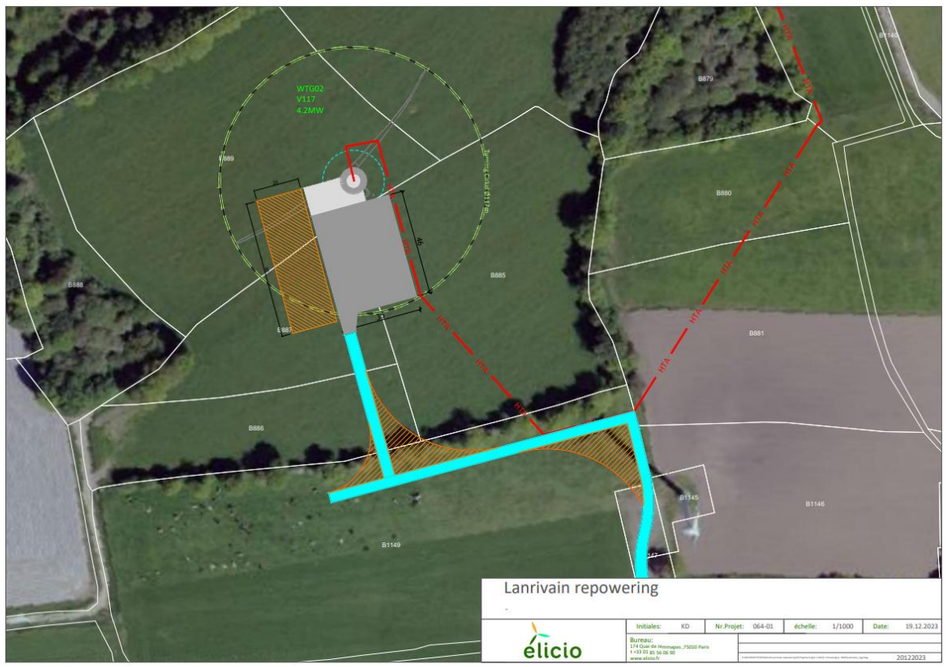


Figure 260 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E03



Figure 261 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E04

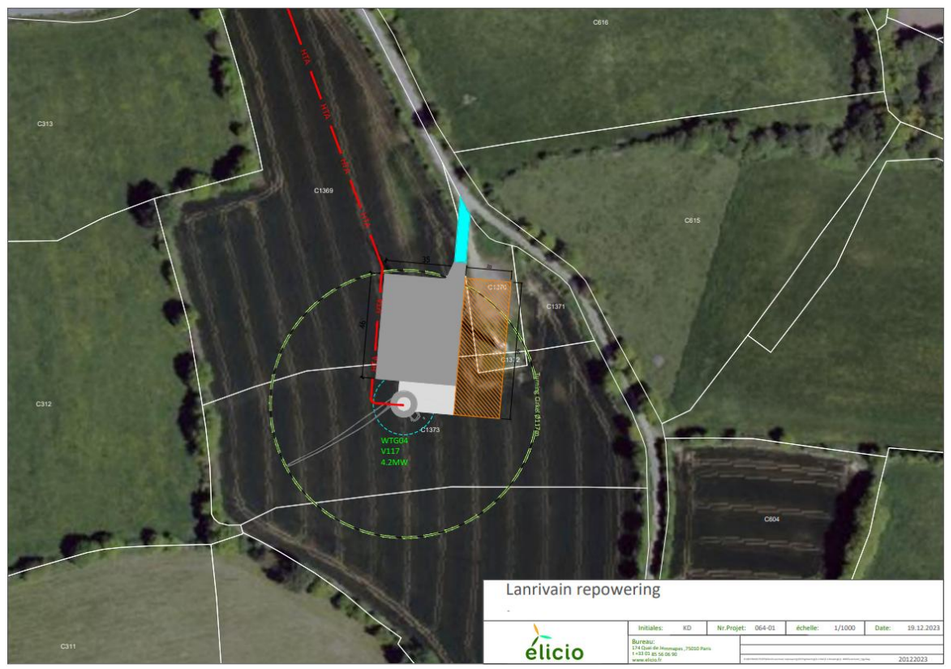
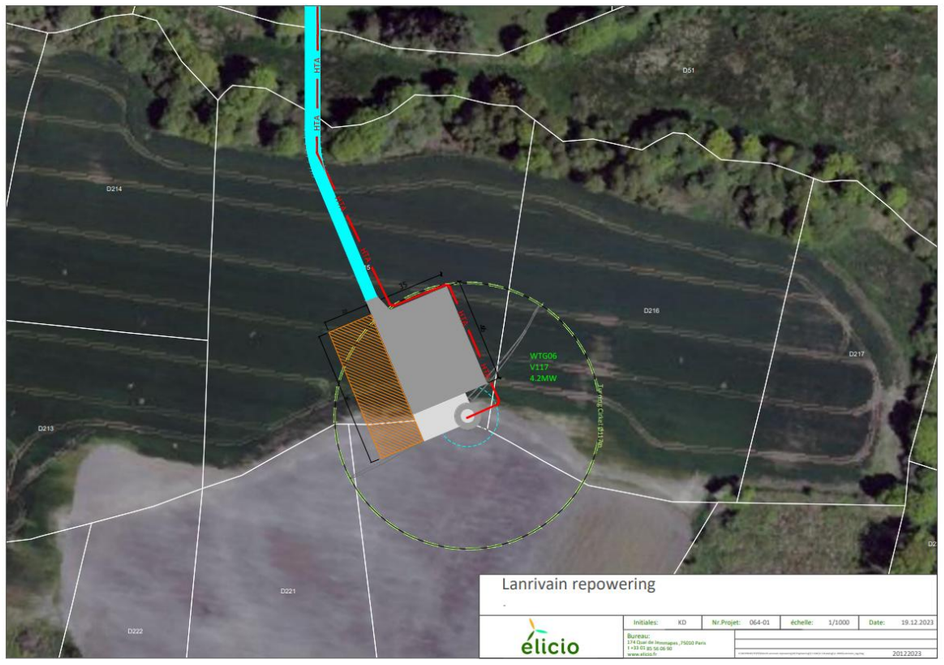


Figure 262 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E05



Figure 263 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E06



2.2.3. Les équipements de transport et de chantier

Les différents éléments constituant les éoliennes seront acheminés sur le site par mer et/ou par route selon leur provenance. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. Leur transport nécessite donc des véhicules adaptés qui font l'objet d'une procédure « convoi exceptionnel ».

L'acheminement du matériel de montage et des composants d'une éolienne nécessitera environ 130 camions d'une longueur de 50 à 60 mètres, regroupés en convois exceptionnels de 3 camions afin de limiter le nombre de convois. De plus, il faudra acheminer les grues nécessaires au montage des éoliennes. Deux grues, une grue principale et une grue secondaire, sont envisagées dans le cadre du présent projet éolien.

Figure 264 : Exemples de transport des éoliennes en convoi exceptionnel



Source : www.transportwatson.com



Source : www.tuxboard.com

Au niveau du chantier,

- Environ 90 camions toupies à béton sont envisagés par fondation ;
- Seront également nécessaires des camions servant à l'évacuation des déblais, évalués à 700 m^3 par éolienne, soit 1050 tonnes. Les camions d'évacuation ont une capacité de 25 tonnes, soit 42 camions par éolienne ;
- Divers engins seront nécessaires sur le chantier : bulldozers, tractopelles, niveleuses et compacteurs, pelles, rouleau compresseur, bennes pour gravats, trancheuses pour les tranchées de raccordement électrique.

2.3. La base de vie

Afin d'assurer le bon déroulement du chantier, une base de vie de chantier, comprenant un bâtiment préfabriqué pour les vestiaires, un bureau, des locaux sanitaires mobiles ainsi qu'un local pour manger, seront installés sur le site.

Des sanitaires sont en effet installés sur chaque nouveau parc éolien en construction, en conformité avec la réglementation du travail. Ces sanitaires sont reliés à deux cuves. La première cuve est un réservoir d'eau propre (type cuve GLOBUS©) et la deuxième cuve (type fosse PURFLO© de 3000 Litres), recueille les eaux sales.

Cette deuxième cuve est fermée et vidangée tous les 4 ans maximum par une entreprise agréée (il n'y a pas de rejet dans le milieu naturel comme c'est le cas pour une fosse septique). Chacune de ces cuves possèdent deux regards, permettant ainsi un entretien plus aisé.

Des bennes pour les déchets (avec différents containers de façon à trier et à revaloriser tous les déchets) ainsi que des conteneurs pour l'outillage seront également déployés. Les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

2.4. Les aires de montage

Une aire de montage sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien. Elle doit être dimensionnée de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale, notamment :

- L'entreposage des différents éléments de l'éolienne (mât, pales, moyeu et nacelle) ;
- L'assemblage des pales et du rotor ;
- La création d'une plate-forme pour permettre la circulation du trafic engendré pendant la durée du chantier ainsi que le stationnement des grues de levage et des engins de chantier.

Les aires de montage représenteront une superficie totale de 12 223 m^2 pour les 6 éoliennes, soit une superficie de 2015 m² chacune pour E1, E2, E4 et E6 ; une superficie de 2200 m² pour E3 et une superficie de 1963 m² pour E5.

Ces aires de montage devant être planes, un décapage des sols sera réalisé afin de débarrasser le sol de son couvert végétal. Le niveau altimétrique de l'aire de levage devra être supérieur à celui du sol pour permettre l'évacuation des eaux superficielles.

Elles sont très souvent constituées d'une couche de cailloux béton concassé compacté, posées sur une couche de sable et un géotextile de protection.

Figure 265 : Illustration photographique d'une plateforme de grutage



Source : eolien.forumactif.com

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Une fois les travaux d'assemblage terminés, la surface empierrée de l'aire de levage sera maintenue en l'état durant toute la durée d'exploitation du parc. Les plateformes ne seront pas végétalisées afin d'éviter d'en faire des zones favorables à l'avifaune et d'augmenter les risques potentiels d'impact sur la faune volante.

2.5. LES FONDATIONS

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol.

Dès lors que l'autorisation environnementale sera obtenue, la société ELICIO lancera une étude géotechnique afin de réaliser des sondages pour définir pour chaque éolienne la nature et la portance du sol. Cela permettra de déterminer précisément le type de fondations adapté (forme, épaisseur).

Les fondations sont en effet de différents types en fonction de la nature des sols : ce sont soit des fondations dites « massif-poids » (étalées mais peu profondes) soit des fondations dites « pieux » (peu étendues mais profondes). Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, les fondations utilisées seront probablement de type « massif poids » en béton armé. Ces fondations sont constituées d'un socle (partie supérieure de l'ouvrage) et de la semelle (partie inférieure de l'ouvrage) circulaire ou octogonale en béton, dans laquelle est coulée une virole en acier. Elles seront conçues pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2 (qui définit les principes généraux de calcul des structures en béton).

Les charges sont transmises à la fondation par le biais d'une couronne métallique ancrée dans le socle, puis par des cheminements vers le sol au travers de la semelle.

Les dimensions de la fondation varient selon le type d'éolienne et la nature du sol, pour lesquelles on retrouve généralement les caractéristiques suivantes :

- Un diamètre de fondation compris entre 18 et 25 mètres ;
- Lorsque le sol est meuble, un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol d'environ 1200 mètres cubes pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé. Le déblaiement pour la réalisation des fondations génèrera un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Néanmoins si ces remblais ne sont pas utilisés sur le site, ils seront transférés en centre spécialisé.
- Un volume de béton d'environ 500 m^3 ;
- Une masse d'acier de 40 à 60 tonnes pour l'armature ;
- Une masse totale pour la fondation comprise entre 800 à 900 tonnes ;
- Un volume d'excavation de l'ordre de 600 m^3.

Une fois les fondations achevées, un délai d'un mois, correspondant au séchage, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une certification du type de fondation pour chaque type d'éolienne sera nécessaire avant la mise sur le marché du modèle. De plus, la conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur.

Pour garantir la sécurité sur le terrain, des barrières de sécurité seront positionnées autour de chaque excavation, ainsi que des panneaux interdisant le chantier au public et précisant l'obligation de porter un casque.

A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée. La végétation rase pourra ainsi de nouveau se développer.

Figure 266 : Illustrations photographiques des étapes de construction d'une fondation d'éolienne





2.6. LA CONNEXION AU RESEAU ELECTRIQUE

2.6.1. Le réseau électrique interne

La génératrice délivre l'énergie électrique en basse tension, généralement 690 volts. Un transformateur élévateur dans l'éolienne relève la tension à celle du réseau de distribution en HTA, généralement 20kV. Un tableau HTA situé en pied de mât d'éolienne permet de distribuer le courant sur le réseau inter-éolien enterré qui connecte les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison.

Le réseau électrique privé (ou réseau interne) permet de raccorder les éoliennes entre elles jusqu'au poste de livraison. Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau inter éolien privé est enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (généralement 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne.

La construction du réseau électrique inter-éolien privé, appelée aussi « tirage de câble », peut être réalisée à différentes étapes du chantier selon les spécificités du site. Généralement, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc éolien. Des tranchées seront réalisées entre les machines jusqu'au poste de livraison. Ces tranchées accueillent un ou plusieurs circuits de puissance (les câbles électriques HTA), une liaison équipotentielle et les fibres optiques. Le réseau est principalement constitué de câbles HTA de type C33-226, identiques à ceux utilisés par les gestionnaires de réseaux publics.

L'ensemble des câbles électriques seront enterrés, à l'aide d'une trancheuse, dans des tranchées de 90 à 110 cm de profondeur (selon la nature du sol) et de 30 à 50 cm de largeur. Les câbles sont enterrés à profondeur d'enfouissement de 80 cm en accotement des voies et à 120 cm minimum en plein champ.

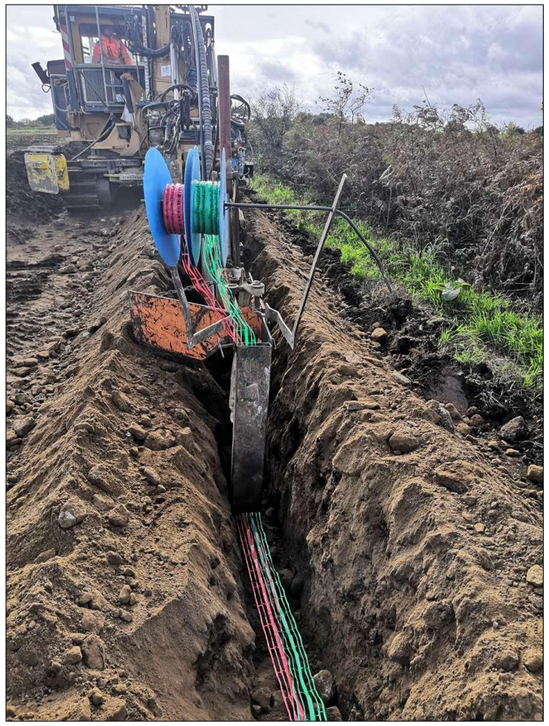
La coupe de tranchée peut légèrement différer selon le mode de pose choisi, le lieu d'enfouissement (sous chaussée ou champs) et le nombre de circuits présents dans la tranchée. La durée de cette phase sera d'environ 1 mois. **La longueur totale du réseau interne sera de 4016 mètres.**

Au sein du parc, les câbles inter-éoliens seront autant que possible enterrés en accotement des chemins existants ou créés afin d'une part de limiter les impacts visuels et d'autre part de tenir compte des sensibilités environnementales du site.

Les liaisons électriques souterraines seront constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre et d'une gaine PVC avec des fibres optiques qui permettra la communication et la télésurveillance des équipements.

Pour le raccordement électrique interne, le câble ainsi que les fourreaux nécessaires au raccordement des lignes France Télécom (R.T.C, Numéris et télécommande) seront enfouis dans la même tranchée.

Figure 267 : Illustration photographique de coupes des tranchées type



Source : ELICIO

Les câbles respecteront les normes techniques applicables dans le domaine des installations HTA, notamment les normes :

- NFC13-200 : installation électrique à haute tension – règles complémentaires pour les sites de production et les installations industrielles, tertiaires et agricoles ;
- NFC13-205 : installations électriques à haute tension guide pratique – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.

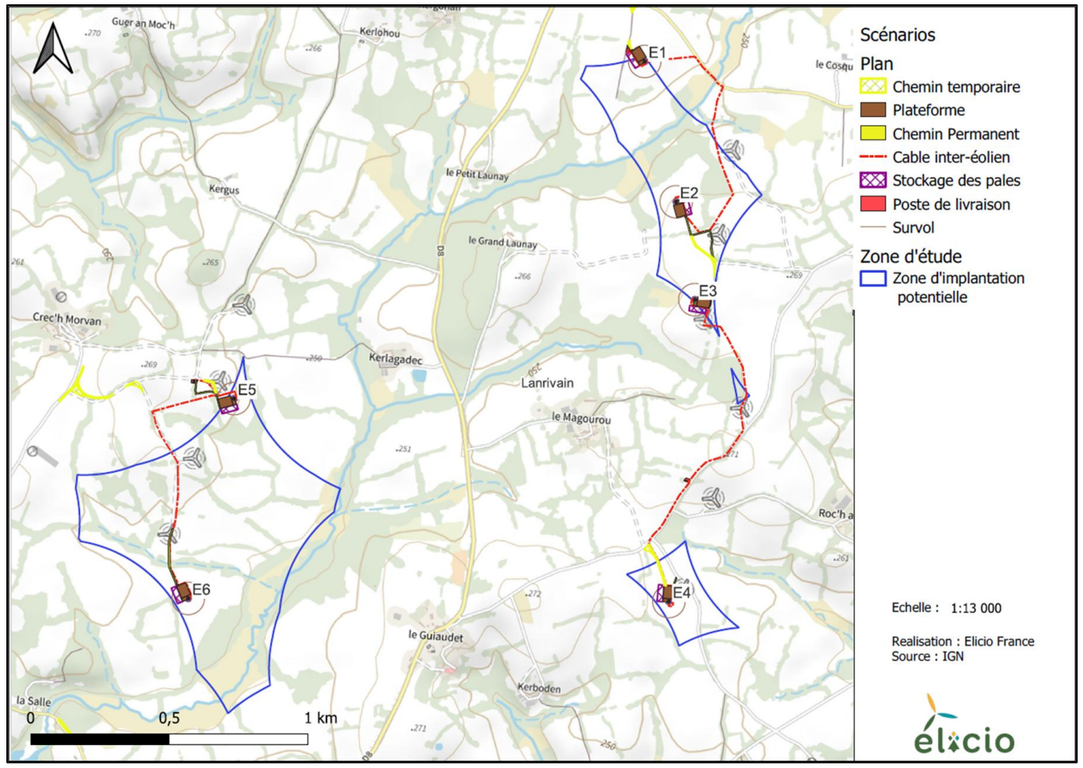
De plus, le maitre d'ouvrage s'engage à :

- Appliquer les prescriptions de l'arrêté ministériel du 17/05/2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- Diligenter un contrôle technique des travaux en application de l'article R 323-30 du code de l'énergie ;
- Transmettre au gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, les informations permettant à ce dernier d'enregistrer la présence des lignes privées dans son SIG des ouvrages ;
- Procéder aux déclarations préalables aux travaux de construction de l'ouvrage concerné, et enregistrer ce dernier sur « guichet unique www.reseau-et-canalisations.gouv.fr » en application des dispositions des articles L554-4 et R554-1 et suivants du Code de l'Environnement qui sont relatives entre autres à la sécurité des réseaux souterrains.

Pour les voies communales, routes départementales et nationales, un accord sera demandé à la municipalité de la commune d'implantation ainsi que du Conseil Général concernant le passage des câbles.

Pour tous les terrains privés concernés par l'implantation des éoliennes ou les accès en phase chantier et/ou exploitation, des promesses de bail ont été signées avec les propriétaires et les exploitants. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

Figure 268 : Cartographie de la liaison électrique inter-éolienne



Source : ELICIO, 2024

Tableau 92 : Tableau de renseignements sur la distribution électrique

Tronçon	Longueur (m) du tronçon	Commune	Domaines privés empruntés (section et numéros)
PDL1-E01	183 m	Lanrivain	B828 : 96m B829 : 36m
E01-E02	1 110 m	Lanrivain	B829:110m B830:68m B834:74m B871:56m B872:53m B876:91m B1142:126m B880:60m B881:88m
			B1149:53m B885:117m B889:52m
PDL2-E03	878 m	Lanrivain	C1397 : 10m C1379 : 63m C1380 : 52m C54 : 4m C57 : 58m C56 : 88m C44 : 20m C46 : 61m C1394 : 107m C1391 : 56m C1393 : 84m
PDL2-E04	509 m	Lanrivain	C1397 : 8m C1368 : 5m C1369 : 200m C1373 : 30m
PDL3-E05	239 m	Lanrivain	D1375 : 11m D1379 : 13m D41 : 113m
E05-E06	1097 m	Lanrivain	D41 : 122m D44 : 61m D45 : 158m D1358 : 38m D1356 : 10m D1362 : 141m D1360 : 100m D1361 : 33m D51 : 39m D215 : 179m D216 : 11m

Source : ELICIO

Les installations seront exécutées conformément aux dispositions de la loi du 15 juin 1906 et selon les règles de l'Art et répondront aux prescriptions du dernier Arrêté Interministériel connu déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les lignes d'énergie électrique (Arrêté du 17 mai 2001 modifié par l'arrêté du 26 avril 2002 et celui du 10 mai 2006).

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

2.6.2. Le poste de livraison

Le poste de livraison est l'élément d'interface entre la centrale éolienne et le Réseau de Distribution Electrique géré par ENEDIS. Il est l'endroit où l'électricité produite par les éoliennes subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau d'ENEDIS.

Un certain nombre d'équipements de protection, de sécurité, de contrôle et de comptage y sont installés : la cellule de protection générale du parc vérifie tout d'abord que l'électricité entrante répond à des critères précis de qualité, portant sur son intensité, sa tension et sa fréquence. Parallèlement, le qualimètre enregistre d'autres critères de qualité, tels que les harmoniques.

Dans la cellule suivante, la quantité d'électricité produite par le parc est rigoureusement décomptée. En effet, le fonctionnement des éoliennes et du poste de livraison nécessite du courant : lorsque les éoliennes tournent, le parc éolien puise dans sa production l'énergie dont il a besoin, mais lorsque les éoliennes sont arrêtées, le parc éolien, dont les machines restent sous tension, consomme de l'électricité du réseau d'ENEDIS. Toutefois, la quantité d'électricité consommée par le parc éolien est négligeable par rapport à sa production.

Enfin, après le comptage, l'électricité produite repart sur le réseau ENEDIS. Grâce à un boîtier de télégestion, le centre de contrôle du poste source d'ENEDIS vérifie en permanence les informations enregistrées par les différentes cellules du poste de livraison. Si les seuils de tolérance sont dépassés, le parc éolien est automatiquement « débranché » du réseau ENEDIS.

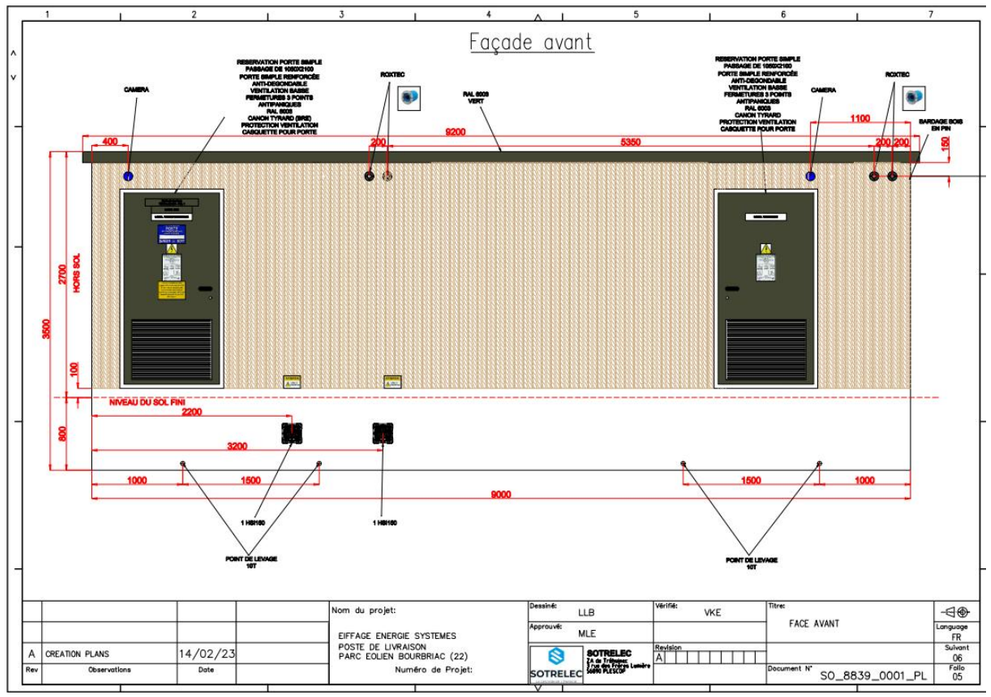
Le poste de livraison sera composé de (liste non exhaustive) :

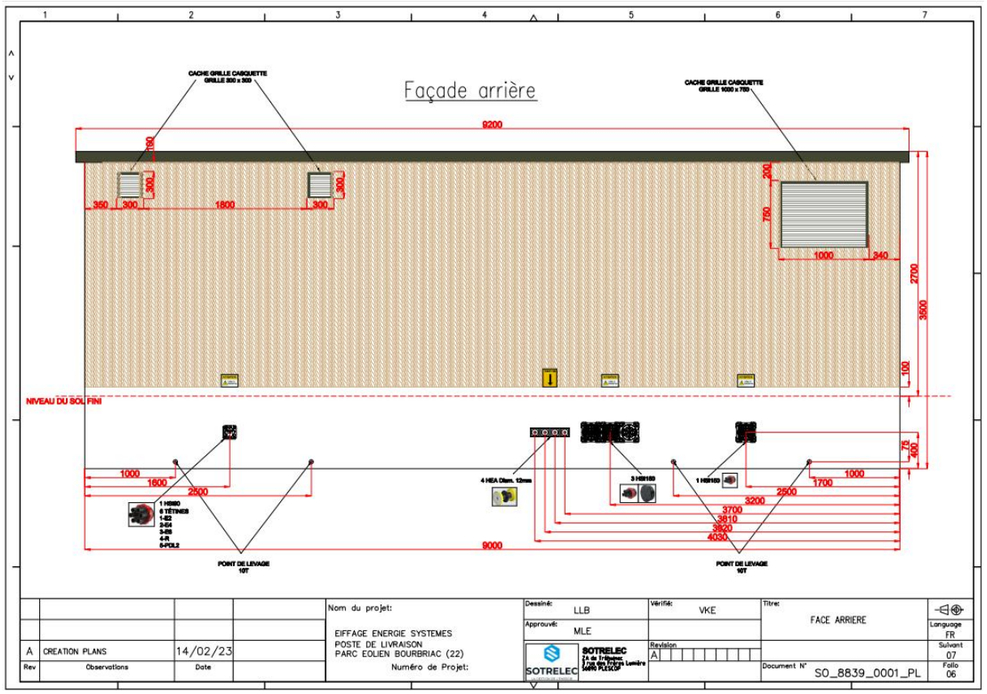
- Une interface avec ENEDIS type C13-100 (comptage, protection…) ;
- Un filtre TCFM si requis par le gestionnaire de réseau ;
- Un transformateur HTA/BT alimentant les auxiliaires du PDL de puissance 50 à 100kVA ;
- Un ou plusieurs départs éoliens selon la typologie du projet ;
- Un système de contrôle commande des éoliennes et du poste de livraison.

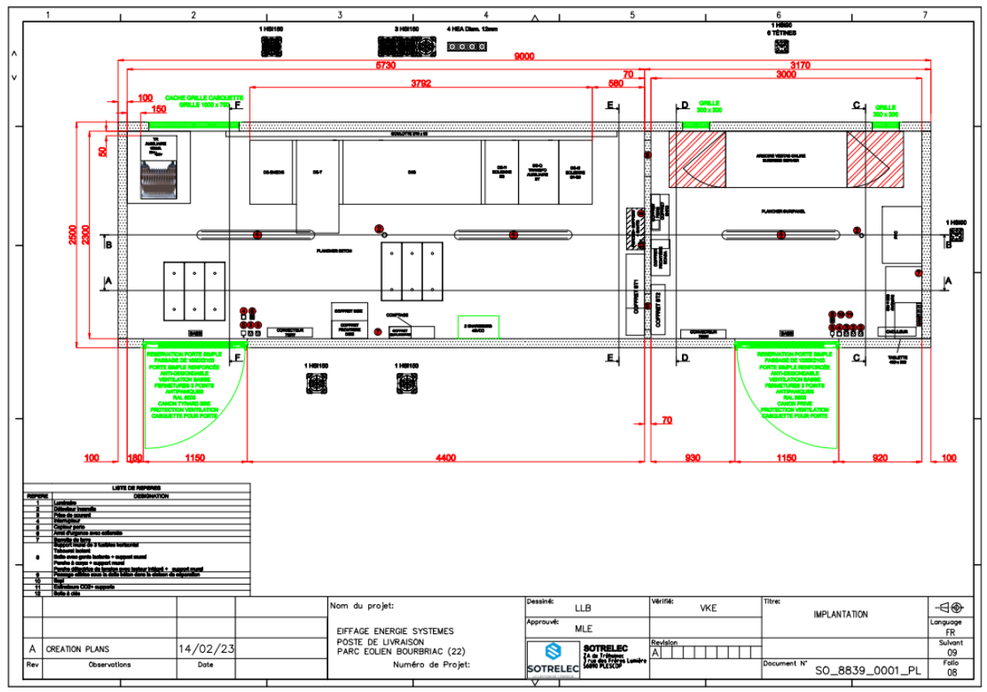
Le poste de livraison est un équipement préfabriqué et pré équipé qui sera amené sur place et installé sur un massif de béton.

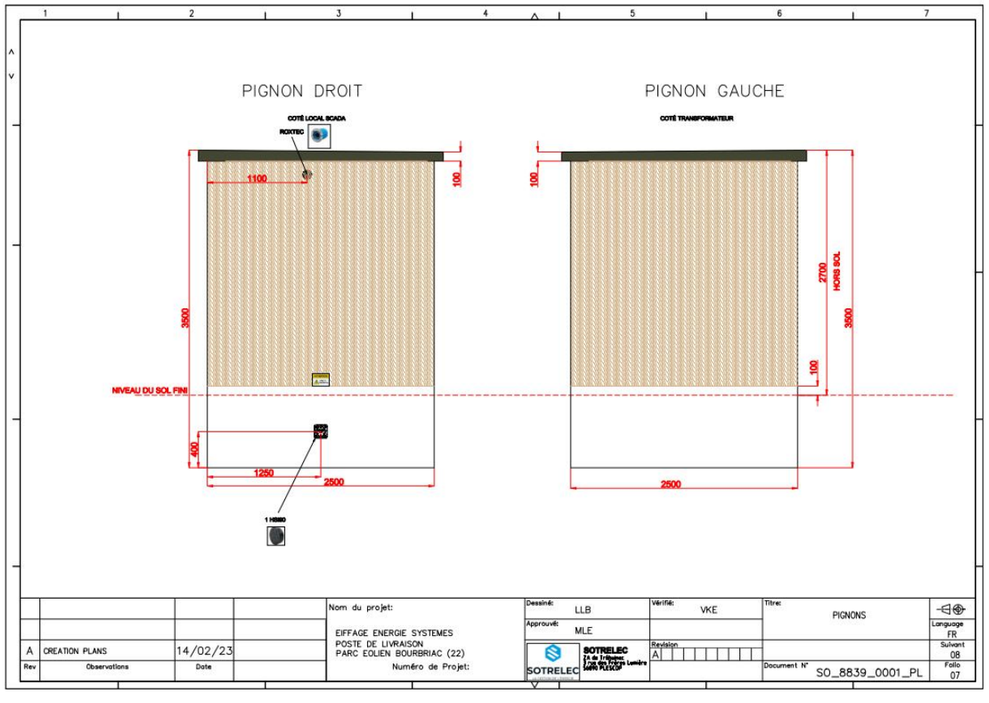
Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sera composé de trois postes de livraison, respectivement localisés à 67 mètres de l'éolienne E1, 437 mètres de l'éolienne E4 et à 164 mètres de l'éolienne E5.

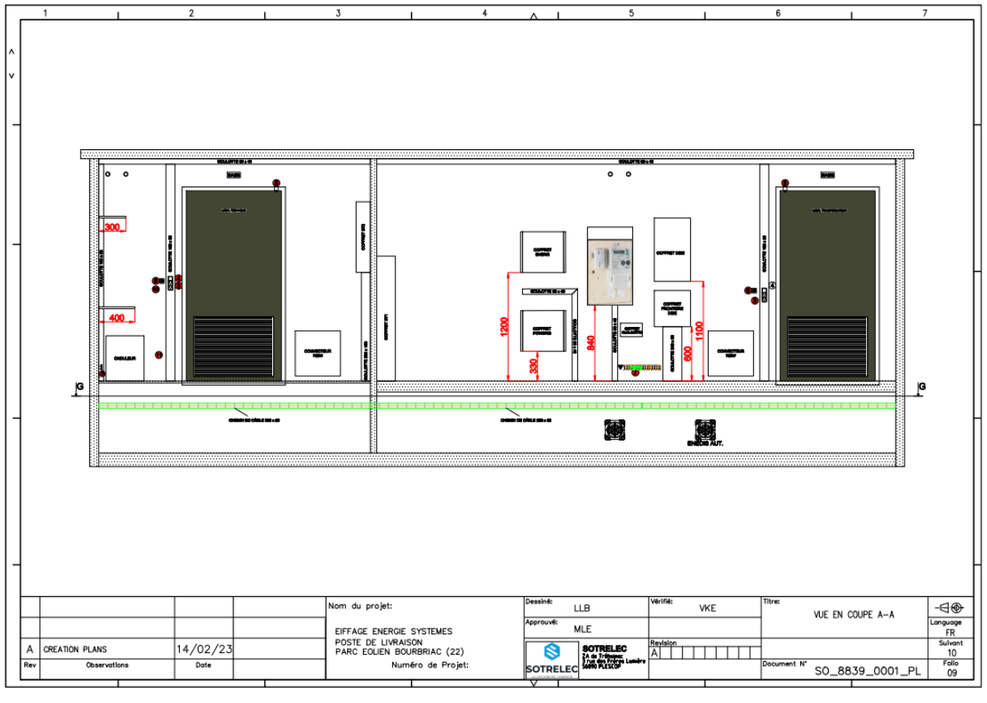
Figure 269 : Exemples des plans et façades du poste de livraison envisagé

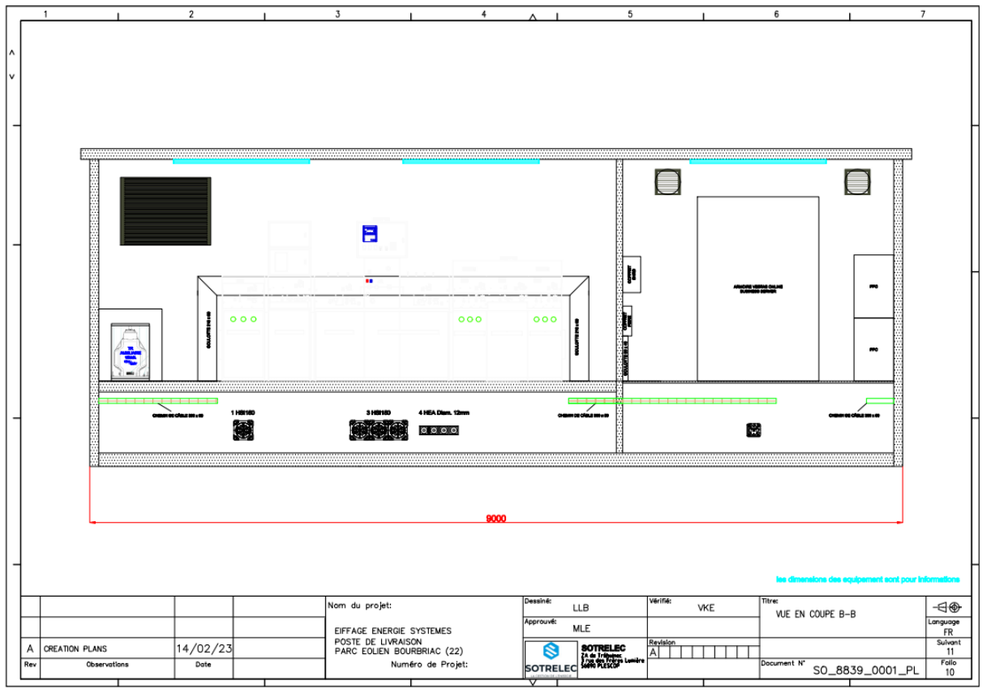


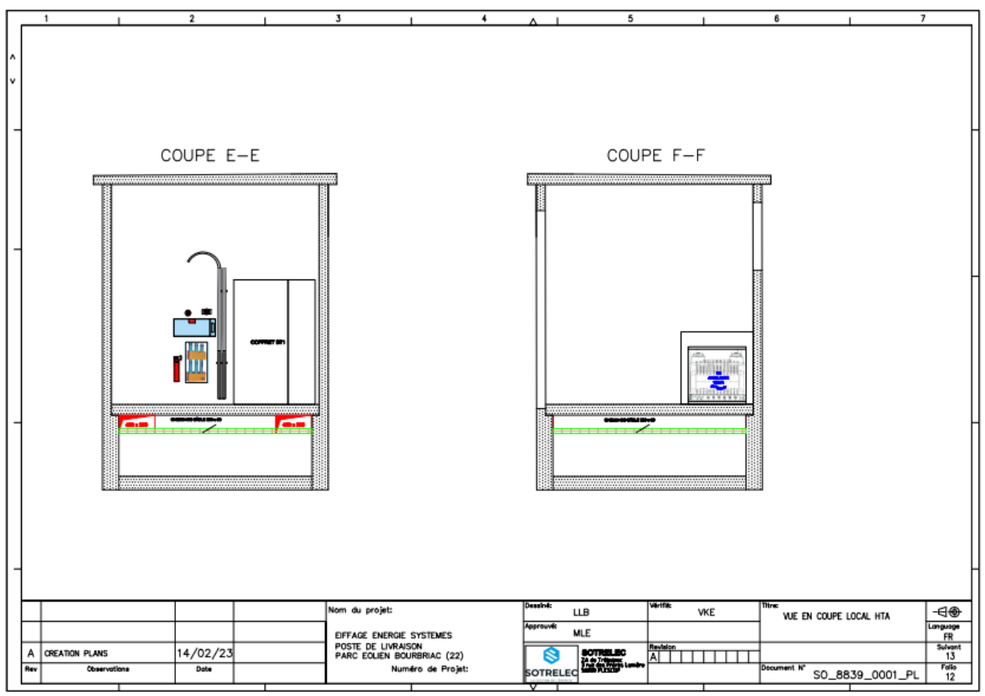

Façade arrière
CACHE GRILLE CASQUETTE GRILLE 800 x 300
CACHE GRILLE CASQUETTE GRILLE 1000 x 700
9200
2700
3500
NIVEAU DU SOL FINI
1800
1000
340
2500
3700
3810
3920
4030
9000
POINT DE LEVAGE 10T
Nom du projet:
EIFFAGE ENERGIE SYSTEMES
POSTE DE LIVRAISON
PARC EOLIEN BOURBRIAC (22)
Numéro de Projet:
Dessiné: LLB
Approuvé: MLE
Vérifié: VKE
Titre: FACE ARRIERE
Revision A
Document N° SO_8839_0001_PL
Language FR
Suivant 07
Folio 06
A CREATION PLANS 14/02/23
Rev Observations Date

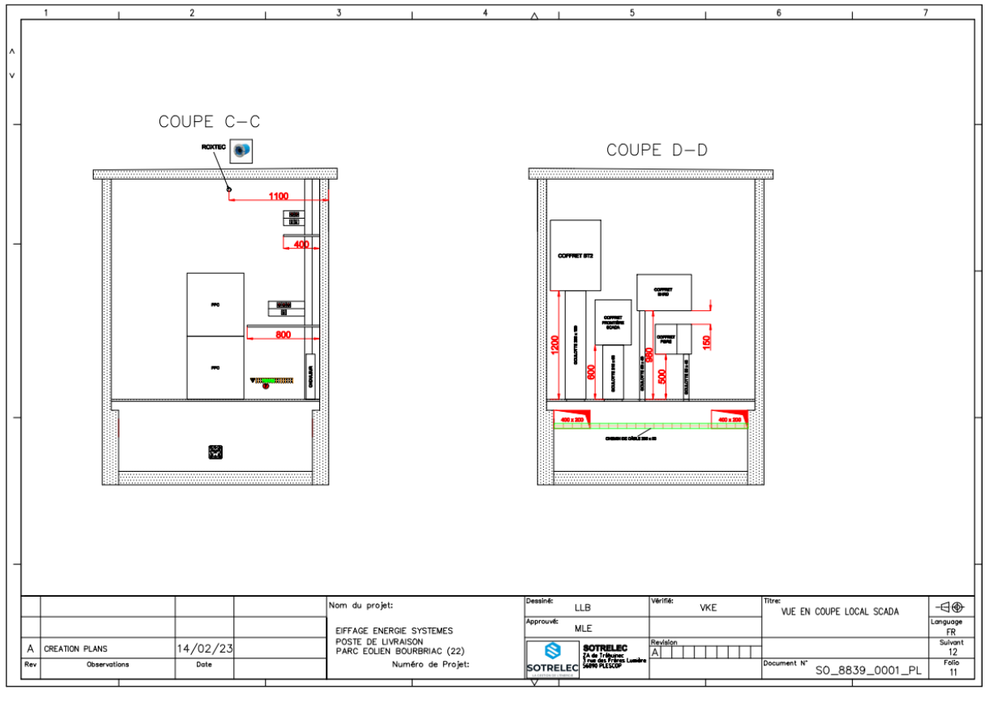

9000
5730
3792
3170
3000
2500
2300
GRILLE 800 x 300
GRILLE 1000 x 700
RENFORCEMENT PORTE SIMPLE PASSAGE DE VISSEUSE PORTE SIMPLE RENFORCÉE CACHE FIXE PROTECTION VENTILATION BASSE PERFORÉE 3 POINTS ANTIEFFRACTION
100
150
4400
1150
930
920
Nom du projet:
EIFFAGE ENERGIE SYSTEMES
POSTE DE LIVRAISON
PARC EOLIEN BOURBRIAC (22)
Numéro de Projet:
Dessiné: LLB
Approuvé: MLE
Vérifié: VKE
Titre: IMPLANTATION
Revision A
Document N° SO_8839_0001_PL
Language FR
Suivant 09
Folio 08
A CREATION PLANS 14/02/23
Rev Observations Date

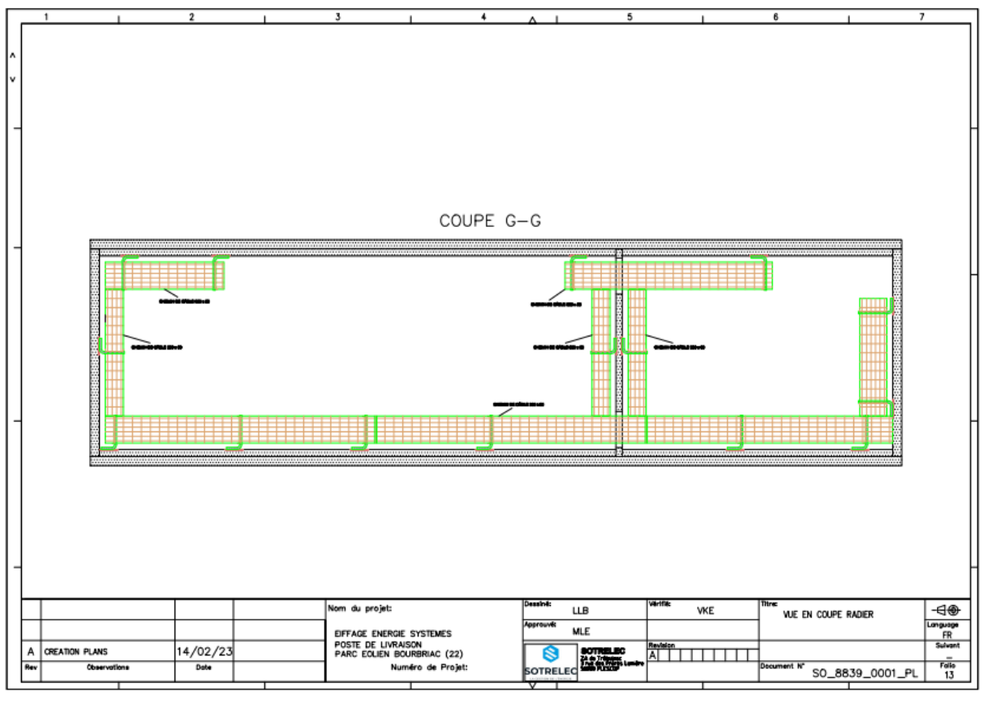

PIGNON DROIT
PIGNON GAUCHE
COTÉ LOCAL SCADA
COTÉ TRANSFORMATEUR
1100
3500
NIVEAU DU SOL FINI
2700
HORS SOL
1250
2500
Nom du projet:
EIFFAGE ENERGIE SYSTEMES
POSTE DE LIVRAISON
PARC EOLIEN BOURBRIAC (22)
Numéro de Projet:
Dessiné: LLB
Approuvé: MLE
Vérifié: VKE
Titre: PIGNONS
Revision A
Document N° SO_8839_0001_PL
Language FR
Suivant 08
Folio 07
A CREATION PLANS 14/02/23
Rev Observations Date


1200
840
1100
500
390
Nom du projet:
EIFFAGE ENERGIE SYSTEMES
POSTE DE LIVRAISON
PARC EOLIEN BOURBRIAC (22)
Numéro de Projet:
Dessiné: LLB
Approuvé: MLE
Vérifié: VKE
Titre: VUE EN COUPE A-A
Revision A
Document N° SO_8839_0001_PL
Language FR
Suivant 10
Folio 09
A CREATION PLANS 14/02/23
Rev Observations Date









Source : ELICIO

Figure 270 : Exemple de poste de livraison présentant la tonalité retenue (photo non contractuelle)

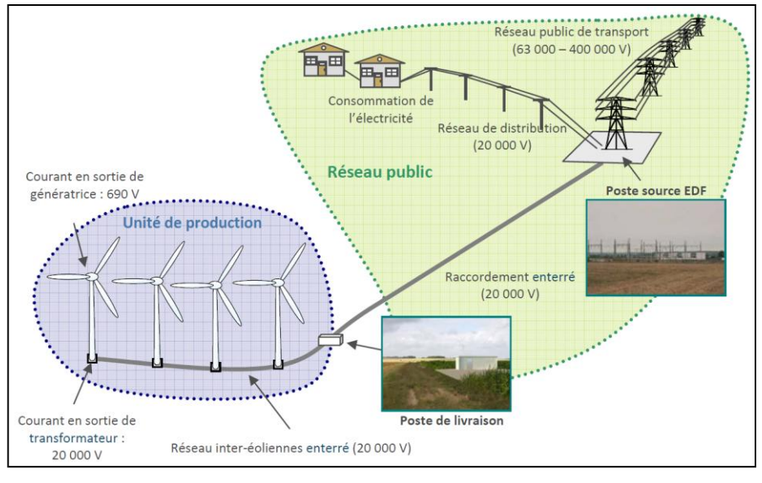


Source : ATER Environnement

2.6.3. Le réseau électrique externe

Comme le montre la figure suivante, des câbles électriques enfouis relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe (public), pris en charge par ENEDIS.

Figure 271 : Raccordement electrique des installations



Source : Syscom

D'après les Articles R321-10 à R321-21 du Code de l'Energie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

La capacité d'accueil d'un poste de livraison dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transports qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre). Une autre solution consiste à se raccorder directement au niveau de tension supérieure (HTB), soit sur le réseau de transport en créant un poste de transformation à proximité d'un ouvrage de transport.

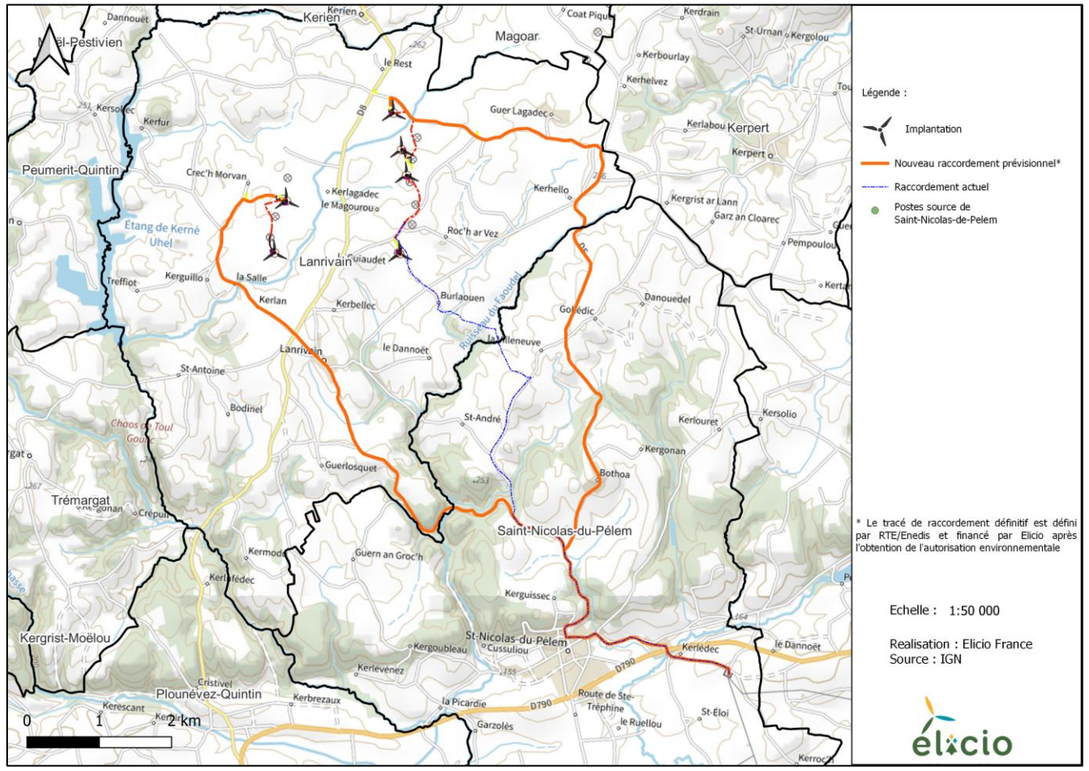
L'installation sera raccordée au Réseau Public de Distribution HTA par trois postes de livraison implantés en limite de propriété, et raccordés au poste source pressenti.

Le poste source pressenti est celui de Saint-Nicolas-du-Pélem, situé à 13,9 kilomètres du PDL 1 par la route et 13,1 kilomètres du PDL 3 par la route (le PDL actuel étant conservé, le PDL 2 ne nécessitera pas de nouveau raccordement). La capacité d'accueil de ce poste source réservée au titre du S3REnR disponible vu du réseau public de transport est actuellement de 6 MW (Juin 2026).

Le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis du maire de la commune et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité.

La carte suivante présente le tracé pressenti pour le raccordement au réseau public de distribution.

Figure 272 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source



Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterré. Le raccordement s'effectuera par l'intermédiaire d'une ligne électrique de 20 000 V enterrée à 1 mètre de profondeur vers le poste source. Des réseaux de télécommunication (téléphonique commuté, numérique, fibre optique) sont également nécessaires pour l'exploitation et la télésurveillance du parc éolien.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation ainsi qu'à la stabilité du réseau (régulation de tension, compensation d'énergie réactive…) seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, comme prévu dans le Code de l'Energie notamment les différents articles du livre III (les dispositions relatives à l'électricité) et le titre IV (l'accès et le raccordement aux réseaux). De la même manière, le maitre d'ouvrage se conformera à tous les autres arrêtés et décrets régissant les installations électriques.

Le poste source, le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront cependant définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par ENEDIS qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale. Une Proposition Technique et Financière (PTF), prenant en compte l'ensemble des impacts prévisibles dus au projet, depuis le poste de livraison du site au poste source ENEDIS sera alors effectuée.

Les études techniques réalisées par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) définissent les protections électriques à mettre en œuvre au point de raccordement du parc éolien. Ces protections sont définies et agissent pour protéger le réseau de distribution électrique et la centrale éolienne. En cas de court-circuit, que ce soit dans un parc éolien ou sur le réseau, ces protections isolent ainsi le défaut et limitent son développement. Les études techniques définissent également les besoins matériels du gestionnaire de réseau pour accueillir le parc éolien.

Les modifications et les coûts associés sont à la charge de la société ELICIO.

Une fois l'accord d'ENEDIS obtenu sur le dossier, les dossiers définitifs sont déposés à la Direction Départementale des Territoires (DDT) qui consulte la mairie et les services de l'état. Les services consultés ont un mois pour émettre des réserves. La DDT rend son avis dans les deux mois. Parallèlement, des conventions de servitude de passage sont signées avec tous les propriétaires concernés.

Les délais cumulés de procédure et de raccordement seront compris entre 18 et 24 mois comptés à partir de la date de délivrance de l'Autorisation Environnementale. Le raccordement des postes de livraison au poste source ENEDIS sera assuré par ENEDIS mais financé par la société ELICIO en tant qu'utilisateur de ce réseau.

2.7. LE MONTAGE DES EOLIENNES

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections est également inspecté avant de les lever à la verticale. Un nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport sera réalisé. Des tests de tension des boulons sont également effectués.

Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée à la position verticale et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.

Les sections de tour suivantes sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu ; la tour est alors sécurisée grâce à un système de cordes.

Préparation de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc…).

Hissage de la nacelle sur la tour : les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération.

Deux techniques de levage du rotor sont ensuite possibles :

- Soit le rotor est assemblé au sol et les trois pales sont fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle ;
- Soit le moyeu est emboité dans un premier temps sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle puis les trois pales sont levées et positionnées individuellement les unes après les autres.

Figure 273 : Illustrations photographiques des phases de montage des éoliennes



1. Ferraillage de la fondation
2. Installation du système d'ancrage
3. Mise en place des armoires de contrôle et de commandes
4. Installation du 1er tronçon
5. Installation du 2ème tronçon
6. Pose de la nacelle
7. Transport des pales
8. Préparation des pales
9. Préparation du moyeu
10. Fixation du rotor
11. Fixation des pales
12. Fixation des pales (2)

3. L'EXPLOITATION, LA MAINTENANCE ET LE DÉMANTÈLEMENT

3.1. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

La phase d'exploitation débute dès la mise en service des aérogénérateurs.

La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 25 ans.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Un ensemble de tâches est nécessaire à la réaction face aux imprévus lors de l'exploitation du parc, notamment **des opérations de surveillance** :

- Suivi détaillé et réactivité immédiate ;
- Surveillance de toutes les centrales à distance depuis une salle de contrôle dédiée ;
- Service client disponible 24h/24 et 7j/7.

Afin de maintenir une bonne disponibilité des éoliennes, le weekend, un système d'astreinte a été mis en place par la société ELICIO avec l'ensemble des collaborateurs afin de pouvoir assurer un suivi continu des parcs en exploitation.

Néanmoins, pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à **une maintenance régulière.**

L'ensemble de la maintenance des parcs éoliens de la société ELICIO est sous-traité via un contrat de maintenance de long terme (15 à 20 ans) avec le constructeur de l'éolienne afin de s'assurer que les pannes et dysfonctionnements soient pris en charge dans les meilleurs délais mais aussi que la maintenance préventive des éoliennes soit assurée conformément au cahier des charges du fabricant. Ainsi, ELICIO assure plusieurs missions au quotidien sur les parcs en exploitation dont la gestion de la maintenance :

- Planification et encadrement des opérations de maintenance ;
- Gestion de la maintenance préventive et curative ;
- Contrôle, surveillance et inspection une fois les travaux de maintenance terminés.

La maintenance est de trois types :

→ **La maintenance préventive**, qui a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes.
En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

La société ELICIO établira avec les différents prestataires le planning des maintenances préventives assurant le bon fonctionnement du parc et des systèmes de détection à long terme conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) :

- ***Maintenance visuelle*** : Contrôle visuel de tous les organes principaux, structurels (mâts, échelles, ascenseurs...), électriques (câbles, connexions apparentes...) et mécaniques.

- ***Maintenance visuelle/graissage*** : Vérification et mise à niveau de tous les organes de graissage (cartouches, pompes à graisse, graisseurs).

- ***Maintenance visuelle/électrique*** : Contrôle de tous les organes de production et de régulation (génératrices, armoires de puissance, collecteurs tournant) ainsi que de tous éléments électriques (éclairages, capteurs de sécurité).

- ***Maintenance visuelle/mécanique*** : Contrôle des boulons de tour, vérification des couples de serrage selon protocole défini, maintien des câbles et accessoires, moteurs d'orientation, poulies et treuils.

De manière générale, une vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques est effectuée. Les matériaux, l'électronique et les éléments de raccordement électrique sont vérifiés annuellement et une vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement des pièces est réalisée. Cependant, le cahier des charges et la planification des différentes interventions peuvent varier en fonction du fabricant et du type de machine.

A titre d'exemple, les tableaux ci-après décrivent la liste des taches de maintenance effectuées par le constructeur VESTAS au bout de 3 mois et de 6 mois de fonctionnement des éoliennes.

Tableau 93 : Principales opérations de maintenance lors de l'inspection des 3 mois

	Composants	Opérations
Inspection après 3 mois de fonctionnement	Etat général	Vérification de la propreté de l'intérieur de l'éolienne Vérification qu'aucun matériau combustible ou inflammable n'est entreposé dans l'éolienne
	Moyeu	Inspection visuelle du moyeu Vérification des boulons entre le moyeu et les supports de pale* Vérification des boulons maintenant la coque du moyeu
	Pales	Vérification des roulements et du jeu Inspection visuelle des pales, de l'extérieur et de l'intérieur Vérification des boulons de chaque pale* Vérification des bandes paratonnerres
	Système de transfert de courant foudre Moyeu / nacelle	Vérification des boulons et de l'absence d'impacts de foudre.
	Arbre principal	Vérification des boulons fixant l'arbre principal et le moyeu* Inspection visuelle des joints d'étanchéité Vérification des dommages au niveau des boulons de blocage du rotor
	Système d'orientation de la nacelle (Yaw system)	Vérification des boulons fixant le haut du palier d'orientation et la tour* Vérification du système de lubrification
	Tour	Vérification de l'état du béton à l'intérieur et à l'extérieur de la tour Vérification des boulons entre la partie fondation et la tour, entre les sections de la tour et sur l'échelle* Vérification des brides et des cordons de soudure Vérification des plateformes Vérification du câble principal
	Bras de couple	Vérification boulons
	Système d'inclinaison des pales (Vestas Pitch System)	Vérification des boulons du cylindre principal et du bras de manivelle Vérification des boulons de l'arbre terminal et des roulements
	Multiplicateur	Vérification du niveau d'huile Vérification du niveau sonore lors du fonctionnement du multiplicateur Vérification des joints, de l'absence de fuite, etc…
	Générateur	Vérification des câbles électriques dans le générateur Vérification des boulons
	Système de refroidissement par eau	Vérification du fonctionnement des pompes à eau Vérifications des tubes et des tuyaux
	Vestas Cooler Top™	Vérification boulons Inspection visuelle de la surface Vérification des ailettes et nettoyage si nécessaire Vérification du niveau de liquide de refroidissement
	Système hydraulique	Vérification d'absence de fuites dans la nacelle, l'arbre principal et le moyeu
	Onduleur	Vérification du fonctionnement de l'onduleur.
	Nacelle	Vérification boulons Vérification d'absence de fissures autour des raccords Vérification des points d'ancrage et des fissures autour de ceux-ci
	Extérieur	Vérification de la protection de surface Nettoyage des têtes de boulons et d'écrous, des raccords, etc.
	Transformateur	Inspection du transformateur
	Sécurité générale	Inspection des câbles électriques Vérification du système antichute Test du système de freinage Test du capteur de vibrations Test des boutons d'arrêt d'urgence**

Source : VESTAS

*Ces vérifications sont effectuées au bout de trois mois, puis d'un an de fonctionnement, puis tous les trois ans, conformément à l'arrêté du 26 août 2011.

**Ces tests sont ensuite effectués tous les ans, conformément à l'arrêté du 26 août 2011.

Ces opérations de maintenance courante seront répétées régulièrement selon le calendrier de maintenance.

Les principales opérations de maintenance supplémentaires sont présentées ci-après.

Tableau 94 : Opérations de maintenance supplémentaire lors de l'inspection des 6 mois puis lors des inspections annuelles

	Composants	Opérations	6 mois	1 an
Inspection après 6 mois et 1 an	Moyeu	Vérification de l'état de la fibre de verre Vérification des boulons Vérification des blocs parafoudre		x x x
	Pales	Vérification des tubes de graissage et du bloc de distribution de graisse Vérification du système de lubrification Remplacement des sacs de collecte de graisse Vérification des bandes anti-foudre		x x x x
	Arbre principal	Vérification du niveau sonore et vibratoire Vérification et lubrification des roulements principaux tous les 5 ans Lubrification des boulons de blocage du rotor	x x x	x x x
	Générateur	Vérification du bruit des roulements Lubrification des roulements	x x	x x
	Système d'inclinaison des pales (Vestas Pitch System)	Vérification du bon fonctionnement du système d'inclinaison des pales Vérification des boulons tous les 3 ans Vérification des pistons des vérins hydrauliques		x x x
	Bras de couple	Vérification des boulons entre le bras de couple et le bâti tous les 4 ans		
	Multiplicateur	Vérification de l'absence de débris métalliques Vérification et remplacement (si nécessaire) des filtres à air Remplacement des filtres à air Inspection du multiplicateur Changement de l'huile Extraction d'un échantillon d'huile pour analyse Remplacement des tuyaux tous les 7 ans	x x x x x	x x x x x
	Système de refroidissement par eau	Remplacement du liquide de refroidissement tous les 5 ans		
	Système hydraulique	Changement d'huile selon les rapports d'analyse tous les 4 ans Remplacement des filtres (tous les ans, tous les 2 ans ou tous les 4 ans, selon le filtre) Remplacement des filtres (tous les ans, tous les 2 ans ou tous les 4 ans, selon le filtre) Vérification de la pression dans le système de freinage Extraction d'un échantillon d'huile pour analyse		 x x
	Vestas Cooler Top™	Inspection visuelle du Vestas Cooler Top™ et des systèmes parafoudres	x	x
	Onduleur	Vérification du bon fonctionnement de l'onduleur Remplacement des différents filtres des ventilateurs Remplacement des différents ventilateurs tous les 5 ans Remplacement de la batterie tous les 5 ans		x x
	Capteur de vent	Inspection visuelle du capteur de vitesse de vent		x
	Système de détection d'arc électrique	Test du capteur de détection d'arc électrique du jeu de barres et dans la salle du transformateur		x
	Tour	Vérification des filtres de ventilation Maintenance de l'élévateur de personnes		x x
	Armoire de contrôle en pied de tour	Test des batteries des processeurs et remplacement si nécessaire Remplacement des batteries de secours tous les 5 ans Remplacement des filtres à air	x	 x
	Sécurité générale	Test des boutons d'arrêt d'urgence Test d'arrêt en cas de survitesse Vérification des équipements de sécurité Vérification de la date d'inspection des extincteurs Inspection du système de freinage	x	x x x x x

Source : VESTAS

→ **La maintenance curative** qui est effectuée dès lors qu'un dysfonctionnement est détecté.

→ **La maintenance des infrastructures électriques du parc.**

La société ELICIO veillera au bon fonctionnement des équipements électriques du parc à savoir postes de livraison et câbles HTA enterrés.

D’autres tâches seront également réalisées par la société ELICIO au cours de la phase d’exploitation, notamment :

- **Gestion opérationnelle** :
  - Respect des normes et de la réglementation ;
  - Rédaction des plans de prévention ;
  - Organisation de tous les contrôles réglementaires ;
  - Gestion du suivi des inspections ICPE ;
  - Gestion des relations avec les administrations, les exploitants agricoles et autres gestionnaires de réseaux ;
  - Organisation des suivis réglementaires (environnementaux, acoustiques) ;
- **Gestion juridique** :
  - Traitement des recours en garantie,
  - Traitement des déclarations de sinistres éventuels,
  - Traitement des réclamations de dommages financiers et/ou de pertes de production auprès de tiers.
- **Gestion financière** :
  - Comptabilité journalière du projet ; les paiements ; le controlling ;
  - Rédaction des comptes annuels ;
  - Gestion des remboursements de la dette ;
  - Reporting aux prêteurs ;
  - Négociation et mise en place des polices d’assurance ;

Ces procédures établies en interne par la société ELICIO permettent d’avoir une maîtrise sur l’exploitation des parcs en temps réel.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et du bon fonctionnement et est ainsi souvent opérée par le constructeur qui est le plus à même de vérifier les éoliennes et les paramétrer de telle manière que la production soit maximale et l’usure minimale. Les travaux ne peuvent être confiés qu’à un personnel compétent ayant suivi une formation technique dispensée par le fabricant.

Toute intervention doit être validée par un procès-verbal et respecter les normes de sécurité et de santé.

Par arrêté du 22 juin 2020, le ministère chargé de l'énergie a modifié les conditions applicables à l'exploitation des parcs éoliens, à leur renouvellement en fin de vie, à leur démantèlement ainsi qu'aux conditions de calcul des garanties financières pour les nouvelles installations et celles, existantes, qui sont modifiées. Il s'agit d'un texte particulièrement important dans la mesure où il modifie des prescriptions qui étaient fixées dans deux arrêtés du 26 août 2011, l'un relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation et l'autre relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, et crée de nouvelles obligations.

Les articles 11 à 19 de l'arrêté du 22 juin 2020 (applicables au 1er juillet 2020 pour les articles 1 à 16 et 20 à 22 et au 1er janvier 2021 pour les articles 17 à 19) modifient ou créent de nouvelles obligations qui sont imposées à l'exploitant de l'installation relatives à la sécurité et maintenance des installations.

Article de l'arrêté du 22 juin	Obligations imposées à l'exploitant de l'installation relatives à la sécurité et maintenance des installations
Article 11	***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'entraînement, 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.*****
Article 12	***Avant toute mise en service industrielle, l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité.*** ***- 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.*** ***Les installations électriques intérieures et les postes de livraison sont maintenus en bon état et sont contrôlés par un organisme compétent 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.*****
Article 13	***« 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. »*****
Article 14	***« 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. »»***

Article de l'arrêté du 22 juin	Obligations imposées à l'exploitant de l'installation relatives à la sécurité et maintenance des installations
Article 15	« ***Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées***. »
Article 16	*« 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 sables, incendie ou inondation. »*
Article 17	*« En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :* *« - de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;* *« - de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. »*
Article 18	*« Chaque aérogénérateur est doté de* ***moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie*** *appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »*
Article 19	*« 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 60 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 permettant de prévenir la projection de glace. 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 pour lesquelles l'exploitant démontre, notamment sur la base de données météorologiques ou de caractéristiques techniques des aérogénérateurs, que l'installation n'est pas susceptible de générer un risque de projection de glace. »*

3.2. LE DEMANTELEMENT

Comme toute installation de production énergétique, les installations envisagées n'ont pas un caractère permanent et définitif. Les éoliennes envisagées sont certifiées pour une durée de vie minimale de 25 ans.

La question se pose du **destin final du parc éolien au terme de son activité**. Plusieurs solutions sont possibles, selon notamment le coût des énergies concurrentes :

→ Le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donné sa qualité éolienne ;

→ Le second scenario concerne un remplacement partiel ou total des éoliennes existantes par du matériel de nouvelle génération pour augmenter leur rendement et réduire les coûts d'exploitation. L'ensemble des procédures engagées lors de la création du parc initial devra être renouvelé. Ce scénario s'appelle le « repowering » ;

→ Le troisième scénario concerne l'abandon du site. Les estimations du coût du démantèlement d'éoliennes devenues obsolètes montrent que ce coût est inférieur ou équivalent à celui de la vente de la « ferraille » des tours et autres composants.

Dans tous les cas, les ressources financières devront être suffisantes pour remettre en l'état le site, même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

Le démontage des éoliennes est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Ceci a été confirmé par la Loi Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010. Il est indiqué que *« 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, quel que soit le motif de 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 ».

3.2.1. Les étapes du démantèlement

Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 vient préciser les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne les modalités de remise en état, le décret stipule dans l'article R. 553.6 que *« les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

a) Le démantèlement des installations de production ;

b) L'excavation d'une partie des fondations ;

c) La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;

d) La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

L'arrêté du 22 juin 2020 puis l'arrêté du 10 décembre 2021 apportent des précisions sur les opérations de démantèlement :

Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

1- *- le démantèlement des installations de production d'électricité, le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
2- *- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
3- *- 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 ».*

Dans de bonnes conditions météorologiques, le temps consacré au démantèlement d'une éolienne est estimé à deux jours.

ELICIO s'engagera par ailleurs via les baux passés avec les propriétaires et exploitants des terrains, à **remettre en état les terrains mis à disposition.**

3.2.2. Garantie financière

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021) 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, l'exploitant constitue les garanties nécessaires à la remise en état du site.

L'arrêté du 26 août 2011, dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021 et par l'arrêté du 11 juillet 2023, donne des précisions sur les garanties financières.

CALCUL DU MONTANT INITIAL DE LA GARANTIE FINANCIÈRE

I.- Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

Où :

-M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

-Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement.

II.-Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

a) lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

Cu = 75 000

b) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

Cu = 75 000+ 25 000 × (P-2)

Où :

-Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

-P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

III.-En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé par un nouveau calcul en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement.

Selon l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021 venant modifier l'arrêté du 26 Août 2011, « Dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté. »

Les garanties financières seront établies à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

La Société ELICIO constituera pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez des garanties équivalentes à 780 000 € pour le modèle d'éolienne V117 (4,2 MW) ou à 690 000 € pour le N117 (3,6 MW), en souscrivant une assurance auprès d'une compagnie d'assurances. Le document attestant la mise en œuvre de ces garanties financières sera transmis au Préfet dès la mise en service du parc éolien.

Selon l'article R. 516-2 du Code de l'environnement, les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent de l'engagement écrit d'un établissement de crédit ou d'une entreprise d'assurance.

La revente des éoliennes soit pour la récupération des matériaux soit pour le marché de l'occasion demeure une source non négligeable de revenu pour l'exploitant du parc éolien.

3.3. DESTINATION DES DECHETS

Sont identifiés ci-dessous, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité, la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel que le cuivre ou l'aluminium.

3.3.1. Identification des types de déchets

- ***Les pales*** : le poids des trois pales peut varier entre 20 et 25 tonnes selon le modèle. Ils sont constitués de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.

- ***La nacelle*** : le poids total de la nacelle est approximativement de 71 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.

- ***Le mât*** : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.

- ***Le transformateur et les installations de distribution électrique*** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.

- ***La fondation*** : La totalité des fondations est excavée 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.

3.3.2. Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

- ***La fibre de verre***

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux.

Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :

- La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;

- La création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

- ***L'acier***

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres.

Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

- ***Le cuivre***

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, …). Depuis 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique…). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

L'arrêté du 26 août 2011, dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

- 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, 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.

ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES PAYSAGES ET LES VUES

4. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

5. IMPACTS SUR LA SANTÉ PUBLIQUE

6. IMPACTS CUMULÉS

7.APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

8.LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LA SÉCURITE PENDANT LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION

9. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU RENOUVELLEMENT DU PARC ÉOLIEN DE LA SALLE ET ROC'H AR VEZ

Cette partie se destine à évaluer les impacts sur l'environnement générés par le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, cette analyse transcrit « ***une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :***

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

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

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

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

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

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

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

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

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

Un projet éolien peut présenter **deux types d'impacts** :

- **Des impacts directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
- **Des impacts indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit **immédiatement**, soit à **court, moyen** ou **long terme.**

A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler **temporaire** ou **permanent** :

- L'impact est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier) ;
- L'impact est permanent (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable, nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- Modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- Perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- Perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- Perturbation/incommodité pour les populations/présence humaine dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Les effets du projet sur l'environnement seront évalués selon les trois phases du projet éolien, à savoir :

- Les travaux préalables à la construction du parc éolien ;
- La phase d'exploitation du parc ;
- Le démantèlement de la ferme éolienne.

Le niveau d'impact tiendra notamment compte des enjeux associés à chaque thème étudié dans l'état initial et des effets pressentis du projet sur les ordres considérés. Selon le niveau d'impact estimé, des mesures de réduction, d'évitement et d'accompagnement seront proposées. En cas d'impacts résiduels significatifs après applications de ces mesures, des mesures compensatoires seront présentées.

1. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE CONSTRUCTION

1.1.1. Etude des impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc éolien nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles…). Dans ce cadre, la combustion de carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique aujourd'hui constaté.

Cependant, dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, l'éloignement des habitations et la ventilation de la zone rendront les effets de pollution de l'air très limités pour les habitants des communes les plus proches.

Les conséquences indirectes de la phase de construction auront de ce fait un impact négatif temporaire negligeable et réversible sur le climat.

1.1.2. Etude des impacts du chantier sur la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes de montage ou encore pour les fondations, resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec une expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en conséquence.

Nous estimons de ce fait très faible l'impact de la construction du parc sur la géologie. La mise en place des éoliennes nécessitera en effet un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.

1.1.3. Etude des impacts du chantier sur le sol

La création du parc éolien nécessite le défrichement et l'aménagement des sols pour permettre l'installation des fondations et socles des éoliennes (enterrés et recouverts de terre), des aires de montage des éoliennes et des bâtiments techniques, la création des chemins d'accès et le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique.

L'installation de ces éléments est susceptible de générer divers effets, notamment :

- La création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale ;
- Des tassements du sol et la création d'ornières ;
- L'altération des qualités agro-pédologiques des sols du fait de la disparition partielle du couvert végétal et du changement de régime hydrique.

En ce qui concerne les emprises au sol, la surface totale de sol aménagée en phase de travaux représente environ 21 510 m², soit 0,05% de la commune de Lanrivain (36,74 km²). Cette emprise est répartie comme suit :

Tableau 95 : Surface concernée par les travaux d'installation du projet éolien

Localisation	Surface d'emprise au sol (m²) en phase chantier					
	Fondations (maximum)	Plateforme de travail (avec fondations)	Chemins d'accès créés	Chemins d'accès renforcés	Autres aménagements créés (zone de giration, etc..)	Total phase chantier
E1	575 m²	2015 m²	102 m²		124 m²	2241 m²
E2	575 m²	2015 m²	1438 m²		1135 m²	4588 m²
E3	575 m²	2200 m²	0 m²		339 m²	2539 m²
E4	575 m²	2015 m²	124 m²		791 m²	2930 m²
E5	575 m²	1963 m²	818 m²	679 m²	325 m²	3106 m²
E6	575 m²	2015 m²	1160 m²		0 m²	3175 m²
					675 m²	675 m²
					482 m²	482 m²
					503 m²	503 m²
Total Eoliennes	3450 m²	12223 m²	3642 m²	679 m²	4374 m²	20 918 m²
PDL 1	27,5 m²	250 m²	0 m²		0 m²	250 m²
PDL 2	22,5 m²	193 m²	0 m²		0 m²	193 m²
PDL 3	22,5 m²	149 m²	0 m²		0 m²	149 m²
TOTAL	3522,5 m²	12815 m²	3642 m²	679 m²	4374 m²	21 510 m²

Source : ELICIO, 2024.

L'aménagement des voies d'accès

Les camions amenant la structure de l'éolienne ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants.

Le parcours des voies d'accès prévues empruntera au maximum les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Dans ce cadre, les sentiers agricoles empruntés pour l'accès à l'ensemble des éoliennes seront probablement recalibrés, bien que leur structure au sol demeure favorable à la phase d'acheminement du matériel (aujourd'hui couramment emprunté par des engins agricoles).

L'accès général se fera par la route départementale D8, puis par les chemins agricoles.

L'accès aux éoliennes se fera suivant l'architecture suivante :

- E01, E02, E03, E04 : D8- D28
- E05, E06 : D8 - D50

En phase travaux, l'accès à 5 des 6 éoliennes nécessitera **la création de pistes** dans des champs cultivés qui représenteront une surface approximative de **3 642 m²** :

- 102 m² de chemin seront créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E01 ;

- 1 438 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E02 ;

- 124 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E04 ;

- 818 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E05 ;

- 1 160 m² de chemin seront ainsi créés et/ou renforcés pour accéder à l'éolienne E06

Ainsi, 810 mètres linéaires de chemins seront créés pour accéder aux éoliennes. Toutes les voies d'accès créées seront constituées de chemins stabilisés d'une largeur de 4,5 mètres.

Les chemins existants à renforcer représenteront environ 151 mètres linéaires pour une surface de 679 m².

Des zones de giration seront également créées pour un total d'environ 4 374 m².

La répétition des passages peut en effet conduire à un compactage du sol. Il peut entraîner un changement durable de sa structure et des facteurs abiotiques du site (eau, air et substances nutritives) pouvant modifier la capacité d'enracinement des végétaux.

Le trafic des engins sera cependant limité aux aménagements prévus à cet effet, à savoir les pistes et les aires de montage. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc limités.

Figure 274 : Illustrations photographiques d'une construction de voirie



Figure 275 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E01



Figure 276 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E02



Figure 277 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E03



Figure 278 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E04

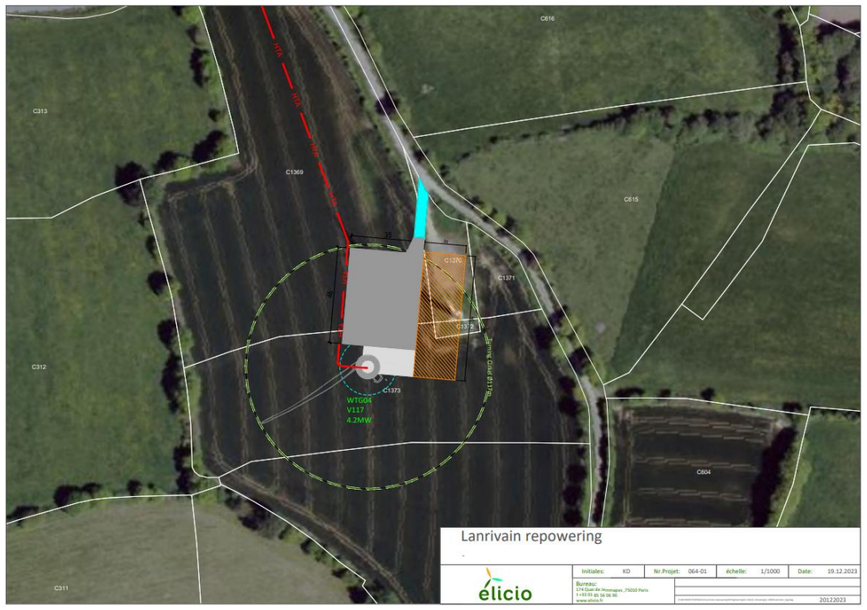
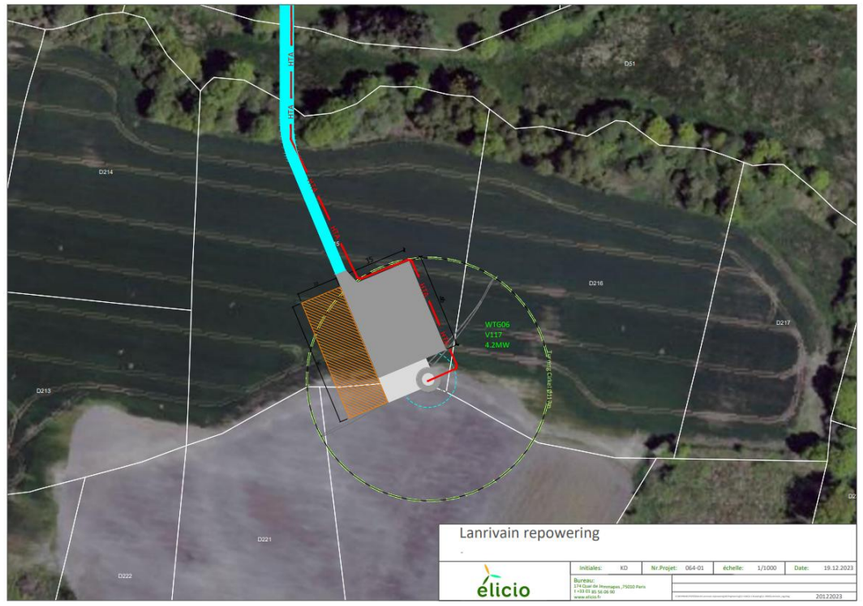


Figure 279 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E05



Figure 280 : Cartographie des chemins à créer/renforcer dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pour l'éolienne E06



L'aménagement des plateformes de levage et de travail

Des aires de montage devront également être créées à proximité des lieux d'implantation des éoliennes. Ces plateformes ne nécessiteront pas d'aménagement particulier mais nécessiteront un terrassement et un revêtement.

Elles représenteront une superficie de 2015 m² chacune pour E1, E2, E4 et E6 ; une superficie de 2200 m² pour E3 et une superficie de 1963 m² pour E5.

Au total, ce seront 12 223 m^2 pour les 6 éoliennes de terrain qui seront décapés et terrassés durant la phase travaux sur une profondeur de 60 centimètres environ pour les plateformes.

La zone d'implantation du projet dans son ensemble présente des dénivelés relativement peu marqués. Les dénivelés seront ainsi de faible importance sur les sites même d'implantation des éoliennes et les plateformes de levage. En résultera des faibles terrassements avec pas ou peu de décaissements ou de remblais supplémentaires.

Par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera d'importance modérée à l'échelle de la zone du projet.

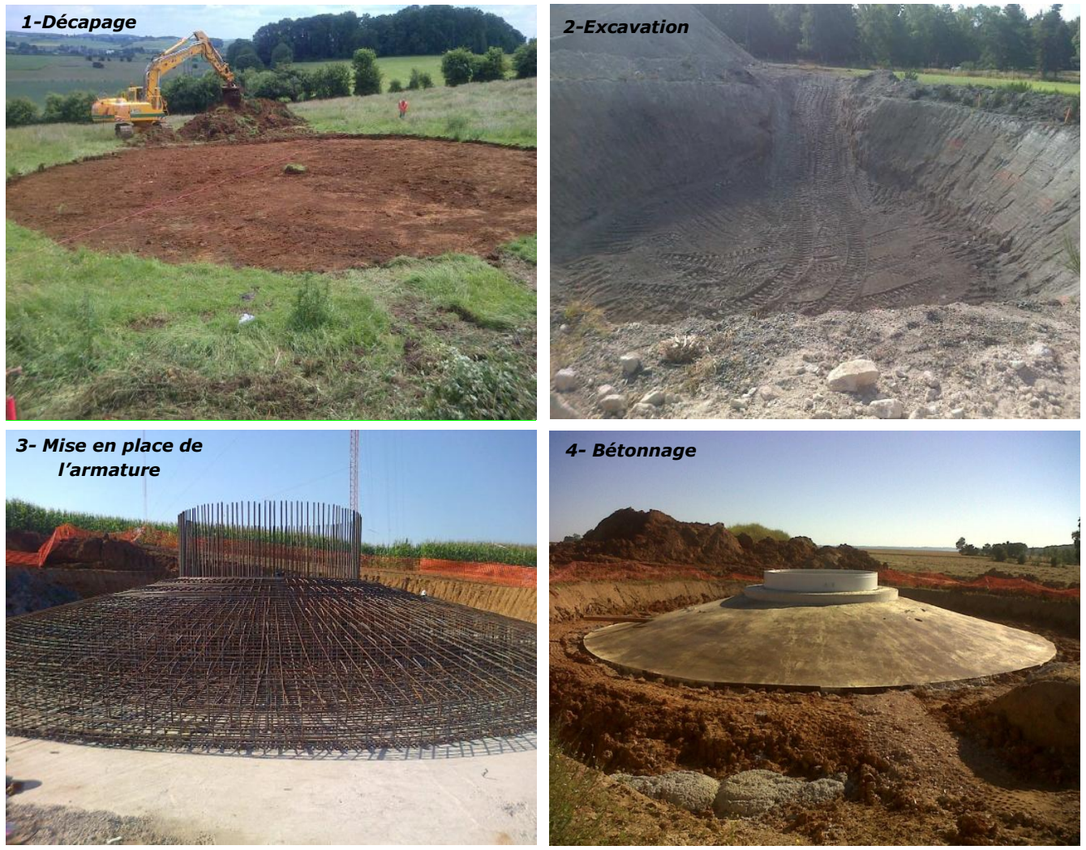
La construction des fondations

La construction de chacune des fondations nécessitera pour chaque éolienne l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1200 m^3 correspondant à une superficie d'environ 500 m^2 et une profondeur de 2 à 3 mètres.

L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire puisqu'elle sera remise en place à la fin du chantier.

Compte tenu que des inondations et coulées de boue ont déjà été observées sur la commune de Lanrivain, une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en conséquence.

Figure 281 : Illustrations photographiques de la préparation d'une fondation



Le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique

Les principaux mouvements de terre seront effectués lors de la réalisation des tranchées de câbles. **Le réseau électrique interne** (entre éoliennes, jusqu'au poste de livraison et jusqu'au domaine public) devra passer dans une tranchée de 90 à 110 cm de profondeur (selon la nature du sol) sur 30 à 50 centimètres de largeur. Cette profondeur pourra être adaptée en fonction du nombre de câbles enterrés et de la tension au niveau de la tranchée. Ce réseau suivra les pistes d'accès. Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée durant les phases de construction des fondations et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc de manière à retrouver la topographie initiale.

Au sein du parc, les câbles inter-éoliens seront autant que possible enterrés en accotement des chemins existants ou créés afin d'une part de limiter les impacts visuels et d'autre part de tenir compte des sensibilités environnementales du site.

Figure 282 : Illustrations photographiques des travaux de passage des câbles



Source : Envol Environnement

Tableau 96 : Surfaces concernées par les tranchées inter/extra éolien

Désignation	Surface
Tranchée extra-éolien : Poste de livraison – Poste source (sur le trajet pressenti)	Entre 6 893 m² et 11 488,5 m² 22,9 km par la route
Tranchée inter-éolien : Eoliennes – Poste de livraison	Entre 1 204,8 m² et 2 008 m² 4 016 mètres

Source : Envol Environnement

Les postes de livraison et leurs aménagements occuperont une faible surface d'environ 592 m². Par conséquent, la modification de la topographie et des sols relative à ces installations sera de très faible importance.

Figure 283 : Illustrations photographiques de la pose du poste de livraison





Source : Envol Environnement

En conclusion, nous estimons que la phase de construction aura un impact négatif faible sur la topographie. Ces effets seront temporaires jusqu'à la fin du chantier de construction.

De même, est défini un impact négatif faible permanent sur le sol du fait des décapages et excavations réalisés pendant la phase des travaux. Notons que ces effets s'exerceront sur le long terme par rapport à la conception et/ou la modification des voies d'accès aux éoliennes, à la création des plateformes de montage et des fondations qui seront exploités jusqu'à la remise à l'état initial.

1.1.4. Etude des impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

Pour rappel, il existe un captage d'eau à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet auquel sont associés des périmètres de protection immédiat et rapproché. Il s'agit du captage d'eau « Le Blavet » (n°0220000001069).

Ce captage d'eau et ses périmètres de protection ne se situent cependant pas dans la zone d'implantation potentielle (Cf. « *cartes de situation du périmètre de protection du captage d'eau à l'échelle des aires d'étude éloignée, rapprochée et de la zone d'implantation potentielle* » dans l'état initial/milieu humain).

L'Agence Régionale de la Santé a informé la société ELICIO, en date du 20/10/2023, qu'il n'y a pas de captage d'eau connu dans la zone d'étude du projet, à noter cependant que ce dernier se situe à proximité immédiate du périmètre de protection de la retenue de Kerné Uhel sur Lanrivain.

Aucune contrainte liée à l'existence de ces zones délicates n'est donc mise en évidence dans la zone d'implantation du projet et l'impact sur ces captages d'eau sera nul.

Concernant les effets potentiels liés à l'imperméabilisation du sol, à la modification des écoulements, des ruissellements, et/ou des infiltrations d'eau dans le sol, nous estimons que :

- → Seuls les bâtiments modulaires liés au personnel de chantier entraîneront une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement ;
- → Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une couche de sable et d'une couche de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol ;
- → La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme ;
- → La phase de chantier étant relativement courte et le temps de dépôt de terre variable, les matériaux utilisés seront stockés sur le site durant tout le chantier. Chaque éolienne étant implantée sur une parcelle agricole, et les aires de chantier perméables, les ruissellements seront moindres (infiltration) que ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation ;
- → Une toute petite portion de ruisseau intermittent sera traversée par un chemin permanent. Cependant, d'après l'étude écologique, le franchissement de ce ru se fera par la technique de busage des points bas de la zone humide, permettant le maintien de l'écoulement. Ainsi, le busage de ce ru ne devrait concerner qu'une portion de 7 mètres de ce cours d'eau, n'impliquant pas un impact significatif (impact très faible) sur les fonctionnalités de la zone humide.

Concernant les risques d'impact liés à la dégradation de la qualité des eaux superficielles, ceux-ci se traduisent par des risques de contamination des eaux liés à des fuites de produits polluants depuis les engins de chantier, à des pertes de produits liquides stockés sur site pour les besoins du chantier ou encore à des apports de matières contaminantes en période de ruissellement intense par exemple. Il existe en effet un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement pourront être chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol dans les aires d'assemblage. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles, les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants.

D'autre part, la probabilité qu'une fuite se produise est faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier seront soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Des mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre négligeables les risques de déversement de polluants (cf. parties sur les mesures).

La réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante sur le site. **En conséquence, tout rejet d'eaux de rinçage pour les bétonnières par exemple et de produits polluants au cours de la phase travaux sera à proscrire.** Les zones de nettoyage des camions de chantier prévoyant des sacs de récupération de béton et une protection du sol seront systématiquement utilisées.

Concernant les risques d'impact liés à la dégradation de la qualité des eaux souterraines :

La station de mesures piézométriques d'eau souterraine pour la masse d'eau souterraine « Bassin versant du Blavet [FRGG010] » la plus proche est localisée sur le territoire de la commune de Kerpert. La profondeur piézométrique en février 2024 était de 4,84 mètres. Les fondations étant de profondeur de 3 mètres maximum, la construction d'éoliennes est autorisée, sous réserve de respecter les mesures suivantes :

- Respect de la bonne réalisation du béton de propreté ;
- Utilisation de matériaux tels que sable, grave calcaire ou siliceuse, et/ou craie pour la réalisation des assises des chemins d'accès et des aires de montage autour des éoliennes ;
- Veille à toute pollution accidentelle par des huiles et/ou des hydrocarbures autour des engins de chantier.

L'infiltration d'eau potentiellement polluée n'aura pas d'impact sur les nappes, l'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servant de filtre et de régulateur naturels. En cas de pollution, en cours de construction, l'Agence Régionale de l'Eau sera prévenue.

En conclusion, nous estimons que l'impact temporaire sur les milieux aquatiques sera négatif faible dès lors que les mesures de précaution décrites seront appliquées (cf.partie mesures).

1.2. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE D'EXPLOITATION

1.2.1. Incidences du projet éolien sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique

L'énergie éolienne est **une énergie renouvelable non polluante**. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne n'utilise pas de combustibles fossiles responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent :

- Emission de gaz à effet de serre, de poussière, de fumée et d'odeur ;
- Production de suie et de cendre ;
- Nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement en combustibles ;
- Rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- Dégâts des pluies acides sur la faune et flore, le patrimoine, l'homme ;
- Stockage des déchets.

Le projet participe ainsi à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique et les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels.

Les raisons de développement du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez résident, avant tout, dans les effets positifs sur la qualité de l'air et sur la santé.

Une Analyse de Cycle de Vie réalisée pour l'ADEME en 2017 a permis de fournir des données précises sur les impacts environnementaux de la production éolienne avec les spécificités du parc français installé sur terre et prévu en mer. Les différentes étapes du cycle de vie d'une installation éolienne sont incluses dans les frontières du système :

- Fabrication des composants du système
- Installation du système éolien
- Utilisation
- Maintenance
- Désinstallation, traitement en fin de vie.

Différentes unités fonctionnelles ont été considérées selon la localisation de l'éolienne :

- Sur terre : « 1 kilowattheure issu de la capacité de production éolienne française terrestre en 2013, délivré sur le réseau électrique, avec un facteur de charge moyen calculé sur les 5 dernières années (2010-2014), pour une durée de vie de parc de 20 ans ».
- En mer : « 1 kilowattheure issu de la capacité de production éolienne française maritime entre 2020 et 2023, délivré sur le réseau électrique, avec un facteur de charge moyen fondé sur les estimations futures, pour une durée de vie de parc de 20 ans ».

Les résultats calculés pour l'ensemble des parcs éoliens terrestres et maritimes français, sur les phases de fabrication et d'usage / production d'énergie confirment les faibles émissions de CO_2 :

- Eolienne terrestre : taux d'émission de 12,72 g CO2 eq / kWh.
- Eolien en mer : taux d'émission de 14,75 g CO2 eq / kWh.

Ces émissions caractérisant les parcs français sont analogues à celles rapportées par les études internationales. La phase de fabrication des composants est la principale source des impacts, notamment en raison de la consommation d'énergie.

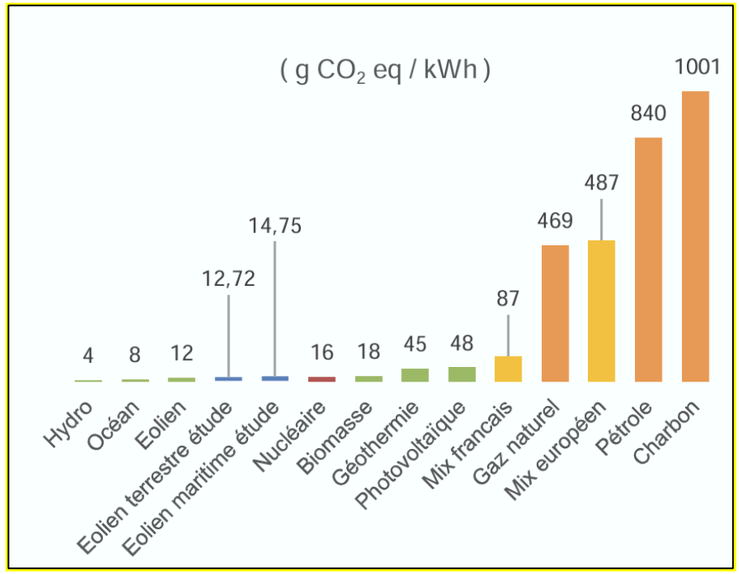
La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO^2 pour le parc installé en France. Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix électrique français qui est de 34 gCO2/ kWh24 et celui du mix européen de 216 gCO2/kWh25 en 2020. Les émissions de CO2 par kWh des différentes sources de production d'électricité sur l'ensemble de leur cycle de vie sont présentées dans la figure suivante.

Selon RTE (2020), les émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire se chiffrent à environ 22 millions de tonnes de CO2 par an.

L'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique. Les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'exploitation et le démantèlement d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois pour l'éolien terrestre ; durée à mettre en perspective de la durée de vie moyenne des parcs de 20 ans à terre. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement.

A titre informatif, en phase de construction, les consommations générées par les engins de construction seront monitorées mensuellement et suivies par ELICIO.

Figure 284 : Émissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies (IPPC)



Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France – ADEME (2015)

Une étude menée par des chercheurs du CNRS, du CEA et de l'UVSQ en collaboration avec l'INERIS et l'ENEA, l'agence italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement durable publié sur le site de la revue Nature Communications le 11 février 2014, a démontré que **le développement des fermes éoliennes en Europe modifie le climat de façon extrêmement faible à l'échelle du continent, et cela restera le cas au moins jusqu'en 2020.** Les conclusions ont été établies à partir de simulations climatiques qui intègrent l'effet sur l'atmosphère des fermes éoliennes situées en Europe et qui résultent d'un scénario réaliste prévoyant le doublement de la production éolienne d'ici 2020, conformément aux engagements des pays européens. Les effets provoqués par un déploiement massif des installations de production d'énergie éolienne n'avaient pas encore été bien quantifiés jusqu'à présent.

Toutefois, en s'appuyant sur des scénarios idéalisés de déploiement de fermes éoliennes géantes, plusieurs études récentes avaient révélé que la circulation atmosphérique pouvait être modifiée, tout comme les températures et les précipitations. À proximité de telles fermes, une augmentation significative des températures, en particulier la nuit, avait été observée.

Il s'avère que durant la nuit, les éoliennes brassent davantage l'atmosphère que pendant la journée, ce qui limite le refroidissement près du sol. Pourtant, aucune étude n'avait pour l'instant tenté de quantifier l'effet climatique d'un scénario réaliste de développement de la production éolienne à l'échelle d'un continent.

Principale conclusion de cette étude : les différences introduites par les éoliennes restent très faibles par rapport à la variabilité naturelle du climat : dans certaines régions, cette différence atteint au maximum 0,3°C en température et on observe une baisse de quelques pourcents des cumuls de précipitations saisonnières (ces valeurs étant uniquement significatives en hiver). Ces légères différences proviendraient en partie de la superposition d'effets locaux dans les régions fortement couvertes en éoliennes et d'une légère rotation des vents d'ouest vers le nord sur l'Europe de l'ouest. Mais elles restent nettement plus faibles que les différences typiques de températures ou de précipitations d'un hiver à l'autre, et leurs implications sur l'énergétique globale de la terre sont bien moindres que celle du changement climatique dû à l'augmentation des gaz à effet de serre.

En conséquence, l'impact sur le climat du fonctionnement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez est donc positif et fort sur le long terme. Le développement du parc éolien pourra modifier le climat de façon extrêmement faible à l'échelle du continent.

1.2.2. Etude des impacts de l'exploitation sur la géologie

Nous considérons que les éoliennes en cours d'exploitation n'auront pas d'effet sur le sous-sol géologique. Le seul risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles.

Les fondations des éoliennes se limiteront à une profondeur maximale de trois mètres et n'auront pas d'effet sur la géologie du site.

1.2.3. Les eaux superficielles et souterraines

1.2.3.1. Effets liés à la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase d'exploitation, les seules modifications des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol sont les suivantes :

- Imperméabilisation sous les postes de livraison (592 m²) ;
- Modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès créées et renforcées (4 321 m²) et des plateformes d'exploitation (12 223 m²).

Tableau 97 : Surface d'emprise au sol concernée par l'exploitation du projet éolien

Localisation	Surface d'emprise au sol (m²) en phase d'exploitation			
	Fondations (maximum)	Plateforme d'exploitation (avec fondations)	Chemins d'accès créés	Total phase exploitation
E1	575 m²	**2015 m²**	**102 m²**	**2117 m²**
E2	575 m²	**2015 m²**	**1438 m²**	**3453 m²**
E3	575 m²	**2200 m²**	**0 m²**	**2200 m²**
E4	575 m²	**2015 m²**	**124 m²**	**2139 m²**
E5	575 m²	**1963 m²**	**818 m²**	**2781 m²**
E6	575 m²	**2015 m²**	**1160 m²**	**3175 m²**
Total Eoliennes	**3450 m²**	**12223 m²**	**3642 m²**	**15865 m²**
PDL 1	27,5 m²	**250 m²**	**0 m²**	250 m²
PDL 2	22,5 m²	**193 m²**	**0 m²**	193 m²
PDL 3	22,5 m²	**149 m²**	**0 m²**	149 m²
TOTAL	**3522,5 m²**	**12815 m²**	**3642 m²**	**16457 m²**

Source : ELICIO

L'impact du projet sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol sera négatif très faible.

1.2.3.2. Effets liés à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Le risque de rejet de polluants de l'éolienne vers le sol et dans l'eau est très faible pour deux raisons :

1- Si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique de l'éolienne, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur.
2- La base de la tour est hermétique et étanche.

En conséquence, nous jugeons que les effets du parc éolien sur la qualité des eaux superficielles et souterraines seront négatifs très faibles.

1.2.4. Étude des compatibilités du projet avec les risques naturels

- Les risques sismiques

D'après le zonage sismique français, le projet se situe dans une zone sismique de niveau 2. Le risque sismique lié à l'aire d'implantation du projet est donc considéré comme faible. **Nous estimons que le projet éolien est compatible avec le risque sismique**.

Comme évoqué, les postes de livraison du présent projet éolien seront donc soumis à un contrôle technique.

- Les mouvements de terrain

L'étude de l'état initial relatif aux glissements de terrains et aux cavités souterraines a indiqué l'absence de mouvements de terrains et cavités souterraines dans la zone d'implantation potentielle du projet.

De plus, nous estimons que ce risque à l'égard des éoliennes installées sera réduit car des études géotechniques poussées préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol. Ces dernières seront implantées sur des secteurs peu sujets à ce type de phénomène (pas d'implantation sur des pentes d'inclinaison significative et dans les combes). **Nous considérons de ce fait que le projet est compatible avec le risque mouvements de terrain**.

- Les risques d'inondation

Au vu des cartographies relatives aux risques d'inondations dans les environs du projet, il apparaît que **le projet se situe dans un secteur à sensibilité modérée concernant les risques d'inondations. Deux cas d'inondation** ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle ont été référencés sur la commune de Lanrivain.

La commune de Lanrivain n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation. Elle est cependant concernée par des risques d'inondation de plaine.

La commune de Lanrivain est couverte par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) Blavet et bénéficie également d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI), il s'agit du PAPI Blavet II.

- Les risques de remontée de nappe

Nous avons préalablement défini **un secteur à sensibilité faible concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques, avec quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de caves et débordements de nappes**. Dans ce cadre, nous estimons que le risque d'un effet lié à une remontée de nappe est modéré dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

- Les retraits-gonflements d'argile

L'aléa retrait-gonflement des argiles est nul à faible sur la zone d'implantation potentielle du projet. Ces enjeux seront toutefois précisés par l'étude géotechnique et seront pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs. **Le risque d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles sera de ce fait qualifié de faible.**

- Les risques d'incendie

Le risque d'incendie est très faible sur la zone du projet. Dès lors, **nous considérons que le projet est tout à fait compatible avec le risque incendie.**

- L'aléa submersion marine

La commune de Lanrivain n'est pas concernée par le risque de submersion marine.

- Le risque radon

La commune de Lanrivain est exposée à un risque radon important, puisque celle-ci, tout au moins sur une partie de sa superficie, présente des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. La nature du présent projet n'induit cependant pas de risque particulier pour la géologie. Un très faible impact de la construction du parc est de ce fait estimé sur le risque radon.

- Aléas météorologiques

Les données climatologiques peuvent être extrêmes. Le risque lié à la foudre est faible sur le site d'implantation.

Le risque de vents forts et de tempêtes est un enjeu à prendre en considération.

1.3. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT

1.3.1. Étude des impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport qui seront émetteurs de gaz à effet de serre. Néanmoins, les quantités émises par ces types d'activité seront négligeables.

En comparaison du bilan positif de l'exploitation, nous estimons que les effets de la phase de démantèlement auront un impact négatif très faible et temporaire sur le climat et l'atmosphère.

1.3.2. Étude des impacts du démantèlement sur la géologie

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les chemins d'accès initialement créés et les plateformes seront supprimés.

« *Lorsque l'installation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant place le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1. Il en informe le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation ainsi que le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme.*

Les opérations de démantèlement et de remise en état s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

- *« **Le démantèlement des installations de production d'électricité, le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles** dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- ***L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle**, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
- ***La remise en état du site** avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état ».*

Au vu de ces éléments, nous estimons que le démantèlement sera sans effet sur la géologie.

1.3.3. Étude des impacts du démantèlement sur la topographie et les sols

Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, le parc éolien sera démantelé et le site sera remis à l'état initial à l'issue de la phase d'exploitation. En d'autres termes, les socles des aérogénérateurs, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés.

Le béton des fondations sera extrait tandis que l'ensemble sera recouvert de terre.

Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers…) seront enlevés du site et transportés en déchetterie par enfouissement ou recyclage.

L'impact du démantèlement sur le sol sera donc positif faible permanent.

1.3.4. Étude des impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines

Les effets associés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, postes de livraison, pistes et plateformes) seront rendus nuls par le démantèlement et la remise en état du site. Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles seront de ce fait négatifs très faibles.

2. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

2.1. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE CONSTRUCTION

2.1.1. Étude des retombées socio-économiques du chantier

En 2016, le secteur des énergies vertes représentait à l'échelle mondiale, toutes filières confondues, près de 10 millions d'emplois : précisément 9,8 millions, selon le rapport publié en mai 2017 par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena). La croissance de l'éolien au niveau mondial s'accompagne d'importantes créations d'emplois dans la filière tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation : c'est la 4ème énergie renouvelable la plus riche en emplois au niveau mondial, avec 1,1 million d'emplois directs et indirects, derrière l'hydroélectricité, le photovoltaïque et les biocarburants.

L'intensité en emplois du marché éolien varie fortement d'un pays à l'autre : de 30 Equivalents Temps Plein (ETP) par MW installé annuellement en Allemagne sur la période 2014 à moins de 15 au Brésil. En 2015 en France, ce ratio est de l'ordre de 18 ETP par MW installé annuellement. C'est le niveau de structuration des activités industrielles qui explique le mieux cette variabilité, les activités associées au développement, à l'installation et à l'exploitation étant des activités locales. L'Allemagne et la Chine, où l'intensité en main-d'œuvre est la plus forte, ont su développer des industries éoliennes très actives sur les marchés domestiques et mondiaux.

Selon l'étude « Wind at Work - énergie éolienne et création d'emplois en Europe » publiée par l'Association Européenne de l'Energie Eolienne (EWEA) en janvier 2009, *« le secteur de l'éolien employait 154 000 personnes en Europe en 2007, dont 108 600 emplois directs (37 % d'entre eux dans la fabrication des éoliennes, 22 % dans la fabrication des composants, 16 % pour les développeurs de projet, et 11 % pour les opérations d'installation et de maintenance). Le secteur de l'énergie éolienne a créé 33 nouveaux emplois par jour en Europe depuis les cinq dernières années. Pour 2020, les prévisions annoncent plus de 325 000 salariés et près de 380 000 à l'horizon 2030 ».*

En France, après un ralentissement constaté en 2010, la filière éolienne affiche une nette progression depuis 2012.

En 2020, les emplois de la filière ont continué de croître à un rythme important puisque le taux de croissance atteint les 12%, avec un total de 22600 emplois directs et indirects en France au 31 décembre 2020.

Si la pandémie n'a pas atteint la dynamique globale, elle a malgré tout pesé sur les autorisations délivrées pour la construction des parcs et a mécaniquement freiné la croissance dans les activités liées à l'exploitation et la maintenance et surtout à celles liées à la fabrication de composants.

Pour cette dernière catégorie, c'est l'offshore qui permet de maintenir la croissance. Comme en 2019, c'est l'éolien en mer qui booste la croissance des emplois de la filière française. Le démarrage de la construction des parcs de Saint Nazaire, de Fécamp et de Saint-Brieuc explique largement cette tendance. Avec plus de 20% des emplois recensés, l'éolien en mer représente environ 5200 emplois en 2020. La croissance devrait se poursuivre avec la création d'emplois offshore en Normandie (pôles industriels du Havre et de Cherbourg).

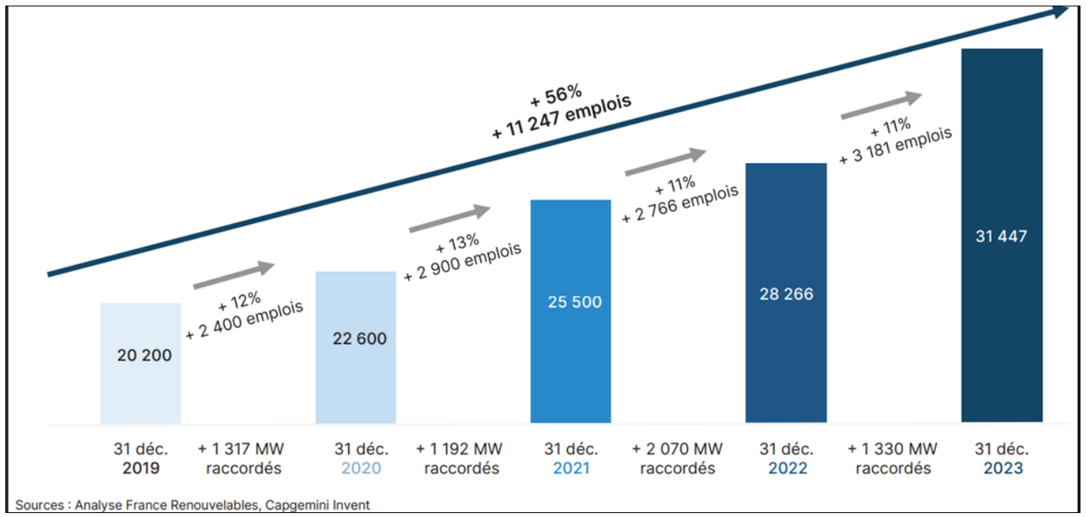
L'implantation d'un projet éolien génère un surcroît d'activité localement, et fait intervenir des TPE PME et ETI de proximité pour des travaux variés : terrassement, VRD, fourniture de béton, raccordement au réseau public, etc. Un certain nombre de projets font également appel à des mâts fabriqués localement, ce qui constitue une valeur ajoutée supplémentaire au niveau régional / national.

Ces emplois s'appuient sur environ 900 sociétés présentes sur toutes les activités de la filière éolienne et constituent de ce fait un tissu industriel diversifié. Réparties sur l'ensemble du territoire français, ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel. Fortement ancrées dans les territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). En Europe l'éolien rassemble près de 330 000 emplois.

En 2023, les emplois de la filière ont continué de croître à un rythme important puisque le taux de croissance est de 11 %, avec un total de 31 436 emplois directs et indirects en France au 31 décembre 2023. Plus de 10 % des emplois dans la filière éolienne sont maintenant dédiés à l'environnement.

La filière éolienne est devenue en à peine 10 ans un des nouveaux moteurs de la réindustrialisation française avec de nombreuses entreprises leaders en Europe et dans le monde. L'emploi dans le secteur éolien maintient une croissance à deux chiffres depuis 5 ans, et prévoit de dépasser les 40000 emplois d'ici 2030.

Figure 285 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2019 et 2023



La structuration de la filière éolienne va de pair avec la croissance du parc éolien installé sur le territoire français. Avec plus de 1 330 GW de capacités raccordées en 2023, l'énergie éolienne a su s'organiser en véritable filière industrielle, d'abord dans le cadre du développement éolien terrestre, ensuite autour de l'éolien en mer. 1,3 GW de capacité éolienne ont été mis en service en 2023. Avec en 2023 une production de plus de 50 TWh, l'éolien terrestre et en mer représente désormais plus de 10 % de la consommation nationale annuelle d'électricité. L'éolien confirme sa place de troisième source de production française d'électricité derrière le nucléaire et l'hydraulique.

Les acteurs éoliens implantés en France couvrent l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur, sur lesquels les emplois éoliens sont répartis :

1. Etudes et Développement : *Ex. : bureaux d'études (paysage, écologie, acoustique…), mesures de vent, mesures géotechniques, expertise technique, bureaux de contrôle, développeurs, financeurs, cabinets d'avocats, assureurs …*

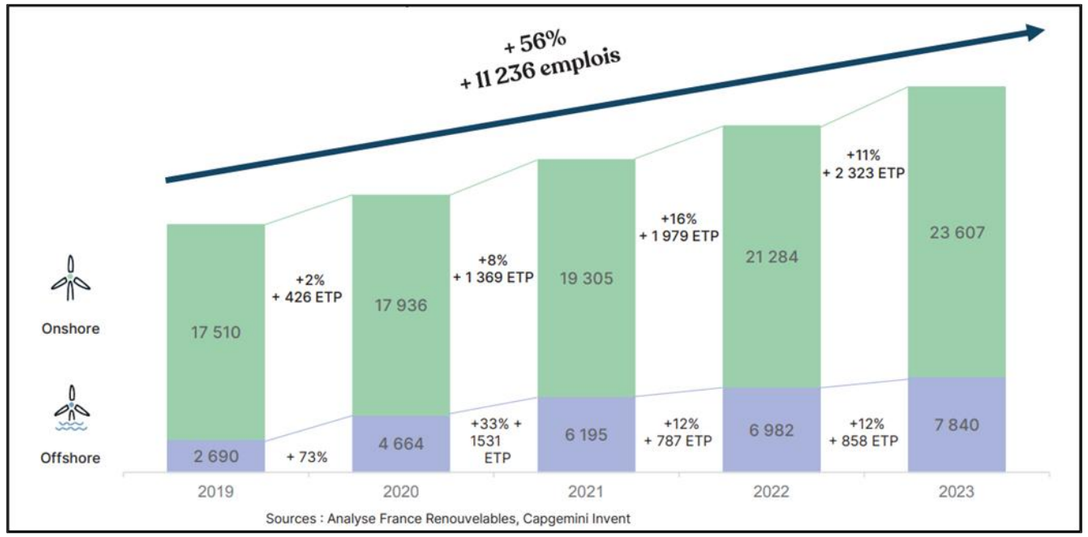
2. Fabrication de composants : *Ex. : pièces de fonderie, pièces mécaniques, pales, nacelles, mâts, brides et couronnes d'orientation, freins, équipements électriques pour éoliennes et réseau*

3. Ingénierie et Construction : *Ex. : assemblage, logistique, génie civil, génie électrique parc et réseau, montage, raccordement réseau*

4. Exploitation et Maintenance : *Ex. : mise en service, exploitation, maintenance, réparations, traitement des sites*

Les emplois liés au développement des projets ont augmenté de plus de 54% par rapport à 2022, ceux de la fabrication de composants de 35%, de l'ingénierie et de la construction de 38% et de la maintenance de 29%.

Figure 286 : Dynamique des emplois éoliens sur la chaîne de valeurs entre 2019 et 2023, répartition éolien terrestre/éolien en mer

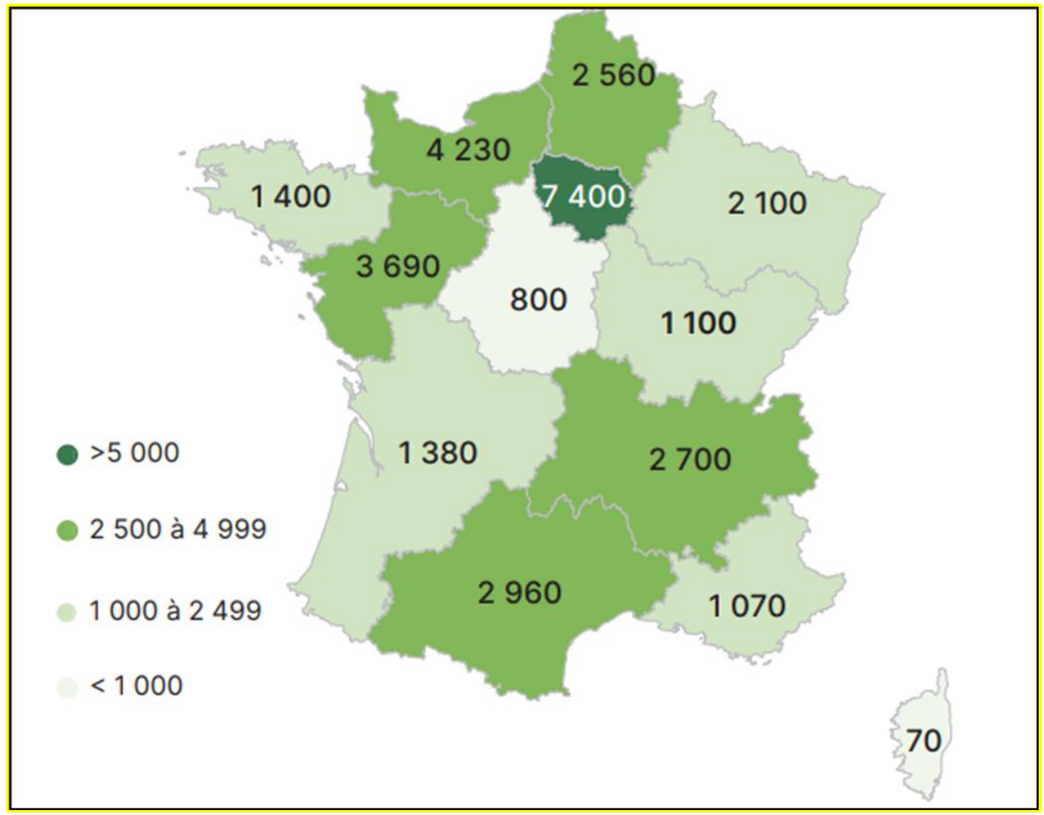


Le maillon « Études et développement » connait la croissance la plus forte avec +15% entre 2022 et 2023.

Les projections réalisées montrent que l'emploi dans la filière pourrait dépasser les 40 000 emplois d'ici 2030. La couverture territoriale devrait s'élargir, notamment avec des régions comme le Grand-Est, qui pourraient franchir une nouvelle étape.

Les régions Île-de-France, PACA, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes, Bretagne, et Occitanie pourraient également connaître une accélération de la création d'emplois avec des taux de croissance supérieurs à 40%. Seules les régions Centre-Val de Loire et Corse pourraient rester relativement isolées. Cela signifierait que sept régions sur treize comptabiliseraient plus de 2 500 employés dans le secteur éolien, représentant 75% des emplois de la filière en France.

Figure 287 : Répartition des emplois éoliens par région en 2023



La filière éolienne recrute massivement avec plus de 900 offres de postes à pourvoir sur le territoire. En moyenne, pour un parc de 15 MW installés, ce sont 17 nouveaux emplois créés (Sources : Analyse France Renouvelables, Capgemini Invent). Ce ratio est en légère augmentation, essentiellement porté par l'amont de la chaîne de valeur. Les développeurs de projet recrutent massivement en anticipation de l'accélération du rythme de développement de nouvelles capacités à délivrer dans le cadre de la PPE, notamment des ingénieurs environnement (10% des emplois de la filière éolienne) pour répondre aux réglementations environnementales croissantes sur les projets.

Le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez contribuera à la création d'emplois, depuis la phase de développement jusqu'à la construction et l'exploitation.

Dans le cadre du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez une partie de cet investissement sera directement utilisée pour des prestataires locaux pour l'installation et la maintenance du parc et contribuera ainsi au **développement de l'activité des entreprises locales** pour la réalisation du chantier.

D'autre part, les activités commerciales et les services locaux verront également **un accroissement de leur activité, notamment pour le logement et les repas des différentes personnes participant au projet depuis les phases d'étude jusqu'à la fin du chantier.**

Les retombées économiques en phase chantier sont donc très positives pour l'économie locale.

2.1.2. Étude des impacts sur l'usage des sols et du foncier

Une très grande majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes est utilisée pour les activités agricoles (systèmes culturaux et parcellaires complexes, terres arables, surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants, prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole). Dans ces conditions, le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez pourrait engendrer des perturbations sur l'agriculture, notamment :

- Des difficultés d'accessibilité aux parcelles cultivées ;
- Des pertes d'occupation des sols pour l'agriculture par :
  - le compactage du sol lors du terrassement, qui pourra en effet être à l'origine d'une perte de production ponctuelle liée à la qualité des sols ;
  - la création des nouvelles voiries pour accéder aux éoliennes qui constitueront également une surface inutilisable pour la culture ;
  - D'autre part, la réalisation des aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes engendrera une grande surface non exploitable pour la culture.

Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes.

Il sera tenu compte du calendrier provisoire des agriculteurs (semailles et récolte) et un dédommagement (sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture) sera formalisé dans les contrats avec les exploitants si ces derniers ne peuvent cultiver leurs parcelles pendant la durée des travaux.

En ce qui concerne le bétail, les champs magnétiques émis par les éoliennes n'auraient pas d'impact sur les animaux. Les éoliennes sont trop loin et les champs sont trop faibles pour les affecter. D'autre part, le bruit émis par des champs d'éoliennes ne dérangerait pas non plus le bétail.

L'impact sur l'usage du sol sera négatif modéré temporaire.

2.1.3. Étude des impacts sur les voiries

Le passage à multiples reprises des engins de chantier, ainsi que le poids des camions de transport (notamment les camions transportant les composants de l'éolienne) et des grues de levage pourront détériorer fortement les tronçons de voirie les moins résistants.

Sur le trajet d'acheminement du matériel, certains virages trop serrés pour le passage des convois exceptionnels seront également aménagés.

La société ELICIO s'engage à remettre en état l'ensemble des routes communales et des chemins d'accès dégradés en aval de la phase de construction.

L'impact sur la voirie sera donc négatif modéré temporaire. Après la mise en place des mesures d'aménagement et de remise en état des routes, l'effet sur la voirie sera positif faible.

2.1.4. Étude des impacts sur les réseaux de transport

L'acheminement du matériel de montage et des composants de chaque éolienne sera organisé par convois exceptionnels. Sur le trajet, ces convois risquent de créer ponctuellement des ralentissements du trafic routier. Cependant, le déplacement sera maîtrisé par des professionnels.

D'autre part, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.

L'impact lié au trafic routier sera négatif faible temporairement.

2.1.5. La gestion des déchets

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit préciser le caractère polluant des déchets produits.

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés **des résidus de béton et des terres et sols excavés.**

Ces déchets, non polluants, seront produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchées et des postes de livraison.

La terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages. La terre des horizons inférieurs extraits lors du creusement des fondations sera également stockée sur place puis mise en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

Des déchets verts proviendront de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ; ces déchets ne sont cependant pas polluants.

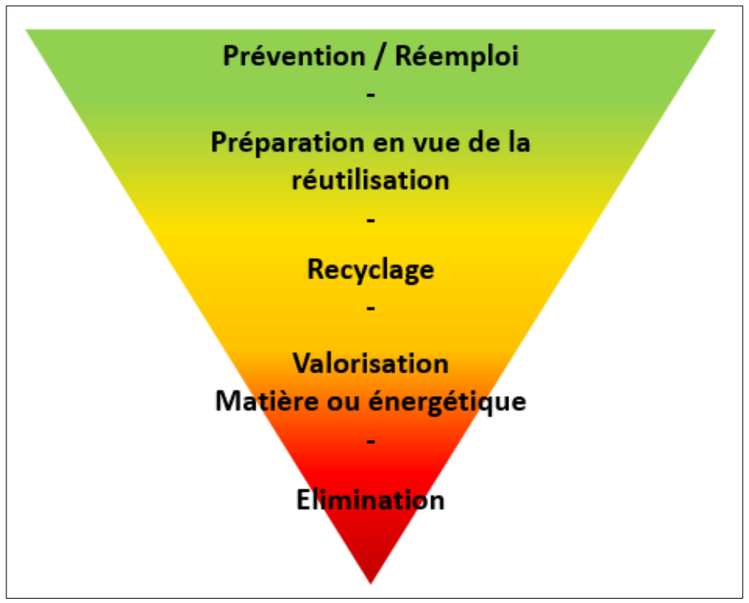
A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités **des déchets industriels banals ou déchets non dangereux.** Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, cartons d'emballage de certains matériaux). Ces volumes sont difficiles à évaluer mais ils ne devraient pas dépasser les 2 m³ par éolienne.

Enfin, **quelques déchets dangereux** (anciennement appelés déchets industriels spéciaux) seront engendrés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques, graisses, peintures…).

De par la nature même de ses activités, ELICIO a pour valeur le respect et la protection de l'environnement, qu'elle applique à l'ensemble du cycle de vie de ses activités, produits et services.

Un exemple d'excellence environnementale est la gestion des déchets, qu'elle soit appliquée aux parcs en exploitation ou aux activités de bureau. ELICIO cherche continuellement à améliorer cette gestion en minimisant la production de déchets, et à défaut, à réutiliser ses déchets, les recycler ou les valoriser.

Figure 288 : la hiérarchie des déchets



Le tableau en page suivante illustre la liste des principaux déchets produits pendant le chantier d'un parc éolien ainsi que la procédure de gestion qui s'y applique.

Tableau 98 : Liste des principaux déchets produits par un parc éolien pendant le chantier

Matériels	Code LD	Catég.de déchet (D : dangereux ND : non dangereux)	Procédure de gestion						Phase de projet
			Réutilisé sur le site	Réutilisé hors du site	Evacué vers installation de recyclage	Evacué vers installation de traitement	Evacué vers installation de valorisation	Evacué vers installation d'élimination	
Emballages en papier/carton	15 01 01	ND			X				Cons & exploit
Emballages en matières plastiques	15 01 02	ND			X				Cons.
Emballages en bois	15 01 03	ND			X				Cons.
Emballages en métal	15 01 04	ND			X				Cons & exploit
Emballages et matériels souillés	15 01 10*	D					X		Cons & exploit
Aérosols vides	16 05 04*	D				X		X	Cons & exploit
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques	17 01 07	ND			X				Cons.
Matières plastiques	17 02 03	ND			X				Cons.
Terres et cailloux	17 05 04	ND	X						Cons.
Bureau et cantine	17 09 04	ND			X				Cons.
Eaux usées (toilettes)	20-03-04	ND			X				Con & Exploit

Différents documents permettront le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (bordereaux de suivi etc…).

Lors des chantiers de construction, les différentes entreprises retenues devront s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées. Une aire de lavage des toupies sera installée de façon à récupérer le béton et filtrer l'eau.

Figure 289 : Illustration photographique d'une aire de lavage des toupies



Etant donné que les mesures de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets seront appliquées, la gestion des déchets dans le cadre du chantier aura un impact négatif faible.

2.1.6. Étude des impacts sur l'environnement acoustique

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez aura un impact sonore lors de la phase de construction qui s'étalera sur une période d'environ 9 mois : 2 mois pour les travaux de terrassement, 3 mois pour le génie civil, 1 mois pour le séchage des fondations, plusieurs semaines pour la livraison des éoliennes, 1 mois de montage des éoliennes et 1 mois de mise en service et de réglages.

Durant cette période, le niveau sonore émanant notamment de la circulation et de l'usage des engins de chantier (acheminement du matériel, manœuvres des camions, appareils de levage…) sera relativement élevé. Les populations voisines seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à ce type de chantier.

Diverses réglementations interviennent cependant dans ce domaine pour limiter cette nuisance (articles R. 571 - 1 et Code de l'environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers). Les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit et ainsi minimiser cet impact, conformément à ces articles.

De plus, la durée des travaux sera limitée dans le temps et le chantier aura lieu pendant la journée, du lundi au vendredi, à une distance minimum de 500 mètres des premières habitations.

Le risque pour la santé publique en termes de bruit pendant cette période sera donc négatif faible temporaire.

2.1.7. Étude des impacts du chantier sur la qualité de l'air

Les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser les divers travaux seront temporairement sources **d'impacts négatifs très faibles sur la qualité de l'air.**

Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur. Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux dureront environ 8 mois. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...).

2.1.8. Étude des impacts sur le réseau public de distribution

Le gestionnaire de réseau étudie et définit le raccordement afin que celui-ci s'intègre au réseau public sans aucune perturbation. A cet effet, la société ELICIO sera amenée à suivre les prescriptions du gestionnaire de réseau qui sont définies dans la convention de raccordement, et s'engage à ce que :

- L'installation et les ouvrages électriques soient conformes à la réglementation en vigueur, notamment aux regards des normes NF C13-100, NF C13-200 et NF C15-100 ;
- Les travaux soient réalisés conformément à l'Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- Les travaux engagés à proximité d'ouvrage électrique soient réalisés conformément à l'Article R4534-107 du Code du Travail ;
- Avant toute mise en service, l'installation fasse l'objet d'un contrôle technique des travaux en application de l'arrêté du 25 Février 2019 par le biais d'un organisme diagnostiqueur (Bureau de contrôle Génie Electrique).

Le comportement électrique de l'installation et ses équipements sera compris dans les différents articles du livre III (les dispositions relatives à l'électricité) et le titre IV (l'accès et le raccordement aux réseaux). Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises (travaux, exploitation)

Le projet éolien ne génèrera aucune contrainte électrique et la qualité de l'onde électrique restera conforme au standard du gestionnaire de réseau et à la norme EN 50160 à l'issue du raccordement du parc éolien.

Le tracé du raccordement des postes de livraison au poste source sera défini par le gestionnaire de distribution (ENEDIS ou régie). Généralement, celui-ci privilégie le tracé le plus court et qui emprunte en priorité le domaine public.

Conformément à l'article R 323-25 du Code de l'Energie, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés. La mise en place des câbles électriques depuis les postes de livraison jusqu'au poste source, sous la responsabilité du gestionnaire de réseau, n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles.

La maitrise d'ouvrage restera à la disposition du gestionnaire de réseau pour minimiser la gêne en anticipant les travaux de raccordement avec d'autres travaux de réseau par exemple, ou pour étudier et limiter les traversées de zone d'habitation ou la traversée de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique.

Les nouvelles liaisons nécessaires pour le raccordement du projet, dont le coût est entièrement supporté par la société de projet, seront rétrocédées au gestionnaire de réseaux qui pourra les utiliser par la suite pour raccorder d'autres utilisateurs : producteurs, consommateurs ou postes de distribution publique. Le raccordement du projet permet ainsi de participer au renforcement local du réseau de distribution et contribue à la politique d'enfouissement du réseau.

Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local en le renforçant et le développant.

2.2. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE D'EXPLOITATION

Plusieurs enquêtes permettent d'apprécier la perception des français vis-à-vis de l'énergie éolienne.

En 2023, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a publié une enquête sur « *l'attitude des Français à l'égard de la qualité de l'air et de l'énergie* » (10ème vague). L'enquête a été réalisée par OpinionWay auprès d'un échantillon de 1012 personnes représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus. Les interrogations ont été menées via un questionnaire en ligne, du 29 septembre au 6 octobre 2023.

Suite à la crise énergétique de 2022 engendrée par l'invasion de l'Ukraine par la Russie, les énergies éolienne et solaires avaient bénéficié d'une forte amélioration de leur notoriété. Cependant, en 2023 il a été observé un léger recul de cette notoriété, qui s'est maintenu tout de même à un niveau plus élevé qu'avant 2022. L'énergie éolienne est citée spontanément par 60% des personnes interrogées (-2 points par rapport à 2022) et l'énergie solaire par 55% des répondants (-2 points par rapport à 2022).

Tout comme en 2022, la filière solaire a vu sa perception s'améliorer par rapport aux autres, tandis que le nucléaire a stagné. Le soutien des Français au développement des énergies renouvelables était en hausse en 2023 pour la majorité des filières. Le photovoltaïque était à nouveau en tête des filières que la France devrait développer (36%), suivi de la géothermie et du solaire thermique. L'éolien en mer était encore une fois davantage soutenu (20%) que l'éolien terrestre (13%).

En 2024, la 13ème vague du baromètre annuel de OpinionWay, montrait que les Français continuaient de soutenir massivement le développement des filières ENR.

En 2025, la 14ème vague du baromètre annuel de OpinionWay, l'association pour la qualité des énergies renouvelables (EnR), fait le point sur les comportements et l'opinion des Français vis-à-vis des énergies renouvelables. Pour cela, un échantillon de 2 512 personnes, représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus, a été interrogé du 10 au 17 janvier 2025. Les Français plébiscitent toujours massivement le développement des EnR, même si un léger tassement sur leur perception est perçu.

Figure 290 : L'avis des français concernant le développement EnR

- **98 % des Français sont favorables au développement d'une EnR pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité (= 2024)**
- **76 % estiment que les EnR sont incontournables pour améliorer la performance énergétique du bâtiment (-3 v. 2024)**
- **79 % choisiraient des équipement EnR s'ils devaient remplacer leurs installations actuelles (-3 v. 2024)**

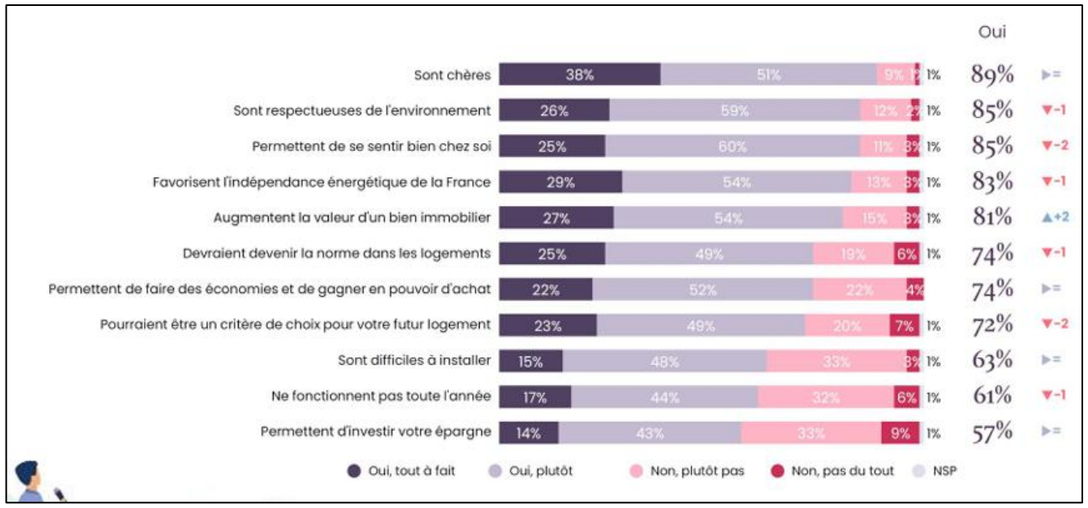
Source : OpinionWay, baromètre 2025 « les Français et les énergies renouvelables »

Parmi toutes les filières, **les énergies renouvelables demeurent celles dont le développement est le plus soutenu** : 98% des Français citent au moins une de ces filières (stable) pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité dans les bâtiments. Dans le détail, **les énergies solaires dominent toujours le classement** malgré une légère baisse : 86% pour la filière thermique (-3 points), 83% pour les panneaux photovoltaïques (-3 points). Les pompes à chaleur bénéficient également du soutien de 4 Français sur 5 (80%, -2 points). Parmi les filières fossiles, le gaz naturel reste majoritairement soutenu (60%, -2 points) au contraire du charbon, du fioul ou du gaz de schiste (25% à 24%).

Les énergies renouvelables restent toutefois perçues comme chères par 9 Français sur 10 (89%, stable). Il s'agit du principal défaut cité à leur sujet, moins de Français citant la difficulté d'installation (63%, stable) ou le fait de ne pas fonctionner sur toute l'année (61%, -1 point).

Les énergies renouvelables présentent toutefois de nombreux avantages aux yeux des Français, en premier lieu pour la société : 85% des Français considèrent qu'elles sont **respectueuses de l'environnement** (-1 point) et 83% qu'elles favorisent **l'indépendance énergétique de la France** (-1 point). Ces filières sont aussi louées pour des avantages à l'échelle individuelle, notamment le fait de permettre de se sentir bien chez soi (85%, -2 points) ou d'augmenter la valeur d'un bien immobilier (81%, +2 points).

Figure 291 : Les français et les EnR



Source : OpinionWay, baromètre,2025 « les français et les énergies renouvelables »

Les équipements utilisant les énergies renouvelables pour le domicile continuent de s'installer progressivement dans les foyers Français. 48% des personnes interrogées aujourd'hui déclarent en avoir au moins un chez elles, une augmentation de 2 points par rapport à 2024 et de 5 points depuis 2019.

Les énergies renouvelables et donc l'éolien continuent d'apparaitre comme les meilleures solutions à développer pour le chauffage, l'eau chaude et la production d'électricité dans les logements. Les technologies ENR, dans toute leur diversité, bénéficient de la confiance d'une majorité de la population. Elles apparaissent comme une solution pour la France de sortir de sa dépendance énergétique vis-à-vis du pétrole ou toute autre ressource non renouvelable.

Il n'en demeure pas moins que l'installation d'un projet éolien est parfois sujette à controverse, notamment la crainte des nuisances sanitaires, sonores et paysagères ainsi qu'une baisse du patrimoine immobilier. L'acceptation locale d'un parc éolien dépend très souvent de sa configuration et de la prise en compte des problématiques et impacts paysagers, acoustiques, environnementaux et humains.

La partie ci-après présente les différents impacts relatifs à la phase d'exploitation pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

2.2.1. Étude des impacts économiques de l'exploitation

- **Renforcement du tissu social économique**

Durant 20 ans, l'exploitation du parc éolien de la Salle & Roc 'h ar Vez demandera l'implication de travailleurs qualifiés tels que, entre autres, le gestionnaire économique, le responsable d'exploitation et le responsable des relations locales.

Des emplois directs seront également créés, notamment dans les sociétés de génie électrique et civil (techniciens de maintenance, opérateurs du poste de transformation, opérateurs du parc) qui pourront ponctuellement être sollicitées pour des opérations de maintenance et d'entretien du parc éolien.

Des emplois indirects pourront également être créés dans d'autres secteurs d'activité, notamment autour de la communication sur le parc (animation, visites par des groupes…) mais également des postes d'agents de sécurité et de personnel de la restauration.

D'autre part, les suivis environnementaux et acoustiques qui sont réalisés dans les années qui suivent l'implantation des éoliennes seront également à l'origine de créations d'emplois.

Les retombées économiques en phase d'exploitation sont donc nombreuses.

- **Augmentation des ressources financières sur l'économie locale**

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et Communes).

L'augmentation des ressources financières peut avoir différentes origines :

- Les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus fréquemment à des agriculteurs ou le cas échéant, à des collectivités locales. Ainsi, durant la phase d'exploitation, le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez générera une augmentation des ressources financières des collectivités locales par le biais **des loyers annuels et des indemnités versés aux propriétaires et fermiers** concernés par le projet. Les propriétaires seront indemnisés en fonction de la surface utilisée et de la puissance énergétique installée sur leurs terrains.

Il faut d'ailleurs préciser que le terrain utilisé pour un parc éolien ne se limite pas aux pieds des éoliennes mais également aux terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs.

De sorte, les propriétaires de ces terrains recevront également une compensation économique, tout comme les propriétaires des terrains utilisés pour les voiries d'accès et le passage des câbles électriques.

- **Des retombées fiscales nationales et locales** seront également générées, notamment via la taxe foncière, et la taxe remplaçant l'ancienne taxe professionnelle, supprimée par la loi de Finance 2010. En effet, depuis début 2011, le « bloc communal » bénéficie de nouvelles recettes fiscales. Un mécanisme pérenne de garantie individuelle des ressources permet d'assurer à chaque commune, EPCI, département et région la stabilité de ses moyens de financement.

La base imposable de la nouvelle taxe, appelée **la Contribution Economique Territoriale** (CET) inclut une cotisation foncière des entreprises (CFE), assise sur la valeur locative du foncier, ainsi qu'une contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), assise sur la valeur ajoutée dégagée par l'entreprise. Les communes et les EPCI percevront la totalité du produit de la CFE.

La CVAE était initialement partagée entre les trois niveaux de collectivités territoriales :

→ La commune (ou EPCI) percevait une fraction égale à 26,5 % du produit de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises afférentes à son territoire ;
→ Le département recevait une fraction égale à 23,5 % de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises due au titre de la valeur ajoutée imposée dans chaque commune de son territoire ;
→ La région percevait les 50 % restants.

Dans l'objectif d'alléger de manière pérenne les impôts de production des entreprises, afin de renforcer leur compétitivité et l'attractivité du territoire, l'article 8 de la loi n° 2020-1721 du 29 décembre 2020 de finances pour 2021 abaisse le taux de cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) à hauteur de la part affectée à l'échelon régional, soit 50 %.

La suppression de la part régionale de CVAE implique également une nouvelle répartition de cet impôt entre le bloc communal et les départements dont les fractions sont désormais respectivement fixées à 53 % et 47 %.

Corrélativement, il prévoit de modifier le schéma de financement des régions en substituant à cette perte de ressources, une fraction de taxe sur la valeur ajoutée (TVA).

En conséquence, à compter du 1er janvier 2021, le taux théorique de CVAE est passé de 1,5 % à 0,75 %.

➔ **Suppression progressive de la CVAE jusqu'en 2030**

En 2023, la CVAE a été réduite de moitié.

La Loi de finances pour 2024 prévoit d'échelonner sur 4 ans la suppression de la CVAE pour une suppression totale en 2027. Sont redevables de cette cotisation les entreprises ou personnes exerçant une activité professionnelle non salariée et générant un chiffre d'affaires (CA) annuel hors taxe supérieur à 500 000 €.

La loi de finances pour 2025 reporte la suppression de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) à 2030. **La Loi de finances 2026** confirme que la suppression se fera progressivement jusqu'en 2030.

L'ensemble des taux d'imposition de la CVAE évoluent jusqu'à sa suppression.

➔ **Hausse du taux de la taxe additionnelle de la CVAE**

Afin de préserver les ressources des chambres de commerce et d'industrie (CCI) de région qui bénéficient du versement de la taxe additionnelle à la CVAE, le taux de la taxe additionnelle est fixé à 9,23 % du montant de la CVAE pour l'année 2026 (contre 13,84% en 2025).

➔ **Conséquences sur la contribution économique territoriale et la contribution foncière des entreprises**

Le report de la suppression de la CVAE a pour conséquence directe de modifier le plafond de la contribution économique territoriale (CET). Il est désormais fixé à 1,531 % pour 2026-2027. A compter de 2030, il s'élèvera à 1,25 % et ne concernera plus, en tout état de cause, que la CFE.

A la CET s'ajoute **l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)** imposée aux entreprises dont l'activité est de produire de l'électricité dès lors que la puissance électrique installée est **supérieure ou égale à 100 kilowatts.** Le tarif annuel d'imposition forfaitaire est en 2026 de 8,51 € par kilowatt de puissance installée au 1er janvier d'imposition**.**

30 % de cette fiscalité revenait initialement au département et 70 % à l'EPCI. Désormais, et pour les installations réalisées postérieurement au 1er janvier 2019, la commune percevra de droit 20 % (il restera donc 50 % à l'EPCI et toujours 30 % au département).

La Loi de finance pour 2026 prévoit dans son article 169 que les parcs éoliens mis en service avant 2019 et faisant l'objet, à compter du 1er janvier 2026, d'une modification substantielle entraînant une augmentation de puissance, sont désormais soumis au même régime d'IFER que les installations mises en service après 2019. La commune d'implantation peut ainsi, par délibération, percevoir la part d'IFER prévue pour ces installations récentes.

D'autre part, les éoliennes sont soumises à **la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)** en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions (Art. 1381-1 du CGI) :

→ Le socle est imposable ;

→ Tous les mâts des éoliennes, quelle que soit leur conception (en béton ou métallique), sont exonérés de la taxe foncière sur les propriétés bâties et de la CFE, à compter du 1er janvier 2024 ;

→ Les parties électriques et mécaniques (pales) sont situées hors du champ d'application de la taxe, car elles ne sont par nature ni des constructions ni des ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de construction.

Les parcs éoliens terrestres sont également soumis à **la taxe d'aménagement**. Instituée à compter du 1er mars 2012 par l'article 28 de la loi n° 2010-1658 du 29 décembre 2010 de finances rectificative pour 2010, cette taxe concerne toutes opérations d'aménagement, de construction, de reconstruction et d'agrandissement de bâtiments ou d'installations, nécessitant une autorisation d'urbanisme (permis de construire ou d'aménager, déclaration préalable). La taxe d'aménagement est fixée de façon forfaitaire pour les parcs éoliens. Elle est égale à 3.000 euros par éolienne de plus de 12 mètres de hauteur.

Cette valeur correspond à une base sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent varier de 1 à 20%.

Ainsi, le projet assurera une augmentation des ressources financières des collectivités locales, contribuera au développement économique des régions et n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour les communes ou les autres collectivités.

Le tableau ci-dessous présente, selon la loi de finances 2026, les retombées fiscales qu'engendrerait le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez au niveau de la commune et du département. Ces montants sont indiqués à titre indicatif et restent des estimations.

Tableau 99 : Estimation des recettes fiscales du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

	TFB	IFER	CET	Total
Commune de Lanrivain	11 520 €/an	0 €/an *	0 €/an	**11 520 €/an**
Communauté de communes	1 666 €/an	139 038 €/an	13 296 €/an	**154 000 €/an**
Département	9 360 €/an	59 588 €/an	0 €/an	**68 948 €/an**

Source : ELICIO

***** Concernant l'IFER, la société ELICIO a consulté un juriste pour connaître précisément comment traiter fiscalement la part supplémentaire de puissance dans un repowering, éventuellement avec l'implantation d'un PDL supplémentaire.

Le rapport d'analyse a précisé que, même en cas de renouvellement substantiel du parc éolien (avec la délivrance d'une nouvelle autorisation environnementale), les éoliennes renouvelées ne sont pas considérées comme de nouvelles éoliennes au sens de la législation fiscale et n'impliquent pas un changement du régime de l'IFER. Le fait qu'il faille implanter un nouveau poste de livraison, pour faire face à l'augmentation de la puissance, ne devrait avoir aucune incidence sur cette position, dès lors que l'assiette de l'IFER, pour un parc éolien, est uniquement fondée sur le nombre d'éoliennes par commune, quel que soit le nombre de points de raccordement sur la commune. Concrètement, même après un repowering, sera déclaré le même nombre d'éoliennes, éventuellement avec des puissances différentes, mais le nombre de PDL n'influera pas.

En conséquence, la part supplémentaire de puissance liée à un repowering, même en cas d'implantation de PDL supplémentaire, sera toujours soumise au régime initial de l'IFER et ne permettra pas d'appliquer le nouveau régime applicable depuis 2019.

L'impact financier du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sera donc très positif durant la phase d'exploitation.

2.2.2. Étude des impacts sur l'usage des sols et le foncier

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. La majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisée pour l'agriculture. Sur les parcelles concernées, une éolienne pourrait obliger le contournement des engins agricoles mais cela ne représente qu'une gêne limitée. **Ainsi, l'implantation du parc éolien n'empêche aucunement la poursuite de l'activité agricole.**

Les câbles électriques reliant les éoliennes et les postes de livraison sont enterrés, **les fondations** recouvertes de terre et **les aires de levage** seront éventuellement végétalisées.

En revanche, **les voiries créées** pour accéder aux éoliennes constitueront une surface inutilisable pour la culture, de même pour **les plateformes de montage**. Pour chacune des parcelles concernées, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés et ces derniers seront indemnisés pendant la phase d'exploitation pour la perte de superficie exploitable en agriculture.

La société ELICIO rémunèrera annuellement l'aménagement et l'utilisation des chemins communaux pendant la durée de vie du parc éolien, la présence de servitudes, de câbles électriques ainsi que le surplomb des pales d'éoliennes sur le domaine communal (chemins).

L'impact sur l'usage du sol sera négatif faible.

2.2.3. Étude des impacts sur les voiries

Les véhicules utilisés pour la maintenance auront un effet négligeable sur la voirie. Seules des réparations plus complexes au niveau des éoliennes nécessiteraient l'intervention de camions plus lourds pour le transport d'éléments de remplacement ainsi que pour le montage/remontage.

L'impact sur les voiries sera donc très faible durant la phase d'exploitation.

2.2.4. Étude des impacts sur les réseaux de transport

Aucune modification du trafic routier n'est à envisager en période d'exploitation, exception faite de l'intervention de camions pour le remplacement d'éléments des éoliennes qui pourraient générer un ralentissement temporaire du trafic.

2.2.5. Étude des impacts sur l'environnement acoustique

2.2.5.1. Modélisation du projet

Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « *Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul* ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.).

Modèle informatique

La modélisation est réalisée avec le logiciel CadnaA de DATAKUSTIK qui utilise l'ensemble des paramètres imposés par la norme ISO 9613.

- *Le terrain*

La topographie du site est issue des données RGEALTI mises à disposition par l'IGN. Le terrain a été identifié comme une terre moyennement compactée.

- *Les bâtiments*

Les bâtiments sont renseignés grâce aux données BDTOPO mises à disposition par l'IGN. Ils sont considérés comme réfléchissants.

- *Les récepteurs*

Les récepteurs retenus sont les habitations concernées par les mesures et qui sont susceptibles d'être les plus impactées.

- *Calculs*

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur.

- *Les éoliennes*

Le projet concerne l'installation de 6 éoliennes de type Nordex N117 3,6 MW ou Vestas V117 4,2 MW. Elles sont dotées d'un système à serration (STE). Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société ELICIO Bretagne.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques nominales (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) pour les différentes variantes.

Tableau 100 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées

Variante	Puissance acoustique nominale (en dB(A))
N117	103,5
V117	106,0

A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé.

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. Toutefois, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par le constructeur d'éoliennes envisagées par la société ELICIO Bretagne.

Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

- *Conditions météorologiques*

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des occurrences favorables). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- **Bruit Résiduel** (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;

- **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.

Concernant les directions de vent, le secteur de vent sud-ouest est défini (entre 135° et 315°).

2.2.5.2. Scénario 1 – Projet N117 3,6 MW STE – 91 M

Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 6 éoliennes de type N117 3,6 MW (hauteur nacelle 91 m et un rotor de 117m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE). Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société ELICIO Bretagne.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande d'octave pour des vitesses de vent à 10 mètres standardisés.

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), 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).

Tableau 101 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site, futurs niveaux sonores ambiants estimés et émergences sonores estimées à l'extérieur des logements

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N117 - HH 91 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	35,0	35,0	35,0	36,5	40,5	43,0	43,5	45,5
	BP	21,1	22,3	27,2	30,4	30,8	30,8	30,8	30,8
	BA	35,0	35,0	35,5	37,5	41,0	43,5	43,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	34,0	34,0	34,0	37,0	39,5	43,5	47,0	49,5
	BP	20,0	21,0	25,8	29,0	29,4	29,4	29,4	29,4
	BA	34,0	34,0	34,5	37,5	40,0	43,5	47,0	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	40,0	40,0	40,0	41,5	43,5	45,5	47,5	49,0
	BP	24,3	25,9	30,9	34,0	34,5	34,5	34,5	34,5
	BA	40,0	40,0	40,5	42,0	44,0	46,0	47,5	49,0
	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	39,0	39,0	39,0	41,5	43,5	48,0	48,5	46,0
	BP	22,2	23,4	28,3	31,4	31,9	31,9	31,9	31,9
	BA	39,0	39,0	39,5	42,0	44,0	48,0	48,5	46,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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 5	BR	40,5	40,5	43,0	43,0	44,0	44,0	47,5	49,0
	BP	24,6	26,0	31,0	34,1	34,6	34,6	34,6	34,6
	BA	40,5	40,5	43,5	43,5	44,5	44,5	47,5	49,0
	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 6	BR	39,0	39,0	39,0	39,5	41,5	44,0	45,0	47,5
	BP	26,9	28,3	33,2	36,3	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	39,5	39,5	40,0	41,0	43,0	45,0	45,5	48,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	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 7	BR	42,5	42,5	43,0	44,5	45,5	47,0	48,5	50,5
	BP	23,8	25,1	30,0	33,2	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	42,5	42,5	43,0	45,0	46,0	47,0	48,5	50,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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 8	BR	35,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5	47,5	47,5
	BP	25,2	26,5	31,4	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	35,5	36,5	38,0	41,5	44,5	47,5	47,5	47,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	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

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N117 - HH 91 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 9	BR	43,5	43,5	43,5	45,5	46,5	48,5	47,5	47,5
	BP	26,0	27,4	32,3	35,4	35,9	35,9	35,9	35,9
	BA	43,5	43,5	44,0	46,0	47,0	48,5	48,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	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	0,0
Point 10	BR	42,0	42,0	42,0	43,0	43,0	45,5	46,0	47,0
	BP	24,4	25,7	30,6	33,8	34,2	34,2	34,2	34,2
	BA	42,0	42,0	42,5	43,5	43,5	46,0	46,5	47,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	44,0	44,0	44,0	44,0	45,5	48,0	48,5	49,0
	BP	26,8	28,2	33,1	36,2	36,7	36,7	36,7	36,7
	BA	44,0	44,0	44,5	44,5	46,0	48,5	49,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	44,5	45,0	45,0	47,5	49,5	50,5	50,5	51,0
	BP	22,3	23,4	28,2	31,4	31,8	31,8	31,8	31,8
	BA	44,5	45,0	45,0	47,5	49,5	50,5	50,5	51,0
	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 13	BR	37,0	37,0	37,0	39,0	41,0	43,5	45,0	46,0
	BP	24,4	25,9	30,8	33,9	34,4	34,4	34,4	34,4
	BA	37,0	37,5	38,0	40,0	42,0	44,0	45,5	46,5
	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 14	BR	41,0	41,0	41,0	42,0	43,5	44,0	47,0	47,5
	BP	20,0	21,1	25,9	29,1	29,5	29,5	29,5	29,5
	BA	41,0	41,0	41,0	42,0	43,5	44,0	47,0	47,5
	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 15	BR	41,0	41,0	41,0	42,5	43,5	45,5	48,0	49,5
	BP	22,4	23,8	28,7	31,8	32,3	32,3	32,3	32,3
	BA	41,0	41,0	41,0	43,0	44,0	45,5	48,0	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	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

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) N117 - HH 91 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	27,5	27,5	29,0	33,0	35,5	40,5	42,5	44,5
	BP	21,1	22,3	27,2	30,4	30,8	30,8	30,8	30,8
	BA	28,5	28,5	31,0	35,0	37,0	41,0	43,0	44,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	20,0	22,0	26,0	33,0	36,0	39,5	42,5	45,5
	BP	20,0	21,0	25,8	29,0	29,4	29,4	29,4	29,4
	BA	23,0	24,5	29,0	34,5	37,0	40,0	42,5	45,5
	Emergence	3,0	2,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	23,0	24,5	28,0	34,0	38,0	41,5	45,5	48,5
	BP	24,3	25,9	30,9	34,0	34,5	34,5	34,5	34,5
	BA	26,5	28,5	32,5	37,0	39,5	42,5	46,0	48,5
	Emergence	3,5	4,0	4,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	21,5	23,0	29,0	35,0	38,0	41,0	44,5	46,0
	BP	22,2	23,4	28,3	31,4	31,9	31,9	31,9	31,9
	BA	25,0	26,0	31,5	36,5	39,0	41,5	44,5	46,0
	Emergence	3,5	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	22,0	22,0	25,5	34,5	39,0	40,5	44,0	47,0
	BP	24,6	26,0	31,0	34,1	34,6	34,6	34,6	34,6
	BA	26,5	27,5	32,0	37,5	40,5	41,5	44,5	47,0
	Emergence	4,5	5,5	6,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	22,5	22,5	25,5	30,5	35,0	38,5	42,5	45,5
	BP	26,9	28,3	33,2	36,3	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	28,0	29,5	34,0	37,5	39,0	40,5	43,5	46,0
	Emergence	5,5	7,0	8,5	7,0	4,0	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	21,5	22,5	27,0	32,5	36,0	39,5	44,0	47,0
	BP	23,8	25,1	30,0	33,2	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	26,0	27,0	32,0	36,0	38,0	40,5	44,5	47,0
	Emergence	4,5	4,5	5,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	23,5	22,0	29,5	37,0	41,0	44,0	47,5	47,5
	BP	25,2	26,5	31,4	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	27,5	28,0	33,5	39,0	42,0	44,5	47,5	47,5
	Emergence	4,0	6,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117 - HH 91 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 9	BR	23,0	23,0	26,5	32,0	34,5	40,0	44,5	47,5
	BP	26,0	27,4	32,3	35,4	35,9	35,9	35,9	35,9
	BA	28,0	28,5	33,5	37,0	38,5	41,5	45,0	48,0
	Emergence	5,0	5,5	7,0	5,0	4,0	1,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	23,0	23,0	26,5	33,5	36,5	39,5	44,0	47,0
	BP	24,4	25,7	30,6	33,8	34,2	34,2	34,2	34,2
	BA	27,0	27,5	32,0	36,5	38,5	40,5	44,5	47,0
	Emergence	4,0	4,5	5,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	21,4	21,5	28,0	35,5	39,0	43,0	45,5	47,5
	BP	26,8	28,2	33,1	36,2	36,7	36,7	36,7	36,7
	BA	28,0	29,0	34,5	39,0	41,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	6,6	7,5	6,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	18,5	20,5	27,5	36,0	39,0	44,5	48,0	51,0
	BP	22,3	23,4	28,2	31,4	31,8	31,8	31,8	31,8
	BA	24,0	25,0	31,0	37,5	40,0	44,5	48,0	51,0
	Emergence	5,5	4,5	3,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 13	BR	21,5	22,0	25,0	32,0	35,0	39,5	44,0	46,0
	BP	24,4	25,9	30,8	33,9	34,4	34,4	34,4	34,4
	BA	26,0	27,5	32,0	36,0	37,5	40,5	44,5	46,5
	Emergence	4,5	5,5	7,0	4,0	2,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 14	BR	20,5	22,0	25,5	31,5	34,5	39,0	43,5	46,5
	BP	20,0	21,1	25,9	29,1	29,5	29,5	29,5	29,5
	BA	23,5	24,5	28,5	33,5	35,5	39,5	43,5	46,5
	Emergence	3,0	2,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 15	BR	23,5	25,0	29,0	36,0	39,0	42,0	46,5	49,5
	BP	22,4	23,8	28,7	31,8	32,3	32,3	32,3	32,3
	BA	26,0	27,5	32,0	37,5	40,0	42,5	46,5	49,5
	Emergence	2,5	2,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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).

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 05/02/2024 au 26/02/2024 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type N117, il ressort les points suivants :

- 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 aux points 6 et 9 pour un vent compris entre 6 et 7 m/s et aux points 7, 11 et 13 pour un vent égal à 6 m/s de secteur sud-ouest.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 7 m/s, les résultats sont donnés en dB(A).

Tableau 102 : Prépondérance des éoliennes entre chaque point

Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
E1	10,9	11,8	15,2	15,5	21,8	29,7	**32,5**	**31,7**
E2	11,7	12,2	15,1	15,3	17,3	**33,4**	25,1	30,3
E3	12,0	11,3	15,0	14,7	19,3	31,8	21,3	27,1
E4	13,3	12,9	11,8	15,7	18,4	21,3	14,1	13,5
E5	22,8	25,1	**33,9**	**31,0**	**33,4**	14,7	15,4	14,2
E6	**29,8**	**26,8**	23,6	22,0	25,0	12,4	8,8	12,2

Eolienne\point de mesure	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14	Point 15
E1	24,8	19,1	22,9	11,7	11,8	12,1	13,7
E2	30,5	23,7	29,1	14,0	14,8	13,2	16,8
E3	**33,4**	28,0	**34,0**	18,9	17,2	14,9	19,4
E4	23,5	**32,2**	30,1	22,9	**33,8**	21,1	**31,7**
E5	15,1	13,3	19,0	25,3	17,2	20,8	15,6
E6	13,0	14,4	18,9	**29,3**	23,1	**27,6**	16,2

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 5 et 7 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 de La Salle et Roc'h Ar Vez. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Figure 292 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 5 m / s

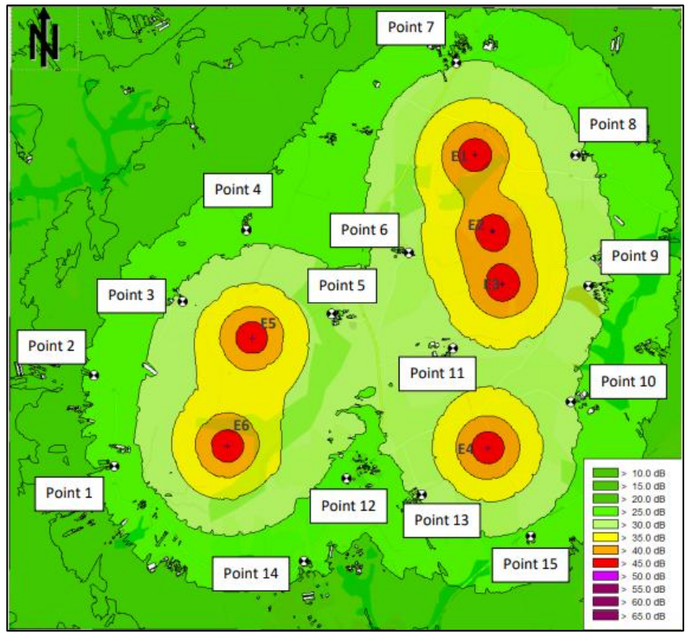
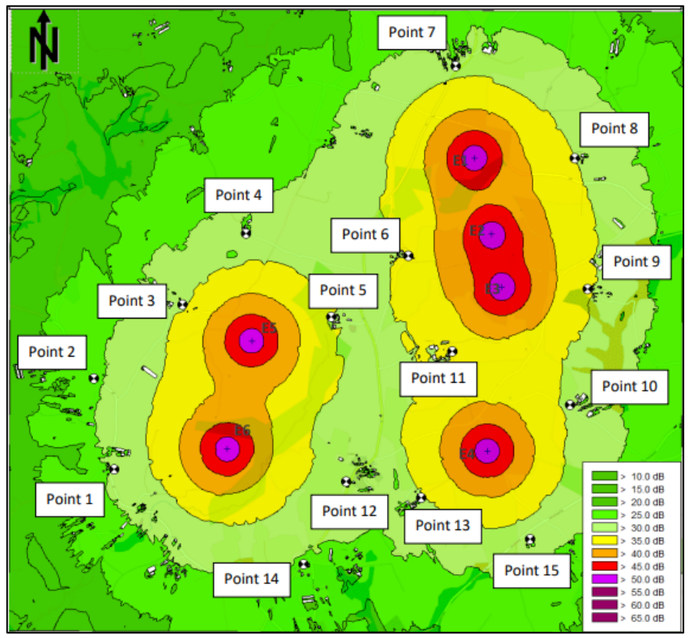


Figure 293 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 7 m / s



Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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.**

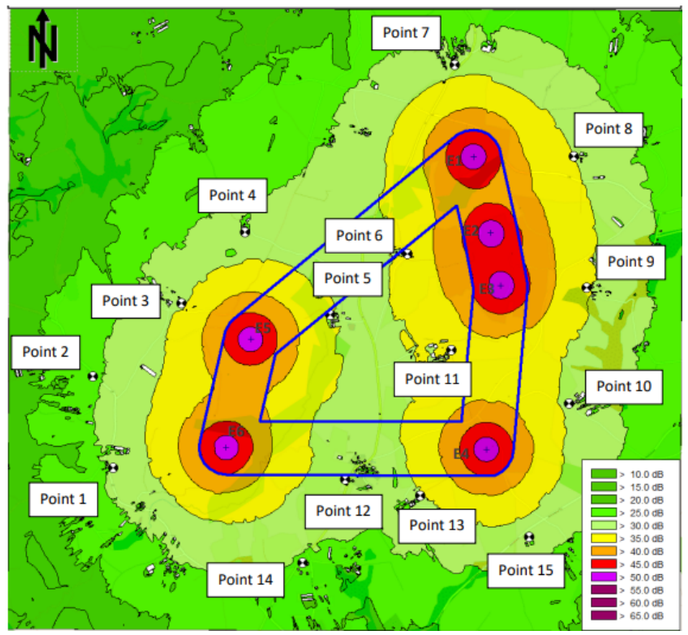
Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (91+58,5) = 179,4 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 7 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu.

Figure 294 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 7 m / s



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 7 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 46,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les classes de vitesses de vent égales à 6 m/s et 7 m/s, en période nocturne.

- *Descriptif des modes de bridage des éoliennes N117*

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé.

Tableau 103 : Puissance acoustique en dB(A) du mode bridé

Mode standard (dB(A))	Mode 1 (dB(A))	Mode 2 (dB(A))	Mode 3 (dB(A))	Mode 4 (dB(A))	Mode 5 (dB(A))	Mode 6 (dB(A))
103,5	103,0	102,5	102,0	101,5	99,0	98,5
Mode 7 (dB(A))	**Mode 8 (dB(A))**	**Mode 9 (dB(A))**	**Mode 10 (dB(A))**	**Mode 11 (dB(A))**	**Mode 12 (dB(A))**	
98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5	

- *Descriptif du scénario de bridage*

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.

Tableau 104 : Spécificités du plan de bridage

Période nocturne							
		Eoliennes					
Vitesses de vent standardisée 10m	Vitesses de vent hauteur nacelle	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	3,5 m/s-5,0 m/s						
4 m/s	5,0 m/s-6,4 m/s						
5 m/s	6,4 m/s-7,8 m/s						
6 m/s	7,8 m/s-9,2 m/s	Mode 2	Mode 5	Mode 5	Mode 5		
7 m/s	9,2 m/s-10,6 m/s		Mode 5	Mode 1			
8 m/s	10,6 m/s-12,0 m/s						
≥9 m/s	12,0 m/s-13,5 m/s						

Tableaux de résultats – mode bridé

Tableau 105 : Tableaux des réusltats en mode bridé

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117 - HH 91 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	27,5	27,5	29,0	33,0	35,5	40,5	42,5	44,5
	BP	21,1	22,3	27,2	30,2	30,8	30,8	30,8	30,8
	BA	28,5	28,5	31,0	35,0	37,0	41,0	43,0	44,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	20,0	22,0	26,0	33,0	36,0	39,5	42,5	45,5
	BP	20,0	21,0	25,8	28,8	29,3	29,4	29,4	29,4
	BA	23,0	24,5	29,0	34,5	37,0	40,0	42,5	45,5
	Emergence	3,0	2,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	23,0	24,5	28,0	34,0	38,0	41,5	45,5	48,5
	BP	24,3	25,9	30,9	33,9	34,4	34,5	34,5	34,5
	BA	26,5	28,5	32,5	37,0	39,5	42,5	46,0	48,5
	Emergence	3,5	4,0	4,5	3,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	21,5	23,0	29,0	35,0	38,0	41,0	44,5	46,0
	BP	22,2	23,4	28,3	31,3	31,8	31,9	31,9	31,9
	BA	25,0	26,0	31,5	36,5	39,0	41,5	44,5	46,0
	Emergence	3,5	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	22,0	22,0	25,5	34,5	39,0	40,5	44,0	47,0
	BP	24,6	26,0	31,0	33,9	34,5	34,6	34,6	34,6
	BA	26,5	27,5	32,0	37,0	40,5	41,5	44,5	47,0
	Emergence	4,5	5,5	6,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	22,5	22,5	25,5	30,5	35,0	38,5	42,5	45,5
	BP	26,9	28,3	33,2	33,3	35,2	36,8	36,8	36,8
	BA	28,0	29,5	34,0	35,0	38,0	40,5	43,5	46,0
	Emergence	5,5	7,0	8,5	4,5	3,0	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	21,5	22,5	27,0	32,5	36,0	39,5	44,0	47,0
	BP	23,8	25,1	30,0	32,1	33,2	33,6	33,6	33,6
	BA	26,0	27,0	32,0	35,5	38,0	40,5	44,5	47,0
	Emergence	4,5	4,5	5,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	23,5	22,0	29,5	37,0	41,0	44,0	47,5	47,5
	BP	25,2	26,5	31,4	32,6	33,9	35,0	35,0	35,0
	BA	27,5	28,0	33,5	38,5	42,0	44,5	47,5	47,5
	Emergence	4,0	6,0	4,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117 - HH 91 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 9	BR	23,0	23,0	26,5	32,0	34,5	40,0	44,5	47,5
	BP	26,0	27,4	32,3	31,9	34,7	35,9	35,9	35,9
	BA	28,0	28,5	33,5	35,0	37,5	41,5	45,0	48,0
	Emergence	5,0	5,5	7,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	23,0	23,0	26,5	33,5	36,5	39,5	44,0	47,0
	BP	24,4	25,7	30,6	30,0	33,9	34,2	34,2	34,2
	BA	27,0	27,5	32,0	35,0	38,5	40,5	44,5	47,0
	Emergence	4,0	4,5	5,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	21,4	21,5	28,0	35,5	39,0	43,0	45,5	47,5
	BP	26,8	28,2	33,1	32,7	35,9	36,7	36,7	36,7
	BA	28,0	29,0	34,5	37,5	40,5	44,0	46,0	48,0
	Emergence	6,6	7,5	6,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	18,5	20,5	27,5	36,0	39,0	44,5	48,0	51,0
	BP	22,3	23,4	28,2	30,8	31,7	31,8	31,8	31,8
	BA	24,0	25,0	31,0	37,0	39,5	44,5	48,0	51,0
	Emergence	5,5	4,5	3,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 13	BR	21,5	22,0	25,0	32,0	35,0	39,5	44,0	46,0
	BP	24,4	25,9	30,8	30,5	34,4	34,4	34,4	34,4
	BA	26,0	27,5	32,0	34,5	37,5	40,5	44,5	46,5
	Emergence	4,5	5,5	7,0	2,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 14	BR	20,5	22,0	25,5	31,5	34,5	39,0	43,5	46,5
	BP	20,0	21,1	25,9	28,5	29,4	29,5	29,5	29,5
	BA	23,5	24,5	28,5	33,5	35,5	39,5	43,5	46,5
	Emergence	3,0	2,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 15	BR	23,5	25,0	29,0	36,0	39,0	42,0	46,5	49,5
	BP	22,4	23,8	28,7	28,2	32,2	32,3	32,3	32,3
	BA	26,0	27,5	32,0	36,5	40,0	42,5	46,5	49,5
	Emergence	2,5	2,5	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	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.

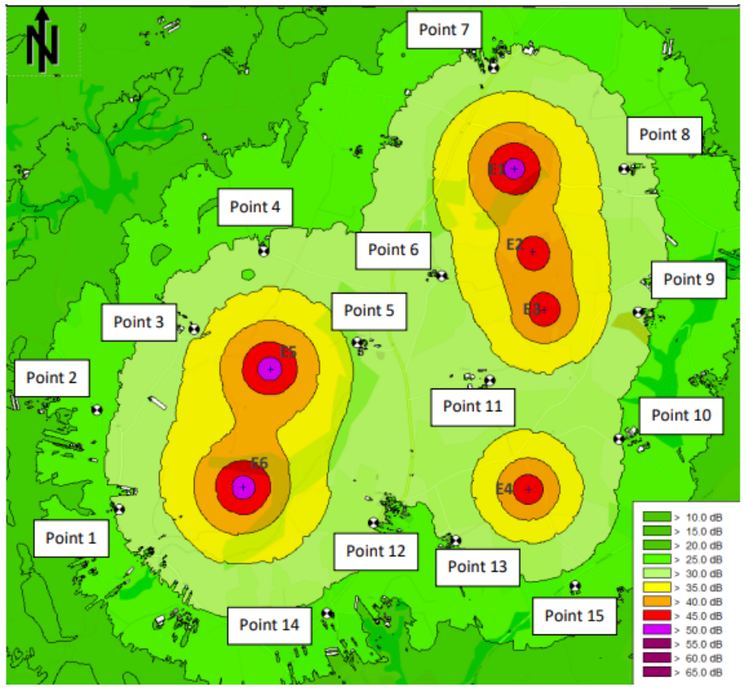
Analyse des résultats – Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 05/02/2024 au 26/02/2024 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type N117 3,6 MW STE, il ressort que de jour comme de nuit, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur sud-ouest.

Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 6 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Figure 295 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 6 m / s



2.2.5.3. Scénario 2 – Projet V117 4,2 MW STE – 91,5 M

Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 6 éoliennes de type V117 4,2 MW (hauteur nacelle 91,5 m et un rotor de 117m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE). Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société ELICIO Bretagne.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande de tiers d'octave pour des vitesses de vent à hauteur moyeu.

Les puissances acoustiques données pour des vents à hauteur moyeu ont été recalculées pour correspondre à une hauteur de vents à 10 m standardisés.

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), 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).

Tableau 106 : Niveaux sonores résiduels mesurés sur site, futurs niveaux sonores ambiants estimés et émergences sonores estimées à l'extérieur des logements

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V117 - HH 91,5 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	35,0	35,0	35,0	36,5	40,5	43,0	43,5	45,5
	BP	22,1	25,1	29,2	33,0	34,9	35,0	35,0	34,9
	BA	35,0	35,5	36,0	38,0	41,5	43,5	44,0	46,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	34,0	34,0	34,0	37,0	39,5	43,5	47,0	49,5
	BP	20,9	23,8	28,0	31,7	33,7	33,8	33,7	33,7
	BA	34,0	34,5	35,0	38,0	40,5	44,0	47,0	49,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	40,0	40,0	40,0	41,5	43,5	45,5	47,5	49,0
	BP	25,4	28,3	32,5	36,2	38,2	38,3	38,3	38,2
	BA	40,0	40,5	40,5	42,5	44,5	46,5	48,0	49,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	39,0	39,0	39,0	41,5	43,5	48,0	48,5	46,0
	BP	23,2	26,1	30,3	34,0	36,0	36,1	36,0	36,0
	BA	39,0	39,0	39,5	42,0	44,0	48,5	48,5	46,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	40,5	40,5	43,0	43,0	44,0	44,0	47,5	49,0
	BP	25,7	28,6	32,8	36,5	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	40,5	41,0	43,5	44,0	45,0	45,0	48,0	49,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	39,0	39,0	39,0	39,5	41,5	44,0	45,0	47,5
	BP	27,9	30,8	35,0	38,7	40,7	40,8	40,8	40,7
	BA	39,5	39,5	40,5	42,0	44,0	45,5	46,5	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	1,5	1,5	1,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	42,5	42,5	43,0	44,5	45,5	47,0	48,5	50,5
	BP	24,8	27,7	31,9	35,6	37,6	37,7	37,7	37,6
	BA	42,5	42,5	43,5	45,0	46,0	47,5	49,0	50,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	35,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5	47,5	47,5
	BP	26,2	29,1	33,3	37,0	39,0	39,1	39,0	39,0
	BA	35,5	37,0	38,5	42,0	45,0	48,0	48,0	48,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	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

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V117 - HH 91,5 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 9	BR	43,5	43,5	43,5	45,5	46,5	48,5	47,5	47,5
	BP	27,0	30,0	34,1	37,9	39,8	39,9	39,9	39,8
	BA	43,5	43,5	44,0	46,0	47,5	49,0	48,0	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	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 10	BR	42,0	42,0	42,0	43,0	43,0	45,5	46,0	47,0
	BP	25,4	28,4	32,5	36,3	38,2	38,3	38,3	38,2
	BA	42,0	42,0	42,5	44,0	44,0	46,5	46,5	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	44,0	44,0	44,0	44,0	45,5	48,0	48,5	49,0
	BP	27,9	30,8	35,0	38,7	40,6	40,7	40,7	40,6
	BA	44,0	44,0	44,5	45,0	46,5	48,5	49,0	49,5
	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 12	BR	44,5	45,0	45,0	47,5	49,5	50,5	50,5	51,0
	BP	23,2	26,2	30,4	34,1	36,0	36,1	36,1	36,0
	BA	44,5	45,0	45,0	47,5	49,5	50,5	50,5	51,0
	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 13	BR	37,0	37,0	37,0	39,0	41,0	43,5	45,0	46,0
	BP	25,5	28,4	32,6	36,3	38,2	38,3	38,3	38,3
	BA	37,5	37,5	38,5	41,0	43,0	44,5	46,0	46,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,0	1,0	0,5
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 14	BR	41,0	41,0	41,0	42,0	43,5	44,0	47,0	47,5
	BP	21,0	23,9	28,1	31,8	33,8	33,9	33,8	33,8
	BA	41,0	41,0	41,0	42,5	44,0	44,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	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 15	BR	41,0	41,0	41,0	42,5	43,5	45,5	48,0	49,5
	BP	23,5	26,4	30,6	34,3	36,2	36,3	36,3	36,3
	BA	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	46,0	48,5	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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) V117 - HH 91,5 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	27,5	27,5	29,0	33,0	35,5	40,5	42,5	44,5
	BP	22,1	25,1	29,2	33,0	34,9	35,0	35,0	34,9
	BA	28,5	29,5	32,0	36,0	38,0	41,5	43,0	45,0
	Emergence	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	20,0	22,0	26,0	33,0	36,0	39,5	42,5	45,5
	BP	20,9	23,8	28,0	31,7	33,7	33,8	33,7	33,7
	BA	23,5	26,0	30,0	35,5	38,0	40,5	43,0	46,0
	Emergence	3,5	4,0	4,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	23,0	24,5	28,0	34,0	38,0	41,5	45,5	48,5
	BP	25,4	28,3	32,5	36,2	38,2	38,3	38,3	38,2
	BA	27,5	30,0	34,0	38,0	41,0	43,0	46,5	49,0
	Emergence	4,5	5,5	6,0	4,0	3,0	1,5	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	21,5	23,0	29,0	35,0	38,0	41,0	44,5	46,0
	BP	23,2	26,1	30,3	34,0	36,0	36,1	36,0	36,0
	BA	25,5	28,0	32,5	37,5	40,0	42,0	45,0	46,5
	Emergence	4,0	5,0	3,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	22,0	22,0	25,5	34,5	39,0	40,5	44,0	47,0
	BP	25,7	28,6	32,8	36,5	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	27,0	29,5	33,5	38,5	41,5	42,5	45,0	47,5
	Emergence	5,0	7,5	8,0	4,0	2,5	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	22,5	22,5	25,5	30,5	35,0	38,5	42,5	45,5
	BP	27,9	30,8	35,0	38,7	40,7	40,8	40,8	40,7
	BA	29,0	31,5	35,5	39,5	41,5	43,0	44,5	46,5
	Emergence	6,5	9,0	10,0	9,0	6,5	4,5	2,0	1,0
	Ecart	-	-	0,5	4,5	3,5	1,5	0,0	0,0
Point 7	BR	21,5	22,5	27,0	32,5	36,0	39,5	44,0	47,0
	BP	24,8	27,7	31,9	35,6	37,6	37,7	37,7	37,6
	BA	26,5	29,0	33,0	37,5	40,0	41,5	45,0	47,5
	Emergence	5,0	6,5	6,0	5,0	4,0	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	23,5	22,0	29,5	37,0	41,0	44,0	47,5	47,5
	BP	26,2	29,1	33,3	37,0	39,0	39,1	39,0	39,0
	BA	28,0	30,0	35,0	40,0	43,0	45,0	48,0	48,0
	Emergence	4,5	8,0	5,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V117 - HH 91,5 m - Période sans feuillage secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 9	BR	23,0	23,0	26,5	32,0	34,5	40,0	44,5	47,5
	BP	27,0	30,0	34,1	37,9	39,8	39,9	39,9	39,8
	BA	28,5	31,0	35,0	39,0	41,0	43,0	46,0	48,0
	Emergence	5,5	8,0	8,5	7,0	6,5	3,0	1,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**4,0**	**3,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	23,0	23,0	26,5	33,5	36,5	39,5	44,0	47,0
	BP	25,4	28,4	32,5	36,3	38,2	38,3	38,3	38,2
	BA	27,5	29,5	33,5	38,0	40,5	42,0	45,0	47,5
	Emergence	4,5	6,5	7,0	4,5	4,0	2,5	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	**1,5**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	21,4	21,5	28,0	35,5	39,0	43,0	45,5	47,5
	BP	27,9	30,8	35,0	38,7	40,6	40,7	40,7	40,6
	BA	29,0	31,5	36,0	40,5	43,0	45,0	46,5	48,5
	Emergence	7,6	10,0	8,0	5,0	4,0	2,0	1,0	1,0
	Ecart	-	-	**1,0**	**2,0**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	18,5	20,5	27,5	36,0	39,0	44,5	48,0	51,0
	BP	23,2	26,2	30,4	34,1	36,0	36,1	36,1	36,0
	BA	24,5	27,0	32,0	38,0	41,0	45,0	48,5	51,0
	Emergence	6,0	6,5	4,5	2,0	2,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 13	BR	21,5	22,0	25,0	32,0	35,0	39,5	44,0	46,0
	BP	25,5	28,4	32,6	36,3	38,2	38,3	38,3	38,3
	BA	27,0	29,5	33,5	37,5	40,0	42,0	45,0	46,5
	Emergence	5,5	7,5	8,5	5,5	5,0	2,5	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	**2,5**	**2,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 14	BR	20,5	22,0	25,5	31,5	34,5	39,0	43,5	46,5
	BP	21,0	23,9	28,1	31,8	33,8	33,9	33,8	33,8
	BA	24,0	26,0	30,0	34,5	37,0	40,0	44,0	46,5
	Emergence	3,5	4,0	4,5	3,0	2,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 15	BR	23,5	25,0	29,0	36,0	39,0	42,0	46,5	49,5
	BP	23,5	26,4	30,6	34,3	36,2	36,3	36,3	36,3
	BA	26,5	29,0	33,0	38,0	41,0	43,0	47,0	49,5
	Emergence	3,0	4,0	4,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

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).

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 05/02/2024 au 26/02/2024 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type V117, il ressort les points suivants :

- 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 6 pour un vent compris entre 5 et 8 m/s, aux points 7, 9, 10 et 13 pour un vent compris entre 6 et 7 m/s, au point 11 pour un vent compris en 5 et 7 m/s et aux points 3 et 5 pour un vent égal à 6 m/s de secteur sud-ouest.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A).

Tableau 107 : Prépondérance des éoliennes entre chaque point

Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
E1	15,4	16,3	19,7	20,3	26,3	33,7	**36,4**	**35,7**
E2	16,2	16,8	19,8	20,0	22,0	**37,3**	29,4	34,4
E3	16,5	16,3	19,7	19,5	24,0	35,8	25,9	31,4
E4	18,1	17,4	16,5	20,5	23,1	25,9	18,7	18,2
E5	27,5	29,6	**37,6**	**35,0**	**37,2**	19,2	20,0	19,0
E6	**33,8**	**31,1**	27,9	26,5	29,3	17,0	13,6	16,7

Eolienne\point de mesure	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14	Point 15
E1	29,2	23,6	27,3	16,4	16,6	16,6	18,2
E2	34,5	28,1	33,2	18,8	19,6	18,1	21,3
E3	**37,3**	32,2	**37,8**	23,8	22,0	19,7	23,9
E4	27,9	**36,1**	34,2	27,5	**37,6**	25,8	**35,6**
E5	19,9	18,1	23,7	29,7	21,9	25,2	20,1
E6	17,8	19,3	23,6	**33,5**	27,6	**31,8**	20,9

Cartographies 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 de La Salle et Roc'h Ar Vez. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Figure 296 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 5 m / s

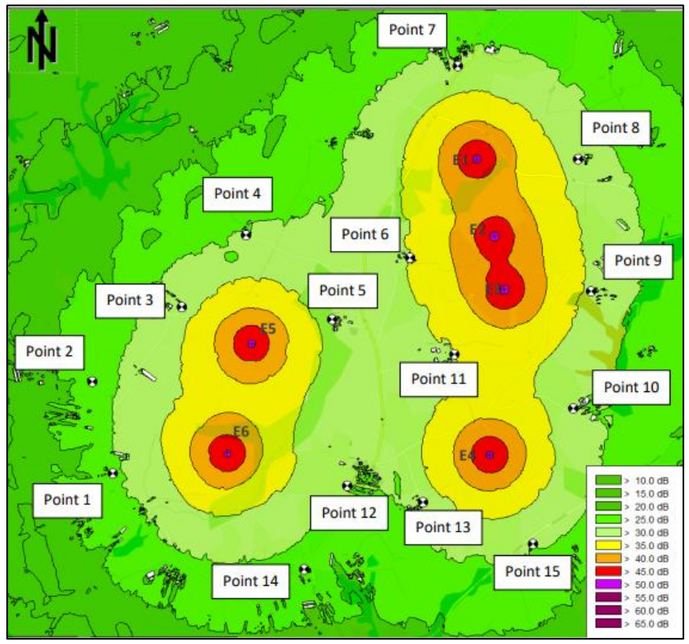
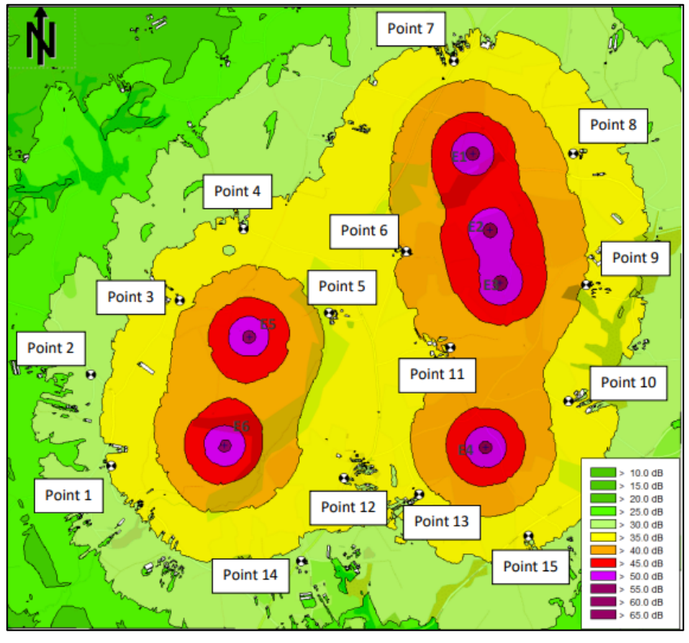


Figure 297 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 8 m / s



Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 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.**

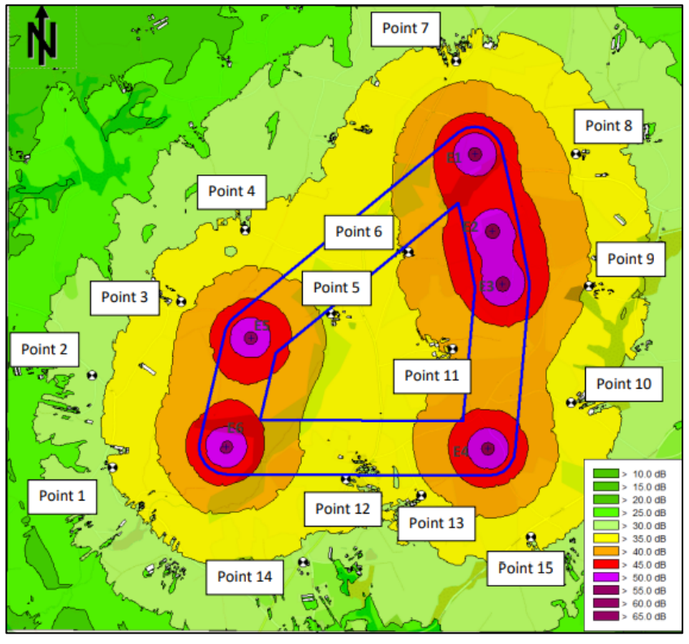
Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (91,5+58,5) = 180,0 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu.

Figure 298 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 8 m / s



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 49,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les classes de vitesses de vent comprises entre 5 m/s et 8 m/s, en période nocturne.

- *Descriptif des modes de bridage des éoliennes V117*

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé.

Tableau 108 : Puissance acoustique en dB(A) du mode bridé

Mode standard (dB(A))	Mode SO1 (dB(A))	Mode SO2 (dB(A))	Mode SO3 (dB(A))	Mode SO6 (dB(A))	Mode SO7 (dB(A))
106,0	105,0	103,0	101,0	98,0	97,0

- *Descriptif du scénario de bridage*

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.

Tableau 109 : Spécificités du plan de bridage

Période nocturne							
		Eoliennes					
Vitesses de vent standardisée 10m	Vitesses de vent hauteur nacelle	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	3,5 m/s-5,0 m/s						
4 m/s	5,0 m/s-6,4 m/s						
5 m/s	6,4 m/s-7,8 m/s			SO6			
6 m/s	7,8 m/s-9,2 m/s	SO2	SO6	SO6	SO6	SO2	
7 m/s	9,2 m/s-10,6 m/s	SO2	SO6	SO6	SO2		
8 m/s	10,6 m/s-12,1 m/s		SO2	SO2			
≥9 m/s	12,1 m/s-13,5 m/s						

Tableaux de résultats – mode bridé

Tableau 110 : Tableaux des résultats en mode bridé

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V117 - HH 91,5 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	27,5	27,5	29,0	33,0	35,5	40,5	42,5	44,5
	BP	22,1	25,1	29,2	32,5	34,7	34,9	35,0	34,9
	BA	28,5	29,5	32,0	36,0	38,0	41,5	43,0	45,0
	Emergence	1,0	2,0	3,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	20,0	22,0	26,0	33,0	36,0	39,5	42,5	45,5
	BP	20,9	23,8	28,0	30,8	33,4	33,7	33,7	33,7
	BA	23,5	26,0	30,0	35,0	38,0	40,5	43,0	46,0
	Emergence	3,5	4,0	4,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	23,0	24,5	28,0	34,0	38,0	41,5	45,5	48,5
	BP	25,4	28,3	32,5	34,4	38,0	38,2	38,3	38,2
	BA	27,5	30,0	34,0	37,0	41,0	43,0	46,5	49,0
	Emergence	4,5	5,5	6,0	3,0	3,0	1,5	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	21,5	23,0	29,0	35,0	38,0	41,0	44,5	46,0
	BP	23,2	26,1	30,3	32,1	35,6	35,9	36,0	36,0
	BA	25,5	28,0	32,5	37,0	40,0	42,0	45,0	46,5
	Emergence	4,0	5,0	3,5	2,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	22,0	22,0	25,5	34,5	39,0	40,5	44,0	47,0
	BP	25,7	28,6	32,7	34,5	38,0	38,4	38,5	38,5
	BA	27,0	29,5	33,5	37,5	41,5	42,5	45,0	47,5
	Emergence	5,0	7,5	8,0	3,0	2,5	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	22,5	22,5	25,5	30,5	35,0	38,5	42,5	45,5
	BP	27,9	30,8	34,1	33,4	34,2	38,4	40,8	40,7
	BA	29,0	31,5	34,5	35,0	37,5	41,5	44,5	46,5
	Emergence	6,5	9,0	9,0	4,5	2,5	3,0	2,0	1,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	21,5	22,5	27,0	32,5	36,0	39,5	44,0	47,0
	BP	24,8	27,7	31,8	32,9	33,5	37,1	37,7	37,6
	BA	26,5	29,0	33,0	35,5	38,0	41,5	45,0	47,5
	Emergence	5,0	6,5	6,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	23,5	22,0	29,5	37,0	41,0	44,0	47,5	47,5
	BP	26,2	29,1	32,8	33,2	33,7	37,6	39,0	39,0
	BA	28,0	30,0	34,5	38,5	41,5	45,0	48,0	48,0
	Emergence	4,5	8,0	5,0	1,5	0,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V117 - HH 91,5 m									
Point 9	BR	23,0	23,0	26,5	32,0	34,5	40,0	44,5	47,5
	BP	27,0	30,0	32,3	31,8	33,0	37,2	39,9	39,8
	BA	28,5	31,0	33,5	35,0	37,0	42,0	46,0	48,0
	Emergence	5,5	8,0	7,0	3,0	2,5	2,0	1,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	23,0	23,0	26,5	33,5	36,5	39,5	44,0	47,0
	BP	25,4	28,4	31,8	29,9	33,7	37,4	38,3	38,2
	BA	27,5	29,5	33,0	35,0	38,5	41,5	45,0	47,5
	Emergence	4,5	6,5	6,5	1,5	2,0	2,0	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	21,4	21,5	28,0	35,5	39,0	43,0	45,5	47,5
	BP	27,9	30,8	33,3	32,6	34,8	38,6	40,7	40,6
	BA	29,0	31,5	34,5	37,5	40,5	44,5	46,5	48,5
	Emergence	7,6	10,0	6,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	18,5	20,5	27,5	36,0	39,0	44,5	48,0	51,0
	BP	23,2	26,2	30,2	32,8	35,3	35,9	36,1	36,0
	BA	24,5	27,0	32,0	37,5	40,5	45,0	48,5	51,0
	Emergence	6,0	6,5	4,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 13	BR	21,5	22,0	25,0	32,0	35,0	39,5	44,0	46,0
	BP	25,5	28,4	32,5	30,8	35,1	38,2	38,3	38,3
	BA	27,0	29,5	33,0	34,5	38,0	42,0	45,0	46,5
	Emergence	5,5	7,5	8,0	2,5	3,0	2,5	1,0	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 14	BR	20,5	22,0	25,5	31,5	34,5	39,0	43,5	46,5
	BP	21,0	23,9	28,0	30,7	33,0	33,7	33,8	33,8
	BA	24,0	26,0	30,0	34,0	37,0	40,0	44,0	46,5
	Emergence	3,5	4,0	4,5	2,5	2,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 15	BR	23,5	25,0	29,0	36,0	39,0	42,0	46,5	49,5
	BP	23,5	26,4	30,4	28,1	32,7	36,1	36,3	36,3
	BA	26,5	29,0	33,0	36,5	40,0	43,0	47,0	49,5
	Emergence	3,0	4,0	4,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0
	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.

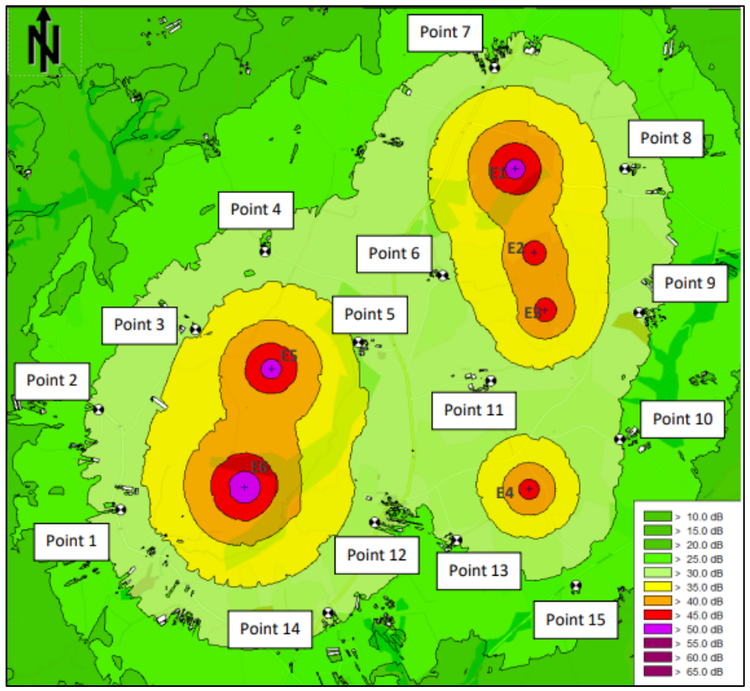
Analyse des résultats – Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 05/02/2024 au 26/02/2024 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type V117 4,2 MW STE, il ressort que de jour comme de nuit, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur sud-ouest.

Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 6 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Figure 299 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridé V117 pour Vs10m = 6 m / s



2.2.5.4. Impact cumulé du projet et des parcs autorisés

L'analyse des effets cumulés sur le milieu acoustique est présentée dans la partie 6 « Impacts cumulés » de la présente étude d'impact.

2.2.5.5. Conclusion

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Lanrivain (22), la société ELICIO Bretagne a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures d'état initial et d'une étude d'impact acoustique dans le cadre d'un repowering.

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores résiduels pour le secteur de vent centré sur sud-ouest.

Deux types d'éoliennes ont été étudiés dans le cadre de l'impact du projet.

Suite aux premières simulations réalisées, plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires nocturnes ont été estimés. De jour, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

Des plans de bridage permettant de réduire les émergences sonores ont ainsi été étudiés pour la période nocturne uniquement et pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique.

Sur la base de ces plans de bridage, les émergences sonores nocturnes calculées ne dépassent pas les seuils réglementaires.

La proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

2.2.6. Étude des impacts sur la qualité de l'air en phase d'exploitation

Face à l'augmentation de la pollution atmosphérique et à l'épuisement des ressources naturelles, les autorités françaises soutiennent actuellement le développement des énergies renouvelables. Celles-ci ne peuvent pas pour l'instant rivaliser avec la production nucléaire mais participent à la réduction des gaz à effet de serre.

En effet, outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples : dioxyde de soufre, oxydes d'azote, poussières, monoxyde de carbone… Ces éléments entraînent des contraintes environnementales telles que les pluies acides, la pollution photochimique et l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique.

Le tableau ci-après présente les émissions de gaz carbonique (CO_2) pour la production d'un kilowattheure électrique. Celles-ci s'avèrent plus ou moins élevées suivant les différentes filières de production d'électricité.

Tableau 111 : Emissions en CO_2 suivant les différentes filières de production d'électricité

Modes de production	1 kWh Hydraulique	1 kWh Nucléaire	1 kWh Eolien	1 kWh Photovoltaïque	1 kWh Cycle combiné	1 kWh Gaz naturel	1 kWh Fuel	1 kWh Charbon
Emissions de CO2 en kWh (en grammes)	4	6	**3 à 22**	60 à 150	427	883	891	978

Source : Etude ACV- DRD

L'exploitation d'un parc éolien ne donne lieu à aucune émission de gaz à effet de serre significative. Un parc éolien en fonctionnement génère très peu de polluants atmosphériques liés à la consommation de matières premières et par conséquent à la production d'énergie électrique.

Des études appelées Analyse du Cycle de Vie (ACV) sont réalisées afin d'estimer les impacts (environnementaux, humains, etc.) d'une éolienne de sa fabrication à sa fin de vie. Selon l'ADEME (2017), une éolienne terrestre située en France génère ainsi en moyenne 14,1 g CO_2 eq / kWh produit sur l'ensemble son cycle de vie. **L'éolien fait ainsi partie des sources de production électrique qui engendre le coût environnemental le plus faible (disponibilité et coût de la ressource, émissions de CO_2, impact sur l'environnement immédiat et global).**

Concrètement, d'après RTE, qui gère le réseau électrique français, la production électrique en France a émis en 2022 25 Mt de CO2 équivalent. Ces chiffres varient chaque année : parfois il faut activer plus souvent les centrales à charbon, parfois le renouvelable produit moins… Mais globalement, ces chiffres sont cohérents avec les autres données disponibles : d'après l'OCDE, la France tourne autour de 50 à 80 g de CO2 par kWh d'électricité produite.

Les progressions conjuguées des nouvelles productions renouvelables ont conduit à un recours moindre aux moyens thermiques à combustibles fossiles permettant la diminution progressive des émissions du mix électrique français.

L'éolien terrestre est en effet un moyen particulièrement efficient pour produire de l'énergie : la demande cumulée en énergie correspondant à 12 mois de production (temps de retour énergétique de 12 mois) est de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement.

La production de l'électricité par l'éolienne ne produit pas de gaz à effet de serre. On évite ainsi la production de **24 000 tonnes de CO_2 par an** qui aurait été généré par le mix énergétique Français, estimé par l'ADEME à 500 à 600 g CO2 /kWh (Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective, stratégie, parue en septembre 2017. Dans ce document, l'ADEME mentionne ainsi que ces estimations de 500 à 600 gCO2 / kWh « découlent du mix de production auquel s'est vraisemblablement substituée l'électricité éolienne (« mix de référence »)).

La seule source éventuelle de pollution atmosphérique pourrait provenir des émanations de poussières, causées par les déblaiements, remblaiements et mises en dépôt pendant le montage des éoliennes, et susceptibles d'entraîner des gênes respiratoires pour les sujets sensibles (enfants en bas âge, personnes âgées).

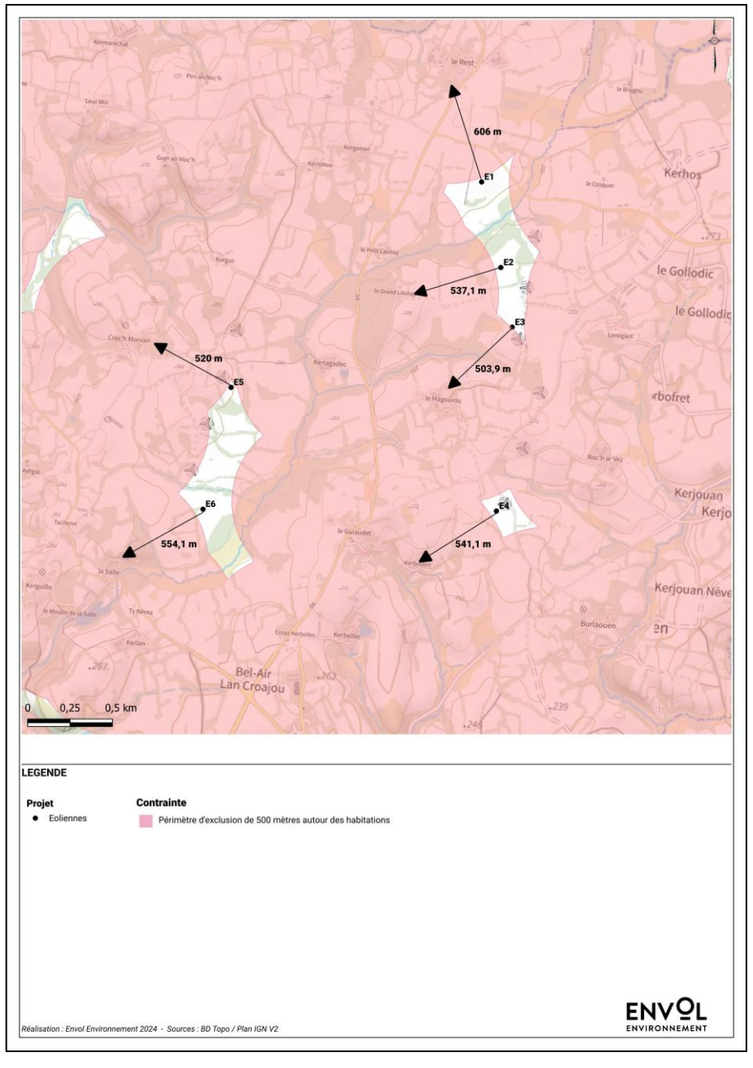
Cependant, ces poussières ne pourront être observées que pendant la phase de chantier qui est très limitée dans le temps et lorsque les conditions climatiques sont sèches et accompagnées de vents violents. Dès lors, un arrosage du chantier pourrait être envisagé en cas de conditions climatiques très sèches.

L'impact sur l'atmosphère du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sera fortement positif.

2.2.7. Étude des impacts de l'exploitation sur l'habitat

Comme précisé par la loi du 12 juillet 2010 portant sur l'engagement national pour l'environnement et par l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, les éoliennes du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez seront implantées à une distance supérieure à 500 mètres des habitations.

Figure 300 : Illustration du périmètre d'exclusion de 500 mètres autour des habitations les plus proches



L'impact sur l'habitat en phase d'exploitation sera négatif faible.

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'était pas dévalué. Deux types d'études apportent des exemples précis : les enquêtes statistiques sur les prix de l'immobilier aux abords de parcs déjà existants et les sondages auprès de vendeurs/agents/acheteurs sur la différence de prix qu'ils associent à la présence d'éoliennes.

Plusieurs expertises indépendantes ont été menées à travers le monde sur l'impact des parcs éoliens sur la valeur d'un bien immobilier. Globalement, elles convergent dans leurs conclusions : **les impacts sont limités géographiquement et quantitativement, même si chaque enquête a ses propres limites méthodologiques et concerne un pays ou un territoire précis, avec des transpositions à manier avec prudence.**

L'étude la plus complète, la plus vaste et la plus rigoureuse a été menée aux USA par **le « Lawrence Berkeley National Laboratory », en 2009**. Elle a porté sur l'analyse fine de la vente de 7 500 maisons (avec visite de chacune), localisées jusqu'à 16 km de 24 parcs éoliens terrestres dans 9 États différents, en prenant en compte les transactions avant et après l'installation des éoliennes. Les résultats ont été comparés selon différents modèles statistiques pour garantir leur fiabilité. Bien que les chercheurs n'écartent pas la possibilité que des maisons individuelles aient été ou pourraient être touchées négativement, ils constatent que, dans l'échantillon de foyers analysés, ces impacts négatifs sont trop petits et/ou trop rares pour être statistiquement observables.

Une étude de la London School of Economics de **novembre 2013** a tenté de mettre en évidence les effets de la visibilité des éoliennes sur le prix de vente de maisons en Angleterre et au Pays de Galles entre 2000 et 2012. Les chercheurs de cette université britannique ont comparé les changements de prix d'un million de logements. Les résultats de cette analyse statistique montrent que les parcs éoliens ont tendance à faire baisser les prix de l'immobilier (de 5 à 6 %), principalement pour les logements ayant une visibilité sur les éoliennes dans un rayon de 2 à 3 km. Contrairement à l'étude nord-américaine, elle ne s'appuie pas sur des visites et enquêtes individuelles, et les visibilités potentielles sont déterminées de façon théorique, à partir du relief des sites étudiés.

Une analyse globale effectuée en France a été menée en **2010**, dans le Nord Pas-de-Calais, par l'association Climat Énergie Environnement. Elle a été conduite dans un rayon de 5 km autour de cinq parcs éoliens, avec 10 000 transactions analysées dans 116 communes. Les données ont été collectées sur une période de 7 années, centrées sur la date de la mise en service (3 ans avant construction, 1 an de chantier et 3 ans en exploitation).

Les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes, ni de baisse des permis autorisés.

De même, sur la périphérie immédiate de 0 à 2 km, la valeur moyenne de la dizaine de maisons vendues chaque année depuis la mise en service (3 années postérieures) n'a pas connu d'infléchissement notable.

Climat Énergie Environnement conclut son étude ainsi : « *Si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (inférieure à 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (baisse de la valeur d'une transaction) et en nombre de cas impactés* ».

Dans le cas du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, les éléments ci-dessous sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat :

- Les distances prises par rapport aux premières habitations sont respectées ;
- La concertation mise en œuvre à l'échelle des communes, fondée sur une réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire ;
- La concertation ayant eu lieu ensuite dans le cadre du projet ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, garantissent notamment une bonne intégration du projet dans son environnement.

Récurrents dans le débat public, **les effets sur l'immobilier de l'installation d'éoliennes ont été étudiés de près par l'ADEME et présentés en juin 2022, dans le cadre des Assises européennes de la transition énergétique, à Genève.**

Pour les maisons individuelles situées à moins de 5 km des turbines, ce rapport ne détecte qu'une légère baisse de prix, de 1,5 % au mètre carré, en moyenne. « *Un impact comparable à celui des autres infrastructures industrielles, comme les pylônes électriques ou les antennes relais*, précise Bénédicte Genthon, directrice adjointe de l'ADEME, chargée de la bioéconomie et des énergies renouvelables. *Sachant que les marges d'erreur des estimations immobilières peuvent varier de plus ou moins 20 % sur les marchés peu actifs, en milieu rural. Là où se construisent les éoliennes*. »

Au-delà de ces 5 km, les changements sont minimes.

Les 10 km passés, ils disparaissent entièrement.

Si, d'après les spécialistes, un risque peut perdurer pour les biens « d'exception », château, manoir, demeure de luxe, situation ou bâti remarquable, il se révèle très faible sur le parc immobilier en général et ne concerne que 10 % des maisons vendues durant la période 2015 à 2020.

Les trois facteurs qui influencent les prix restent essentiellement le caractère plus ou moins rural de la commune, le niveau de vie de ses habitants et la proximité d'un site touristique.

« *À titre de comparaison, les transactions de maisons dont le prix est supérieur à 700 000 euros représentent 1 % des transactions de maisons en France métropolitaine entre 2015 et 2020* », précise le rapport. Les biens situés à proximité des éoliennes restent par ailleurs des « actifs liquides » : ils continuent à se vendre avec un taux de rotation similaire à celui d'avant la construction des parcs.

2.2.8. La gestion des déchets

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit fournir « *une estimation des types et des quantités des résidus (…) attendus résultant du fonctionnement du projet proposé ».* Les déchets engendrés par l'exploitation du parc éolien seront minimes et essentiellement composés :

- De déchets industriels banals ou déchets non dangereux créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit ;
- De pièces métalliques et de déchets d'équipements électriques et électroniques défectueux du parc éolien, qui seront changés lors des opérations de maintenance.

Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc éolien et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de cartons, de ferraille, etc.). Les quantités produites seront extrêmement faibles.

D'un point de vue plus général, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. En effet, le fonctionnement normal des centrales à charbon, fioul ou gaz produit des déchets tels que des D.I.B. (déchets industriels banals), des emballages, des plastiques, de la ferraille… qu'il faut évacuer vers des centres d'élimination.

En ce qui concerne les centrales nucléaires, le problème des déchets radioactifs n'est toujours pas réglé. Actuellement, aucune filière d'élimination des produits radioactifs n'existe. Les déchets classés en plusieurs catégories selon leur niveau de radioactivité et la durée de celle-ci (quelques mois à plusieurs millions d'années) sont actuellement entreposés sur les lieux de production (centrales nucléaires) ou au centre de retraitement de La Hague (50).

Le tableau ci-après présente les déchets engendrés pendant la période d'exploitation.

Tableau 112 : Liste des déchets produits par un parc éolien durant la phase d'exploitation

Matériel	Catég.de déchet (D : dangereux ND : non dangereux)	Procédure de gestion						Phase de projet
		Réutilisé sur le site	Réutilisé hors du site	Evacué vers installation de recyclage	Evacué vers installation de traitement	Evacué vers installation de valorisation	Evacué vers installation d'élimination	
Peintures et vernis (avec solvants organiques/Produits dangereux)	D						X	Exploit
Huiles minérales hydrauliques claires	D		X	X				Exploit
Huiles d'engin, gearbox et lubrification (non chlorinées)	D		X					Exploit
Emballages en papier/carton	ND			X				Cons & exploit
Emballages en métal	ND			X				Cons & exploit
Emballages et matériels souillés	D					X		Cons & exploit
Chiffons souillés standards	D					X		Exploit
Filtre d'huile ou carburant	D			X				Exploit
Ferraille, pièces métalliques	ND					X		Exploit
Tubes fluorescents	D			X				Exploit
DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques)	D			X				Exploit
Aérosols vides	D				X		X	Cons & exploit
Accumulateurs Ni-Cd	D				X		X	Exploit
Déchets industriels non dangereux en mélange	ND			X				Exploit
Eaux usées (toilettes)	ND			X				Cons & exploit

Comme évoqué, l'ensemble des déchets seront triés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchets appropriée.

Ainsi, la production de déchets aura un impact négatif faible pendant la phase d'exploitation.

2.2.9. Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

Dans l'attente de l'élaboration du PLUi-H de la communauté de communes du Kreiz-Breizh, la commune de Lanrivain est couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Pour rappel, selon le RNU, *sont autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune « les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».*

Les éoliennes étant assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue, leur implantation est à ce titre autorisée dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation.

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez est compatible avec le document d'urbanisme en vigueur.

2.2.10. Compatibilité du projet avec les plans et programmes

- **Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Bretagne**

C'est à Brest le 28 novembre 2019 que la Région a voté son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) prévu par la loi NOTRe de 2015. **Face aux exigences induites par la loi auxquelles les territoires doivent répondre, une version consolidée du SRADDET a été adoptée le 17 avril 2024.** Un arrêt de projet de modification n°2 a été voté par le Conseil Régional lors de la session du 2 avril 2026.

Pour rappel, l'objectif 27 du SRADDET Bretagne prévoit notamment l'accélération de la transition énergétique en Bretagne ; et vise un objectif de production d'énergie éolienne terrestre de 5 976 Gwh à horizon 2030 et de 11 249 Gwh à horizon 2050.

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain est compatible avec ce schéma car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée.

- **Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**

Pour rappel, **la communauté de communes du Kreiz-Breizh ne dispose pas de PCAET**. En revanche, la communauté de communes du Kreiz-Breizh appartient au **pays Centre Ouest Bretagne (COT)**, pôle d'équilibre territorial et rural regroupant plusieurs dizaines de communes.

Les membres du Bureau du PETR et les 5 Présidents des EPCI ont travaillé en 2021 **le nouveau projet de territoire du Pays du Centre Ouest Bretagne.** Leur stratégie a consisté à concentrer la mobilisation de tous les acteurs de notre territoire sur quatre orientations structurantes pour 2040, parmi lesquelles : ***Une production d'énergies renouvelables amplifiée.***

Le Pays Centre Ouest Bretagne est un véritable acteur de l'aménagement du territoire et porte l'élaboration du de son projet de territoire qui fixe les orientations générales de l'aménagement de l'espace. Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain est compatible avec ce schéma car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée.

- **Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)**

Le SCoT du Pays du Centre Ouest Bretagne a été approuvé en janvier 2025 et est entré en vigueur le 25 avril 2025. Pour rappel, le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT Centre Ouest Bretagne précise notamment que *« le développement de la production d'énergies renouvelables doit être compatible avec les enjeux paysagers, naturels et de consommation d'espace et d'artificialisation des sols » et que « dans le cas de grands projets de production d'énergies renouvelables, l'investissement local et/ou citoyen est recommandé pour que ces projets bénéficient au territoire ».*

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain est compatible avec ce SCoT car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée.

- **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**

Le projet est concerné par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne**, approuvé le 18/03/2022 et entré en vigueur le 4 avril 2022. Il est également concerné par le **Schéma d'aménagement de gestion des eaux (SAGE) « Blavet »**, approuvé le 16 février 2007 par arrêté préfectoral. Le SAGE est entré en révision en 2010 et a été approuvé par arrêté le 15 avril 2014.

Tableau 113 : Compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne

Orientations fondamentales du bassin	Compatibilité du projet
Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant	Le projet induit des risques de pollution très faibles. Il prévoit des systèmes permettant de contenir une pollution potentielle. L'utilisation de produits chimiques sera proscrite conformément à la réglementation en vigueur.
Réduire la pollution par les nitrates	
Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	
Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	
Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Le projet s'appuie sur la réalisation de systèmes de gestion des eaux pluviales permettant de satisfaire les enjeux relatifs à la qualité de l'eau et la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Le projet ne conduit à aucun prélèvement d'eau.
Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	
Préserver et restaurer les zones humides	Les impacts du projet éolien sur les zones humides sont traités dans le volet écologique de la présente étude d'impact.
Préserver la biodiversité aquatique	Le projet n'a pas d'effet sur la biodiversité aquatique.
Préserver le littoral	Le projet n'a pas d'effet sur le littoral.
Préserver les têtes de bassin versant	Le projet n'impacte aucun bassin versant.
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Le projet n'est pas concerné par cette orientation.

Tableau 114 : Compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les enjeux du SAGE Blavet

Enjeux du SAGE	Objectifs	Compatibilité du projet
Co-construction d'un développement durable pour une gestion équilibrée de la ressource en eau	-	Le projet n'est pas concerné par cette orientation
Restauration de la qualité de l'eau	Réduction des flux d'azote	Le projet induit des risques de pollution très faibles. Il prévoit des systèmes permettant de contenir une pollution potentielle. L'utilisation de produits chimiques sera proscrite conformément à la réglementation en vigueur.
	Réduction des flux de phosphore	
	Réduction des pesticides	
	Réduction des pollutions dues à l'assainissement	
Protection et restauration des milieux aquatiques	La protection, la gestion et la restauration des zones humides	Les impacts du projet éolien sur les zones humides sont traités dans le volet écologique de la présente étude d'impact.
	Des cours d'eau en bon état	Le projet induit des risques de pollution très faibles. Il prévoit des systèmes permettant de contenir une pollution potentielle. L'utilisation de produits chimiques sera proscrite conformément à la réglementation en vigueur.
Gestion quantitative de la ressource	La protection contre les inondations	La commune de Lanrivain est cependant concernée par des risques d'inondation de plaine mais n'est pas directement concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation.
	La gestion de l'étiage et le partage de la ressource	Le projet ne conduit à aucun prélèvement d'eau.

Les activités du parc éolien, que ce soit en période de travaux ou de fonctionnement, devront respecter les différents objectifs et réglementations définis par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Blavet. Le projet devra ainsi veiller à ne pas impacter les eaux superficielles et souterraines et ne pas remettre en cause les objectifs de qualité et de quantité des masses d'eau fixés par le SDAGE et par le SAGE.

2.2.11. Étude des impacts sur les servitudes d'utilité publique

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez est compatible avec les contraintes d'aménagement déclarées d'utilité publique. L'état initial a cependant permis de souligner que des servitudes étaient susceptibles de grever la zone du projet.

- **Impacts sur les radiocommunications**

Une tour hertzienne se trouve au nord du site d'étude, sur la commune de Kerien. De cette dernière partent plusieurs faisceaux hertziens (réseaux Free et 5 Bouygues Telecom). L'un d'entre eux (Free) traverse la Zone Potentielle d'Implantation du projet éolien. Les opérateurs recommandent de respecter une distance de 100 mètres linéaires de part et d'autre de chacun de ces faisceaux.

La société Free a informé la société ELICIO, par courriels en date du 29/02/2024 et du 25/10/2023, que le développement du projet éolien n'impactera à priori pas les réseaux FFTH.

Dans l'éventualité où une éolienne aurait cependant un impact sur la transmission du signal, la société ELICIO s'engagerait à trouver une solution technique qui passerait par une convention signée à titre privé avec l'opérateur.

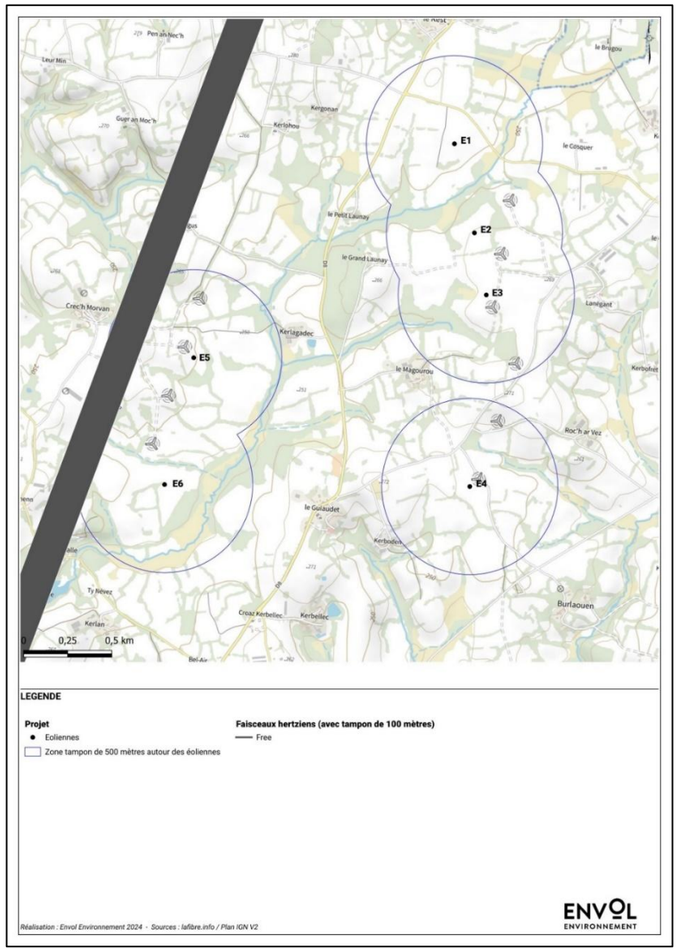
La carte suivante montre l'implantation des éoliennes vis-à-vis des zones grevées par les servitudes radioélectriques et de télécommunication.

D'autre part, les éoliennes peuvent parfois gêner la transmission des ondes de télévision en venant s'interposer entre les centres émetteurs et les récepteurs, notamment les antennes des riverains. Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques ; le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage des écrans de télévision. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs, et plus particulièrement aux pales qui contiennent des éléments conducteurs susceptibles d'accroître la capacité à réfléchir les ondes radioélectriques.

Dans ce cadre, les aérogénérateurs du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Néanmoins, les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées par les riverains. La perturbation devra alors être surmontée, soit par une réorientation de l'antenne, ou par une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. L'impact, s'il survenait, serait négatif mais surmontable par la réalisation d'une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision après l'installation des éoliennes.

D'une manière générale, la présence d'un parc éolien ne gêne pas la transmission des ondes de téléphonie cellulaire. Les antennes de diffusion sont nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

Figure 301 : Faisceaux hertziens à proximité des éoliennes envisagées



L'impact sur la transmission des ondes sera négatif très faible compte tenu du respect de la distance d'éloignement de part et d'autre de chacun des faisceaux et de l'engagement de la société ELICIO à remettre en état les réceptions des ondes de télévision si des perturbations venaient à être constatées après l'installation des éoliennes.

- **Impacts sur le trafic aérien**

La zone du projet se situe **en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique** associée à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênante au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

Cependant, compte tenu de la hauteur hors sol des éoliennes, les éoliennes peuvent représenter des obstacles pour l'activité aérienne et devront être **localisées sur les cartes de navigation aérienne.**

D'autre part, en application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, le parc devra également être équipé d'**un balisage diurne et nocturne** approprié à l'avis de l'armée de l'air.

- L'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques nous donne des précisions quant à cette obligation : *« Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) ;*

- *« Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) ».*

- *« Les feux de balisage d'obstacles font l'objet d'un certificat de conformité de type, délivré par le service technique de l'aviation civile de la Direction Générale de l'Aviation Civile (STAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes » ;*

- *« L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux doit être secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique et commuter dans un temps n'excédant pas 15 secondes. La source d'énergie assurant l'alimentation de secours des installations de balisage lumineux doit posséder une autonomie au moins égale à 12 heures sauf si des procédures d'exploitation spécifiques sont appliquées qui permettent de réduire cette autonomie minimale » ;*

- *« Le balisage est surveillé par l'exploitant (télésurveillance ou procédures d'exploitation spécifiques). Celui-ci signale dans les plus brefs délais toute défaillance ou interruption du balisage à l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente. ».*

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) a informé le 16/02/2024 par courrier la société ELICIO que le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile relevant de leur domaine de compétences et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées dont le service de la navigation aérienne ouest a la gestion. Toutefois, ce projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Lannion, dont le syndicat mixte de l'aéroport a la gestion.

La DGAC invite la société ELICIO à contacter les services du syndicat mixte de l'aéroport de Lannion pour déterminer si le projet interfère avec leurs procédures.

La société ELICIO a mandaté CGX AERO pour évaluer l'impact du renouvellement du parc éolien de Lanrivain sur les procédures aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean (LFRU) et de Lannion (LFRO). L'étude d'impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments sur les aérodromes de MORLAIX-PLOUJEAN (LFRU) et LANNION (LFRO) du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez a conclu que compte tenu de ses caractéristiques, **le projet éolien n'aurait aucun impact sur les procédures d'approche et de départs aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion actuellement publiées.** Lorsque les éoliennes seront construites, le porteur de projet devra communiquer au gestionnaire des aérodromes de Morlaix et de Lannion et à la DSAC/Ouest les coordonnées des machines ainsi que les élévations définitives de celles-ci.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

A l'heure actuelle, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), sous réserve du respect des conditions citées précédemment, n'a pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet. De plus, d'après l'étude réalisée par CGX AERO, le projet n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion. L'impact sur le trafic aérien sera donc nul.

- **Impacts sur les radars**

L'article 5 de l'arrêté du 22 juin 2020 stipule que « *l''installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation maritime et fluviale et de sécurité météorologique des personnes et des biens* ».

Suite à la consultation de Météo France, il s'avère que le site d'implantation des éoliennes n'est pas concerné par ce type d'installations. Le parc éolien se situerait à une distance de 41,46 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 X de Noyal-Pontivy. Le site d'implantation potentielle se trouve donc hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques.

D'autre part, la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) a informé par courriel la société ELICIO en date du 3 février 2022 que « *le projet se situait sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude dénommé LF-R 57 destiné à protéger les aéronefs des armées qui évoluent à très grande vitesse et par toutes conditions météorologiques, sans détecter systématiquement les obstacles ou éoliennes en dessous et à proximité immédiate. En mode radar suivi de terrain, les aéronefs (évoluant à 300 mètres du sol) doivent respecter une marge de franchissement d'obstacles de 150 mètres. L'application de ces dispositions est compatible avec la hauteur du projet. Cependant, la faisabilité du transit sous le RTBA sera un élément dimensionnant qui sera pris en considération lors de l'étude de la demande d'autorisation environnementale au regard des parcs existants ou autorisés. En effet, lorsqu'il est actif, le RTBA est à contournement obligatoire pour tout trafic situé à l'extérieur. Tout projet éolien, associé ou non à d'autres parcs déjà construits ou autorisés, peut donc constituer un obstacle massif de nature à compromettre ou empêcher le transit sous le RTBA en toute sécurité aux aéronefs volant à vue selon les règles des circulations aériennes civile ou militaire (CAG ou CAM). L'analyse de cette exigence ne peut être conduite à ce stade du dossier. Cependant, le projet ne présente pas une gêne radioélectrique associée à des installations de l'aviation militaire* ».

Les aérogénérateurs du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez seront donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars civils, militaires et aéronautiques.

- **Impacts sur les captages d'eau en alimentation potable**

Plusieurs captages d'eau sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée, pour lesquels ont été définis des périmètres de protection immédiat (PPI), rapproché (PPR) et éloigné (PPE).

Un captage d'eau et ses périmètres de protection immédiat et rapproché sont recensés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit du captage d'eau « Le Blavet » (n°0220000001069). En revanche, aucun captage d'eau et périmètres de protection ne sont recensés dans la zone d'implantation potentielle du projet.

De manière générale, toutes les précautions sont prises afin d'éviter une pollution accidentelle au sol, et donc de la ressource en eau, notamment en phase chantier (stockage du matériel et des engins sécurisés, mise à disposition du personnel de kits absorbants, utilisation de sanitaires chimiques).

Une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle sera mise en place avant le démarrage des travaux, en sélectionnant notamment par avance les sociétés de dépollution susceptibles d'intervenir immédiatement sur le site.

Le chantier devra être précédé d'une déclaration de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

Aucune contrainte liée à l'existence de ces zones délicates n'est mise en évidence dans la zone d'implantation potentielle du projet et l'impact sur les captages d'eau sera nul.

- **Impacts sur les servitudes liées aux infrastructures de transport**

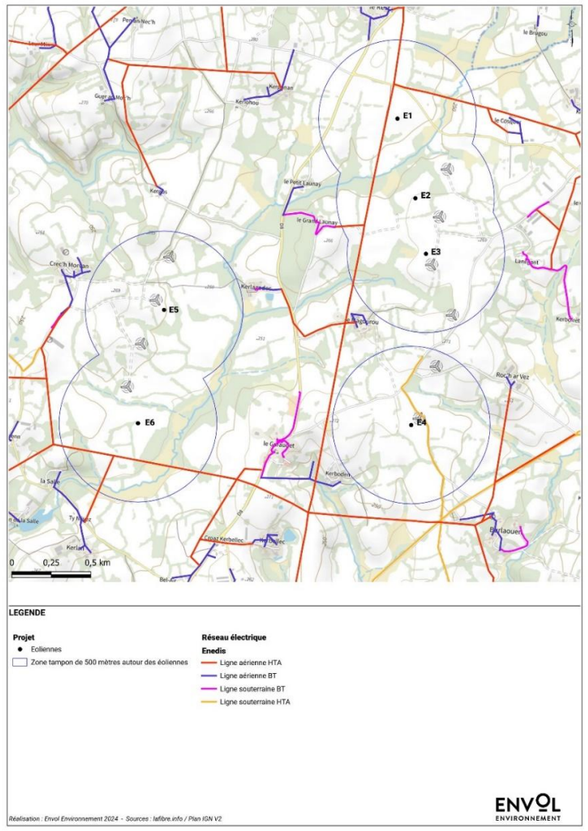
GRT Gaz a informé la société ELICIO, en date du 25/10/2023, que le projet éolien était situé « en dehors de la SUP 1, Servitude d'Utilité Publique correspondant à la zone des effets létaux du phénomène dangereux de référence majorant au sens de l'article R 555-10.1 du code de l'Environnement ». Le projet est suffisamment éloigné des ouvrages de transport de gaz.

Par conséquent, la zone d'implantation potentielle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez n'est pas concernée par une servitude de transport de gaz.

Plusieurs lignes électriques ont été identifiées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet éolien. Deux lignes aériennes HTA et une ligne souterraine HTA traversent la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La société ENEDIS a informé la société ELICIO, par courriel en date du 07/11/2023, que le « *service ne peut communiquer ce type de renseignement sans une demande de raccordement établie et une étude réalisée* ». ENEDIS précise que ELICIO « peut solliciter le service Enedis DT-DICT via internet ». Une DICT sera réalisée par la société ELICIO avant les travaux afin d'évaluer la nécessité d'enterrer ou non les lignes à proximité des éoliennes.

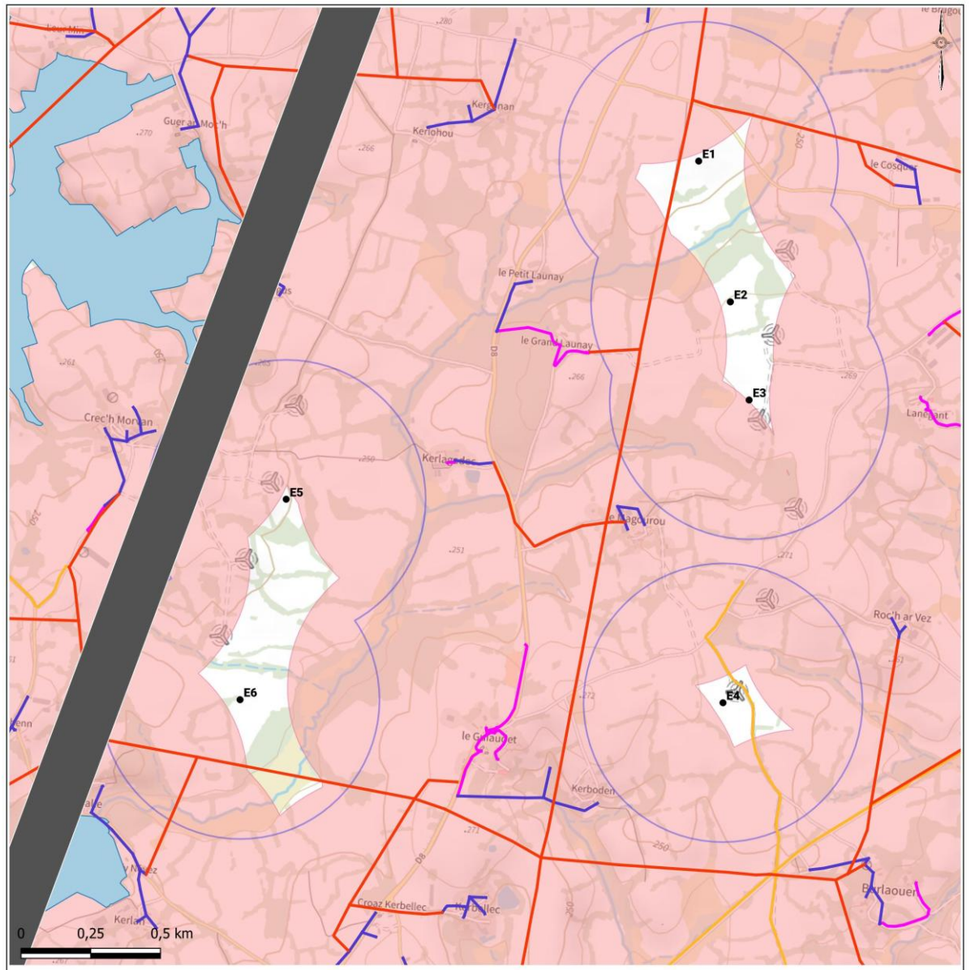
Figure 302 : Lignes électriques à proximité du projet éolien



La carte suivante montre la compatibilité du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les servitudes d'utilités publiques.

Ainsi, les servitudes de transport d'électricité les plus proches du projet se situent respectivement à 65 mètres de l'éolienne E01 et à 89 mètres de l'éolienne E04.

Figure 303 : Compatibilité du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les servitudes d'utilité publique



LEGENDE

Projet
- Eoliennes
- Zone tampon de 500 mètres autour des éoliennes

Faisceaux hertziens
- FREE MOBILE

Contrainte liée aux habitations
- Zone tampon de 500 mètres

Réseau électrique

Enedis
- Ligne aérienne HTA
- Ligne aérienne BT
- Ligne souterraine BT
- Ligne souterraine HTA

Captages d'eau et périmètres de protection associés
- PPR

Réalisation : Envol Environnement 2024 - Sources : lafibre.info - ENEDIS - BD TOPO - Cart'Eaux - Plan IGN V2

ENVOL ENVIRONNEMENT

2.2.10. Étude sur le gain énergétique

La production d'électricité par une éolienne n'engendre quasiment aucune consommation énergétique préalable. Toutes les analyses de cycle de vie rigoureuses et indépendantes menées par les plus grands laboratoires universitaires dans le monde montrent que l'énergie éolienne est de loin celle qui offre le plus faible temps de retour énergétique parmi tous les systèmes de production électrique, renouvelables ou non.

L'étude publiée par l'ADEME en 2015 sur « *l'Analyse du Cycle de Vie de la production d'énergie éolienne en France* » démontre qu'une éolienne récupère sur environ 12 mois maximum (soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011), dans des conditions climatiques normales, toute l'énergie nécessaire à sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement. L'analyse tient compte du contenu énergétique dépensé lors :

→ De la conception des éoliennes ;

→ Du transport des éoliennes ;

→ De la commercialisation du produit ou du service ;

→ De l'usage ou la mise en œuvre de celles-ci ;

→ De l'entretien, des réparations, des démontages du parc dans son cycle de vie ;

→ Du recyclage de la ferme éolienne.

L'électricité délivrée par une éolienne est injectée instantanément sur le réseau électrique national.

Les éoliennes du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez auront une puissance unitaire maximale de 4,2 MW. Pour les 6 éoliennes prévues sur le parc, cela représente une moyenne énergétique annuelle de 25 200 foyers (hors chauffage), en considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomment en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage).

Les impacts du parc en terme de gain énergétique sont donc positifs forts.

2.3. EVALUATION DES IMPACTS DE LA PHASE DE DEMANTELEMENT

2.3.1. Étude des impacts socio-économiques du chantier

Dans la même logique que pour la phase de construction du parc, les entreprises locales seront sollicitées dans la mesure du possible pour le démantèlement du parc éolien.

D'autre part, les activités commerciales et les services locaux verront également un accroissement de leur activité, notamment pour le logement et les repas des différentes personnes participant au démantèlement du parc.

La phase de démantèlement aura de ce fait des effets socio-économiques notables.

2.3.2. Étude des impacts sur l'usage des sols et du foncier

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction du parc. Néanmoins, la société ELICIO s'engage à remettre le site en état pour une utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols et du foncier sera nul.

2.3.3. Étude des impacts sur les réseaux de transport

L'acheminement du matériel de démontage et le déblaiement des composants de chaque éolienne seront en partie organisés par convois exceptionnels. Sur le trajet, ces convois risquent de créer ponctuellement des ralentissements du trafic routier.

2.3.4. Étude des impacts sur les voiries

De la même manière que pendant la phase de chantier, le passage à multiples reprises des engins de chantier ainsi que le poids des camions de transport (notamment les camions transportant les composants de l'éolienne) et des grues pourra détériorer fortement certains tronçons de voirie pendant la phase de démantèlement du parc. Néanmoins, les voies détériorées seront nécessairement réaménagées à l'issue de la phase de démantèlement.

Concernant les impacts sur les autres réseaux (canalisation de gaz, oléoducs, téléphone…) et sur la circulation aérienne, le démantèlement n'aura aucun impact dès lors que le chantier sera précédé d'une déclaration de travaux.

L'impact sur les réseaux sera donc négatif très faible.

2.3.5. Étude de la gestion des déchets

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, la même logique que pour la phase de construction s'appliquera, à savoir que les déchets produits par le démantèlement seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement.

L'intégralité des éléments démantelés sera recyclée, valorisée et, à défaut, éliminée par des centres autorisés à cet effet :

- → Le mât sera découpé pour récupérer les métaux ;
- → L'ensemble des métaux (structure métallique des fondations, systèmes internes de l'éolienne) sera pour la majorité recyclé ;
- → Les câbles métalliques enterrés seront retirés du sol ;
- → Les équipements électriques seront récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets électroniques ;
- → Les pales et la nacelle, composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone difficilement recyclables, seront broyées et incinérées ;
- → Le béton des fondations sera brisé en blocs et récupéré ;
- → Le poste de livraison sera récupéré en l'état (ou démoli) ;
- → Les aires de levage seront déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai. Elles seront ensuite remblayées avec de la terre végétale.

La création de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif faible.

2.3.6. Étude des impacts sur la qualité de l'air

Les processus industriels liés au recyclage des matériaux ainsi que les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser le démantèlement seront émetteurs de polluants atmosphériques.

La phase de démantèlement aura un impact négatif très faible et très temporaire sur l'atmosphère. Les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de la phase d'exploitation.

2.3.7. Impacts sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques pendant le démantèlement du parc seront similaires à ceux de la phase de chantier, à savoir négatifs faibles.

3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LE PAYSAGE

3.1. ZONE D'INFLUENCE VISUELLE

3.1.1. Méthodologie

3.1.1.1. Cartographie d'influence visuelle

Les cartes de zone d'influence visuelle permettent de mettre en évidence les zones d'un territoire depuis lesquelles une ou plusieurs éoliennes d'un projet seront potentiellement visibles.

De manière générale, pour chaque point du territoire étudié, un calcul de visibilité est effectué pour chacune des éoliennes ciblées. Les résultats sont ensuite importés dans un système de traitement cartographique et représentés sous la forme de pixels colorés en fonction de valeurs binaires (0 ou 1 pour invisible/visible) ou décimales (résultats en fractions de hauteurs totales visibles), pour être mis en page et légendés.

Les cartes et les calculs sont réalisés sur la base du MNT (Modèle Numérique de Terrain) avec ou sans la prise en compte de boisements et des principaux éléments bâtis.

Ces cartes sont toujours une vision maximisante de la visibilité potentielle. En effet, les petits boisements ou plantations isolées (haies, arbres, isolées, etc.) ne sont pas pris en compte dans le calcul de même que l'ensemble des obstacles visuels bâtis (bâtiments, abri bus, poteaux électriques, etc.). Seuls les photomontages in situ permettent d'analyser finement la visibilité réelle sur site.

3.1.1.2. Projet éolien de La Salle & Roc'h ar Vez

Il a été choisi de présenter les impacts du projet sur le paysage en pourcentages de fractions visibles. Ceci présente le rapport de la somme des hauteurs effectivement visibles - en fonction de la topographie numérique - sur la somme des hauteurs totales cumulées du projet (6x150 m), rapporté en pourcentages de visibilité.

Pour une représentation plus fine des résultats et pour comparaison aux résultats topographie « nue », des obstacles visuels issus des couches de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols (Corine Land Cover) ont ensuite été ajoutés et pris en compte dans les calculs. Les classes numérotées 311, 312, 313 (Forêts) et 324 (Forêt et végétation arbustive en mutation) de sa nomenclature se verront attribuer une hauteur de 15 mètres, tandis que les zones urbanisées, regroupées dans les classes 111 et 112 et 121 auront une hauteur de 5 mètres.

3.1.1.3. Bases de calcul

Résolution : pas de calcul de 25 m sur BDALTI 75

Hauteur de l'observateur : 1.7 m

Rayon d'étude : Aire de 62,8 km² (rayon de 10 km) centrée sur le projet

Implantation : Implantation finale de 6 éoliennes de 150 m de hauteur mesurée en bout de pale.

Tableau 115 : Coordonnées des éoliennes du projet

N°	Est L93	Nord L93	nacelle	diametre
E1	241025	6826691	91,5	117
E2	241138	6826186	91,5	117
E3	241205	6825834	91,5	117
E4	241112	6824748	91,5	117
E5	239546	6825478	91,5	117
E6	239380	6824759	91,5	117

3.1.1.4. Résultats

Maximisants pour les calculs effectués topographie nue ou avec l'ajout d'obstacles visuels parcellaires, les résultats doivent être tempérés par l'absence ou non d'utilisation d'obstacles visuels. Ces derniers présentent des valeurs moyennes en termes de précision, d'étendue et de hauteur. Ces incertitudes sont également à prendre en compte lors de l'analyse.

Malgré cela, la prise en compte des obstacles visuels dans les calculs de visibilité et la comparaison permettent de mettre en évidence des zones de visibilité potentielles à analyser plus finement via les photomontages.

Il faut noter toutefois que ces résultats ne tiennent pas compte des distances aux éoliennes. En effet, l'emprise verticale d'une éolienne décroit considérablement avec la distance. Ainsi un résultat de 100% du parc visible à 20 km n'a pas le même impact que 100% du parc visible à 3 km puisque les emprises verticales perçues sont très différentes.

De ce fait il est conseillé de considérer les résultats au-delà de l'aire d'étude rapprochée comme mineurs compte tenu du faible impact apporté.

3.1.1.5. Facteurs de variabilité des résultats

Les différents facteurs de variabilité des résultats sont :

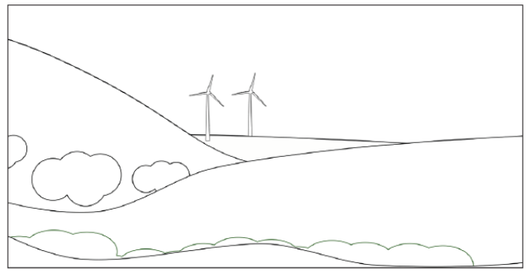
- La précision en altitude, dépendant de la résolution de la topographie numérique utilisée ;

- La hauteur de l'observateur ;
- L'utilisation ou non d'obstacles visuels ;
- L'implantation et envergures des modèles d'éoliennes étudiés.

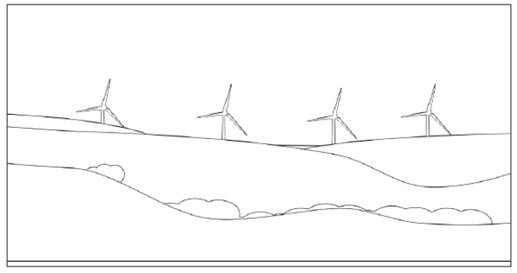
Précisions pour la lecture des résultats en pourcentages de parc visible :

- Le pourcentage se calcule sur un point de vue à 360° et non sur une vision humaine via un angle de 60° ou 120 ° ;
- Pour chaque pixel est affectée une valeur en pourcentage de fraction visible du parc, le résultat pouvant être identique dans ces 2 cas (cf. croquis 1 et 2 ci-après) offrant une valeur d'environ 50% de visibilité à partir du point étudié pour un ensemble de 4 éoliennes.

Figure 304 : Lecture des résultats



Croquis 1



Croquis 2

Dans le premier cas, deux machines sur quatre sont visibles en totalité, alors que dans la figure suivante les quatre sont visibles partiellement à hauteur de 50%.

3.1.2. Visibilité brute du projet (sans Corine Land Cover)

La prise en compte du relief pour seul obstacle permet de mettre en évidence une visibilité fractionnée du projet.

Les zones d'influence visuelle de l'implantation retenue sont représentées sur la carte ci-après. Les zones de visibilité du projet de La Salle & Roc'h ar Vez sont principalement localisées sur la moitié ouest de l'aire d'étude éloignée et au nord-ouest et sur la moitié est de l'aire d'étude rapprochée ainsi que sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

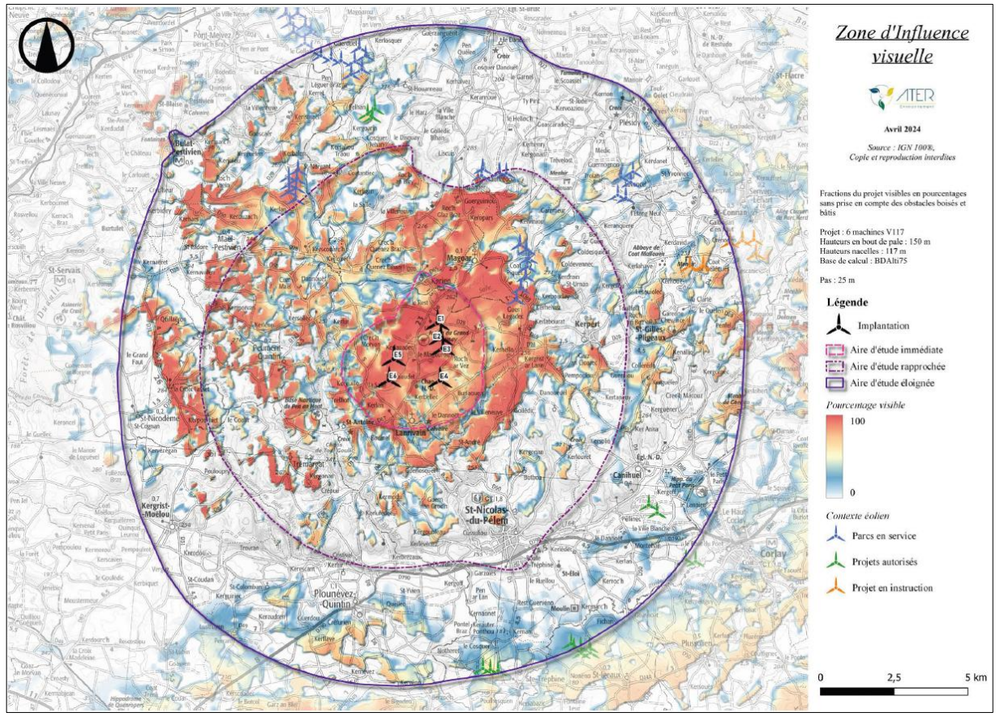
A l'image de l'analyse faite dans l'état initial, les visibilités du projet seront hétérogènes et recouvriront les zones aux paysages ouverts des aires étude. Depuis l'aire d'étude éloignée, seule la partie ouest présentera des visibilités en direction du projet dues au relief. Depuis le reste du territoire, le projet ne restera que ponctuellement discernable depuis les points hauts de l'aire d'étude éloignée.

Depuis l'aire d'étude rapprochée, les visibilités vont se faire plus ressentir. Les zones d'influence visuelle de l'implantation retenue sont très similaires aux visibilités théoriques étudiées dans l'état initial. Ces visibilités sont concentrées sur la partie nord-ouest et la moitié est. Ici aussi comme pour l'aire d'étude éloignée, les fenêtres visuelles sur le projet seront ponctuelles et localisées sur les hauteurs du territoire. Le site à cette échelle rend compte d'un pourcentage de visibilité globalement fort, au nord et sur la moitié est du territoire variant de 50 à 100%.

Quant à l'aire d'étude immédiate, la quasi-totalité du secteur est soumise à des vues sur le projet en raison d'un périmètre restreint et d'une topographie vallonnée (80 à 100%).

Toutefois, sans prise en compte des obstacles visuels que sont le bâti et la végétation, l'analyse des zones d'influence visuelle est maximisante. En effet, cette cartographie donne une première approche des principaux secteurs de visibilité mais ne tient pas compte des obstacles présents sur le territoire et des obstacles identifiés lors de la visite de terrain, qui permettront, par la suite, de nuancer certains résultats de l'étude.

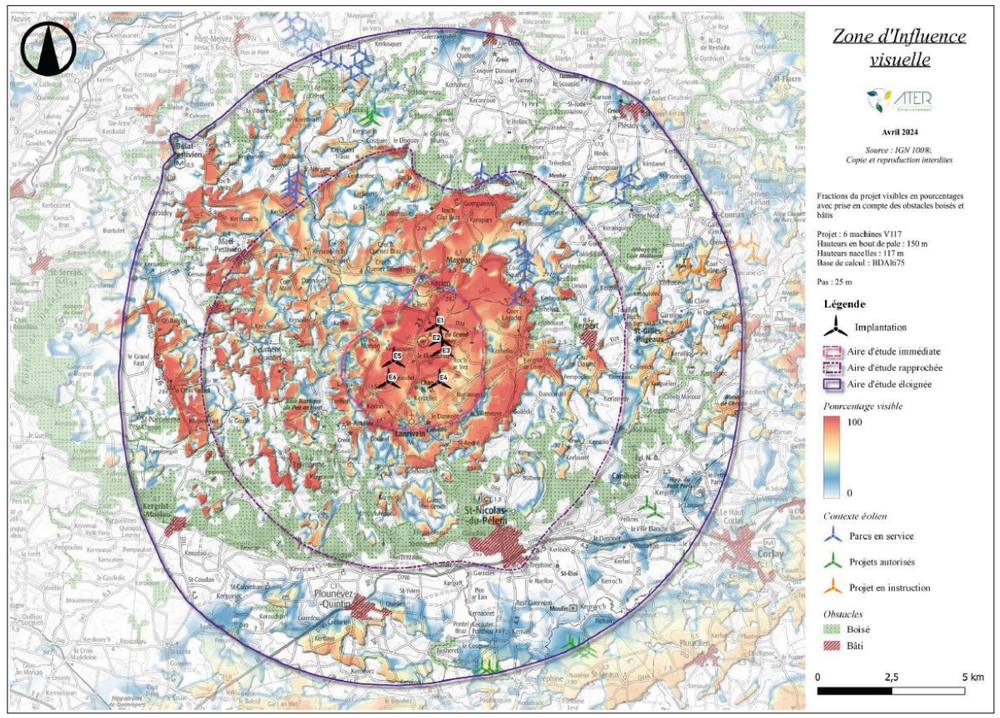
Figure 305 : Zone d'influence visuelle (sans prise en compte des obstacles boisés et bâtis)



3.1.3. Visibilité brute du projet (avec Corine Land Cover)

Selon la carte, on ne remarque aucune différence entre les deux résultats. Mais ici, les haies bocagères ne sont pas prises en compte. Les photomontages permettront d'illustrer ce tissu bocager dense non visible sur la carte ci-contre.

Figure 306 : Zone d'influence visuelle (avec prise en compte des obstacles boisés et bâtis)



3.2. SATURATION VISUELLE

3.2.1. Principe et méthode

3.2.1.1. Principe de saturation

La saturation visuelle est définie comme étant le seuil à partir duquel la présence de l'éolien devient intolérable pour la population. Ce seuil est très variable d'un individu à l'autre : il dépend du ressenti personnel et n'est donc pas quantifiable. Toutefois, il est possible d'évaluer un risque de saturation, à travers une étude cartographique et des seuils définis. La méthode utilisée pour cette analyse est issue de la Direction Régionale de l'Environnement de la région Centre et reprise dans le Guide Relatif à l'Élaboration des Études d'Impacts des Projets Éoliens Terrestres.

Le calcul de saturation a pour objectif de déterminer de manière mathématique la présence de l'éolien dans le grand paysage. Les objectifs sont multiples :

- Évaluer la place de l'éolien dans le territoire (effet de saturation à proprement parler) ;

  Est-il un motif incontournable, auquel l'usager est systématiquement soumis, ou existe-t-il des espaces de respiration qui atténuent cette présence ?

- Comprendre les dynamiques du motif éolien global ;

  Est-il dispersé ou condensé ? Dense ou aéré ?

- Analyser l'apport du futur parc dans ce motif ;

  Est-il cohérent avec les pôles de densité ? Renforce-t-il une formation existante ? Contribue-t-il au mitage des parcs ?

On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné sera pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts.

3.2.1.2. Indices d'évaluation

Indice d'occupation

L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

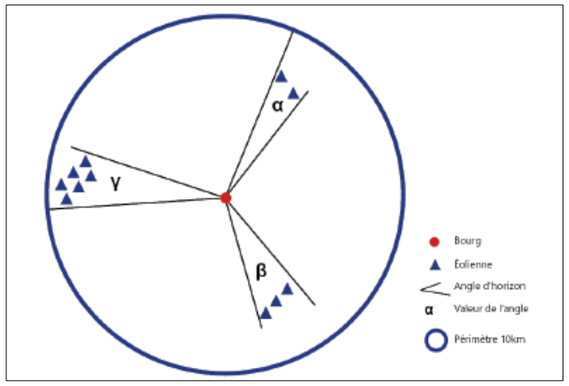
On sépare en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « Normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5 km est intercepté par un parc à moins de 5 km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces parcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5 km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que vue depuis un village, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon intercepté par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-contre afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir α + β + γ < 120°.

Figure 307 : Schéma du calcul de l'indice d'occupation



Indice de densité

La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer un seuil d'alerte à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens). Conformément aux recommandations de la DREAL Centre, l'indice de densité est calculé en faisant le rapport du nombre d'éoliennes à moins de 5 km par la somme totale des angles occupés.

Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des éoliennes sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Indice de respiration

Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, valeur rappelée dans le récent document « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens » rédigé par la DREAL Grand-Est en mai 2021, où il est fait mention en page 9 de « préserver des angles de vue sans éolienne d'au moins 60° d'un seul tenant ». Toutefois, il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Suivant les recommandations des DREAL Centre et Hauts-de-France, un espace de respiration est considéré comme suffisant s'il dépasse les 160°. Cette valeur est ainsi prise en compte dans la suite du dossier concernant l'étude de la saturation visuelle.

3.2.1.3. Communes étudiées

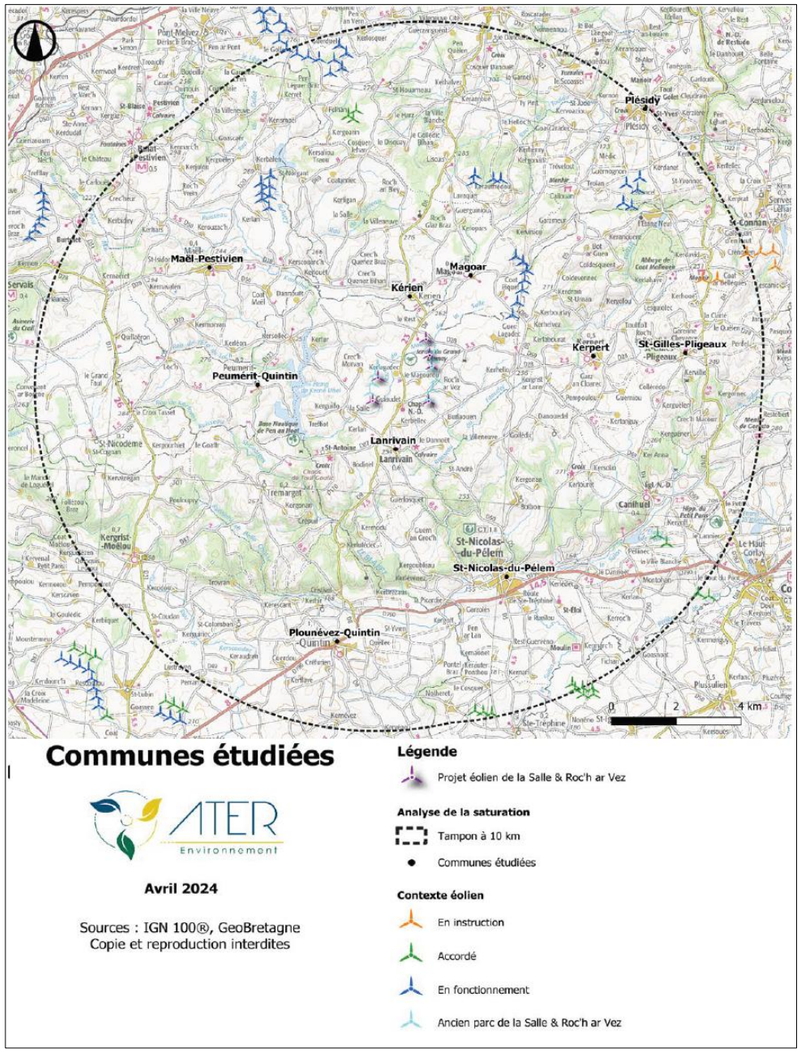
Les bourgs choisis pour cette étude ont été sélectionnés pour leur représentativité, de façon à couvrir le maximum de situations locales selon les critères suivants :

- Les zones d'influence visuelle ;
- Le relief ;
- L'angle de vue ;
- Le contexte éolien global.

La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence. Au besoin, l'analyse sera reproduite depuis d'autres points également repérés comme des situations critiques.

Dix bourgs situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle ont été étudiés lors de l'analyse de la respiration visuelle de l'état initial. Il s'agit de **Lanrivain, Magoar, Kerien, Maël-Pestivien, Peumérit-Quintin, Plésidy, St-Gilles-Pligeaux, Plounévez-Quintin, St-Nicolas-du-Pélem et Kerpert.**

Figure 308 : Communes étudiées

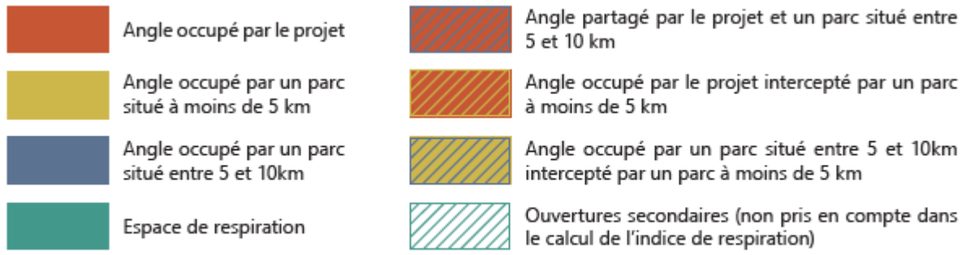


3.2.1.4. Présentation des résultats

La situation dite « actuelle » correspond à l'état du territoire en considérant le parc éolien existant de 10 éoliennes, qui constitue la référence de départ de l'analyse. La situation « future » intègre quant à elle le projet envisagé de 6 éoliennes, en tenant compte du démantèlement préalable des 10 éoliennes existantes. Ainsi, l'évaluation des indices et des cartes associées ne traduit pas un cumul des installations, mais bien une substitution du parc actuel par le projet. Cette distinction permet d'apprécier l'évolution du motif éolien et de ses effets paysagers entre l'état initial et l'état projeté, et d'analyser les impacts potentiels du projet indépendamment des installations appelées à disparaître.

Les résultats des études de saturation de chaque commune sont présentés sous deux formes : les données numériques brutes, qui permettent de calculer les indices, et une étude cartographique, qui permet de visualiser l'organisation du motif éolien. Pour chaque bourg, 3 cartes sont présentées : la carte de localisation des angles occupés, la carte de localisation de l'espace de respiration, la carte de synthèse et le diagramme de saturation, contenant la mesure de chaque angle.

Chaque carte suit la même légende :



3.2.1.5. Evaluation

L'évaluation des risques de saturation se fait au regard des trois critères. On considère qu'il y a un risque à partir du moment où deux critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le résultat est à nuancer en fonction des situations. Par exemple, un indice de densité fort peut témoigner d'une densification du motif éolien et peut permettre d'éviter la réduction d'un espace de respiration.

De plus, il est important de noter que la méthode cartographique n'évalue qu'un risque de saturation, et non une saturation en tant que telle. Elle doit être complétée par les autres outils (zone d'influence visuelle, photosimulation, etc.)

Tableau 116 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation

Indice	Valeur seuil	évaluation si < à la valeur seuil	évaluation si > à la valeur seuil
Occupation	120 °	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé
Densité	0.10	Densité faible (< à 1 éolienne pour 10°)	Densité modérée à forte (> à 1 éolienne pour 10°)
Respiration	160 °	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

3.2.1.6. Limite de la méthode

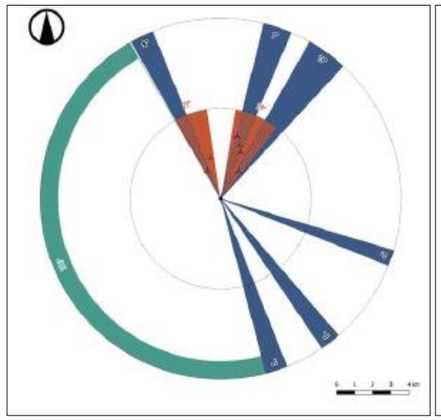
Les hypothèses de calcul de l'étude de saturation sont des hypothèses majorantes. Elles permettent de maximiser les impacts pour une meilleure prise en compte du phénomène dans l'évaluation. Elles sont donc nécessaires et pertinentes au regard de l'analyse des impacts paysagers et dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Elles permettent l'utilisation d'un outil mathématique, permettant de quantifier en partie des impacts et ainsi compléter l'analyse visuelle (basée sur la composition des lignes, les rapports d'échelle et l'organisation des motifs dans l'espace), et la notion de ressenti, inhérente au paysage. Toutefois, ces hypothèses majorantes, souvent simplificatrices, éloignent également le modèle du réel.

C'est pourquoi, à juste titre, la méthode parle de « risque de saturation », même quand les seuils sont dépassés : le fait que les seuils soient atteints pour un bourg implique une vigilance accrue lors de l'évaluation, pas que le bourg sera saturé. Il est donc important de mettre cette analyse purement cartographique en perspective d'une perception et d'un ressenti réel sur le terrain et de confronter cette étude à des outils plus ancrés sur le terrain, comme l'analyse des photomontages.

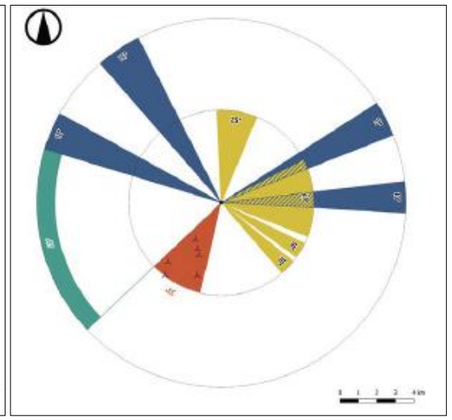
3.2.2. Conclusion de l'analyse de la saturation

L'analyse détaillée de la saturation théorique est présente en annexe de l'étude d'impact.

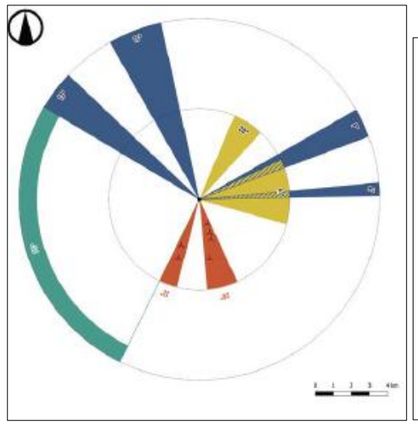
Lanrivain



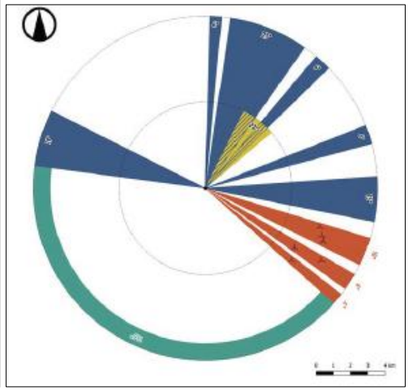
Magoar



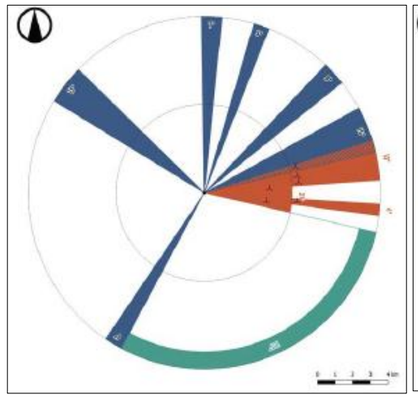
Kerien



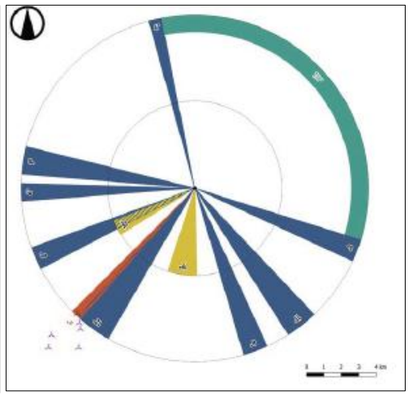
Maël-Pestivien



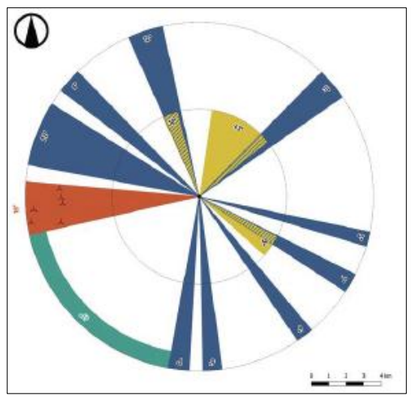
Peumerit-Quintin



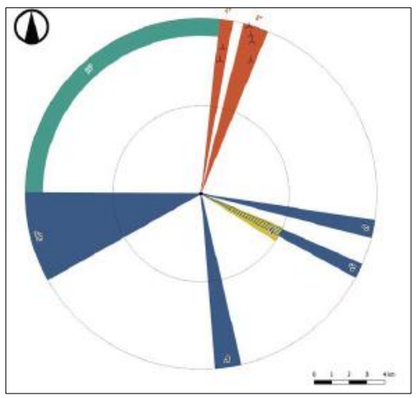
Plésidy



St-Gilles-Pligeaux



Plounévez-Quintin



St-Nicolas-du-Pélem **Kerpert**

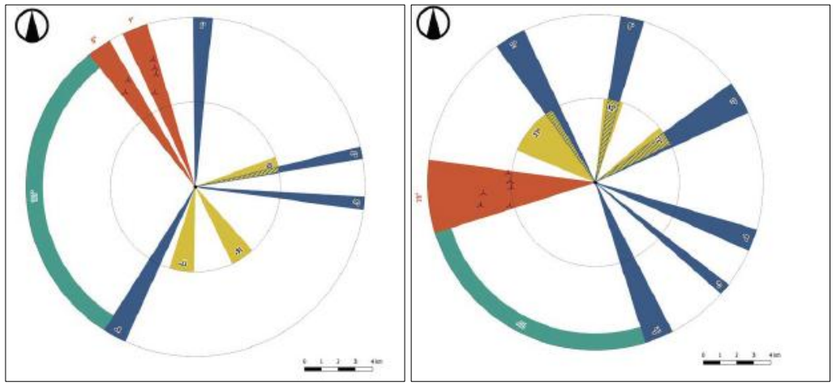


Tableau 117 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation

Commune	Indice d'occupation (<120°)	Indice de densité (<0,1)	Espace de respiration (>160 °)	Risque de saturation avant projet (sans l'ancien parc)	Risque de saturation avant projet (avec l'ancien parc)	Risque de saturation après projet
a - Lanrivain	74°	0,08	164°	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation
b - Magoar	159°	0,11	60°	Risque de Saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation
c - Kerien	128°	0,13	95°	Pas de risque de Saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation
d - Maël-Pestivien	101°	0,07	146°	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation
e - Peumerit-Quintin	84°	0,02	105°	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation
f - Plésidy	93°	0,06	118°	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation
g - St-Gilles-Pligeaux	147°	0,07	67°	Risque de Saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation
h - Plounévez-Quintin	66°	0,02	96°	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation	Pas de risque de Saturation
i - St-Nicolas-du-Pélem	78°	0,13	109°	Risque de Saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation
i - Kerpert	121°	0,09	90°	Risque de Saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

L'analyse de la saturation visuelle met en évidence un contexte éolien très localisé couvrant le périmètre d'étude. En effet, les parcs se concentrent principalement au nord et au sud-est du territoire. Cette concentration des parcs sur des secteurs précis n'engendre ainsi que de rares incidences sur la saturation visuelle des bourgs étudiés. Comme indiqué dans le tableau de synthèse ci-dessus, l'ajout du projet sur le territoire a pour effet le basculement d'une situation sans risque vers un risque de saturation pour un seul bourg, celui de la commune de Kérien. Toutefois, il est important de noter que la non-prise en compte des éoliennes actuellement construites du parc de Roc'h ar Vez conduit à une situation déjà marquée par un risque de saturation pour ce bourg. L'implantation du futur parc ne vient donc pas générer de dégradation significative de l'espace de respiration.

Dans cinq communes, l'absence de risque de saturation est maintenue après l'implantation du projet. Les indices d'occupation, de densité et d'espace de respiration de ces communes présentent des valeurs respectant les seuils recommandés. De surcroît, six communes présentent un indice d'occupation inférieur à la valeur seuil de 120°, et seule la commune de Lanrivain dispose d'un espace de respiration supérieur au seuil de 160°. En revanche, pour les communes présentant un espace de respiration inférieur à ce seuil, le risque de saturation était déjà présent en l'absence du projet.

La prise en compte de l'ancien parc, appelé à être démantelé, ne modifie pas le niveau de risque de saturation visuelle par rapport à la situation intégrant l'ajout du projet. En effet, que l'ancien parc soit considéré ou non, les conclusions relatives au risque de saturation demeurent identiques, traduisant une stabilité globale de la situation paysagère à l'échelle des communes étudiées. Le démantèlement de cet ancien parc contribue ainsi à neutraliser l'effet cumulé des installations, sans générer d'aggravation du risque.

Par ailleurs, le projet de la Salle & Roc'h ar Vez s'inscrit dans une logique d'optimisation du parc éolien existant. Il permet en effet de diminuer légèrement l'indice de densité, et ponctuellement l'indice d'occupation, pour plusieurs communes, notamment Lanrivain, Magoar, Kérien, Peumerit-Quintin et Kerpert. Cette évolution favorable résulte du remplacement et de la rationalisation des implantations, contribuant à une meilleure répartition des perceptions paysagères.

L'indice d'occupation maximum des dix communes s'élève à 159°, contre 120° préconisés. En conclusion, la contribution du projet à l'effet de saturation visuelle demeure limitée. Elle s'explique notamment par le fait que l'ancien parc de la Salle & Roc'h ar Vez venait déjà augmenter les indices d'occupation et de densité et réduire l'espace de respiration.

3.3. CHOIX DES POINTS DE VUE

3.3.1. Sélection des points de vue

Selon les différentes sensibilités paysagères identifiées, un ensemble de points de vue représentatifs de ces dernières a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet de la Salle & Roc'h ar Vez. Ces points de vue permettent de mesurer l'impact du projet sur les différentes sensibilités paysagères mises en évidence au cours de l'analyse de l'état initial. Les photomontages sont représentatifs des sensibilités du territoire étudié par rapport au projet éolien.

D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception du motif éolien et risque d'effet cumulé ;
- Perception depuis les axes de communications ;
- Perception depuis les zones d'habitat de proximité ;
- Perception depuis les sites touristiques, sentiers de randonnée et points de vue sensibles ;
- Perception depuis ou vers les éléments de patrimoine historique ;
- Perception depuis ou en covisibilité avec les vallées ou les reliefs bien identifiés

Pour illustrer l'ensemble des thématiques et également les sensibilités définies dans l'état initial, 50 points de vue ont été sélectionnés. Il est rappelé que les enjeux définis précédemment dans l'état initial et écartés de tout lien visuel avec le projet de la Salle & Roc'h ar Vez ne sont pas illustrés par le biais de photomontages. Seuls les endroits présentant potentiellement des visibilités sur le projet éolien ont été sélectionnés, pour définir le réel impact visuel de ce dernier. Néanmoins, il n'est pas exclu que des visibilités potentielles conduisent à des points de vue muets (sans visibilité) en raison des obstacles visuels.

Par ailleurs, certains points de vue ont été réalisés à feuilles tombées afin de minimiser les éventuels masques végétaux pouvant avoir une incidence sur les niveaux d'impacts.

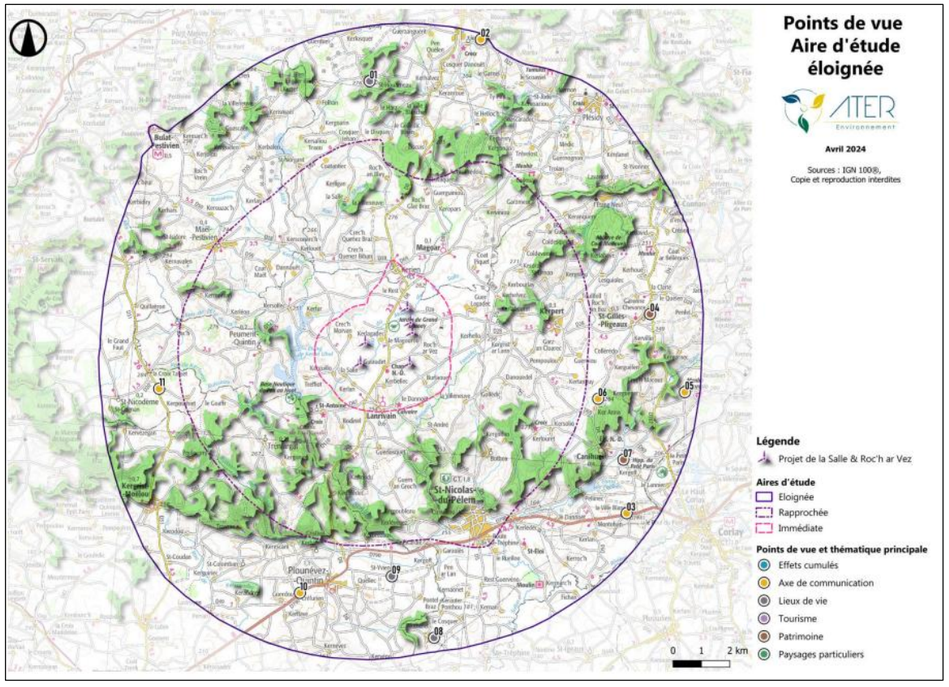
Cette sélection se base sur plusieurs critères principaux que sont :

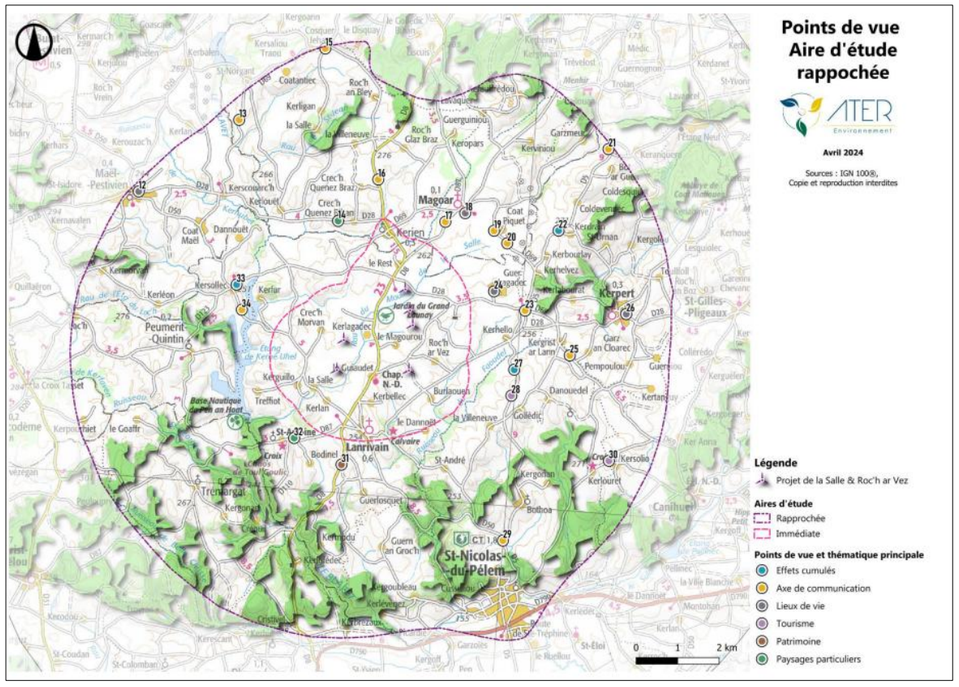
- L'absence de bâti devant les éoliennes ;
- La présence d'un boisement pouvant dévoiler le projet à feuilles tombées ;
- L'illustration de situations aux quatre points cardinaux ;
- L'illustration d'enjeux patrimoniaux ou paysagers (ex : PNR, Château…)

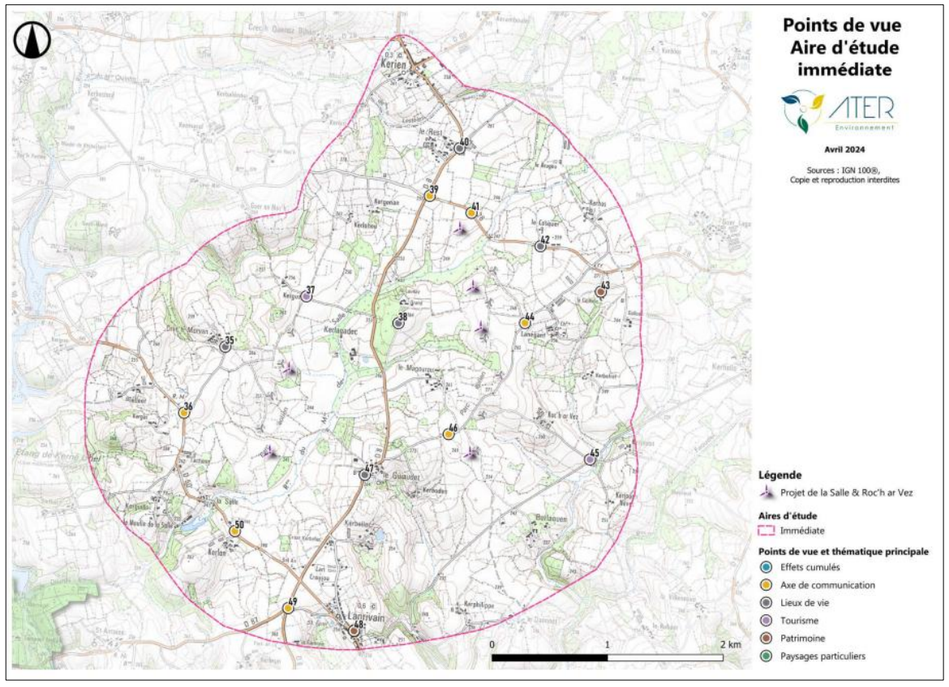
Tableau 118 : Tableau de localisation des points de vue

N°	Titre du point de vue	Longitude	Latitude
	Aire d'étude éloignée		
1	Vue depuis l'entrée est de St-Houarneau, sur la D69	239710	6834686
2	Vue depuis la D22, à l'est du Danouët	243624	6836152
3	Vue depuis la D790, au sud-ouest du hameau de la ville Blanche	248754	6819488
4	Vue depuis la D767, sur le clocher de l'église de St-Gilles-Pligeaux	249577	6826494
5	Vue depuis la sortie ouest de Goresto, sur la route locale	250803	6823749
6	Vue depuis la D4, au nord de Ker Anna	247752	6823516
7	Vue sur Canihuel et l'Eglise classée Notre-Dame depuis la route locale à l'ouest de Bois Château	248642	6821372
8	Vue depuis l'entrée ouest de Notheret, sur la route locale	241977	6815110
9	Vue depuis le hameau de St-Yvien, sur une route locale	240490	6817271
10	Vue depuis la D790, au sud-ouest de Plounévez-Quintin	237259	6816688
11	Vue depuis la D31, à l'ouest de St-Derrien	232304	6823868
	Aire d'étude rapprochée		
12	Vue depuis la sortie est de Maël-Pestivien, sur la D28	234619	6829038
13	Vue depuis la D69, au sud-est de St-Norgant	237037	6830753
14	Vue depuis la D28, à l'ouest de Crec'h Quenez Bihan	239416	6828332
15	Vue depuis la D69, à l'est de Cosquer Jehan	239109	6832464
16	Vue depuis la D8, au nord de Kerien	240382	6829325
17	Vue depuis la route locale, au sud-ouest de Magoar	241996	6828311
18	Vue depuis la sortie sud de Magoar, sur une route locale	242474	6828518
19	Vue depuis la D69, à l'ouest de Coat Piquet	243168	6828098
20	Vue depuis la D69, au sud-est de Coat-Piquet	243484	6827795
21	Vue depuis la D5, au nord-est du projet	245921	6830053
22	Vue depuis la D5, à l'ouest de Kerdrain	244719	6828100
23	Vue au croisement entre la D5, D69 et la D28	243915	6826183
24	Vue depuis Guer Lagadec	243168	6826644
25	Vue depuis la D69, au sud-est de Kergrist ar Lann	244989	6825110
26	Vue depuis l'entrée sud-est de Kerpert, sur la D28	246348	6826101
27	Vue depuis la D5, au sud de Kerhello	243653	6824768
28	Vue depuis la D5, au croisement avec la randonnée équestre du Lac St-Nicolas	243584	6824145
29	Vue depuis le croisement de la D5 et de la D50	243380	6820675
30	Vue depuis une route locale, sur le GR équestre, à l'ouest de Kersolio	245931	6822585
31	Vue depuis la D8, sur le clocher de l'église de Lanrivain, à l'ouest du Poulligou	239497	6822495
32	Vue depuis la D87, au sud-ouest de Lanrivain	238359	6823131
33	Vue depuis une route locale, au nord de Kersollec	236974	6826807
34	Vue depuis la D50, au nord de Goaz-ar-Hand	237100	6826204
	Aire d'étude immédiate		
35	Vue depuis la sortie de Crec'h Morvan, sur une route locale	238997	6825674
36	Vue depuis la D50, au sud-ouest de Crec'h Morvan	238640	6825104
37	Vue depuis une route locale, sur le GR équestre du Lac St-Nicolas, à l'est de Kerguz	239698	6826110
38	Vue depuis une route locale, au sud de Le Launay-Grand	240495	6825878
39	Vue depuis la D28 au croisement de la D8	240766	6826978
40	Vue depuis le hameau Le Rest, depuis la D8	241024	6827389
41	Vue depuis la D28, au nord-est de la ZIP	241127	6826831
42	Vue depuis la sortie du hameau du Cosquer, sur la D28	241724	6826543
43	Vue sur le monument inscrit du Manoir de Gollodic, depuis une route locale	242247	6826149
44	Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant	241590	6825879
45	Vue sur le GR équestre et à l'intersection d'une route locale, à l'est de Roc'h ar Vez	242153	6824700
46	Vue depuis une route locale, au sud de Magourou	240929	6824919
47	Vue depuis la D8, depuis le sud du Guiaudet	240204	6824568
48	Vue sur le site classé de l'église Saint-Grégoire et du calvaire depuis la commune de Lanrivain et la D50	240110	6823219
49	Vue depuis la D8 au croisement de la D87, à l'ouest de Lanrivain	239541	6823416
50	Vue depuis la D50 au nord de Kerlan	239079	6824081

Figure 309 : Localisation des points de vue au sein des différentes aires d'études du projet







3.3.2. Rendu des photomontages

Le rendu des simulations varie en fonction de la visibilité des éoliennes dans le paysage.

Vert : Éolienne accordée

Orange : Eolienne en instruction

Violet : Éolienne du projet (située au-dessus d'une courbe topographique)

Jaune : Éolienne du projet (située en dessous d'une courbe topographique)

Les photomontages ont été réalisés par ATER Environnement.

3.3.3. Evaluation de l'impact

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement, qui va dans un premier temps décrire les caractéristiques du paysage à travers différents critères, puis évaluer l'impact du projet à travers des critères quantitatif et qualitatif afin de caractériser le plus objectivement possible l'impact.

De manière non exhaustive, les critères mobilisables sont les suivants :

- Ouverture des paysages, ampleur du paysage et rapport d'échelle
- Cohérence avec les lignes de force des paysages et l'ambiance paysagère
- Mutation paysagère générée par le projet
- Présence et concurrence visuelle.

L'impact sur chaque point est évalué suivant l'échelle suivante :



3.3.4. Limites

Le travail de photomontage suit une méthodologie rigoureuse qui vise à ne pas donner à l'observateur une impression trompeuse. Il est cependant illusoire de croire que l'on peut reproduire l'effet d'une vision réelle à partir d'une impression papier. Ces simulations permettent de donner les informations nécessaires à l'évaluation de l'effet des éoliennes dans le paysage, même si elles ne peuvent rendre compte de l'influence de la météo, des saisons et des cultures sur la perception du projet au quotidien, pas plus qu'une perception dynamique (mouvement de l'observateur et/ou de l'éolienne).

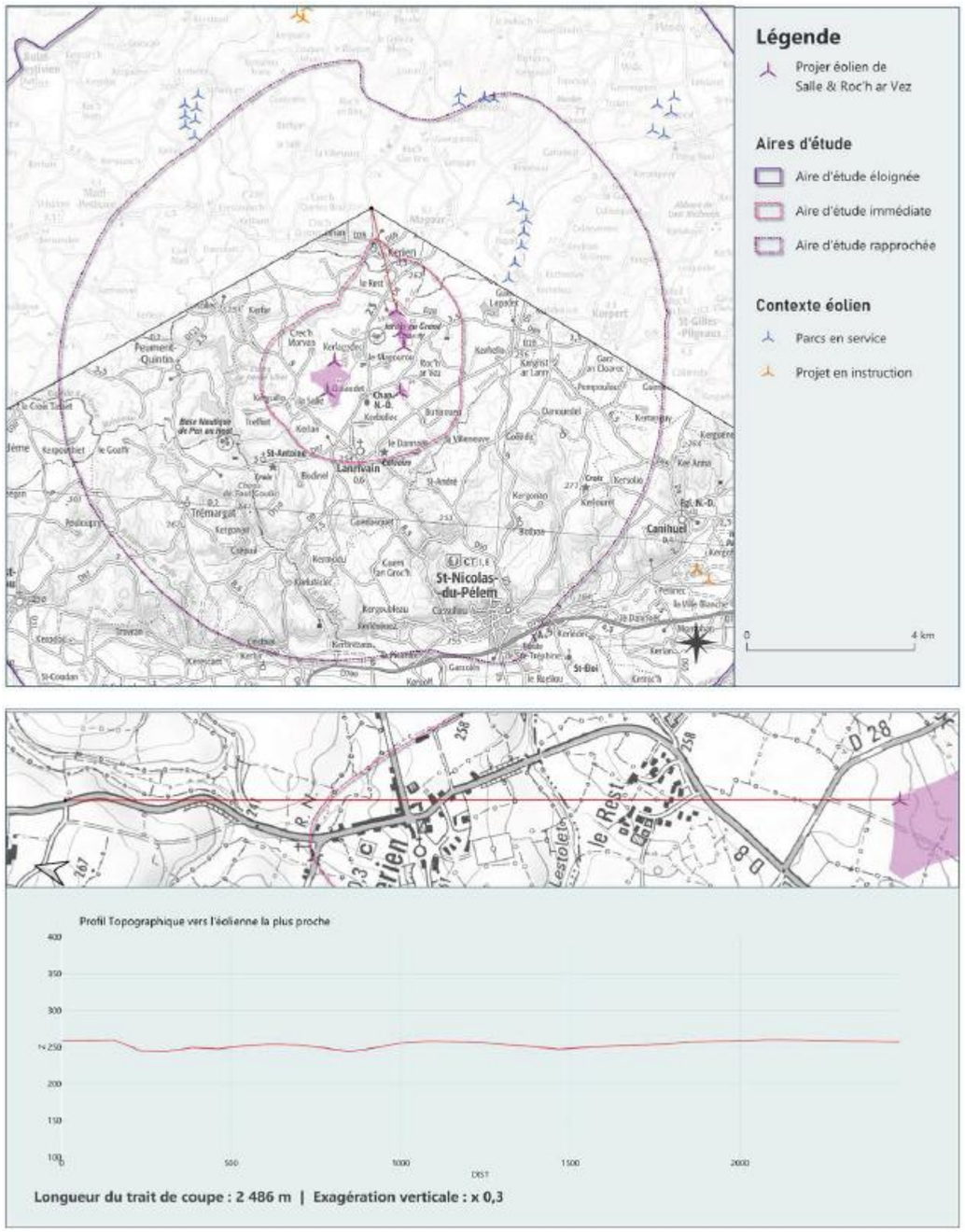
L'étude de photomontages est une étude ponctuelle, aussi, chaque photomontage illustre une situation particulière. Étant donné l'ampleur des espaces étudiés, il n'est pas possible d'illustrer chaque point de vue du territoire. Toutefois, la plupart des points peuvent être généralisés à des zones et des situations similaires, ce qui garantit la représentativité de la sélection.

3.4. CARNET DE PHOTOMONTAGES

3.4.1. Photomontages au sein de l'aire d'étude rapprochée

Les photomontages en pages suivantes représentent les principaux points de vue à enjeux autour du projet, au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'intégralité des photomontages est accessible en annexe de l'étude d'impact.

Figure 310 : Vue n°16 – Vue depuis la D8, au nord de Kerien

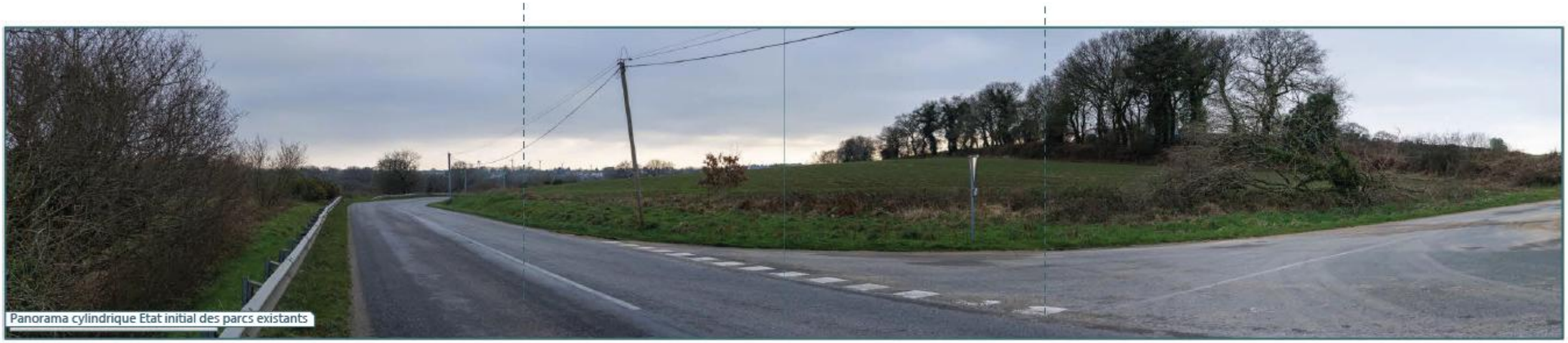




Depuis le nord de Kerien, le long de la D8, le paysage est ouvert. La position en hauteur de l'axe favorise une perspective plus lointaine qui permet d'entrevoir le village de Kerien et la végétation dense des paysages de l'Arrée. La vue est panoramique mais cadrée par les vallons et la végétation localisés à l'est de la D8.

Le futur parc de la Salle & Roc'h ar Vez s'installe à l'arrière-plan dans un rapport d'échelle légèrement supérieur aux composantes paysagères. Même si le parc projeté est visible au-dessus du relief et de la ville de Kerien, les masques visuels permettent de filtrer en partie les vues sur le parc. Les éoliennes E1, E2 et E3 sont pleinement visibles, malgré un effet de superposition, ainsi que le rotor de l'éolienne E4. Les éoliennes créent un nouvel angle d'occupation sur l'horizon et surplombent la végétation et la ville de Kerien, l'impact visuel engendré est fort.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


181.2°
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E1
E2
E3
E4
E5
E6
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°16 : Vue depuis la D8, au nord de Kerien

Photomontage

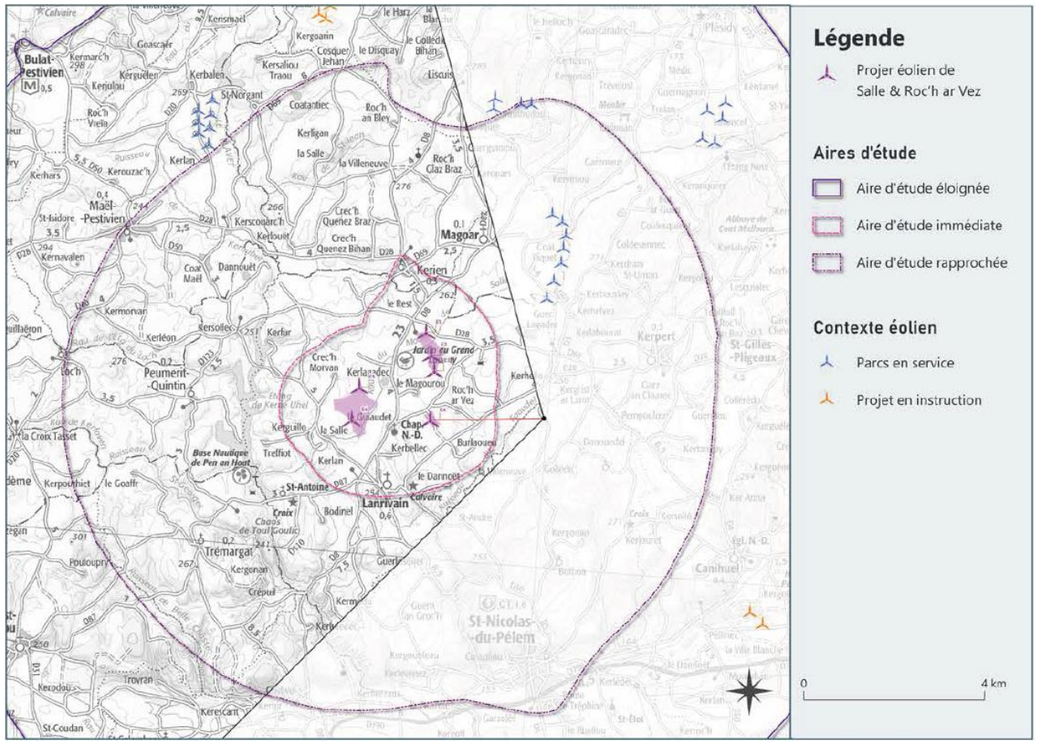
Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

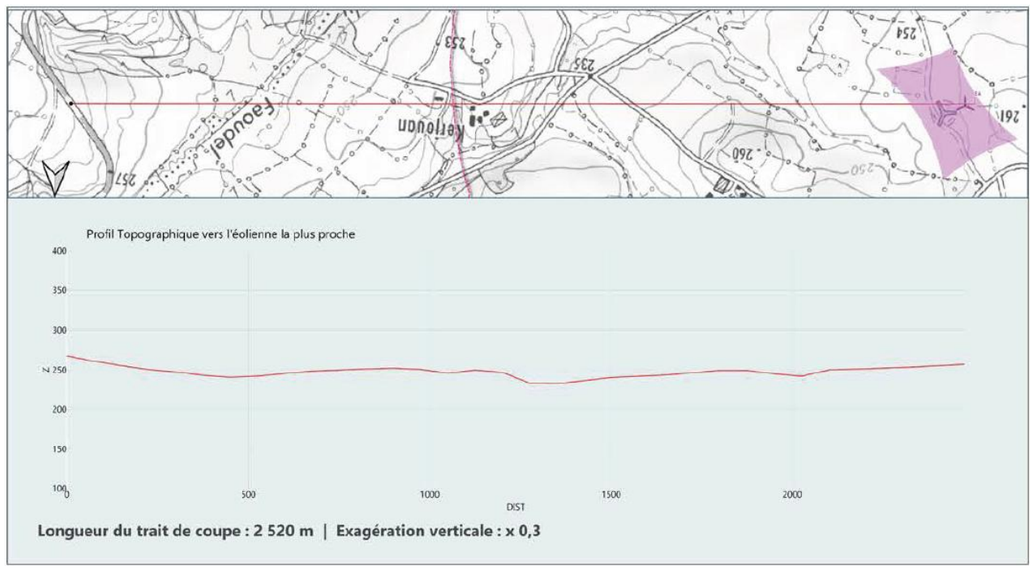
Date et heure de prise de vue : 11/01/2024 16:16
Coordonnées L93 : 240438, 6829107

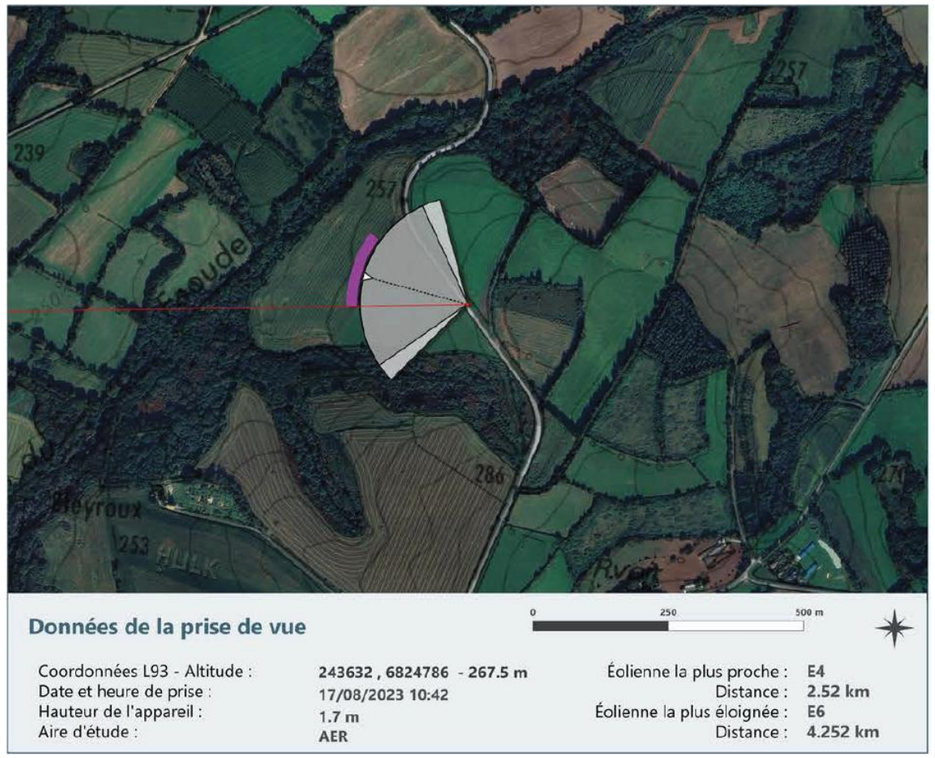
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 311 : Vue n°27 – Vue depuis la D5, au sud de Kerhello







Depuis la D5, au sud de Kerhello, le paysage s'ouvre sur le plateau de l'Arrée et sur la ripisylve du Faoudel au second plan, puis sur les ondulations du territoire qui viennent souligner la ligne d'horizon. Quant aux parcs éoliens compris dans cet angle visuel, ils sont tous localisés à l'est, au coeur des microreliefs pour le parc de Maël-Pestivien ou à l'arrière-plan des motifs végétaux pour les parcs éoliens de Ty Nevez Mouric, Bourbriac et Keranflech. De ce fait, seule la partie supérieure des éoliennes est discrètement perceptible, la taille apparente étant largement réduite par l'éloignement.

Le projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez s'insère quant à lui au centre du panorama, sur la ligne d'horizon. Sa position sur les hauteurs du plateau de l'Arrée et en amont des autres parcs révèle davantage la ligne d'éoliennes sur le lointain. En effet, les six aérogénérateurs sont clairement lisibles dans le paysage, bien que l'éolienne E6 soit légèrement occultée par la E4. De ce fait, l'implantation du projet de la Salle & Roc'h ar Vez apporte un nouveau motif vertical dans le paysage où l'impact est jugé fort.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


285.2°
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E4
E6
E5
E3
E2
E1
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°27 : Vue depuis la D5, au sud de Kerhello

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

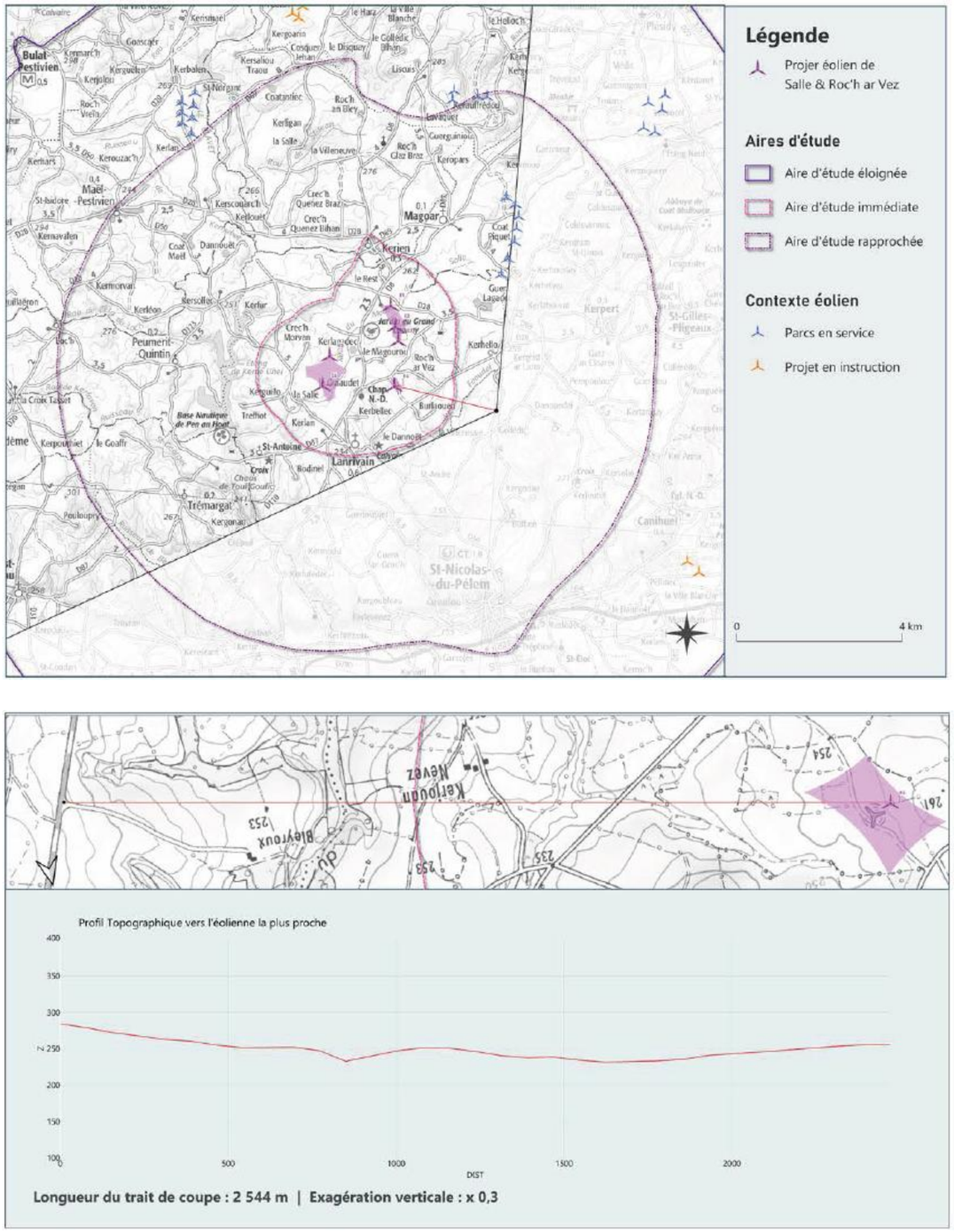
Date et heure de prise de vue : 17/08/2023 10:42

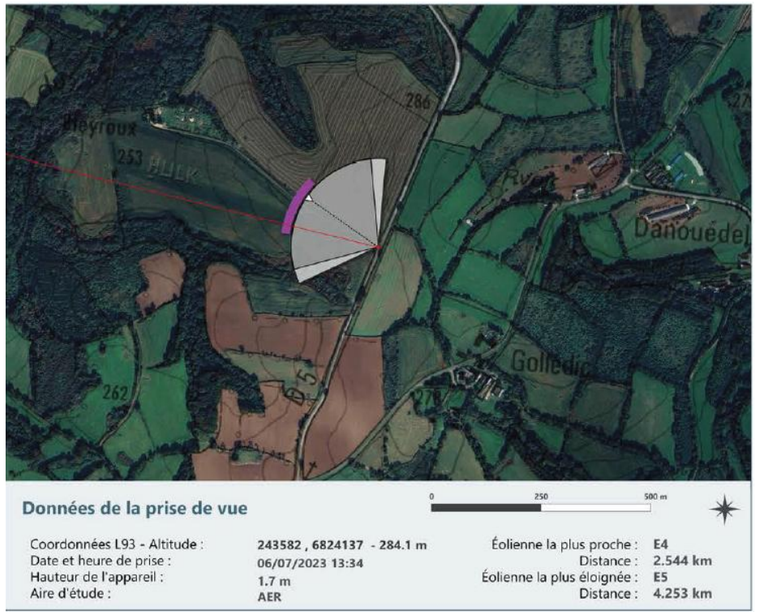
Coordonnées L93 : 243632, 6824786

Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 312 : Vue n°28 – Vue depuis la D5, au croisement avec la randonnée équestre du Lac St-Nicolas





Depuis ce point de vue, aux abords de la randonnée équestre du lac St-Nicolas, le paysage s'ouvre en premier lieu sur les étendues agricoles du plateau de l'Arrée avant de laisser place aux boisements accompagnant les divers cours d'eau du territoire. Quant aux parcs éoliens compris dans le champ visuel, la taille apparente est grandement réduite au vu de leur éloignement vis-à-vis du point de vue. De ce fait, pour les parcs de Maël-Pestivien, Ty Nevez Mouric, Bourbriac et Keranflech seule la partie supérieure des éoliennes apparaît sur la ligne d'horizon. Concernant les parcs de Gwerginiou et Coat-Piquet localisés sur la droite du panorama, ils sont légèrement plus lisibles au vu de leur distance moins importante avec le point de vue. Bien que le motif éolien soit bel et bien présent dans le paysage, il reste toutefois discret sur le lointain.

Le projet de la Salle & Roc'h ar Vez s'insère quant à lui aux interstices du motif boisé localisé en arrière-plan. Le point de vue, positionné sur le versant est du cours d'eau du Faoudel, donne lieu à une vue plongeante sur le parc de la Salle & Roc'h ar Vez qui s'élève sur l'horizon. En effet, les six éoliennes sont pleinement visibles, dominant les grandes lignes du paysage formées par les éminences boisées sur le lointain. Les éoliennes forment deux groupes de trois, et présentent un motif harmonieux. Néanmoins elles créent un nouvel angle d'occupation important sur l'horizon, de ce fait l'impact visuel est fort.



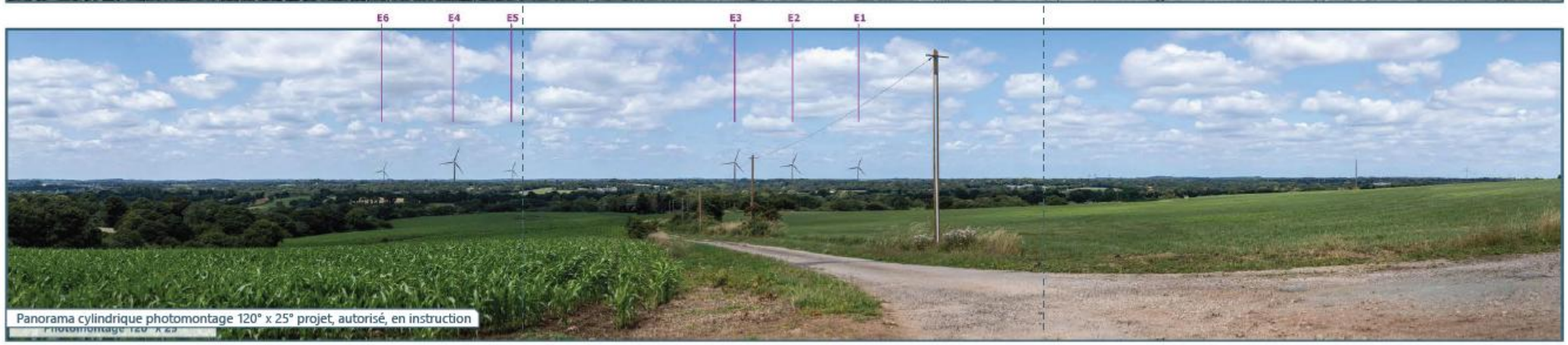


Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants



Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction

Esquisse 120° x 25°



Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°28 : Vue depuis la D5, au croisement avec la randonnée équestre du Lac St-Nicolas

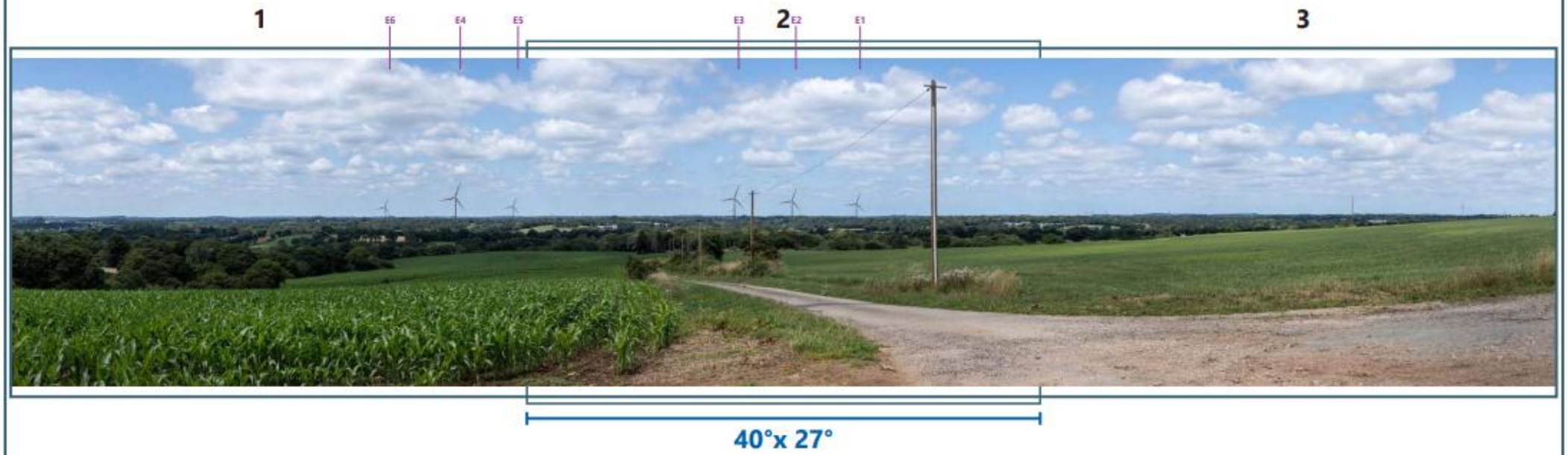
Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

Date et heure de prise de vue : 06/07/2023 13:34

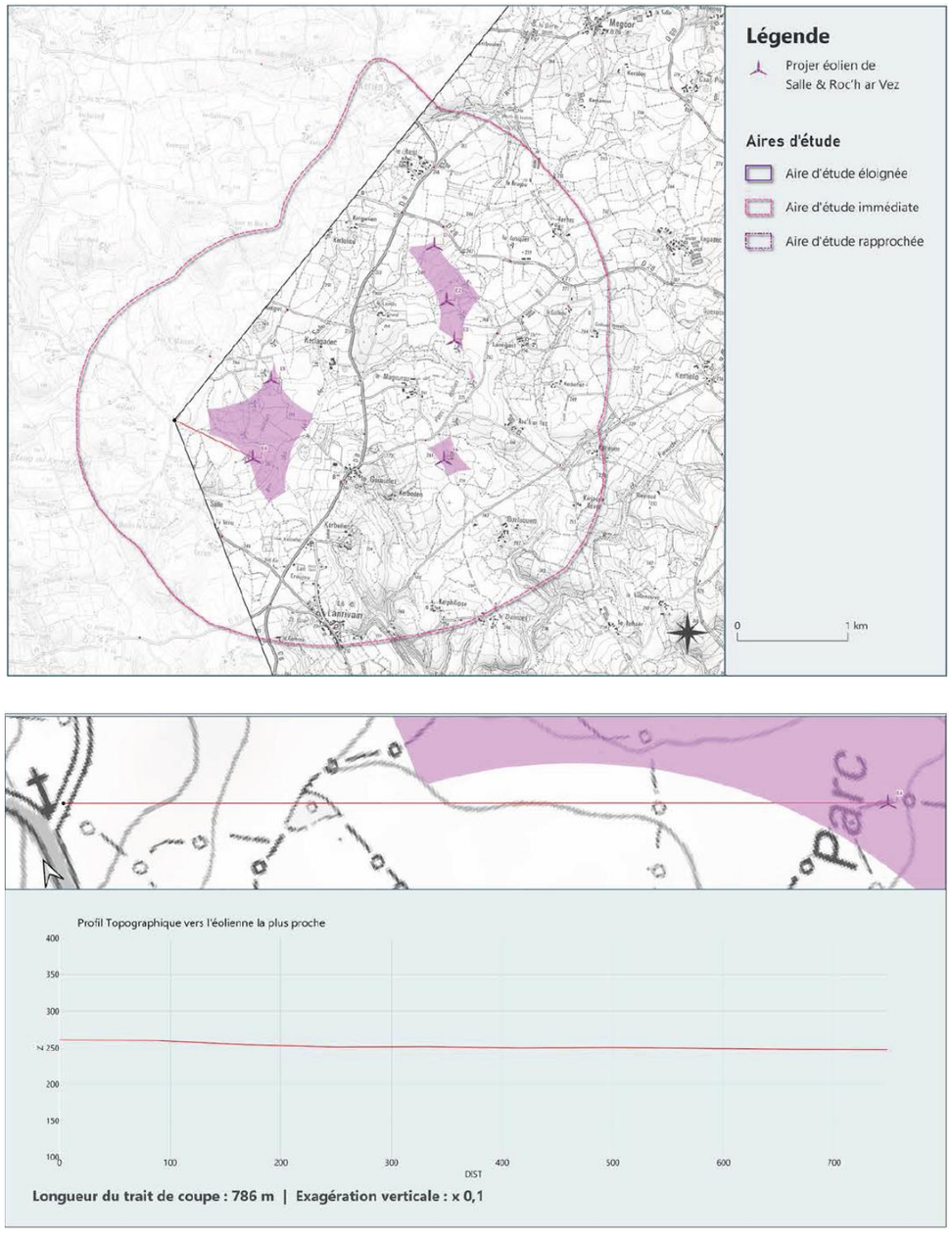
Coordonnées L93 : 243582, 6824137

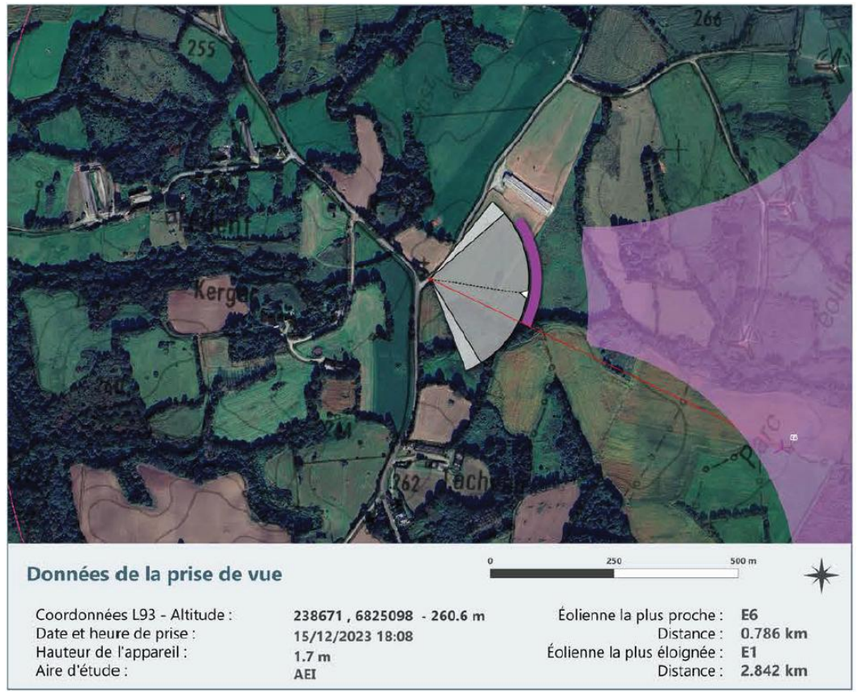
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



3.4.2. Photomontages au sein de l'aire d'étude immédiate

Figure 313 : Vue n°36 – Vue depuis D50, au sud-ouest de Crec'h Morvan





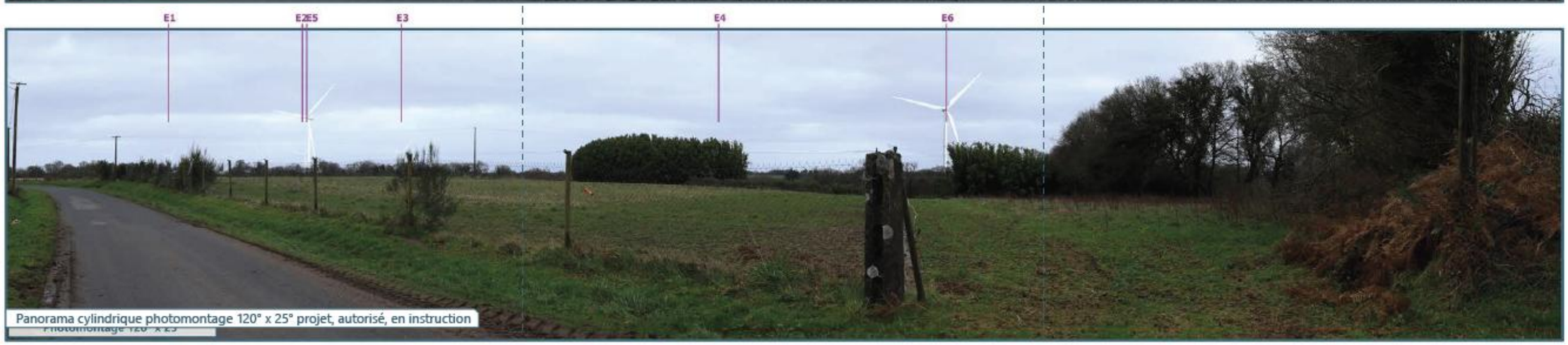
Depuis ce point de vue, aux abords de la D50 et au sud-ouest de Crec'h Morvan, le paysage s'ouvre en premier lieu sur les parcelles agricoles du plateau de l'Arrée avant de laisser place aux boisements ponctuels accompagnant les étendues. Quant aux parcs éoliens compris dans le champ visuel, la taille apparente est grandement réduite au vu de leur éloignement vis-à-vis du point de vue. En outre, l'ancien parc éolien de Roc'h ar Vez apparait dans le champ de vision sous la forme d'une ligne de quatre aérogénérateurs. De ce fait, le motif éolien est déjà bien présent dans le paysage.

Quant au projet de la Salle & Roc'h ar Vez, depuis ce point de vue les éoliennes E5 et E6 ont une prégnance visuelle importante au-delà des boisements occupant les parcelles agricoles. Les rotors des aérogénérateurs E1, E2 et E3 sont visibles sur une deuxième ligne, à l'horizon mais leur taille apparente est quelque peu réduite au vu de la distance. L'éolienne E4, est imperceptible en aval de la masse boisée située au centre du panorama. Le rapport d'échelle des éoliennes E5 et E6 est légèrement supérieur aux motifs végétaux situés au second plan. Au vu d'une absence d'autres parcs éoliens à l'horizon, l'impact visuel est fort, même si l'impact était similaire avec l'ancien parc de Roc'h ar vez




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


98.9°
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E1
E2
E5
E3
E4
E6
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°36 : Vue depuis la D50, au sud-ouest de Crec'h Morvan

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

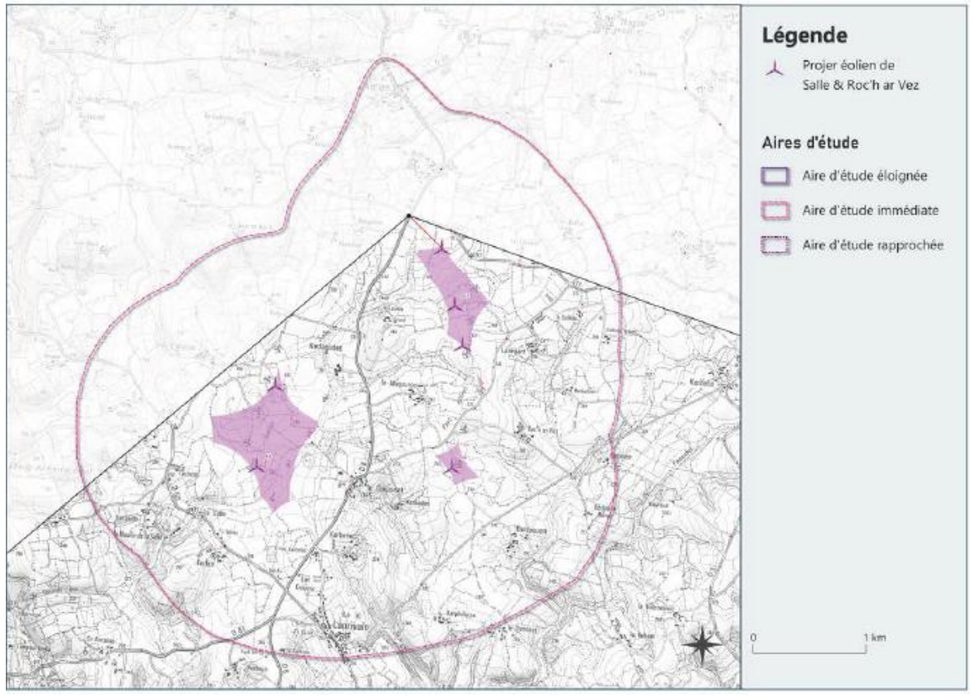
Date et heure de prise de vue : 15/12/2023 18:08

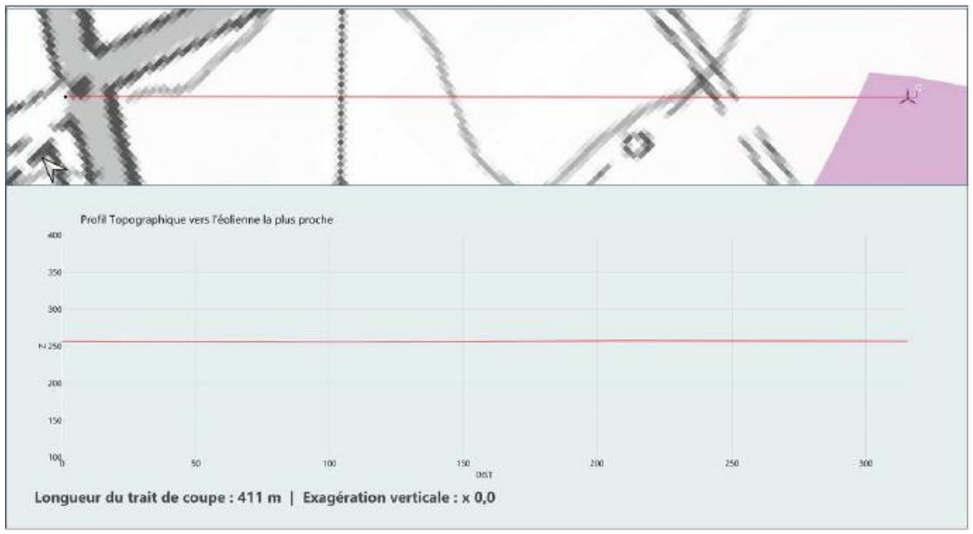
Coordonnées L93 : 238671, 6825098

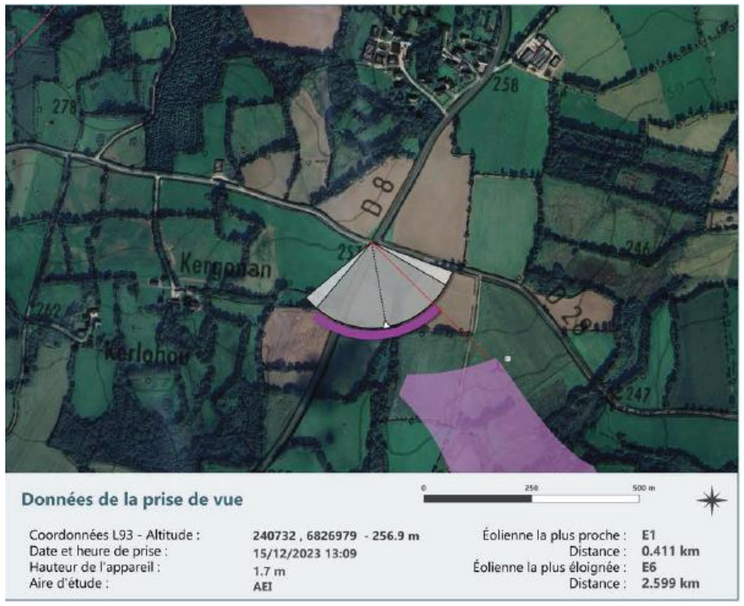
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 314 : Vue n°39 – Vue depuis D28 au croisement avec la D8







Ce point de vue permet d'illustrer l'impact visuel du projet depuis le croisement entre la D28 et la D8. La départementale traverse de grandes étendues agricoles délimitées partiellement par des haies bocagères caractéristiques de ce paysage. Ainsi, un panorama s'ouvre à l'observateur, laissant apprécier les plateaux agricoles de l'Arrée ainsi que le tissu arboré dense qui anime ce paysage. Malgré la présence de boisements, le regard porte au loin. Deux des éoliennes de l'ancien parc de Roc'h ar Vez sont visibles depuis ce point de vue.

Quant au projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, le parc est également visible depuis ce point de vue. En effet les six éoliennes sont visibles. Cependant, seule l'éolienne E1 prédomine dans le paysage. Les éoliennes E2 et E5 dévoilent leurs rotors et quant aux aérogénérateurs E3, E4 et E6 ce sont seulement leur bout de pales qui émergent des éléments boisés. Le projet éolien est organisé en deux groupes de quatre et deux éoliennes de part et d'autre de la départementale. La géométrie du parc éolien est légèrement irrégulière. En outre, la taille apparente des éoliennes s'inscrira dans un rapport similaire aux masses boisées, à l'exception de l'éolienne E1. L'impact visuel est fort.





Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants



Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction

Esquisse 120° x 25°



Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°39 : Vue depuis la D28 au croisement avec la D8

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

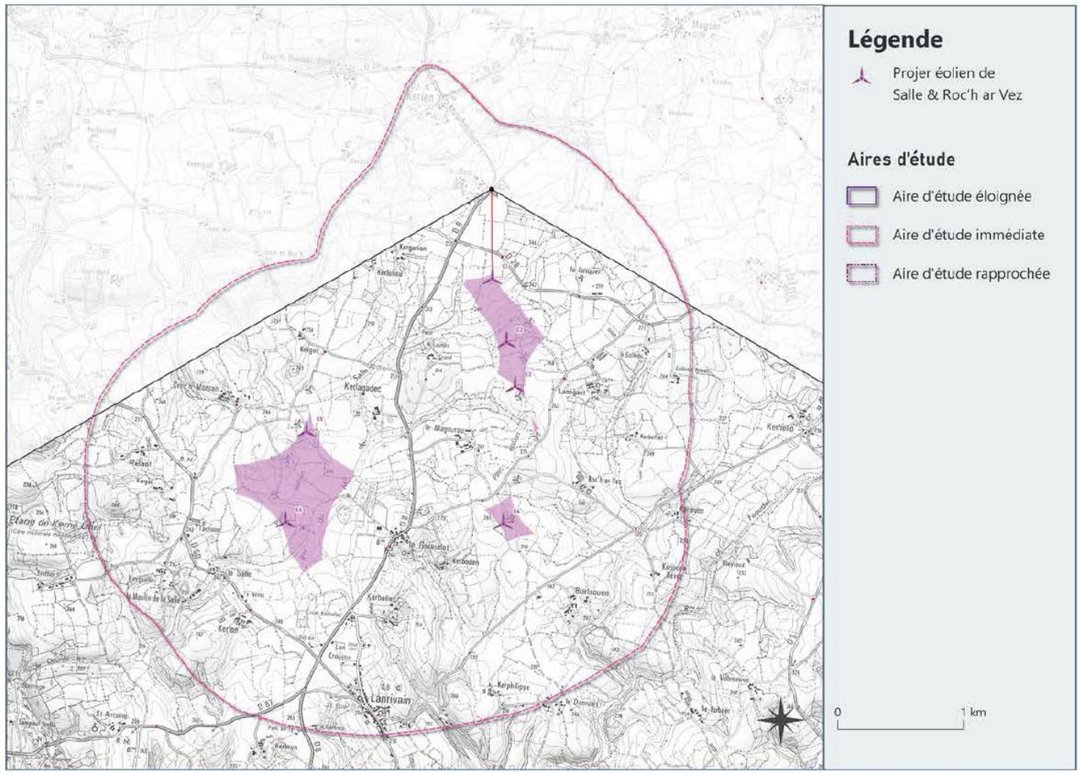
Date et heure de prise de vue : 15/12/2023 13:09

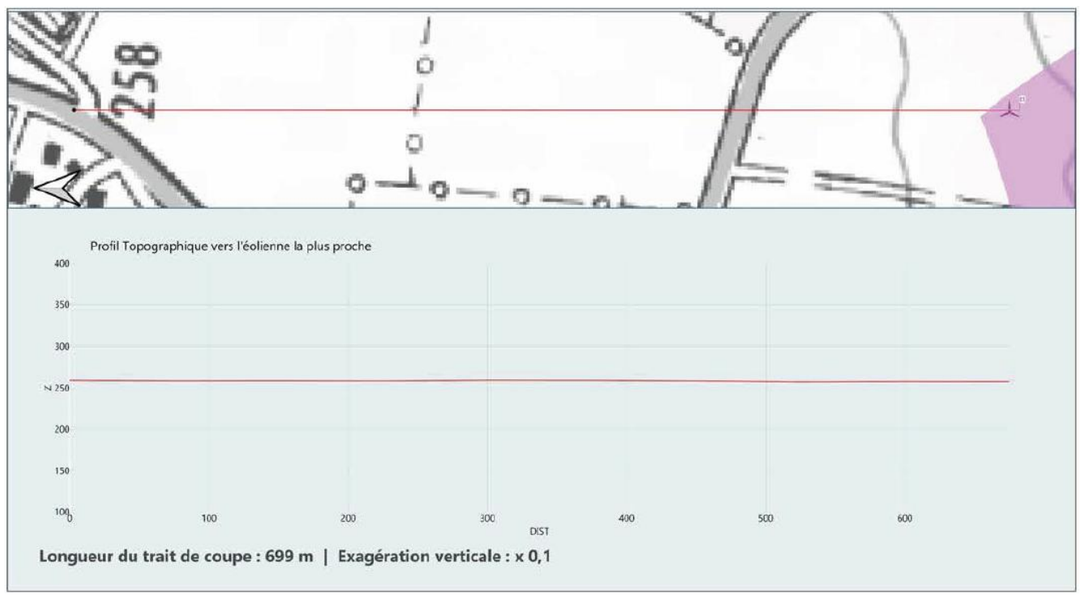
Coordonnées L93 : 240732, 6826979

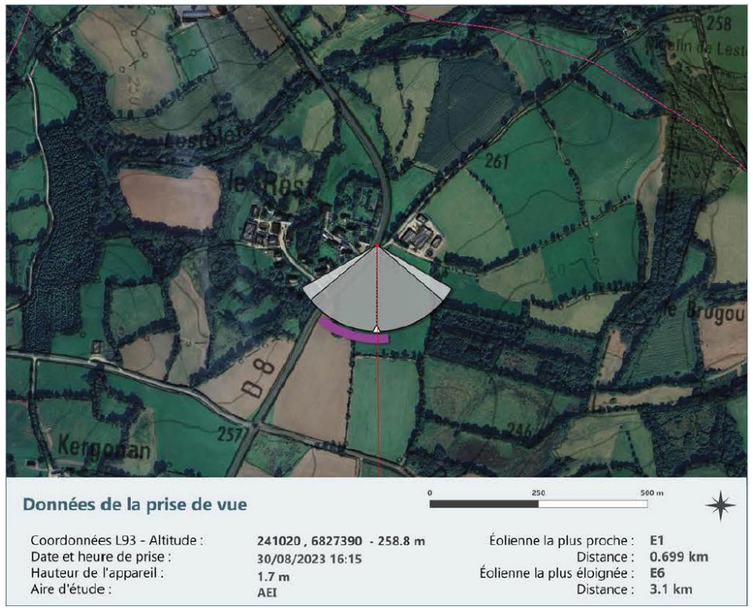
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 315 : Vue n°40 – Vue depuis le hameau Le Rest, sur la D8







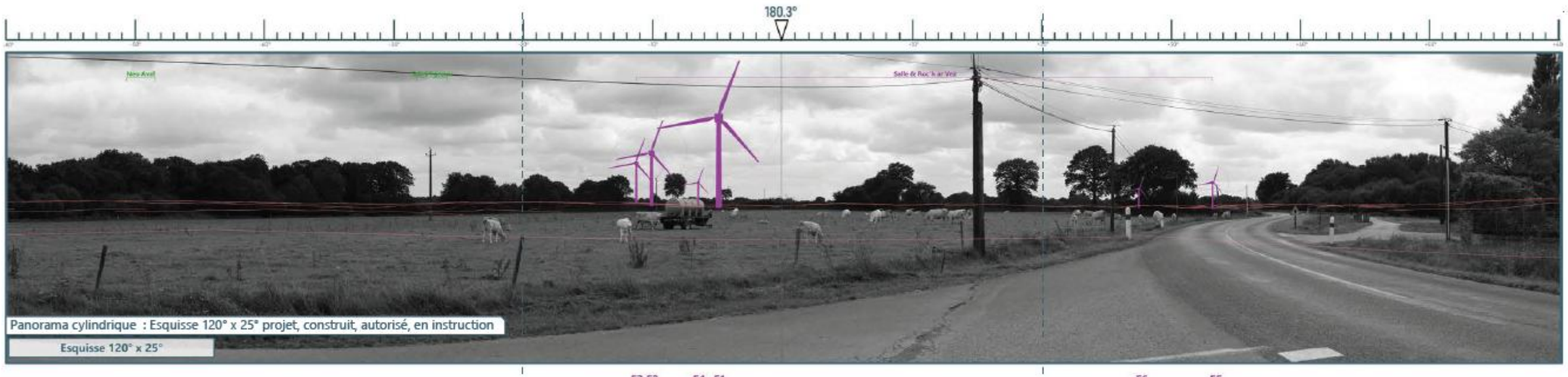
Ce photomontage est pris depuis le hameau le Rest, aux abords de la D8. Le panorama est en partie ouvert sur ce paysage alliant étendues agricoles et cultures bocagères. Au sein de ce paysage se déploient au premier plan, l'axe routier et un champ agricole ouvrant la vue et proposant ainsi une perspective depuis ce point de vue. Toutefois, au second plan, les boisements caractéristiques de ce paysage bocager se dessinent et permettent de cadrer, à gauche et à droite du panorama, et de fermer cette vue lointaine.

Le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez prend place au centre du panorama et sera perceptible au-dessus des éléments masquant le paysage. Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 s'inscrivent dans un linéaire courbe et sont pleinement visibles depuis ce point de vue. Quant aux éoliennes E5 et E6, elles forment un deuxième groupe sur la droite du panorama mais sont peu perceptibles, masquées totalement ou en partie par le motif boisé du territoire. La taille apparente des éoliennes E1, E2, E3 et E4 s'inscrira dans un rapport d'échelle supérieur aux composantes paysagères environnantes dû à la proximité du projet avec le hameau. Toutefois, l'implantation et la géométrie linéaire se devinent, le motif éolien reste donc clair. L'impact visuel est fort.



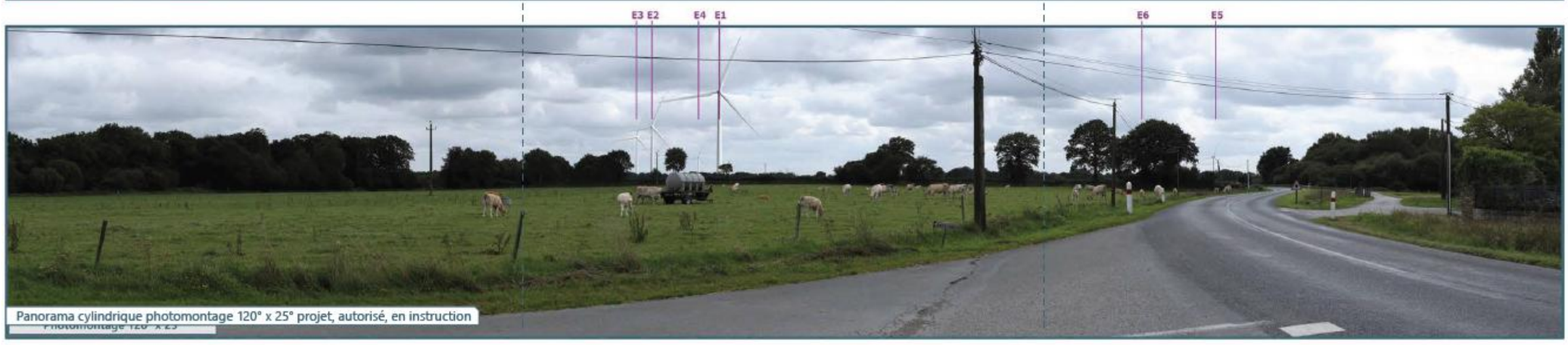


Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants



Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction

Esquisse 120° x 25°



Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°40 : Vue depuis le hameau Le Rest, sur la D8

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

Date et heure de prise de vue : 30/08/2023 16:15

Coordonnées L93 : 241020, 6827390

Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard

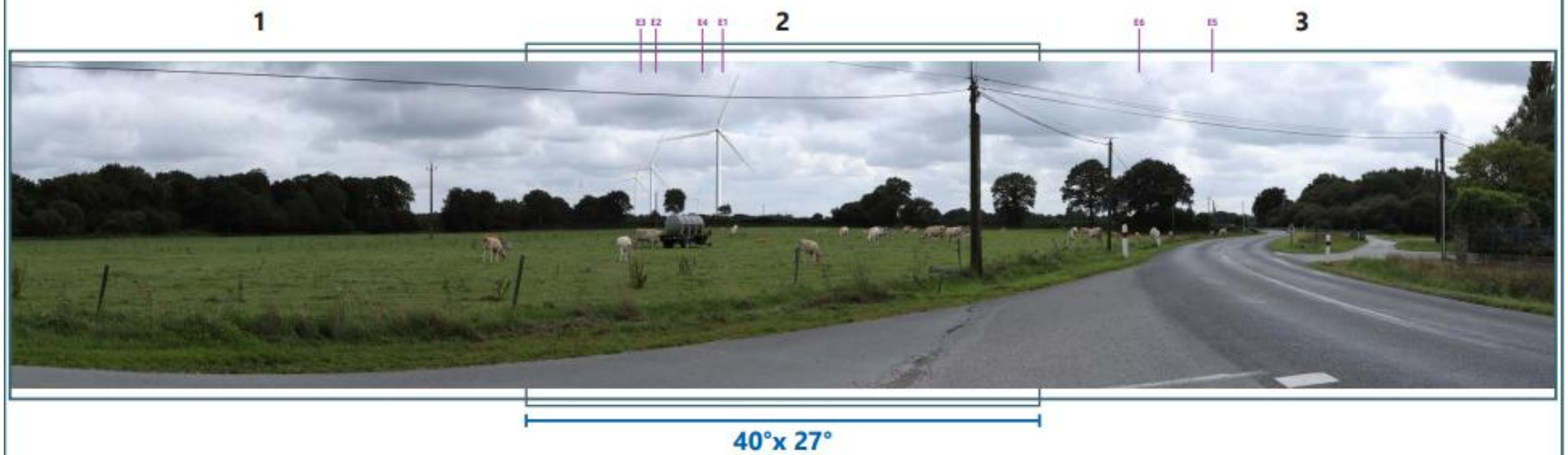
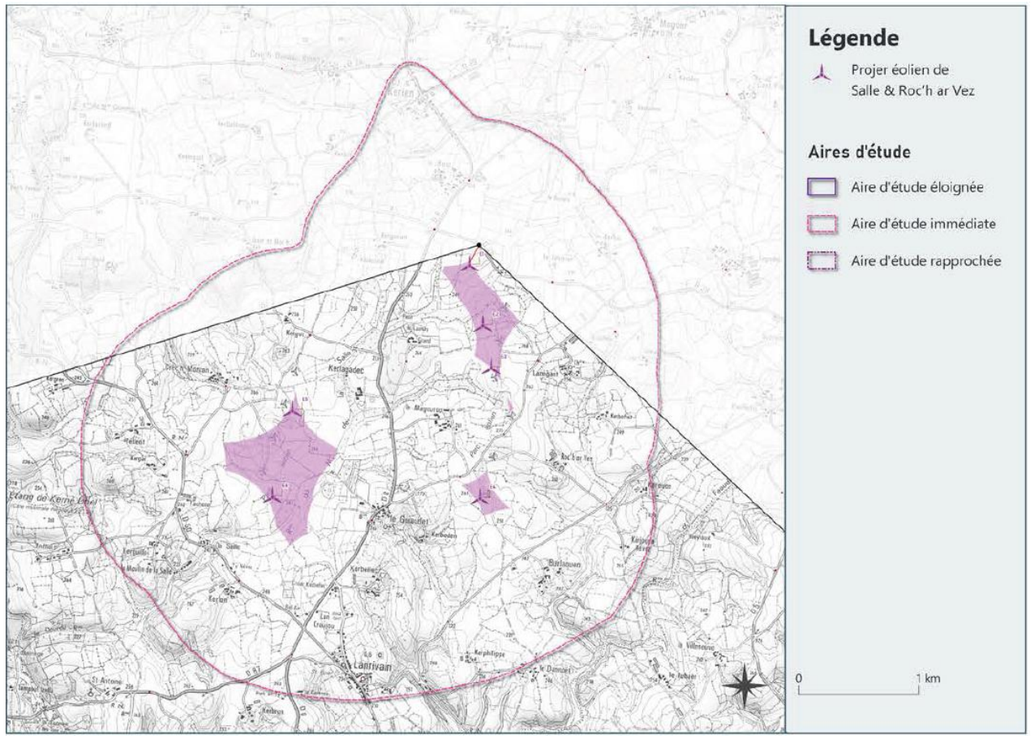
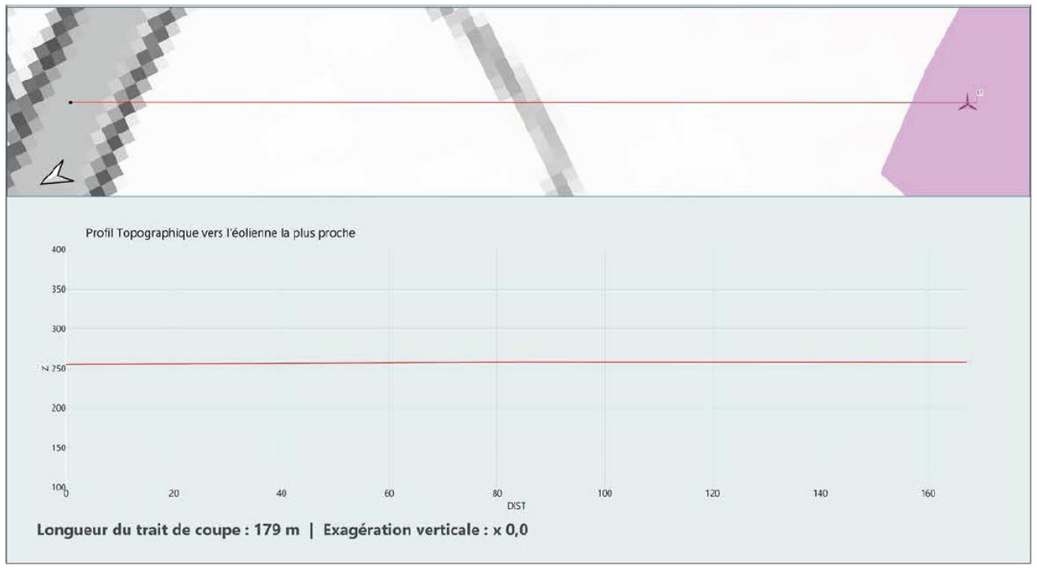
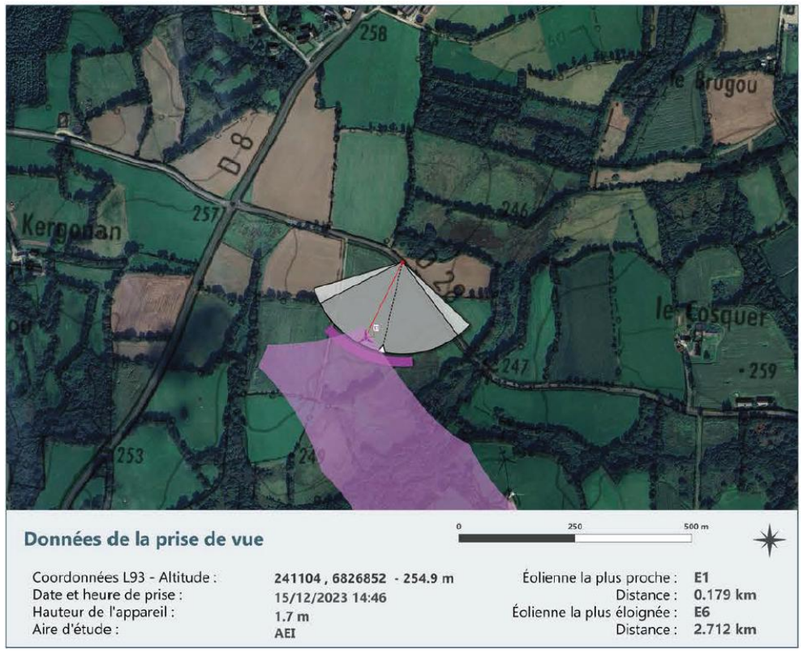


Figure 316 : Vue n°41 – Vue depuis la D28, au nord-est de la ZIP





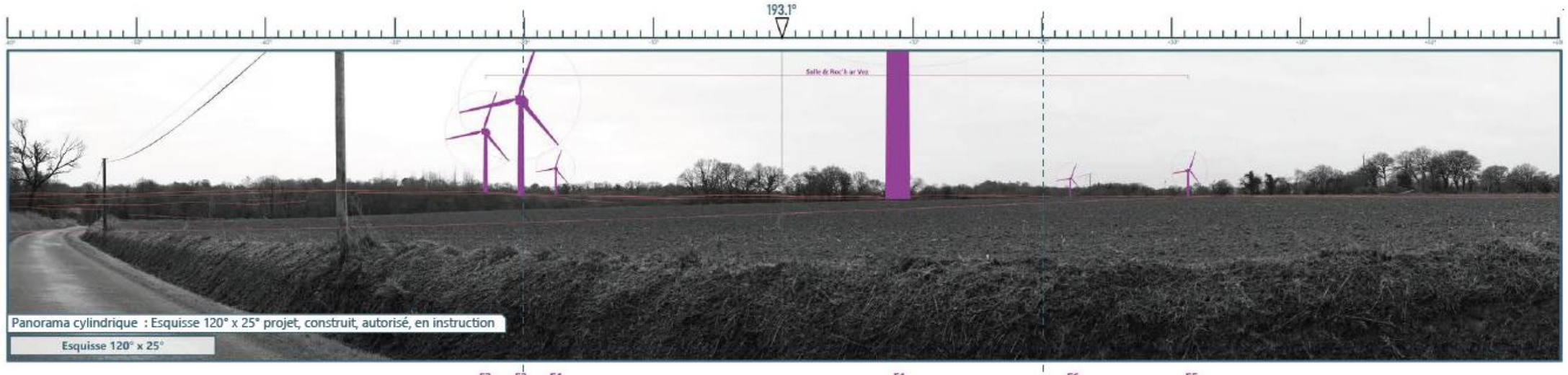


Depuis les abords de la D28, au nord-est de la zone d'implantation, hormis l'émergence d'une lisière boisée sur le lointain, ce sont les parcelles agricoles de l'Arrée qui prédominent le champ visuel. Les légères variations du relief couplées aux boisements donnent lieu à une non-visibilité sur l'horizon en direction du sud-ouest.

Le projet éolien de La Salle & Roc'h ar Vez, s'insère dans ce paysage semi-ouvert, à l'interstice des terres cultivées qui prédominent le panorama. Le positionnement des éoliennes sous la forme de trois groupes de deux, une et trois éoliennes est bien perceptible. Au centre du panorama, l'éolienne E1 située à environ 200m de la route prédomine et impose visuellement son mât. À gauche du panorama, le deuxième groupe de trois éoliennes apparaît dans le champ visuel. Il s'agit des éoliennes E2, E3 et E4. L'entièreté des éoliennes E2 et E3 se manifeste tandis que l'éolienne E4 au vu de la distance est moins prégnante dans le paysage. Plus loin au sud-ouest, un troisième groupe de deux aérogénérateurs s'interpose, où seuls les rotors des éoliennes E5 et E6 se dévoilent au-delà de la cime des arbres. Ainsi, dans ce paysage semi-ouvert, les éoliennes du parc de La Salle & Roc'h ar Vez se révèlent sur un large champ visuel où l'impact est jugé globalement fort.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


193.1°
Salle & Roc'h ar Vez
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E3
E2
E4
E1
E6
E5
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°41 : Vue depuis la D28, au nord-est de la ZIP

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

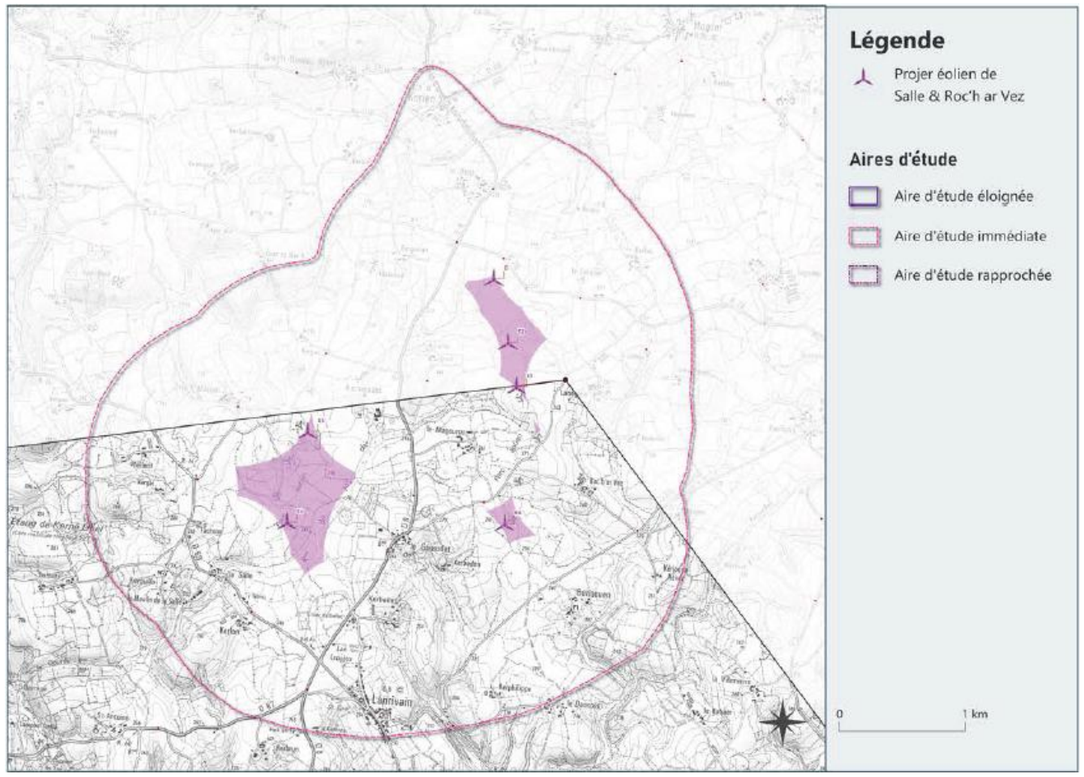
Date et heure de prise de vue : 15/12/2023 14:46

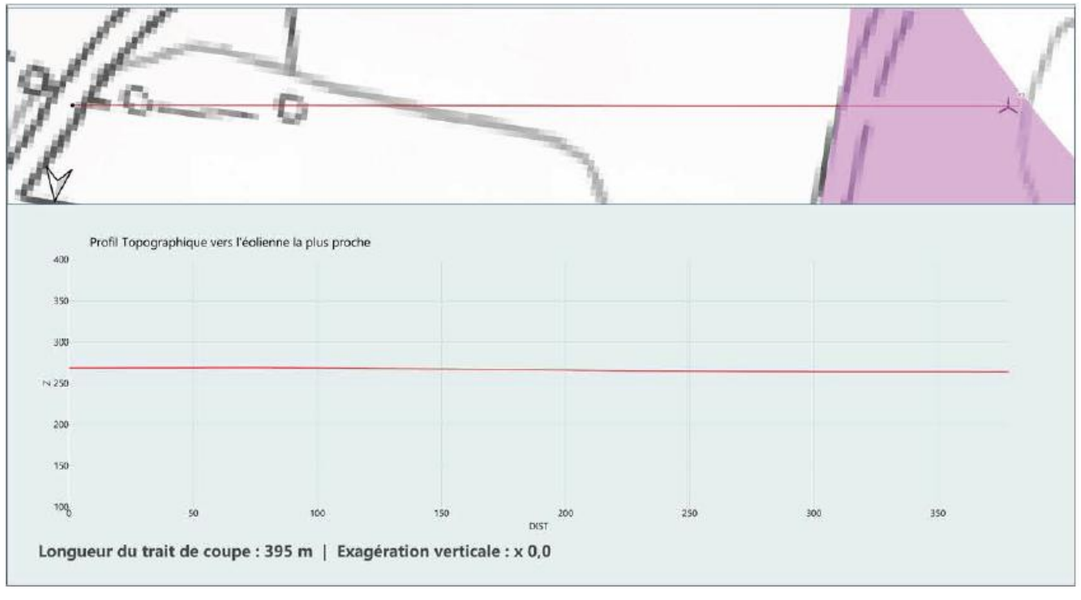
Coordonnées L93 : 241104, 6826852

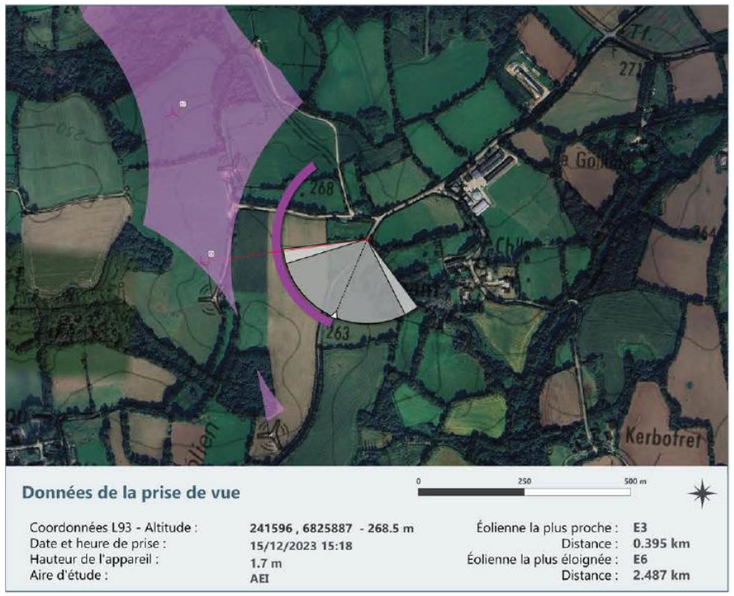
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 317 : Vue n°44 a – Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant







Ce photomontage est pris depuis une route locale à l'ouest de Lanégant. Depuis ce point haut, ce panorama offre une vue en partie ouverte sur ce paysage alliant végétation dense et cultures bocagères. Au sein de ce paysage se déploient au premier plan un talus routier masquant une grande partie de l'arrière-plan sur la droite du panorama, puis des étendues agricoles offrant un point de fuite au centre et sur la gauche de ce dernier. Toutefois, à l'arrière-plan, les boisements caractéristiques de ce paysage bocager se dessinent et permettent de fermer cette vue lointaine. Les parcs éoliens de Saint-Ygeaux et Sainte-Tréphine, ne sont pas visibles depuis ce point de vue, intégralement masqués par les boisements qui ponctuent les parcellaires.

Le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sera en partie visible avec cependant une prégnance visuelle moins importante que l'ancien parc de Roc'h ar Vez. Malgré la faible distance qui sépare l'observateur du parc éolien, seule l'éolienne E3 sera pleinement visible, de par sa position sur la butte à droite du panorama, ainsi que l'intégralité du rotor de l'éolienne E4, qui émerge de la ligne d'horizon. Les pales des éoliennes E5 et E6 sont difficilement observables, masquées en partie par les inflexions du relief. La taille apparente des éoliennes s'inscrira dans un rapport d'échelle similaire aux composantes paysagères qu'elles côtoient. L'impact visuel est modéré.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


203.1°
Saint Ygeaux
Salle & Roc'h ar Vez
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E4
E6
E5
E3
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°44a : Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

Date et heure de prise de vue : 15/12/2023 15:18

Coordonnées L93 : 241596, 6825887

Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard

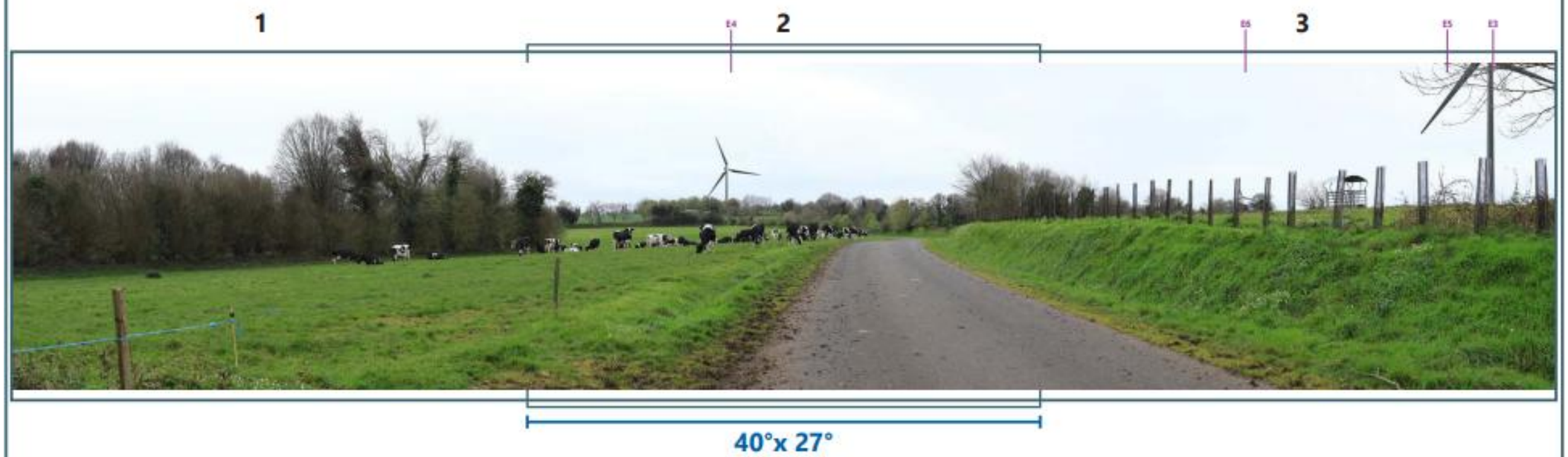
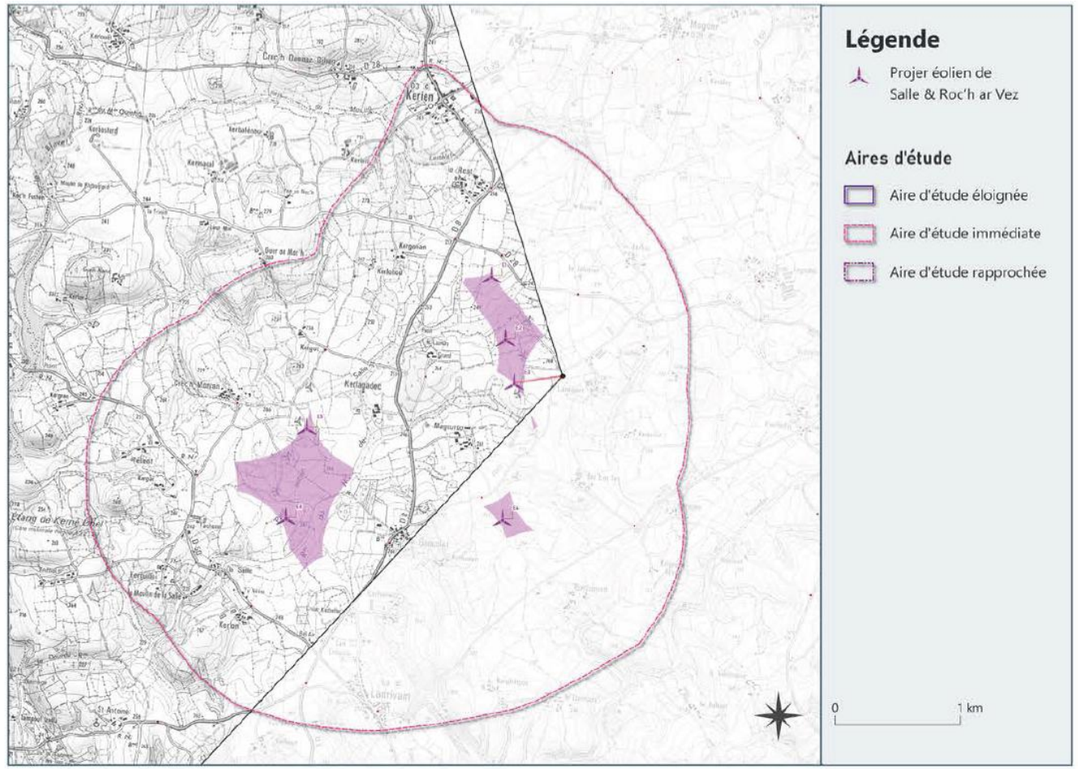
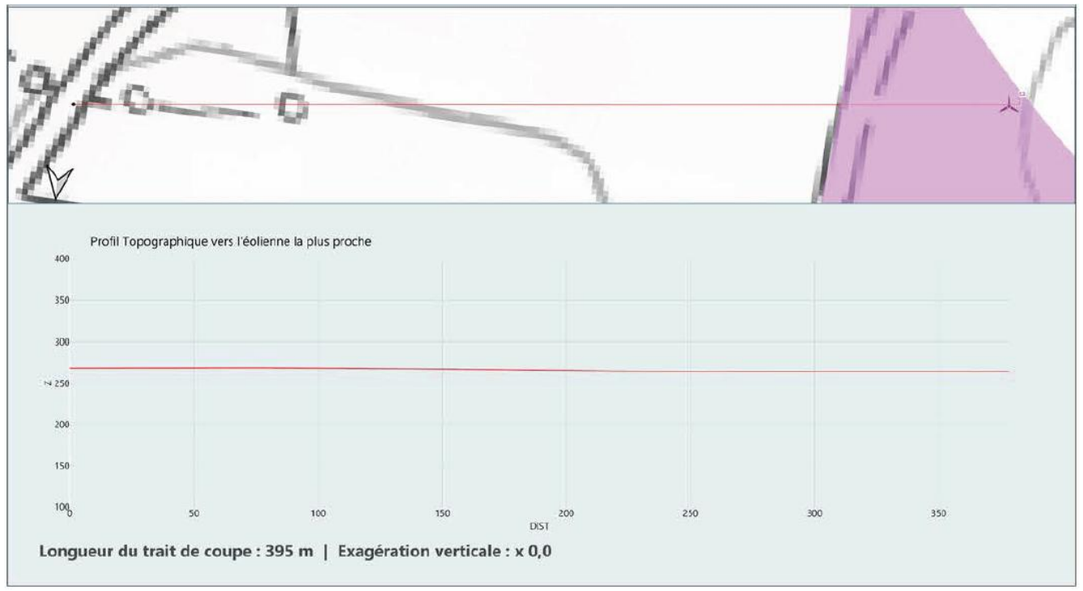
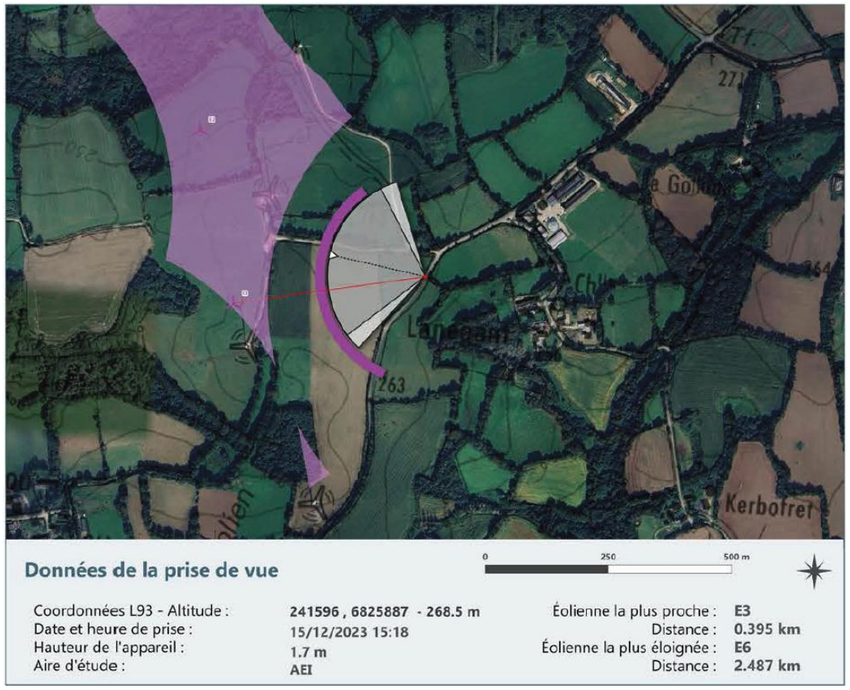


Figure 318 : Vue n°44 b – Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant







Ce panorama s'inscrit dans la continuité du point de vue précédent. Ce photomontage offre une vue en partie fermée. Le premier plan est marqué par un talus routier puis par une lisière boisée fermant l'horizon.

Comme cité précédemment, le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sera en partie visible. Depuis ce point de vue n°44b la prégnance visuelle du projet est quasi similaire à l'ancien parc éolien de Roc'h ar Vez. L'éolienne E3, la plus proche de ce point de vue dévoile l'intégralité de son mât. Quant à l'éolienne E2, seul son rotor est visible, le reste de l'aérogénérateur étant en partie dissimulé par la végétation en arrière-plan. De plus, comme mentionné précédemment les pales des éoliennes E5 et E6 sont difficilement observables, ainsi que celles de l'éolienne E1 intégralement masquées. L'impact visuel est modéré.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


283°
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E6
E5
E3
E2
E1
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°44b : Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant

Photomontage

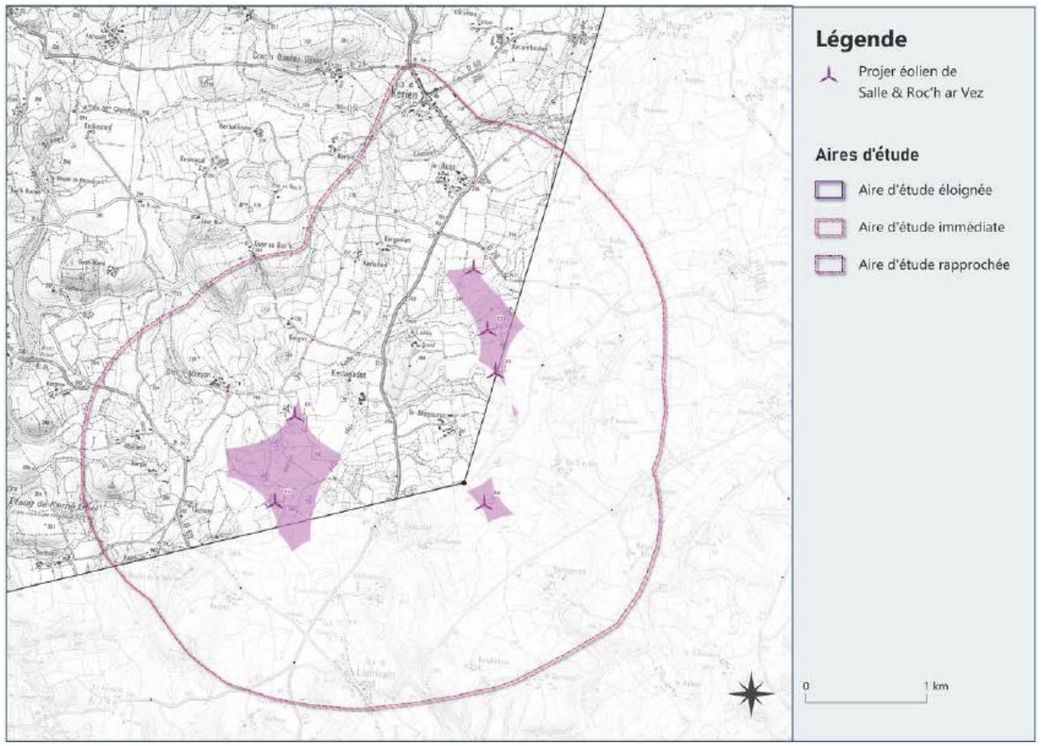
Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

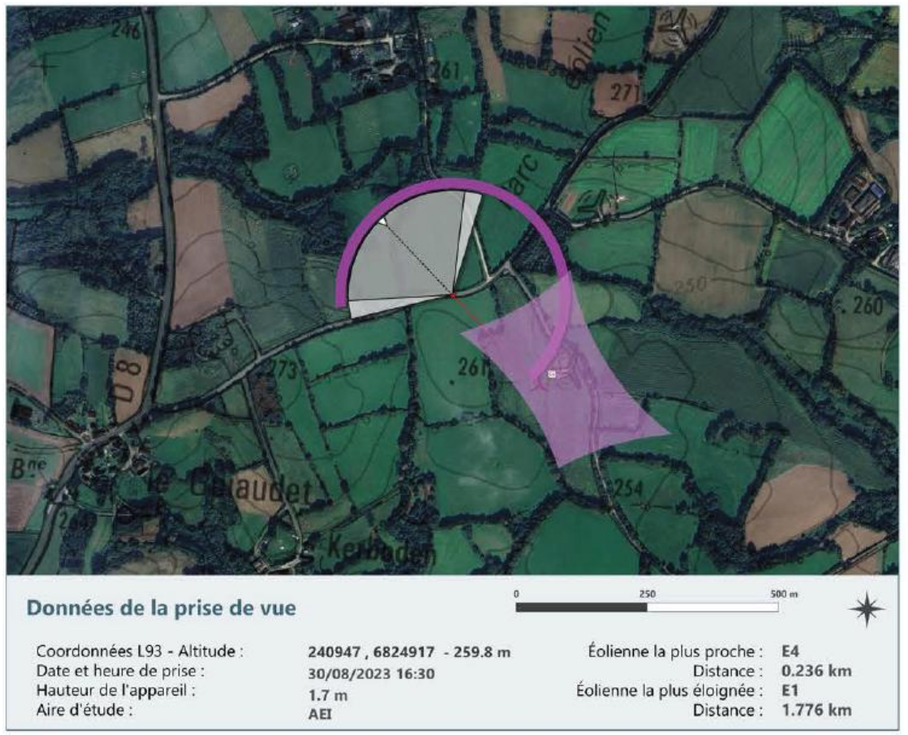
Date et heure de prise de vue : 15/12/2023 15:18
Coordonnées L93 : 241596, 6825887

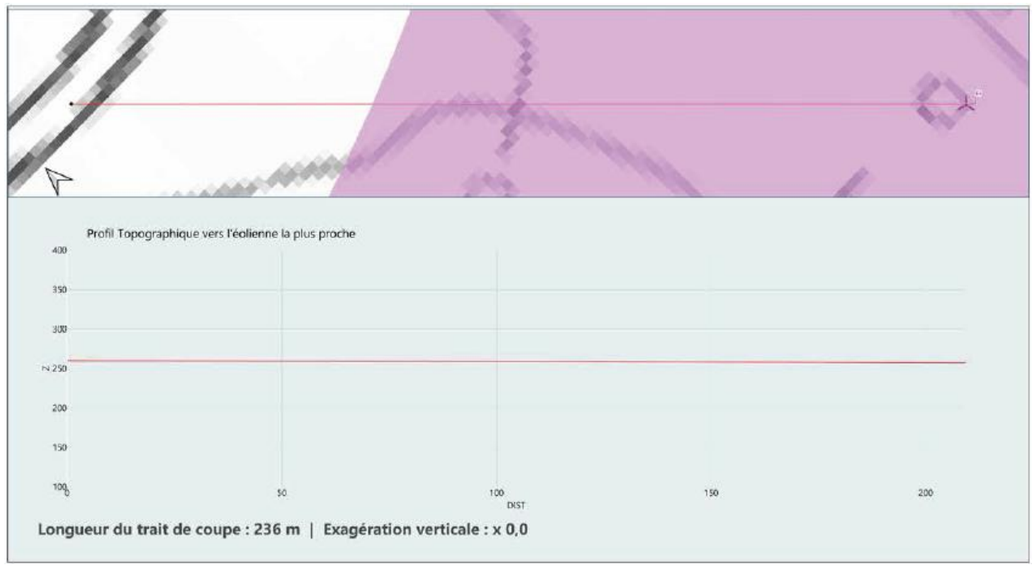
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 319 : Vue n°46 a – Vue depuis une route locale, au sud de Magourou





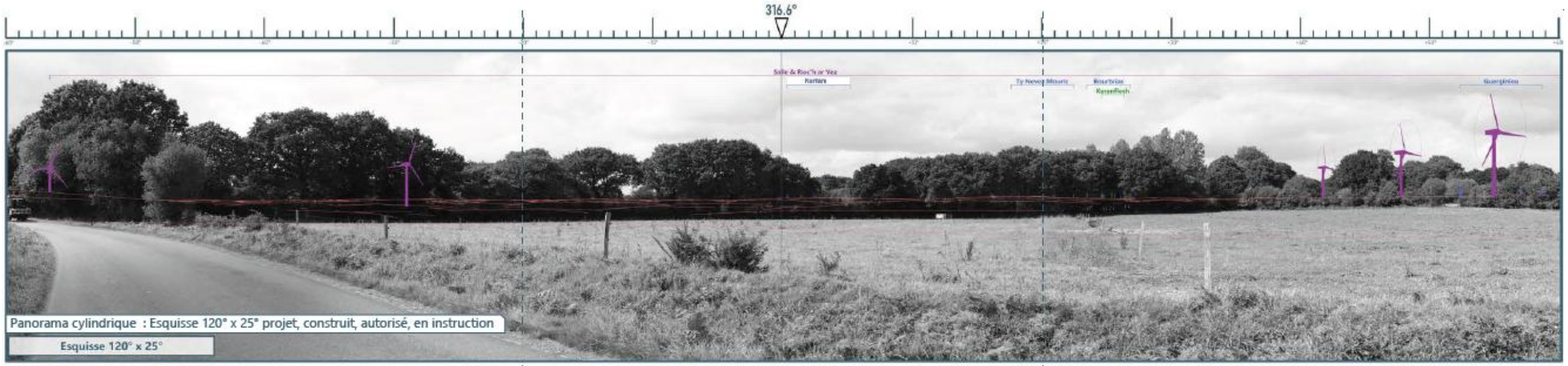


Depuis la route locale, au sud du hameau de Magourou, le paysage s'ouvre sur les parcelles agricoles de l'Arrée. A ces terres de cultures vient s'ajouter à l'arrière-plan un vaste et dense boisement camouflant l'horizon. Les parcs éoliens présents dans le champ de vision du point de vue (Gwerginioù, Kerlan, Ty Nevez Mouric, Bourbriac et Keranflech) sont tous occultés par ce manteau boisé.

Quant au projet éolien de La Salle & Roc'h ar Vez, il s'insère sur toute la largeur du panorama, au-delà des boisements. Depuis ce point de vue le parc s'insère sur deux lignes de trois (E1, E2 et E3) et deux (E5 et E6) éoliennes. La première ligne localisée légèrement plus proche que la deuxième dévoile les rotors des éoliennes E1, E2 et E3 au-dessus des masses végétales. En outre leur géométrie se révèle cohérente et le motif éolien s'inscrit dans un rapport d'échelle similaire aux composantes paysagères. Les aérogénérateurs E5 et E6 positionnés à plus de 1,5 km à l'ouest du point de vue sont quant à eux intégralement voilés par le tissu végétal. L'impact visuel est modéré.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


316.6°
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E6
E5
E1
E2
E3
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°46a : Vue depuis une route locale, au sud de Magourou

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

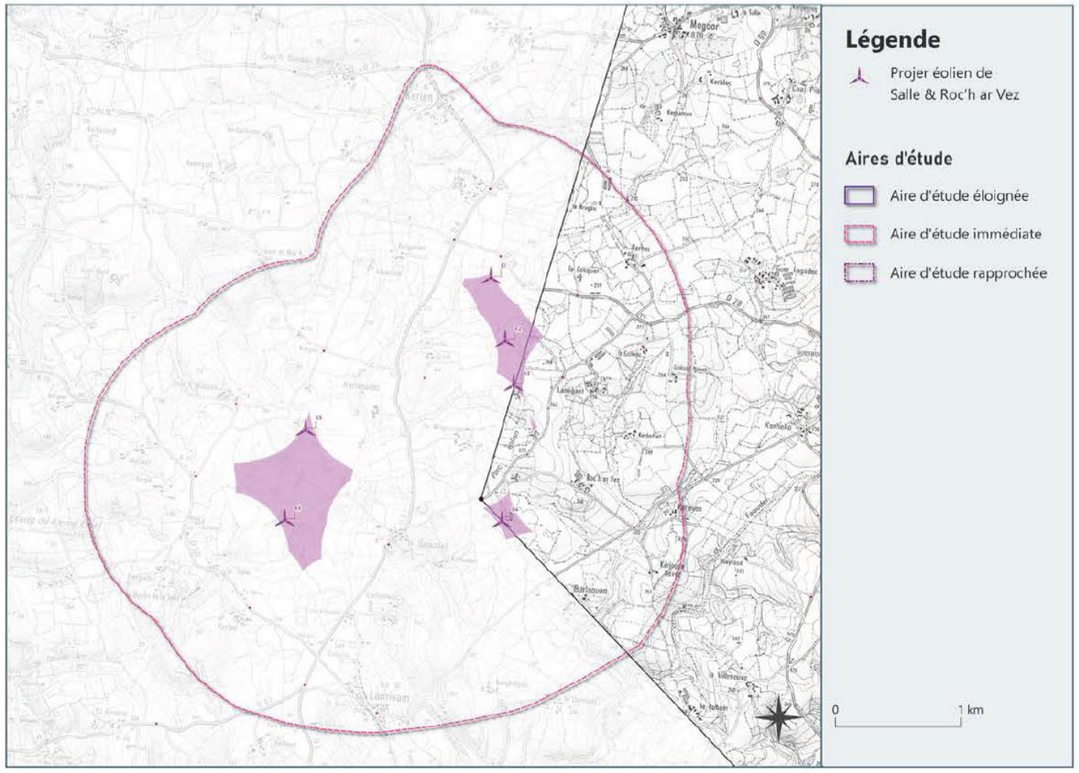
Date et heure de prise de vue : 30/08/2023 16:30

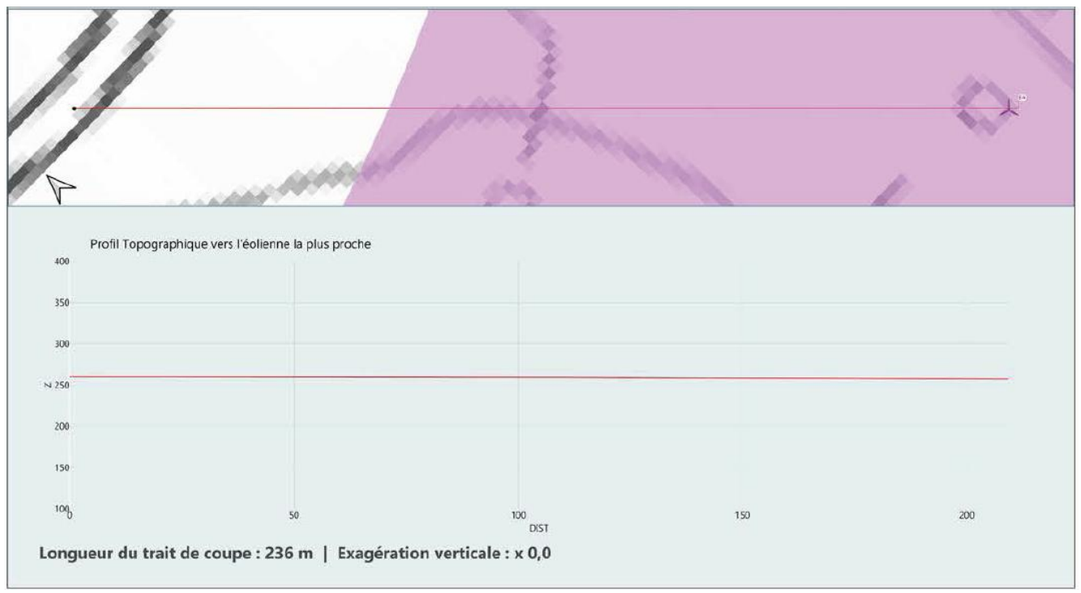
Coordonnées L93 : 240947, 6824917

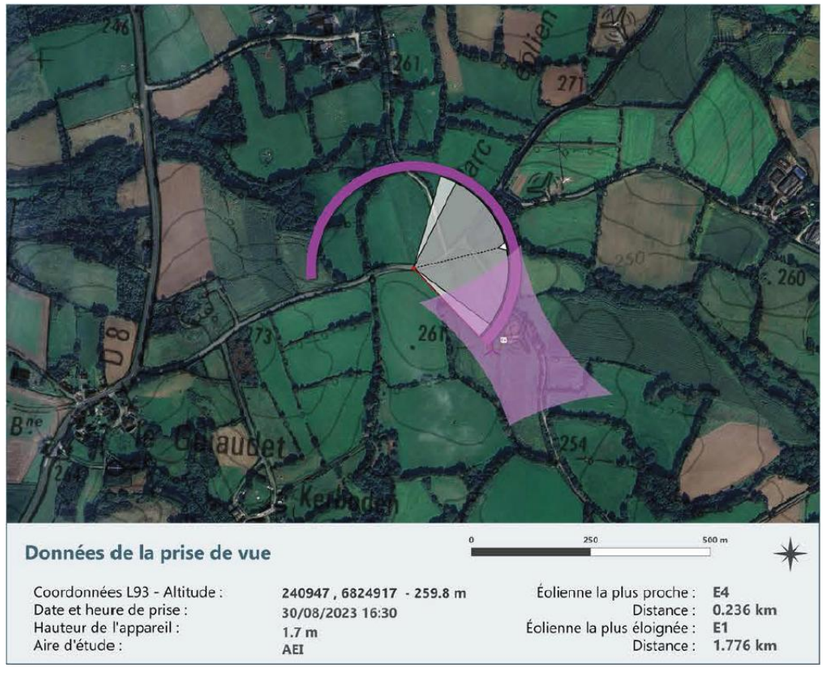
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 320 : Vue n°46 b – Vue depuis une route locale, au sud de Magourou

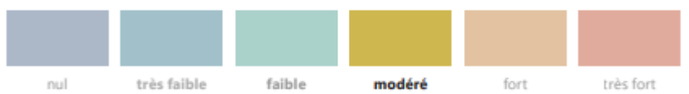






Dans la continuité du point de vue précédent, mais en direction de l'est, le paysage bocager domine. Les parcelles agricoles mais également les fossés végétalisés font face à l'observateur au premier plan. A l'horizon, similaire au point de vue n° 46a, l'arrière-plan est habillé d'un vaste manteau boisé.

Depuis ce point de vue, en direction de l'est, l'éolienne E4 du projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez prédomine en raison de son fort rapprochement avec la route locale. L'usager de cette route sera contraint aux visibilités sur le mât de l'aérogénérateur E4. En outre, le motif éolien sera moindre dans cette direction vis-à-vis de l'ancien parc de Roc'h ar Vez, comptant depuis ce point de vue trois éoliennes visibles. Similairement au point de vue n°46a, l'impact visuel est modéré.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


76.5°
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E4
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°46b : Vue depuis une route locale, au sud de Magourou

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

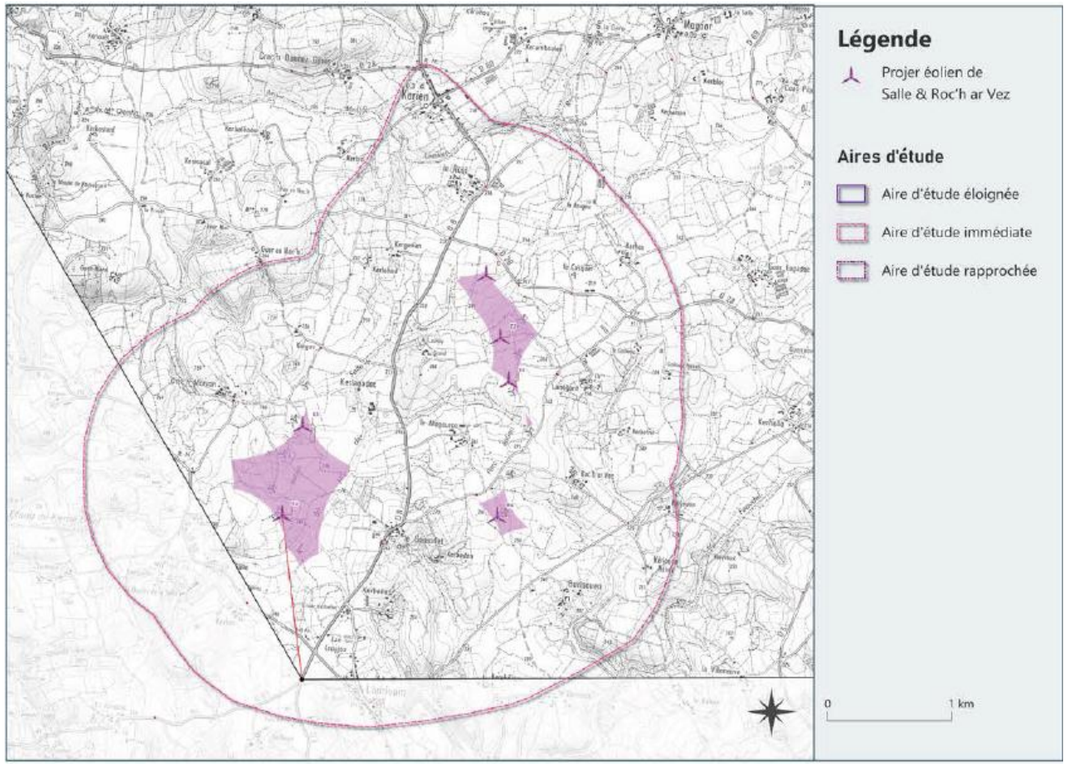
Date et heure de prise de vue : 30/08/2023 16:30

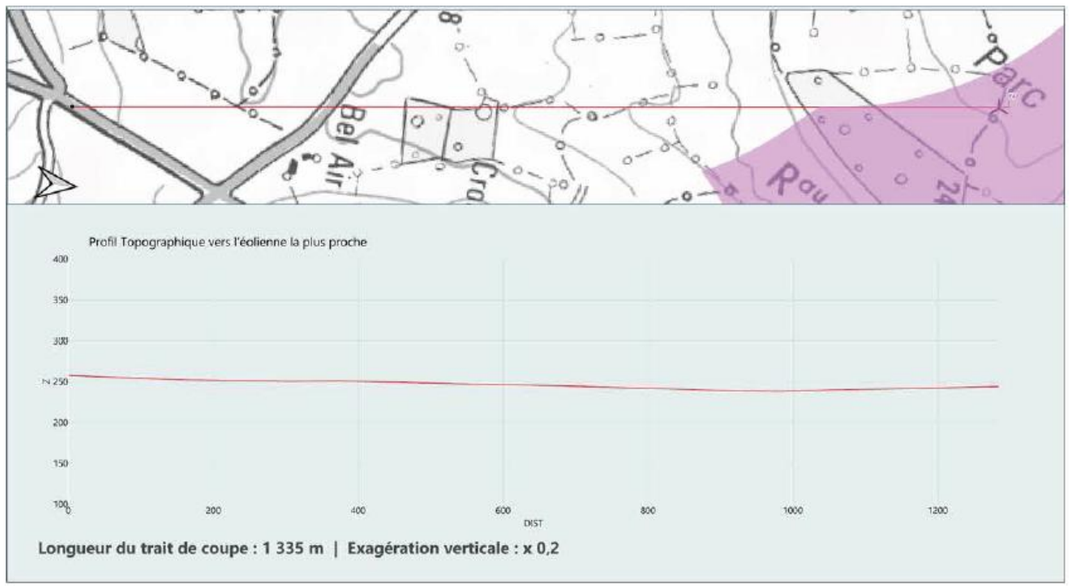
Coordonnées L93 : 240947, 6824917

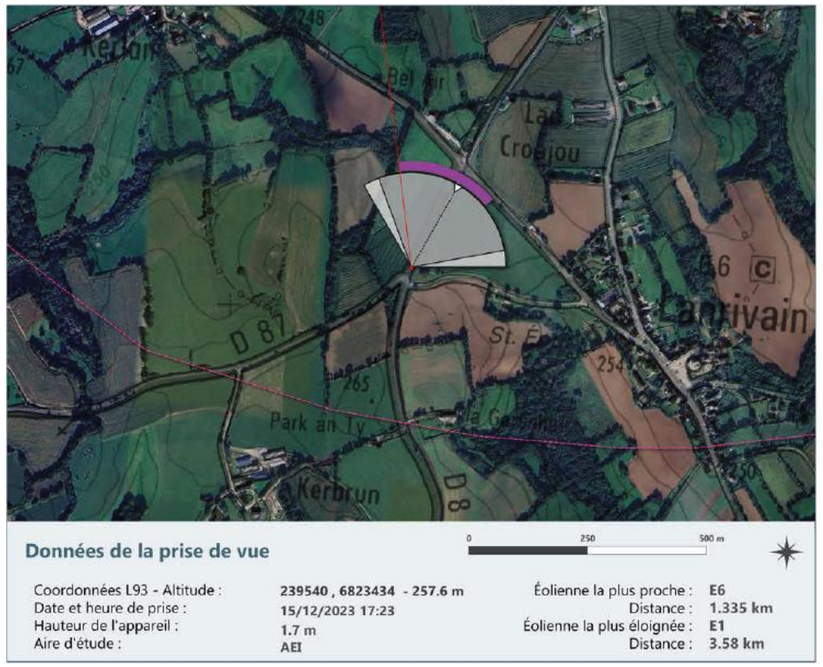
Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



Figure 321 : Vue n°49 – Vue depuis la D8 au croisement de la D87, à l'ouest de Lanrivain





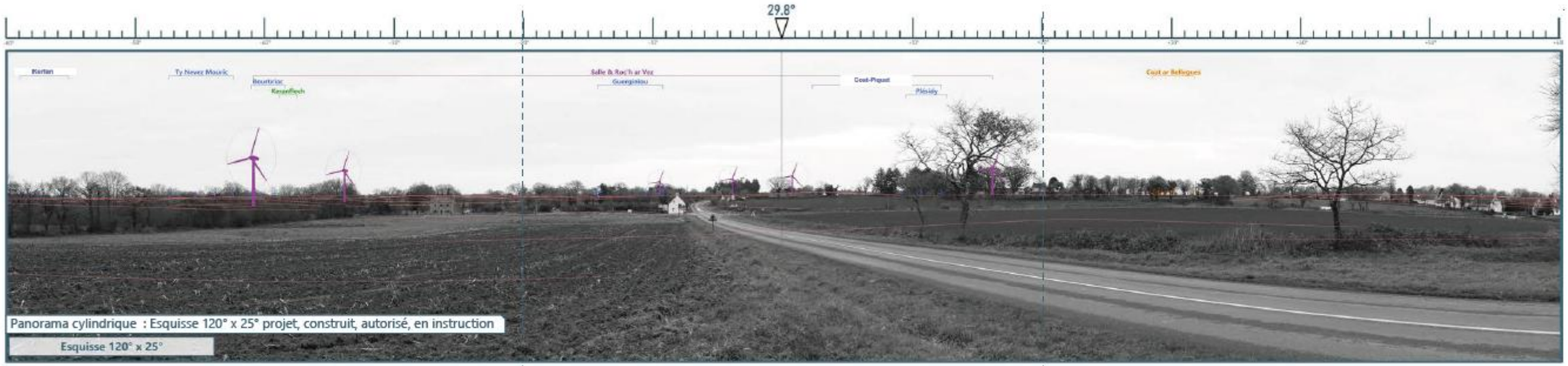


Depuis la D8 au croisement de la D87, la fenêtre visuelle s'ouvre en premier lieu sur les parcelles cultivées de l'Arrée, tandis que le passage d'un trait boisé sur le second plan et les quelques habitations du hameau de Bel Air et Lan Croajou, coupent les visibilités sur le lointain. À ces masques visuels, les quelques microreliefs du plateau viennent également altérer aux perceptions lointaines. Les divers parcs éoliens présents à l'horizon (Ty Nevez Mouric, Bourbriac, Gwerginioù, Plésidy...) sont imperceptibles.

Quant au projet éolien de La Salle & Roc'h ar Vez, il se localise au nord et nord-est du point de vue, à la suite de la ligne végétale et des microreliefs de l'Arrée. De ce fait, la partie inférieure des éoliennes E1, E2 et E3 situées à environ 3 km est occultée par la topographie et les divers masques végétaux. Hormis pour les éoliennes E5 et E6, positionnées plus en amont et dévoilant l'intégralité de leurs rotors. Quant au motif généré, deux lignes distinctes sont perceptibles : au nord-ouest, les éoliennes E5 et E6 se succèdent dans le panorama, tandis que les éoliennes E1, E2 et E3 se dessinent plus loin sur la ligne d'horizon. Les motifs végétaux du premier et second plan occultent intégralement l'éolienne E4. L'impact est jugé globalement modéré.




Panorama cylindrique Etat initial des parcs existants


29.8°
Kerlan
Ty Nevez Mousic
Beuzec
Kerantlech
Salle & Roc'h ar Vez
Gueguiniou
Cost-Piquet
Plessiy
Cozt ar Bellegues
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25° projet, construit, autorisé, en instruction
Esquisse 120° x 25°


E6
E5
E1
E2
E3
E4
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25° projet, autorisé, en instruction

Vue n°49 : Vue depuis la D8 au croisement de la D87, à l'ouest de Lanrivain

Photomontage

Projet, parcs en service, autres projets autorisés et à l'instruction

Date et heure de prise de vue : 15/12/2023 17:23

Coordonnées L93 : 239540, 6823434

Distance de lecture préconisée par page A3 : placez la vue à environ 40 cm de votre regard



4. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

4.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES IMPACTS

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact important sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais fréquentant tout de même l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires moins significatifs sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones occupées par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct très important à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact important sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant moins important s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera, par exemple moindre sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- *Les effets indirects* englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. À titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique de la population locale ou régionale de l'espèce. Les effets indirects intègrent également l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce. Ou encore, les projets d'aménagements peuvent engendrer un changement de la fréquentation et de la circulation dans et autour du site d'implantation, induisant ainsi des potentiels perturbations ou dommages aux espèces.

Une démarche d'évitement a déjà été mise en place par le maître d'ouvrage en amont du projet lors de la conception de la trame d'implantation. De plus, au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, d'autres mesures seront proposées afin de réduire au maximum les impacts du projet sur la faune et la flore. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet éolien seront étudiés.

4.2. ETUDE DES IMPACTS SUR LA FAUNE, LA FLORE, LES ZONES HUMIDES

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet de la Salle & Roc'h ar Vez. Cette implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définis pour la zone d'implantation du projet.

Dans un premier temps, les **impacts bruts** seront détaillés. Ces impacts décrivent les effets probables sur la biodiversité, en prenant en compte les caractéristiques du projet sans mesures d'évitement ou de réduction issues des préconisations écologues. Elles prennent toutefois en compte les mesures liées à la conception du projet : choix du site, choix de l'implantation sur le site et choix du modèle des machines. Ces mesures sont récapitulées dans le paragraphe « Mesure d'évitement amont ».

À la suite des impacts bruts, des **mesures d'évitement et de réduction des impacts sur la biodiversité** complémentaires sont proposées. Ces préconisations suivent les recommandations des guides nationaux de réalisation des études d'impacts et du guide THEMA d'aide à la définition des mesures ERC.

L'application de la séquence ER permettra de conclure des **impacts résiduels** du projet sur la biodiversité. Si des impacts résiduels significatifs (à partir du niveau faible) persistent, des **mesures compensatoires** adaptées seront préconisées. Ces mesures devront répondre notamment à des objectifs d'équivalences écologiques et d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité.

En parallèle de cette séquence ERC, des **mesures d'accompagnement** peuvent être préconisées. Ces mesures, souvent volontaires de la part du porteur de projet, ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire, mais peuvent être proposées en complément des mesures compensatoires, d'évitement ou de réduction, notamment dans un but d'atteinte d'efficacité de ces dernières. Ces mesures ne permettent toutefois pas de contrebalancer des impacts résiduels significatifs.

Enfin, en conclusion du volet écologique de l'étude d'impact, sera actée la nécessité de constitution de dossiers réglementaires complémentaires (dossier loi sur l'eau, dossier de dérogation espèces protégées…).

4.2.1. Étude des impacts bruts sur la flore, les habitats naturels et les zones humides

Tableau 119 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Taxon	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Description
Flore et habitats naturels	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction de flore patrimoniale	Négligeable	Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée au sein de l'AEI. Aucun habitat ciblé par l'implantation des éoliennes et des voies d'accès n'est favorable à de telles espèces.
			Perte d'habitats	Faible	1,58 ha de grandes cultures et de prairies mésophiles pâturées seront soumis à du terrassement et dévégétalisées, entrainant une perte d'habitat. Toutefois, ces habitats d'enjeux faibles composent la majorité des habitats de l'AEI et de la ZIP, impliquant un très faible ratio de perte de ces végétations. Les créations de pistes au nord de E6 et au sud de E2 induiront l'abattage de 19 arbres au sein des haies (9 arbres pour l'accès à E2, et 10 pour l'accès à E6). Cette création de piste se réalise ainsi dans un contexte de bocage très fonctionnel, et traverse une double haie en tête de bassin au sein d'une zone humide fonctionnelle. La perte d'habitat relative à l'installation du câblage n'entrainera que des perturbations temporaires d'habitats sur des faibles surfaces (tranchée de quelques centimètres de large). Bien que les impacts sur les habitats soient faibles (du fait de sa faible surface), ces derniers sont considérés comme significatifs.
Zones humides	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Très faible	Le projet induira une perte d'une surface d'environ 147 m² de zone humide délimitée suivant le critère floristique (création d'une piste de 7 mètres de large à travers 21 mètres d'habitat humide). En effet, la création d'un chemin permanent à travers un ru intermittent nécessite le franchissement de ce petit cours d'eau. Un busage en point bas permettant de maintenir la connectivité de l'habitat et le maintien des écoulements et des dispersions des espèces utilisant le ru permettent de réduire très significativement les impacts sur les fonctionnalités de cet habitat. Toutefois, la création d'un chemin permanent en zone humide pourrait influer les écoulements gravitaires au sein de ces habitats, perturbant ainsi les fonctionnalités.
Trames Vertes et Bleues	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte de continuités	Très faible	Le projet s'implante au sein d'éléments constitutifs de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors de dispersion, etc.). Toutefois, les faibles emprises du parc (1,58 ha) et le recul des implantations vis-à-vis des haies et des éléments hydrographiques, les continuités locales et les trames vertes et bleues ne seront pas impactées significativement par le projet de renouvellement du parc éolien. Les abattages des arbres relatifs à la création des chemins d'accès ne sont pas de nature à impliquer des ruptures significatives des continuités, car ces derniers concernent seulement 19 arbres.
Zones naturelles d'intérêt	Direct	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats, perturbation ou destruction de biodiversité, perturbation des mesures de gestion	Faible	Etant donné le dimensionnement du projet (six éoliennes) et sa relative proximité vis-à-vis des zones naturelles d'intérêt (zonages d'inventaire ou de protection), des impacts sur ces biotopes sont considérés comme possibles notamment sur les populations de chiroptères recensées au sein des sites Natura 2000. Ces derniers seront étudiés lors de l'étude des incidences sur les sites Natura 2000. De plus, une attention sera portée aux émissions accidentelles de polluants dans le sol ou les milieux aquatiques, qui peuvent perturber temporairement la faune aquatique fragile présente dans les cours d'eau (Chabot, Ecrevisse à pattes blanches, Truite de mer, etc.).

4.2.2. Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur l'avifaune

Tableau 120 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur l'avifaune

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Avifaune patrimoniale des milieux arborés et boisés et arbustifs	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (Nichées, adultes, jeunes)	Modéré	Des espèces patrimoniales à enjeu modéré telles que **l'Alouette lulu**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Gobemouche noir**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Tarier pâtre** et le **Verdier d'Europe** ont été inventoriées dans les habitats arborés, au niveau des haies et des jeunes boisements présents dans les AEI. A l'exception du Gobemouche noir et le Pipit farlouse, ces espèces se reproduisent de façon avérée dans les habitats boisés. Ces habitats sont aussi des lieux de reproduction possibles pour des espèces à enjeux faibles à modérés telles que la **Mésange nonnette,** le **Pic mar**, le **Pouillot fitis** et le **Roitelet huppé**. Le projet s'implante sur des territoires à enjeux modérés pour l'avifaune et à proximité d'habitats (haies) à enjeux forts. Peu d'habitats arborés seront directement touchés par les travaux (19 arbres au sein de haies), mais ces travaux pourraient toutefois venir détruire des individus de ces espèces notamment lors des travaux d'abattage des arbres et de trouées des quelques haies. De plus, les travaux peuvent causer du fait des perturbations des abandons de nichées, induisant indirectement la destruction des jeunes individus au nid. Ces impacts sont considérés comme modérés du fait de la faible emprise des travaux, de l'effet d'effarouchement lié aux activités humaines, si cette phase a lieu en période de nichage de l'avifaune (avril-juillet).
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible	Une petite surface d'habitat à enjeux pour ce cortège sera impactée par l'implantation du parc éolien (19 arbres). Cette perte d'habitat est définitive car induite par la création des chemins permanents, notamment au nord de E6 et au sud de E2. Toutefois, le contexte très bocager dans lequel s'inscrivent les ZIP implique que cette perte d'habitat est faible en comparaison à la disponibilité en haies et en habitats arborés au sein des ZIP. Aussi, les milieux de culture et de prairie mésophile pâturée qui peuvent constituer des habitats de nourrissage ou de halte pour ces espèces ne seront perdus que sur une surface de 1,58 ha, ce qui est négligeable en comparaison à la disponibilité de ces biotopes au sein de l'AEI et dans le paysage. Enfin, le design du projet n'induira pas de ruptures significatives des continuités des habitats dans le paysage de l'AEI et au-delà.
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Modéré	Bien que le projet se situe en retrait des habitats d'intérêt pour l'avifaune des milieux boisés, la phase travaux peut perturber ce cortège du fait des émissions de poussière, et de bruit. Cela peut se traduire par un effarouchement des espèces qui devront trouver des habitats de report, ou la baisse de fonctionnalité temporaire des habitats à proximité des travaux. Du fait des caractéristiques du parc (6 machines réparties de façon extensive, mais dont certaines sont situées à moins de 50 mètres des haies en bout de pale), la phase travaux sera perturbante pour ce taxon. Cet impact sera d'autant plus important si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction de ce cortège. L'exploitation des éoliennes pourrait de même venir perturber l'avifaune notamment au niveau des éoliennes E3 et E5 qui se situent très proches des haies en bout de pale.
		Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	Les espèces patrimoniales des milieux boisés les plus concernées par les collisions (niveau modéré) sont l'**Alouette lulu** et le **Bruant jaune,** du fait du contexte paysager de la ZIP et des données de mortalités connues. - L'**Alouette lulu** a été recensée toute l'année et en reproduction probable dans les haies des ZIP. Jusqu'à 10 individus ont été recensés en vol à hauteur de pale (H3) en période de migration prénuptiale, et cette espèce utilise les ZIP pour tout type d'activité. De plus, cette espèce est sensible aux collisions avec 150 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). Un cas de mortalité est relaté sur le parc historique de la Salle et de la Roc'h ar Vez en 2022. - Le **Bruant jaune** a été recensé toute l'année. Seuls trois individus ont été recensés en vol à hauteur de pale (H3), mais l'espèce utilise la ZIP pour tout type d'activités et se reproduit probablement dans les haies des ZIP. Seuls 29 cas de mortalités dues aux collisions avec les éoliennes sont connus en France pour cette espèce (T. Dürr, 2023). Un cas de mortalité est recensé en 2015 sur le parc éolien de Magoar situé à 2,6 km du parc historique. Notons par ailleurs que le suivi du parc de la Salle & Roc'h ar Vez n'a permis de dénombrer qu'un cadavre d'Alouette lulu en 2022. Les suivis des parcs les plus proches (Magoar et Maël-Pestiven) n'ont pas permis de dénombrer de cadavres d'Alouette lulu. Un cas de collision du Bruant jaune a été reporté pour le parc de Magoar. Bien que le projet de renouvellement de parc induise un plus faible nombre d'éoliennes, il est difficile de conclure en l'absence de risque de collision pour ces espèces déjà victimes des parcs existants.

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Avifaune patrimoniale des milieux arborés et boisés et arbustifs	Direct / indirect	Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	D'autres espèces patrimoniales comme le **Chardonneret élégant**, **le Gobemouche noir**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Roitelet huppé du fait de leurs sensibilités à l'éolien et leurs éventuelles détections en vol à hauteur de pales (H3),** ont un risque faible de barotraumatisme et de collision avec les pales. - Le **Chardonneret élégant** a été recensé lors des quatre saisons d'inventaires et est reproducteur certain au sein des haies de l'AEI. Cette espèce est modérément sensible aux collisions avec les éoliennes avec 47 cadavres connus en France (T. Dürr, 2023). Cependant, aucun individu n'a été contacté en H3. - Le **Gobemouche noir** n'a été recensé qu'en période postnuptiale, en vol à basse altitude. Cette espèce est assez sensible aux collisions avec les éoliennes avec 48 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). - La **Linotte mélodieuse** a été recensée toute l'année en effectif important. Toutefois aucun individu n'a été observé en vol à hauteur de pale (H3). L'espèce interagit fortement avec la ZIP que ce soit en survol/transit, en vol migratoire, et en stationnement/alimentation et est nicheuse certaine au sein des haies de l'AEI. Toutefois, seuls 25 cas de mortalités dues aux collisions avec les éoliennes sont connus en France pour cette espèce (T. Dürr, 2023). - Le **Pipit farlouse** a été inventorié en période internuptiale en très grand nombre, avec un effectif très important recensé en H3 (jusqu'à 174 individus en périodes postnuptiales). L'espèce est toutefois peu sensible aux collisions avec 10 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). - Le **Roitelet huppé** a été inventorié en période nuptiale et postnuptiale au sein de l'AEI, et est considéré comme nicheur probable. Aucun individu n'a été contacté en vol en altitude (H3). Toutefois, cette espèce migrant de nuit, ses vols en altitude sont difficilement inventoriables. Cette espèce est par ailleurs parmi les plus sensibles et victimes des collisions avec les pales et de barotraumatisme, avec 84 cadavres recensés en France (T. Dürr, 2023). Ainsi, ces données spécifiques couplées aux paramètres de l'agencement du parc notamment concernant l'interdistance importante entre les éoliennes, permet de conclure à une probabilité faible de collision avec les éoliennes pour ce cortège. Cet impact significatif est aussi considéré du fait du contexte très bocager des ZIP ne permettant pas un très fort écart vis-à-vis des haies. Les suivis des parcs les plus proches (Magoar et Maël-Pestiven) et du parc de la Salle & Roc'h ar Vez n'ont pas permis de dénombrer de cadavres de Chardonneret élégant, de Gobemouche noir, de Linotte mélodieuse, de Pipit farlouse ou de Roitelet huppé. Ainsi le projet de renouvellement du parc, induisant un nombre plus faible d'éoliennes (6 au lieu de 10) ne sera pas plus mortifère pour ces espèces à enjeu faible.
Avifaune patrimoniale des milieux arborés et boisés et arbustifs	Direct / indirect	Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Très faible	Des espèces patrimoniales des milieux boisés et arbustifs à enjeux faibles à modérés sont aussi concernées par les probabilités de collisions, mais de moindres ampleurs (niveau faible) que les espèces précédemment citées, du fait de leurs sensibilités à l'éolien ou leurs détections en vol en altitude. - Le **Bouvreuil pivoine** a aussi été recensé toute l'année pour diverses activités et en reproduction probable au sein de la ZIP. Toutefois, aucun individu n'a été recensé en vol à forte altitude et aucune donnée de mortalité causée par l'éolien n'est connue en France (T. Dürr, 2023). - La **Mésange nonnette** a été inventoriée toute l'année sur les ZIP et est considérée comme reproductrice possible au sein de l'AEI. Cette espèce ne volant pas à de fortes altitudes n'a jamais été recensée en H3, et aucun cas de mortalité n'a été détecté en France (T. Dürr, 2023). - Le **Pouillot fitis** est considéré comme nicheur possible dans les milieux boisés. Aucun individu n'a été inventorié en H3, et l'espèce est peu sensible aux collisions avec 6 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). - Quelques individus de **Tarier pâtre** ont été inventoriés, et sont reproducteurs certains dans les milieux arborés de l'AEI. Aucun de ces individus n'a été rencontré en vol en haute altitude (H3), et l'espèce n'est pas très sensible à l'éolien avec seulement 10 cadavres retrouvés en France causés par les collisions (T. Dürr, 2023). - Le **Verdier d'Europe** a été recensé tout au long de l'année et est nicheur probable au sein des milieux arborés de l'AEI. Aucun des individus inventoriés n'a été observé en vol en H3, et seuls 10 cas de mortalités dues à l'éolien ont été recensés en France (T. Dürr, 2023). Ces espèces moins sensibles à l'éolien seront très faiblement impactées par les collisions du fait du maintien des couloirs de vol entre les éoliennes. De plus, le maillage des ZIP par un réseau important de haies et un complexe varié d'habitat, permet la dispersion et l'exploitation des AEI en favorisant les vols de basse altitude. Aucun cadavre des espèces citées plus haut n'a été inventorié lors des suivis de mortalité de la Salle & Roc'h ar Vez ou de Magoar. Le projet de renouvellement du parc ne devrait donc pas être plus mortifère, d'autant que ce dernier induit une diminution du nombre de machines (6 au lieu de 10).
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (nichées, adultes, jeunes)	Modéré	Une espèce patrimoniale à enjeux modérés l'**Alouette des champs**, a été inventoriée comme nicheuse certaine sur les milieux ouverts de l'AEI. Une autre espèce affiliée aux milieux ouverts, le **Busard Saint-Martin**, a été contactée en survol, sans signe déterminant de reproduction sur les AEI. Pour ces espèces nicheuses au sol, le risque de destruction d'individus en phase travaux réside principalement dans l'écrasement accidentel de nids (œufs, poussins). Ce risque est donc accru si les travaux de dégagement des emprises (plateformes, chemins d'accès) ont lieu pendant les périodes de reproduction de ces espèces, et uniquement pour l'**Alouette des champs** qui se reproduit sur site avec certitude. Toutefois ce risque est considéré comme modéré du fait de la faible emprise de ces travaux (1,58 ha majoritairement en grande culture et en prairie mésophile pâturée).
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible	Le projet implique la perte de 1,58 ha d'habitats de grande culture en majorité et plus anecdotiquement de prairie mésophile pâturée. Ces habitats où peuvent se reproduire, s'alimenter et transiter les espèces du cortège des milieux ouverts sont considérés comme d'enjeu modéré. Ces cultures sont aussi des habitats d'intérêt pour la halte, le survol et l'alimentation de nombreuses espèces patrimoniales à l'image du **Faucon crécerelle**, du **Faucon pèlerin** et de la **Grande Aigrette**, ainsi que des zones d'alimentions pour les espèces des habitats boisés et arbustifs. Elles accueillent de plus des rassemblements hivernaux de **Vanneau huppé**. Or, la faible surface de perte d'habitats rapportée à la surface présente dans l'AEI et dans le paysage alentour implique un faible ratio de perte de cet habitat (milieux ouverts). Enfin, le maintien d'une inter distance comprise entre 359 m et 2,2 km entre les mâts permet de maintenir la connectivité des habitats et éviter l'effet barrière.

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct / indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Modéré	En phase travaux, l'émission de bruits, de poussières, et l'augmentation de la fréquentation du site par les véhicules et l'humain induiront des perturbations pour les espèces de ce cortège. Ces perturbations seront d'autant plus importantes si les travaux ont lieu en période nuptiale (et concerneront majoritairement **l'Alouette des champs**), car pouvant entrainer des abandons de nichées ou venir disperser des rassemblements hivernaux de **Vanneau huppé**, connus pour être assez sensibles à de telles perturbations.
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct / indirect	Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	Parmi les espèces patrimoniales exploitant les milieux ouverts, l'**Alouette des champs**, le **Busard Saint Martin**, le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique,** le **Martinet noir et le Vanneau huppé** sont les plus sensibles aux collisions, du fait de leur exploitation des ZIP, de leur hauteur de vol et de leur sensibilité à l'éolien. - L'**Alouette des champs** : 489 individus recensés en toute période, avec une minorité d'individus (8) observés en vol jusqu'à hauteur de pale (H3). Cette espèce est toutefois très soumise aux collisions en France (avec 215 cadavres retrouvés), et la 6ème espèce parmi les plus impactées par cette cause de mortalité (T. Dürr, 2023). - Le **Busard Saint-Martin** : seul un individu a été recensé à faible altitude en période nuptiale sans signe de reproduction sur le ZIP. Cette espèce est concernée par un faible nombre de collisions en France avec 18 cas connus (T. Dürr, 2023). - Le **Faucon crécerelle** : 19 individus recensés toute l'année, mais aucun n'a été observé en H3. Cette espèce est toutefois la troisième la plus touchée par les collisions en France avec 347 cadavres recensés (T. Dürr, 2023). - L'**Hirondelle de fenêtre :** 149 individus ont été inventoriés sur les ZIP en dehors de la période hivernale, avec 34 individus en vol à hauteur de pales (H3) en période post nuptiale, correspondant à des vols migratoires. Cette espèce est modérément sensible à l'éolien avec 44 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). - L'**Hirondelle rustique** : 1020 individus ont été inventoriés entre les périodes prénuptiale et postnuptiale, dont 125 individus observés en H3. Cette espèce est toutefois faiblement sensible à l'éolien avec 13 cas de mortalité recensés en France (T. Dürr, 2023). - Le **Martinet noir** : quelques individus (5) ont été inventoriés au sein des AEI, dont 3 individus en H3. Cette espèce est toutefois l'espèce la plus sensible aux collisions avec les pales en France avec 433 cadavres retrouvés (T. Dürr, 2023). - Le **Vanneau huppé** : 323 individus présents en période hivernale, dont 103 en H3. Cette espèce semble toutefois peu sensible aux collisions, avec 6 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). Le maintien d'un espace inter-éolien d'un minimum de 359 mètres et jusqu'à 2,2 km permet de réduire les impacts, et l'implantation des éoliennes dans un secteur ne portant que des enjeux modérés pour l'avifaune des milieux ouverts, permet de significativement réduire les impacts sur ce taxon. De plus, le maillage des ZIP par un réseau important de haies et un complexe varié d'habitats, permet la dispersion de l'avifaune et l'exploitation des AEI en favorisant les vols de basse altitude. Aucune espèce citée ci-dessus n'a fait l'objet de cas de mortalité par collision à la suite des suivis des pacs de la Salle & Roc'h ar Vez, de Magoar et de Maël-Pestivien.
Avifaune non patrimoniale	Direct / indirect	Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	Bien que la Buse variable se voit attribuer un enjeu faible du fait de ses statuts de protection, cette **espèce protégée** souvent rencontrée au sein de la ZIP et en vol en H3 (31 contacts), est très sensible aux collisions dues aux éoliennes (4ème espèce la plus sensible avec 314 cadavres recensés en France, T. Dürr, 2023). De plus les suivis de mortalité du parc de la Salle & Roc'h ar Vez en 2022 ont permis de recenser deux cadavres de Buse variable, démontrant des impacts avérés sur cette espèce. Toutefois, le renouvellement du parc permettra de réduire le nombre d'éoliennes sur le site et dans le paysage, ainsi que l'effet barrière résultant de même du schéma d'implantation choisi.
				Faible	Des espèces non patrimoniales (enjeu très faible) et sensibles aux collisions ont été observées en vol à hauteur de pale (H3), au sein de l'AEI et au niveau d'habitats à enjeux modérés pour ce cortège : - Corneille noire : cette espèce est sensible aux collisions avec les éoliennes, avec 89 cadavres recensés en France (T. Dürr, 2023). Une dizaine d'individus ont été recensés en H3 en période postnuptiale. - Goéland brun : cette **espèce protégée** est sensible aux collisions avec 70 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023) et jusqu'à 31 individus ont été recensés en H3. - Étourneau sansonnet : cette espèce très présente en H3 (206 contacts) est parmi les plus impactées par les collisions en France avec 190 cas connus (5ème espèce la plus sensible aux collisions en France ; T. Dürr, 2023).

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Avifaune non patrimoniale	Direct / indirect	Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	Pigeon ramier, Pigeon biset domestique : ces espèces communes au sein de l'AEI et recensées en vol en H3 (jusqu'à 50 individus en H3) sont très sensibles aux collisions avec respectivement 222 et 87 cadavres recensés en France (T. Dürr, 2023). - Pinson des arbres : cette **espèce protégée** présente en très fort effectif en H3 (jusqu'à 336 individus) est assez sensible aux collisions avec 31 cas de mortalité connus en France (T. Dürr, 2023). Ces espèces peuvent utiliser les ZIP pour du transit et pour des vols migratoires. L'inter distance entre les éoliennes permet de maintenir les couloirs de vols et réduit grandement le risque de collisions. Les suivis de mortalité du parc de la Salle & Roc'h ar Vez en 2022 ont permis de recenser un cadavre de Pigeon ramier. Aucun autre cadavre des espèces citées ci-dessus n'a été inventorié lors des suivis de la Salle & Roc'h ar Vez, de Magoar en 2015, ou de Maël-Pestivien en 2013. Ainsi, le renouvellement du parc, permettant de réduire le nombre de machines et de maintenir des couloirs de vol plus importants devrait être moins impactant pour l'avifaune commune.

4.2.3. Evaluation des impacts bruts du projet éolien sur les chiroptères

Tableau 121 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les chiroptères

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Chiroptères recensés en milieux ouverts et bocagers	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus en phase travaux	Faible	Les emprises des éoliennes se feront au niveau d'habitats à enjeux modérés pour les chiroptères (milieux ouverts de prairies et de cultures). Les plateformes éoliennes sont situées à proximité des haies (moins de 200 mètres) qui représentent des enjeux forts pour ce taxon. Certains chemins à créer pour l'accès aux éoliennes devront de plus passer au travers de haies, induisant des défrichements partiels de ces habitats à enjeux. Les haies pouvant abriter des gites pour les chiroptères arboricoles (notamment dans la ZIP ouest), les travaux pourront donc détruire des individus gîtant dans les haies soumises aux travaux si des modalités d'abattages ne sont pas mises en place. Toutefois, les faibles emprises de ces travaux au sein des haies réduisent grandement les impacts sur les destructions des espèces.
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible	Les implantations des éoliennes et des structures attenantes induiront la perte de 19 arbres au sein des haies ainsi que de 1,58 ha de milieux ouverts. Cette faible surface d'habitats définitivement perdus n'est pas significative au regard de la forte présence de réseaux de haies et de milieux ouverts au sein des ZIP et AEI. De plus, la faible emprise des travaux (moins de 2 ha) et la disposition des éoliennes au sein de l'AEI permettent de maintenir les continuités des habitats, et ainsi les activités chiroptérologiques.
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Faible	Les implantations des éoliennes étant situées à proximité d'habitats d'intérêts pour les chiroptères, et notamment de gites potentiels, la phase de travaux avec l'émission de bruit de poussières et de vibrations pourrait entrainer du dérangement d'individus en gite arboricole (sortie de gite diurne). Cela est notamment valable pour les travaux qui se dérouleront sur la ZIP ouest où les haies sont favorables à la présence de gites. Ces dérangements seront toutefois faibles du fait de la faible emprise des travaux et leurs espacements au sein des ZIP. Du fait du nombre de machines et de leur disposition, la phase exploitation n'entrainera pas de perturbations significatives pour les chiroptères (notamment au niveau de la signalisation lumineuse).
		Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	Deux espèces présentent un risque modéré d'impact : - La **Pipistrelle commune** est une espèce sensible à l'éolien et possédant des niveaux d'activités pouvant atteindre le niveau fort lors des écoutes au sol. Cette espèce a toutefois des activités faibles selon les écoutes en altitude, et exploite faiblement les milieux ouverts où les éoliennes s'implanteront pour la chasse et le transit actif. L'espèce utilise toutefois très activement les haies pour le transit et la chasse. Les données de mortalité causées par les collisions et le barotraumatisme indiquent 1 931 cadavres dénombrés en France pour la Pipistrelle commune. Il s'agit de l'espèce la plus sensible à l'éolien en France et en Europe (3 401 cadavres récoltés en Europe) ; (T. Dürr 2023). - La Sérotine commune est caractérisée par un enjeu modéré au cours des trois périodes d'écoutes. Cette espèce est bien repartie sur la zone d'étude. Elle exploite principalement les linéaires boisés pour ses activités de transit et de chasse. Ce sont 72 cadavres recensés en France (T. Dürr, 2023). Cette espèce est généralement peu sensible aux collisions et/ou au barotraumatisme. Toutefois, avec une garde au sol de 34 mètres, la configuration paysagère (bocage breton) et au regard des contacts enregistrés lors de l'étude écologique, un risque de collision modéré est défini pour cette espèce. Bien que les futurs emplacements des éoliennes soient situés à moins de 200 mètres des haies (non conformes aux recommandations EUROBATS), la garde au sol de plus de 30 mètres et les espacements inter-éoliennes permettent de maintenir les couloirs aériens fonctionnels. Ainsi confrontés à l'utilisation des ZIP par les espèces et à la faible activité en altitude de la Pipistrelle commune, les impacts liés aux collisions et barotraumatismes sont considérés comme modérés à l'égard de cette espèce. Les suivis de mortalité des parcs la Salle & Roc'h ar Vez en 2022 et de Maël-Pestivien en 2015 ont permis de recenser respectivement deux cadavres et un cadavre de Pipistrelle commune. Aussi, ces cas de mortalité devraient être réduits du fait du renouvellement du parc de la Salle & Roc'h ar Vez qui induira la baisse du nombre de machines (6 éoliennes au lieu de 10), ce qui réduira systématiquement des probabilités de collision et de barotraumatisme. Le suivi du parc de Magoar en 2015 n'a fait l'objet d'aucun cas de mortalité de chiroptères.

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Chiroptères recensés en milieux ouverts et bocagers	Direct / indirect	Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	Les milieux ouverts et les haies sont le lieu d'activités d'espèces sensibles à l'éolien à des niveaux faibles voire très faibles de la **Barbastelle d'Europe et de la Noctule de Leisler**. Les enregistrements en micro haut ont aussi enregistré des activités très faibles de **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle de Kuhl** et **Pipistrelle de Nathusius**. Les données de mortalités causées par les collisions et le barotraumatisme indiquent : - **Barbastelle d'Europe :** cette espèce exploite la zone d'étude au cours de toutes les saisons, elle présente un enjeu fort en période des transits automnaux. En France, 6 cas de mortalité de Barbastelle d'Europe sont référencés par T. Dürr (2023). Cette espèce est peu sensible au risque de collision et au barotraumatisme. - **Noctule commune** : 269 cadavres relatés en France, faisant de cette espèce la 6ème plus sensible aux collisions et barotraumatisme éolien en France. En Europe, elle est la 3ème espèce la plus sensible à l'éolien (1765 cadavres récoltés) ; (T. Dürr 2023). - **Noctule de Leisler** : 243 cadavres recensés en France, faisant de cette espèce la 7ème espèce la plus sensible à l'éolien en France (T. Dürr 2023). - **Pipistrelle de Kuhl** : 411 cas de mortalité recensés en France. Il s'agit de la 5ème espèce la plus sensible à l'éolien en France (T. Dürr 2023). - **Pipistrelle de Nathusius** : 415 cadavres récoltés en France. Il s'agit de la 4ème la plus impactée par l'éolien en France et la seconde en Europe avec 1792 cadavres recensés (T. Dürr 2023). Considérant le niveau d'activité de ces espèces, leur utilisation du site ainsi que les caractéristiques du projet de parc éolien (espacement entre les éoliennes, garde au sol de plus de 30 m), le risque de collisions et de barotraumatisme est fortement minimisé pour les espèces inventoriées dans les milieux de cultures, de prairie et de bocages où s'implanteront les éoliennes. Aucune espèce citée ci-dessus n'a fait l'objet de cas de mortalité par collision/barotraumatisme à la suite des suivis des parcs de la Salle & Roc'h ar Vez, de Magoar et de Maël-Pestivien.

4.2.4. Evaluation des impacts bruts après mesures d'évitement du projet éolien sur les mammifères terrestres, l'herpétofaune, et l'entomofaune

Tableau 122 : Tableau d'évaluation des impacts du projet éolien sur les mammifères terrestres, l'herpétofaune et l'entomofaune

Taxon	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Mammifères terrestres	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (Adultes, jeunes)	Faible	En phase travaux, les milieux de culture et les prairies pâturées accueillant les structures et les voies d'accès peuvent être fréquentés par des espèces communes en déplacement ou en nourrissage comme le Chevreuil européen ou le Renard roux. Les haies et les arbres impactés (19 arbres) sont en mesure d'accueillir des espèces patrimoniales et/ou protégées telles que l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Enfin, bien que non recensé sur la ZIP, le Crossope aquatique pourrait fréquenter le ru intermittent traversé par le chemin permanent au nord de E6 (cette espèce est difficilement détectable). Ainsi, la période de travaux pourrait entrainer la destruction d'individus du fait du passage des engins de chantier, lors des terrassements, débroussaillements ou abattages d'arbres (individus en gite ou en cache au niveau des haies ou dans le ru). Ce risque est accru si les travaux sont réalisés pendant la période de reproduction et d'élevage des jeunes (de mai à septembre). De même, si aucune modalité d'abattage des arbres n'est mise en place, des individus utilisant les cavités arboricoles en hivernage pourraient être détruits. L'impact est toutefois minimisé par la faible surface de ces zones de travaux.
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Très faible	Aucun habitat à enjeux pour ce cortège ne sera impacté par l'implantation du parc éolien. Aussi, les milieux de culture qui peuvent constituer des habitats de nourrissage ou de transit pour ces espèces ne seront perdus que sur une surface de 1,58 ha, ce qui est négligeable en comparaison à la disponibilité de ces biotopes au sein des AEI et dans le paysage. 19 arbres au sein des haies au nord de E6 et au sud de E2 seront détruits pour la création des chemins permanents, ce qui est minime vis-à-vis du contexte très bocager des AEI. Enfin, le design du projet n'induira pas de ruptures des continuités des habitats dans le paysage de l'AEI et au-delà.
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Faible	Bien que le projet se situe en retrait des habitats d'intérêt pour les mammifères, la phase travaux peut perturber ce cortège du fait des émissions de poussières et de bruits ainsi que de l'augmentation de la fréquentation du site. Cet impact sera d'autant plus important si les travaux se déroulent pendant la période de reproduction de ce taxon. La phase exploitation n'entrainera pas de perturbations significatives pour les mammifères terrestres des milieux boisés et arbustifs.
Amphibiens	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (Adultes, pontes, larves…)	Très faible	Les surfaces impactées par les travaux et les implantations des éoliennes ne se situent pas à proximité de populations d'amphibiens connues. Ainsi il est très peu probable que les travaux entrainent de la destruction d'individus.
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Très faible	Aucun habitat à enjeux pour ce cortège ne sera impacté par l'implantation du parc éolien. Le ru, en période humide, peut se montrer favorable aux amphibiens bien qu'aucune espèce n'y ait été recensée. Le franchissement de ce dernier par busage, dans le cadre des travaux de création du chemin au nord de E6, permettra de maintenir la continuité de ce ru pour les éventuels amphibiens l'exploitant. Enfin, le design du projet n'induira pas de ruptures des continuités des habitats dans le paysage de l'AEI et au-delà.
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible	Le projet se situe très en retrait des habitats d'intérêts pour les amphibiens, réduisant ainsi les probabilités de perturbation du taxon par l'émission de bruits, de poussières ou de vibrations. La phase exploitation quant à elle, n'est pas de nature à perturber les amphibiens.
Reptiles	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus	Très faible	Les surfaces impactées par les travaux ne sont pas fréquentées par les reptiles. Les lisières de haies et le ru intermittent peuvent être fréquentés par des espèces communes à l'image de l'Orvet fragile. Toutefois, cette espèce n'a pas été recensée au sein de la ZIP. Le Lézard vivipare fréquente plutôt les milieux humides et les prairies. Cette espèce est peu présente sur les ZIP et a donc peu de chance d'être impactée par de la destruction d'individus en phase travaux, l'emprise de ces derniers étant très réduites au sein des habitats qui lui sont favorables.
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats (Adultes, jeunes)	Très faible	Aucun habitat à enjeux pour ce cortège ne sera impacté par l'implantation du parc éolien. Le ru pourrait être favorable à certains reptiles, notamment les années plus humides. Ce dernier sera busé pour la réalisation du chemin permanent au nord de E6, permettant de maintenir sa continuité et la disponibilité de ces habitats pour les potentiels reptiles. Enfin, le design du projet n'induira pas de ruptures significatives des continuités des habitats arbustifs et prairiaux dans le paysage de l'AEI.
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible	En raison du faible nombre d'espèces recensées et du retrait des implantations vis-à-vis des habitats favorables pour ces dernières (lisières boisées, zones humides), la phase de chantier ne sera de nature à impacter les reptiles que très faiblement par l'émission de bruits, de vibrations et de poussières. La phase exploitation n'est pas de nature à perturber les reptiles.

Taxon	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact	Espèces concernées
Entomofaune	Direct / indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (Adultes, œufs, imagos)	Très faible	Les cultures étant de très faible intérêt pour l'entomofaune, peu d'espèces y ont été recensées. Toutefois, les travaux au sein des cultures pourront engendrer de l'écrasement et de la destruction d'œufs ou de jeunes peu mobiles d'espèces communes, et ce notamment lors des défrichements et des terrassements, si ces derniers ont lieu pendant la phase la plus active de ce taxon (mi-mars à août). Notons toutefois que les faibles emprises de ces travaux et le faible nombre d'espèces communes recensées au sein des AEI, induisent un impact très faible de destruction d'individus.
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Très faible	Aucun habitat à enjeux pour ce cortège ne sera impacté par le renouvellement du parc éolien. Enfin, le design du projet et la création de chemins permanents à travers les haies n'induiront pas de ruptures significatives des continuités des habitats dans le paysage des AEI et au-delà.
Entomofaune	Direct / indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible	Bien que le projet ne se situe pas à proximité d'habitats d'intérêts majeurs pour l'entomofaune, la phase travaux peut perturber le cycle de vie des espèces communes recensées au sein des ZIP, du fait des émissions de poussières et de bruits. Les populations d'insectes étant réduites et composées d'espèces communes, cet impact est considéré très faible. La phase exploitation n'est pas de nature à perturber l'entomofaune.

4.3. ETUDE DU DEMANTELEMENT DU PARC EXISTANT DE LA SALLE & ROC'H AR VEZ

L'inspection des installations classées a transmis un rapport en date du 02/09/2025. Ce rapport est destiné à présenter la demande d'autorisation ; faire une synthèse des avis exprimés au cours de la procédure administrative de consultation des services de l'État et proposer un avis quant à la recevabilité du dossier. Il est notamment attendu que l'étude d'impact présente les opérations de démantèlement et vérifie qu'elles n'auront pas d'impact sur le milieu naturel (zones humides notamment), et seront réalisées en dehors des périodes favorables pour la biodiversité.

Ainsi, en réponse à la demande de compléments de l'inspection des installations classées, une note écologique concernant spécifiquement le démantèlement du parc existant a été rédigée et est disponible en annexe de la présente étude d'impact.

5. IMPACTS SUR LA SANTÉ PUBLIQUE

5.1. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET APPLICATION

D'après l'article 19 de la Loi 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, tous les projets d'aménagement doivent faire l'objet, dans l'étude d'impact, d'une analyse des effets du projet sur la santé. Il s'agit de la suite du chapitre consacré aux effets du projet sur l'environnement qu'elle traduit, lorsque cela est possible, en risques pour la santé humaine.

La problématique « parc éolien/santé » se situe à deux niveaux de perception :

- À l'échelle nationale, l'énergie éolienne présente principalement des effets positifs sur l'environnement et la santé (approche globale),
- À l'échelle locale, les impacts sur la santé concernent majoritairement les riverains et personnes amenées à fréquenter le site éolien (approche détaillée).

Le chapitre santé est articulé autour de ces deux principales situations. Seront évalués dans cette partie les effets sur la santé des impacts directs ou indirects du projet et ce, en phase de chantier, d'exploitation et lors du démantèlement du parc.

5.2. EFFETS ATTENDUS A L'ECHELLE NATIONALE

D'un point de vue national, l'énergie apportée par l'éolien est une énergie propre par excellence qui présente un intérêt environnemental non négligeable, qui repose sur les principaux points suivants :

- Très peu de pollution de l'air (absence d'émission de gaz à effet de serre, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides),
- Pas de pollution des eaux (absence de rejets dans le milieu aquatique (sauf provenant d'un accident sur le chantier), de rejets de métaux lourds),
- Pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets),
- Pas ou peu d'effets indirects (faible probabilité par exemple de risque d'accidents ou de pollutions liées à l'approvisionnement des combustibles).

L'intérêt principal de l'énergie éolienne se traduit globalement par un bénéfice pour la santé humaine.

L'énergie éolienne participe ainsi à l'objectif des programmes de lutte contre l'effet de serre qui consiste à limiter les émissions concernées, notamment celles de principaux gaz à effet de serre retenus dans le protocole de Kyoto : le gaz carbonique ou dioxyde de carbone CO^2, le méthane CH4, le protoxyde d'azote N^2O, les gaz fluorés, et les substituts des CFC.

Les impacts sur la santé des polluants atmosphériques, notamment des polluants visés par les réglementations européennes et françaises (particules, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre…) sont de mieux en mieux connus, qu'il s'agisse de cas d'exposition de courte durée (expositions aigües) ou d'exposition à moyen et à long terme (expositions sub-chroniques et chroniques) et de nombreuses études permettent aujourd'hui d'affirmer que, même à des niveaux faibles, la pollution a des effets néfastes sur notre santé. Il est avéré que l'émission de polluants rejetés par les centrales thermiques, au charbon, au gaz ou au fioul entraîne notamment des altérations des fonctions pulmonaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle d'un pays qu'à l'échelle locale, les répercussions locales n'en sont qu'une conséquence indirecte mais également positive pour chacun d'entre nous.

5.3. EFFETS ATTENDUS A L'ECHELLE LOCALE

En ce qui concerne l'identification des populations « exposées » au risque sanitaire éventuel, la zone concernée est essentiellement limitée aux abords immédiats du parc éolien (donc aux usagers des lieux) et aux habitations ou groupes d'habitations les plus proches (donc aux résidents locaux).

5.3.1. Evaluation des impacts relatifs à la phase de construction

Les effets du projet éolien sur la santé, pendant la période de chantier, hors dangers naturels et techniques, peuvent avoir quatre origines distinctes :

- La pollution de l'air ;
- La pollution des eaux superficielles, du sol et du sous-sol ;
- Les nuisances sonores ;
- La sécurité du chantier et les accidents de travail.

5.3.1.1. Les effets sanitaires liés à la pollution de l'air

La principale source éventuelle de pollution atmosphérique peut être constituée par **les émanations de poussières** liées à la phase des travaux qui sont très limitées dans le temps. Ces poussières, principalement dues aux mouvements de terre (déblaiement, remblaiement…) et aux mouvements des engins, camions et véhicules circulant sur la zone d'implantation du projet seront exclusivement minérales.

Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, plus particulièrement pour les sujets sensibles (enfants et personnes âgées), ainsi que des effets allergènes (asthme, irritation des yeux). Toutefois, ces envols de poussières ne pourront être observés que dans des conditions climatiques sèches accompagnées de vents violents. Dans ces conditions, un arrosage du chantier pourrait être envisagé.

Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières est négatif très faible.

Les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser les travaux seront temporairement sources d'impacts négatifs très faibles sur la qualité de l'air et par conséquent la santé. Les engins de chantier ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition.

Les gaz d'échappement peuvent avoir une influence sur la santé comme des crises d'asthme, des affections des voies respiratoires, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composées des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.

Les personnes potentiellement les plus touchées par des émissions de polluants atmosphériques sont situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 mètres. Or aucune habitation n'est relevée dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone avec du vent), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation.

D'autre part, la directive 2009/30/CE, qui a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique, impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg), pour les engins mobiles non routier et permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins concernés.

Selon la réglementation instaurée par l'arrêté du 10 décembre 2010, les engins utilisés pour le chantier du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez seront alimentés par du Gazole Non Routier (GNR). Ce gazole à très faible teneur en soufre (10 mg/kg) a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique.

Compte tenu de la faible quantité de polluants émise et de l'absence d'habitations proches, les niveaux d'exposition des populations sont limités et le risque d'un effet sanitaire lié aux gaz d'échappement est négatif très faible.

5.3.1.2. Les effets sanitaires liés à la pollution des eaux superficielles, du sol et du sous-sol

Le risque de pollution aura pour origine soit un défaut (fuite provenant d'un engin), soit un accident. Mais durant le chantier, le risque de déversement d'hydrocarbures ou d'huiles est très faible. Ce type d'accident est extrêmement peu fréquent et n'entraînerait qu'une pollution locale en cas de déversement ou une pollution de l'air limitée. Plusieurs dispositifs d'étanchéité doubles sont employés (récupération des huiles dans les différentes parties de l'éolienne, réservoirs à graisse intégrés). En outre, les graisses employées sont extrêmement visqueuses et ne s'écoulent pas.

Le conducteur des travaux devra prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter ces événements, notamment par la mise en place de procédure de contrôle des véhicules, de manutention des principales substances potentiellement polluantes et par la mise en place d'équipements de rétention et de traitement des eaux sanitaires.

Tout accident ou vandalisme conduisant au déversement d'hydrocarbures sur le sol serait circonscrit immédiatement par l'épandage de produits absorbants.

Le risque d'un effet sanitaire lié à la pollution des eaux superficielles et souterraines est négatif très faible.

5.3.1.3. Les effets sanitaires liés au bruit

Durant le chantier, les sources sonores sont principalement les passages de convois exceptionnels transportant les pièces des éoliennes, les passages de camions transportant le matériel, ainsi que les engins de chantier nécessaires au décapage et au levage des éléments des éoliennes. Ces nuisances sonores sont potentiellement importantes et peuvent influer sur la santé des riverains de façon psychologique (fatigue, stress...) ou physique (baisse de l'ouïe).

La nature et la durée restreinte de la phase de travaux ne sont toutefois pas de nature à générer un risque majeur pour la santé publique en termes de bruit puisque :

- Le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour) ;
- De plus, la distance de 500 mètres minimum avec les habitations limite cette nuisance. Néanmoins, les riverains situés à la périphérie de la zone potentielle d'implantation du projet pourront éventuellement être dérangés par certaines opérations particulièrement bruyantes. Ces émissions sonores provoqueront une gêne temporaire pour ces habitants mais les niveaux sonores ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition ;
- Ces nuisances seront faibles, très ponctuelles et fortement limitées dans le temps. L'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies routières utilisées par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic et toute augmentation du trafic sera de ce fait sensible pour les riverains. Ces trafics ne seront cependant que très ponctuels.

Le risque d'un effet sanitaire lié au bruit est négatif faible.

5.3.1.4. Les risques d'accidents de travail

Le Conseil Général des Mines a été choisi, en 2004, par le ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie pour réaliser une mission ayant pour objet d'étudier le cadre réglementaire régissant la sécurité des installations éoliennes et de formuler des propositions d'amélioration. Ce rapport conclut notamment que la probabilité qu'un incident, tel que la ruine d'une machine ou l'éjection d'une pale, entraîne un accident de personne ou des dommages graves aux biens d'un tiers apparaît être très faible dès lors que des précautions élémentaires d'éloignement des constructions sensibles sont prises.

En revanche, la probabilité d'occurrence d'un accident du travail grave lors du montage, de l'exploitation ou de la maintenance d'une éolienne ne saurait être négligée. 95% des décès liés à l'éolien sont constatés durant ces opérations. Les principaux accidents du travail recensés lors de la phase chantier sont la chute d'éléments, la chute de personnes, des accidents de la circulation routière, des électrocutions ainsi que des blessures et lésions diverses.

Ce rapport expose notamment les travaux de M. Paul Gide, américain, sur la mortalité due à l'énergie éolienne : depuis le milieu des années 70 jusqu'en 2003, ont été répertoriés dans le monde 20 décès directement liés à l'énergie éolienne : 70% ont eu lieu lors de la construction et/ou du démantèlement du parc et 30% durant la maintenance.

Cependant, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. M. Gide estime que le taux de mortalité de l'énergie éolienne en 2000 s'élevait à 0,15 morts par TWh produit. Appliquée à la France, dont la production d'électricité d'origine éolienne s'était élevée à 342 GWh en 2003, ce taux de 0,15 morts par TWh par an correspond à un mort tous les 20 ans.

En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,03 mort par TWh produit.

Si l'impact sur la santé peut être négatif, la probabilité qu'un accident du travail survienne pendant la phase des travaux est faible dès lors que le personnel respecte les normes et précautions de sécurité qui leur sont transmises.

5.3.2. Évaluation des impacts relatifs à la phase d'exploitation

5.3.2.1. Les effets sanitaires liés aux émergences acoustiques

Le bruit généré par les éoliennes

Le bruit d'une éolienne résulte de la combinaison sonore de bruits mécaniques et aérodynamiques :

- Le bruit mécanique provient principalement des engrenages en mouvement dans le multiplicateur situé dans la nacelle. Ces dix dernières années, les bruits mécaniques des éoliennes ont été réduits grâce à l'innovation technologique ;
- Le bruit aérodynamique est un bruit de souffle causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement.

Selon l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset), le bruit de l'éolienne et sa perception dépendent d'autres facteurs, notamment de :

- Facteurs intrinsèques, liés à l'éolienne et à sa puissance acoustique ainsi qu'à la taille du parc ;
- Facteurs dépendants de la topographie, de la nature du sol, de la géométrie de l'éolienne et du lieu « récepteur » ;
- Facteurs dépendants de la météo (vent, hygrométrie) favorisant la propagation du son ;

- Facteurs liés au milieu environnant (végétation, substrat rocheux, terre…) qui absorbent ou renvoient plus ou moins le bruit.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35dB, niveaux de bruit maximal...) et de la réglementation du bruit du voisinage.

Le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 corroborant l'article 1 du Code de santé publique relatif aux bruits de voisinage précise que la différence entre le niveau de bruit ambiant (comportant le bruit émis par l'éolienne) et le niveau du bruit résiduel (constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements en l'absence du bruit émis par l'éolienne) ne doit pas dépasser :

- 5 dB en période diurne (de 7 heures à 22 heures) ;
- 3 dB en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

D'autre part, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Deux éléments permettent de caractériser un bruit :

- *La fréquence :* elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre.

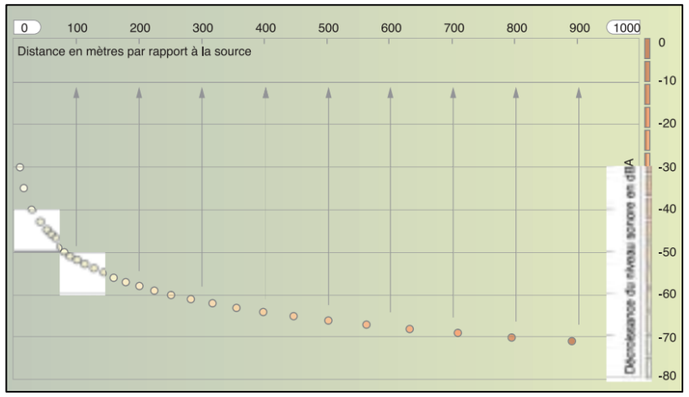
  Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :
  - < 20 Hz : infrasons
  - De 20 à 400 Hz : graves
  - De 400 à 1 600 Hz : médiums
  - De 1 600 à 20 000 Hz : aigus

- *L'intensité* : elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis. La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu.

Par ailleurs, le niveau de pression sonore diminue avec la distance de façon logarithmique. Ainsi plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue, cette décroissance étant maximale au cours des premières centaines de mètres. Cela est valable pour les éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore. Une éolienne ne tourne, et donc ne produit un bruit, que lorsqu'il y a du vent. Or, l'augmentation du bruit ambiant (vent dans les arbres, contre les bâtiments…) contribue à masquer en partie le bruit des éoliennes.

La courbe suivante illustre la décroissance du niveau sonore en fonction de la distance.

Figure 322 : Décroissance du niveau sonore (en dBA) en fonction de la distance



Source : ADEME

D'autre part, la sensation auditive n'est pas linéaire, ainsi ajouter deux sons identiques n'entraîne pas un doublement du bruit perçu mais une augmentation de celui-ci de 3 dB.

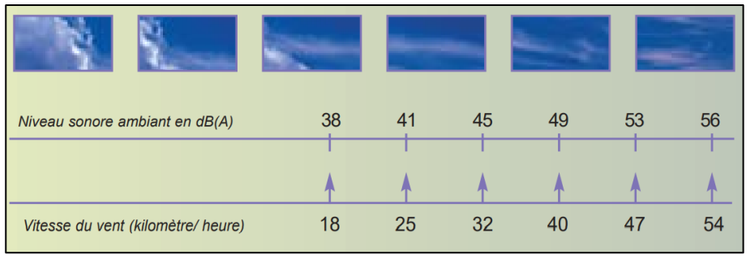
30 dB + 30 dB = 33 dB

Le son le plus faible est masqué par le son le plus fort, qui reste le seul perçu (effet de masque).

30 dB + 40 dB = 40 dB

De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses. Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à **l'effet de masque**. Une étude réalisée au Pays de Galles décrit la relation entre le niveau sonore ambiant d'un milieu agricole relativement ouvert, avec parcelles boisées et la vitesse du vent (Cf. figure ci-dessous). Le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore du vent continue à augmenter alors que celui de l'éolienne reste stable. Le bruit du vent vient alors couvrir celui de l'éolienne.

Figure 323 : Niveau sonore ambiant (en dB(A) en fonction de la vitesse du vent (km/heure)



Source : Bill Holey, Kenetech Windpower

Les effets du bruit sur la santé

Les effets spécifiques du bruit sur la santé humaine sont difficiles à déterminer car la sensibilité au bruit est très variable selon les individus.

D'après l'ANSES, le bruit, d'une manière générale, peut influer sur la santé des hommes de façon physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologiques (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire).

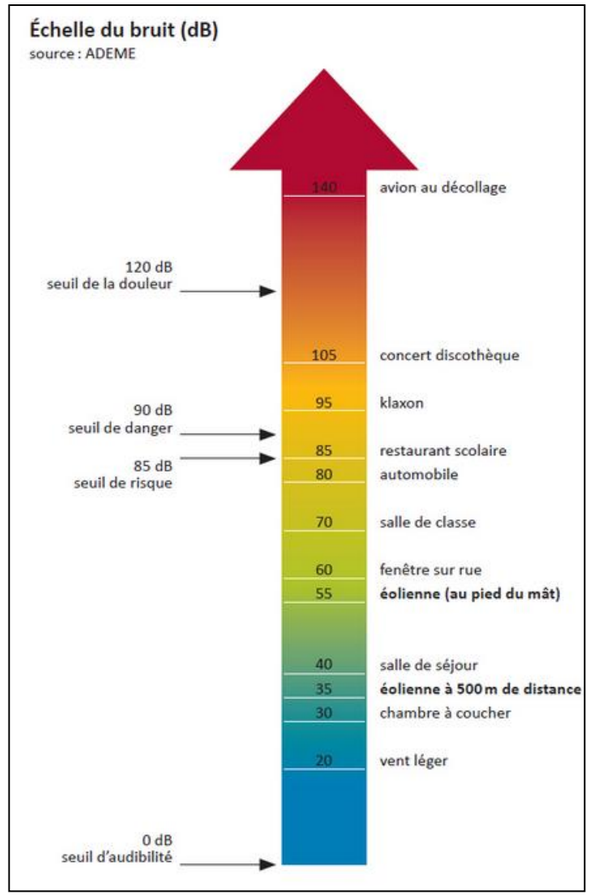
Chez l'homme, les sons audibles se situent entre 0 dB et 140 dB (seuil de douleur atteint à 120 dB) et le risque de fatigue auditive et/ou de surdité augmente avec l'accroissement de l'intensité du bruit. Il est démontré que les expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 80 dB n'induisent chez l'homme aucune lésion.

La mesure de l'impact sonore des éoliennes sur la santé n'a de sens que si elle est associée à une distance. Au pied d'une éolienne, le niveau sonore est de 50-60 dB (A), soit l'équivalent d'une rue tranquille. Le volume sonore d'une éolienne en fonctionnement à 500 mètres de distance s'élève à 35 décibels, soit l'équivalent d'une conversation chuchotée.

Par ailleurs, une éolienne ne tourne, et donc ne produit un bruit, que lorsqu'il y a du vent. Or, l'augmentation du bruit ambiant (vent dans les arbres, contre les bâtiments…) contribue à masquer en partie le bruit des éoliennes.

L'échelle suivante positionne des émissions sonores connues par rapport aux bruits moyens d'une éolienne au pied du mât et à une distance de 500 mètres.

Figure 324 : Positionnement du bruit des éoliennes sur une échelle du bruit (en dB)



De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement en dessous des seuils susceptibles d'induire des lésions.

Etant donné les niveaux sonores mis en jeu auprès des parcs éoliens (environ 60 dB(A) au pied d'une éolienne, 35 dB(A) à 500 mètres), aucun impact sur le système auditif n'est attendu.

Afin d'avoir une expertise sur l'impact acoustique des parcs éoliens, une mission a été confiée à l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale et du travail (AFSSET), qui a rendu son rapport le 31 mars 2008. Les conclusions et recommandations de l'AFSSET en la matière sont les suivantes :

- *« Dans le cadre de l'expertise conduite par l'AFSSET, il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif.*
- *Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus.*
- *Le groupe de travail réuni par l'AFSSET recommande de ne pas imposer une distance d'espacement unique entre parcs éoliens et habitations riveraines. Dans la mesure où la propagation des bruits dépend de nombreux paramètres, locaux comme la topographie, la couverture végétale et les conditions climatiques, le groupe de travail préconise plutôt d'utiliser les modélisations actuelles, suffisamment précises pour évaluer au cas par cas, lors des études d'impact, la distance d'implantation adéquate permettant de ne pas générer de nuisance sonore pour les riverains des futures éoliennes. »*

Bien qu'il soit difficile de percevoir le bruit d'une éolienne pour des distances supérieures à 500 mètres, les émissions sonores des éoliennes peuvent parfois être à l'origine d'une sensation de gêne.

Cette gêne est corrélée, d'une part, avec les niveaux sonores perçus et, d'autre part, avec la perception générale de l'énergie éolienne, et du projet en particulier (impacts paysagers, ombres portées…).

Des enquêtes socio-acoustiques ont en effet montré que la gêne n'était expliquée que très partiellement par les facteurs acoustiques (environ 30 à 40%) et que les facteurs non acoustiques essentiellement d'ordre psychologique, entraient en jeu de manière fondamentale dans cette sensation de gêne.

Á l'échelle du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, afin de réduire tout risque de gêne sonore pour les riverains, la société ELICIO a respecté un éloignement minimum de 500 mètres entre les éoliennes et les premières habitations. D'autre part, l'étude acoustique a démontré que le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez respectera la réglementation acoustique en vigueur, sur la base des plans de bridage décrits précédemment. Les résultats des mesures acoustiques réalisées après la mise en service industrielle permettront le cas échéant d'ajuster, à la hausse ou à la baisse, le plan d'optimisation acoustique.

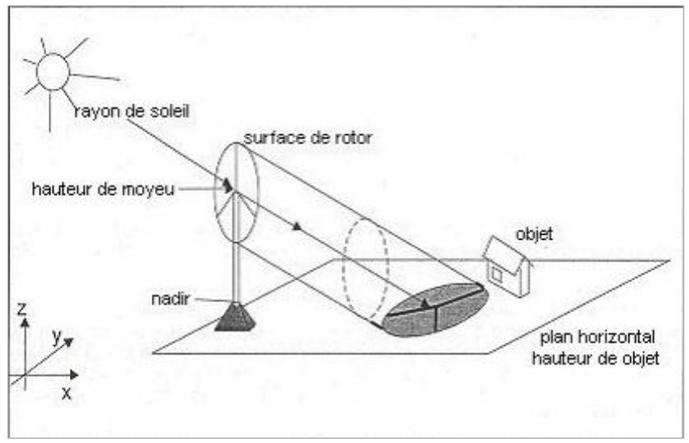
Le risque d'un effet sanitaire lié aux émergences acoustiques est jugé négatif très faible.

5.3.2.2. Les effets liés aux ombres portées des pales des éoliennes

Les ombres portées des pales des éoliennes

Au cours des journées ensoleillées, les éoliennes en fonctionnement provoquent des ombres mobiles du fait de la rotation des pales. Cette interception répétitive de la lumière directe du soleil est appelée **projection d'ombre portée périodique**. Elle peut être perçue comme gênante par les riverains. La projection d'ombre est inévitable quand l'éolienne est en service, contrairement aux brefs éclairs dus à la réflexion périodique de la lumière du soleil sur les pales – **l'effet stroboscopique**. Ce dernier dépend en effet du degré de luisance de la surface des pales et du pouvoir de réflexion de la peinture employée, deux facteurs qui peuvent être modifiés lors de la conception.

Figure 325 : Illustration de la projection d'ombre portée



Les paramètres d'influence

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation, masque) ;
- L'existence ou non d'écrans visuels (végétaux, obstacles, reliefs) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- La position du soleil (fonction donc du jour et de l'heure) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé.

A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison.

Ces passages d'ombres pourraient toutefois toucher les habitations proches du parc éolien et seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment.

Toutefois, sous nos climats, ce phénomène est moins fréquent que sous des latitudes plus septentrionales où les premiers parcs éoliens ont été installés (Danemark, Allemagne) : en France, la hauteur moyenne du soleil est plus élevée (et, inversement, la zone d'influence plus faible).

Les effets sur la santé

Au-delà de la gêne engendrée, les ombres portées ne sont en aucun cas dangereuses pour la santé : les éoliennes tournent à une fréquence trop faible pour avoir un impact sur la santé humaine (entre 0,45 et 1,75 Hz alors que la fréquence connue pour avoir des effets négatifs sur la santé humaine est comprise entre 2,5 et 3 Hz). (*Knopper et Ollson, 2011 et Chatham-Kent Public Health Unit, 2008*).

Pour limiter la gêne des riverains, des améliorations ont été apportées à la conception des éoliennes et au choix des matériaux. La plupart des éoliennes de nouvelle génération sont maintenant munies d'un revêtement limitant les reflets des rayons du soleil sur les pales. Les installations sont également munies d'un système appelé « shadow-modules » qui permet d'arrêter automatiquement l'éolienne en cas de dépassement de la norme.

Il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maxima d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour. Depuis le 26 août 2011, la législation française prend en compte cet effet dit stroboscopique. L'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 prévoit la réalisation d'une étude d'ombre projetée par l'éolienne pour tout bâtiment à usage de bureaux situé à moins de 250 mètres de l'éolienne la plus proche. Dans le cas du présent projet éolien, l'ensemble des constructions est à une distance supérieure à 500 m. Cette règle ne s'applique pas aux habitations car elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs.

En ce qui concerne les habitations, il n'existe aucune prescription d'étude stroboscopique dans la réglementation française.

L'étude des ombres portées pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

Dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez (22), la société ELICIO Bretagne a confié au bureau d'études ATER Environnement la réalisation d'une étude d'ombres portées. L'intégralité de l'étude d'ombres portées est reprise en annexe de l'étude d'impact.

- **L'évaluation de l'impact des ombres portées**

L'évaluation prévisionnelle de la génération d'« ombres portées » par les éoliennes est réalisée avec le logiciel WindFarm (version 5.0.1.2) et son module SHADOW. Ceci se décompose en plusieurs étapes :

1. Réalisation de cartographies des ombres projetées par machine puis pour l'ensemble du projet : cela permet de visualiser le nombre d'heures d'exposition aux ombres projetées sur le territoire aux alentours du projet en tenant compte de la saisonnalité. Ces cartes mettent en exergue les zones concernées par un dépassement des seuils et permettent de déterminer si du bâti peut être couvert par ces dépassements ;

2. Définition des récepteurs d'ombres (ou cibles) : il s'agit d'identifier la présence de bâtiments au sein des zones concernées par un dépassement des seuils, puis de déterminer si ce sont des habitations à but résidentiel et si leurs fenêtres sont orientées en direction du projet ;

3. Calcul statistique des occurrences par éolienne et par cibles et présentation graphique des résultats.

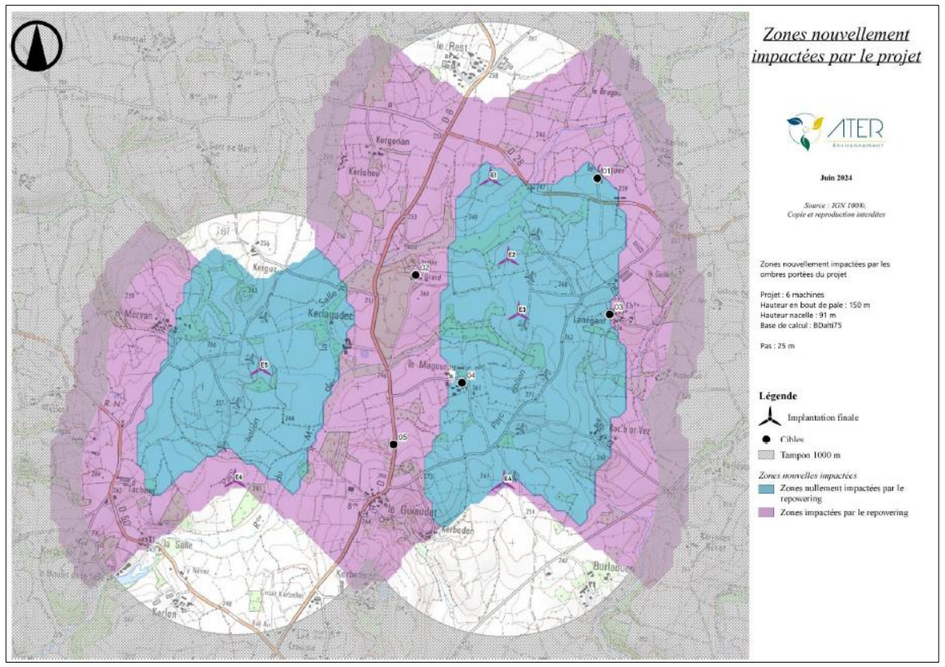
- **Définition des récepteurs d'ombres**

La recherche de récepteurs d'ombres, ou cibles potentielles, est effectuée à l'aide de l'orthophotographie et de Google Street-View.

Dans la partie nord-est du projet ainsi que dans la partie sud et centrale, cinq bâtiments à usage d'habitation ont été identifiés comme cible potentielle, du fait de l'orientation de leurs façades et/ou de l'existence d'ouvertures en direction du projet.

La carte reprise ci-après permet de visualiser les cinq bâtiments à usage d'habitation identifiés comme cible potentielle.

Figure 326 : Comparatif des ombres portées avant et après renouvellement (avec localisation des cibles potentielles)



❖ *Cible n°01*

Le premier bâtiment (cible n°01) correspond à une ferme située en retrait de la route communale D28. Elle présente plusieurs ouvertures depuis lesquelles le projet serait potentiellement visible.

❖ *Cible n°02*

Le second bâtiment (cible n°02) correspond à une ferme située aux abords de la route départementale D8 et accessible via un sentier. Malgré un boisement important autour de la zone bâtie, des visibilités peuvent transparaitre via les fenêtres du corps bâti et donnant sur le projet.

❖ *Cible n°03*

Le troisième bâtiment (cible n°03) correspond à une maison située dans le hameau de Lanégant. Le récepteur d'ombre correspondrait à une ou plusieurs fenêtres de la façade, donnant sur le projet.

❖ *Cible n°04*

Le quatrième bâtiment (cible n°04) correspond à une maison située à l'intérieur du hameau bâti du Magourou. Le récepteur d'ombre correspondrait à une fenêtre située à l'avant de l'ensemble de ce corps bâti et donnant sur le projet.

❖ *Cible n°05*

Le dernier bâtiment (cible n°05) correspond à une habitation isolée située aux abords de la D8 et rattachée à la commune du Guiaudet. Le récepteur d'ombre correspondrait à deux fenêtres situées à l'avant de la maison et donnant sur le projet.

➢ **Synthèse**

Figure 327 : Ombres portées du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez

Les cartographies et graphiques de l'étude des ombres portées reprise en annexe de l'étude d'impact soulignent la possibilité d'une influence éventuelle sur quatre habitations situées à l'ouest et au centre de l'implantation, sur les hameaux du Cosquer (cible 1), du Grand-Launay (cible 2), de Lanégant (cible 3), et du Guiaudet (cible 5).

Cette incidence serait générée en fin de journée pour l'ensemble des cibles. Les éoliennes E1 et E2, pour la première cible, affichent un dépassement potentiel pour l'éolienne E1 de 41 minutes/jour entre le 20 mars et le 17 avril, et du 24 août au 20 septembre. Pour E2, le dépassement potentiel est de 38 minutes/jour du 03 novembre au 07 février.

Pour la deuxième cible, seule l'éolienne E5, générerait une ombre portée, avec un dépassement du seuil de 26 minutes/ jour entre le 22 janvier et 12 février, puis du 29 octobre au 19 novembre.

Pour la cible n°3, l'éolienne E2 projette potentiellement des ombres du 18 mai au 23 juillet avec une durée potentielle d'ombrage de 40 minutes/jours. E3 quant à elle projette potentiellement 2 ombres portées du 25 mars au 26 avril pour 48 minutes/jour et du 15 août au 16 septembre avec une durée de 48 minutes/jours.

La quatrième cible n'occasionne aucun dépassement au regard de l'implantation projetée.

Enfin, pour la cible n°5, les ombres portées peuvent potentiellement provenir de deux éoliennes : E5 et E6. Tout d'abord, pour E5, ces occurrences représenteraient potentiellement 32 minutes/jours et seraient comprises entre le 18 juin et le 23 juillet. Pour E6, ces ombres sont moindres, et comprises entre le 28 février et 27 mars avec une durée pouvant atteindre 28 minutes/jours. Une seconde période correspond au 25 septembre jusqu'au 13 octobre avec 28 minutes/jours.

Ces résultats demeurent maximisants, ils sont basés sur un calcul qui ne prend pas en considération les obstacles de surface (végétation, bâti etc…), ou encore le taux de couverture nuageuse (ou indice de nébulosité). De plus, ce calcul suppose que la direction des éoliennes est constamment perpendiculaire aux rayons du soleil.

5.3.2.3. Les effets liés aux balisages lumineux des éoliennes

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. L'arrêté du 13 novembre 2009 fixe de ce fait les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes doivent ainsi être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle. Afin de réduire la nuisance visuelle auprès des riverains et limiter cette gêne, les feux de balisage seront synchronisés avec les parcs éoliens voisins grâce à un pilotage programmé afin d'éviter un clignotement désorganisé de chacune des éoliennes par rapport aux autres.

Dans le cas d'une éolienne d'une hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) ;
- Une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) ;
- Une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Les éoliennes envisagées bénéficieront d'un système de balisage conforme à la réglementation ci-dessus. Ces systèmes de balisage de structures présentant un danger pour l'aviation intègrent notamment des technologies de pointe fiables sur le long terme et à faible consommation d'énergie.

Une étude menée en 2010 *(« l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes »)* pour le Ministère allemand de l'environnement a permis de montrer que les signaux lumineux périodiques des éoliennes sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles et que leur apparition dans le champ visuel entraîne une orientation instinctive ou volontaire vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques et provoquer du stress.

La conclusion liée à cette étude est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée suivant les conditions météorologiques.

Le balisage nocturne peut poser plus de problèmes, notamment lorsque le ciel est très dégagé et constituer dans ce cas une nuisance notable.

Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux. L'impact sur la santé lié aux balisages lumineux sera négatif faible à modéré.

5.3.2.4. Les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques

Définition et réglementation des champs électromagnétiques

Un champ électromagnétique apparaît dès lors que des charges électriques sont en mouvement. Ce champ résulte de la combinaison de deux ondes, l'une électrique, l'autre magnétique qui se propagent à la vitesse de la lumière. **Le champ électrique** provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m). L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques est de l'ordre de 500V/m. **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. Le champ magnétique est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

Jusqu'à récemment, il n'existait pas dans le Code du travail de dispositions spécifiques à la prévention des risques d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques. Chaque pays fixait ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques.

Il était cependant recommandé de respecter les préconisations de la directive européenne 2013/35/UE du 26 juin 2013 (abrogeant la directive 2004/40/CE). Un décret paru au Journal officiel le 6 août 2016 définit les règles visant une meilleure protection des travailleurs exposés aux champs électromagnétiques. Ce texte, qui transpose la directive européenne 2013/35/UE, est entré en vigueur le 1er janvier 2017.

Ce décret fixe d'une part des valeurs limites d'exposition (VLE), valeurs qui sont internes à l'organisme, et en deçà desquelles il n'existe pas d'effets biophysiques directs et indirects connus. Il fixe d'autre part des valeurs déclenchant l'action (VA) que l'on peut mesurer au poste de travail et en deçà desquelles les VLE sont respectées. Si ces VA sont dépassées, des moyens de prévention, répondant aux principes généraux de la prévention des risques professionnels, doivent être mis en œuvre.

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 qui s'appuie sur la publication de l'ICNIRP (Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants) de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites.

Par ailleurs, cette recommandation européenne pour le public a donné lieu, en France, à la publication du décret 2002-7753 qui définit des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques. Les limitations applicables au public sont plus sévères que celles applicables aux travailleurs.

A la fréquence de l'électricité domestique (50 Hz), les valeurs limites sont de :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

La recommandation européenne considère que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien précise que les installations doivent être implantées 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.

L'impact des champs électromagnétiques sur la santé

L'exposition aux champs électromagnétiques n'est pas un phénomène nouveau. Cependant, au cours du 20ème 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 qui ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses.

S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'Organisation Mondiale de la Santé 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 ».*** Cependant, il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut déclencher certains effets biologiques.

D'autre part, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) a publié en octobre 2013 dans un rapport sur la dangerosité des ondes électromagnétiques que ***« les ondes électromagnétiques n'ont pas d'effet sanitaire avéré sur la santé humaine ».***

L'Agence a compilé les résultats de plus de 300 études scientifiques menées sur ce sujet. Elle n'en conclut pas que les ondes électromagnétiques sont totalement inoffensives pour l'homme, mais simplement qu'il n'y a pas, à ce jour, de preuves irréfutables d'effets sanitaires néfastes. En particulier, **« *aucun effet n'a été mis en évidence sur la réponse cellulaire du cerveau* »** ou sur le système nerveux central, pas plus que sur le sommeil, l'épilepsie, la fertilité ou le système immunitaire. Sur le risque cancérogène, le rapport est plus nuancé. Si aucun risque certain ne peut être décelé, certaines études « *semblent laisser ouverte* » l'hypothèse d'une augmentation d'un risque de tumeur d'un nerf de l'oreille interne (nerf vestibulo-acoustique) chez des utilisateurs très intensifs.

En 2022, l'Anses publie une actualisation de son expertise sur les effets des ondes radiofréquences et le risque de cancer. L'évaluation de ces nouvelles connaissances, associées aux précédentes données scientifiques et après combinaison des différents types de données (épidémiologiques, toxicologiques, mécanistiques), aboutit à la conclusion suivante : « *les données disponibles ne permettent pas de conclure à l'existence ou à l'absence d'un effet cancérogène de l'exposition aux radiofréquences chez l'humain* ». Cette conclusion est exprimée pour chacun des organes et systèmes physiologiques analysés, ainsi que pour une approche globale du corps entier.

Les champs électromagnétiques des éoliennes

Comme tous réseaux et équipements électriques, la présence d'aérogénérateurs et de câbles électriques inter-éoliens implique l'existence de champs électriques et magnétiques.

Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- Au poste de transformation installé au pied de la tour et au poste de livraison, dont les équipements électriques sont dans des caisses métalliques, ce qui réduit très significativement les champs émis ;
- Au pied des éoliennes, les champs électriques et magnétiques émis par les composants électriques de la nacelle peuvent être considérés comme négligeables car celle-ci se trouve à environ 100 mètres de hauteur ;
- Aux câbles électriques, qui sont soit enterrés, soit à l'intérieur de la tour en acier. Ces câbles ne produisent pas de champ électrique car ils sont recouverts d'une gaine isolante comprenant un maillage métallique de mise à la terre. Si ces câbles génèrent bien un champ magnétique, ce dernier décroît rapidement avec la distance. D'après le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010 » publié par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, « *Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.* »

Les équipements électriques utilisés sont identiques à ceux installés sur le réseau public de distribution (câbles, transformateur HTA/BT, cellule HTA, etc…). Ils font partie intégrante de notre quotidien en ville comme à la campagne sans qu'il n'y ait de problèmes connus. Sur la centrale éolienne, en raison des faibles niveaux de tension et de courant transitant, mais également des technologies choisies, ces champs deviennent très rapidement négligeables dès lors que l'on s'éloigne de la source d'émission.

De manière générale, certains éléments de constitution des réseaux permettent de diminuer fortement :

- Les champs magnétiques par :
  - Le choix de câbles enterrés ;
  - Le choix d'une pose des câbles dit « en trèfles ».
- Les champs électriques par :
  - Le choix de câble avec écran type NF C33-226 ;
  - Le niveau de tension HTA choisi.

Comme le précise l'ADEME, les effets de ces champs électriques et magnétiques sur la santé sont étudiés depuis de nombreuses années par des organisations telles que l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ou l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS).

Le risque sanitaire lié aux champs électriques et magnétiques est négligeable voire nul pour 4 raisons principales :

- le parc et son réseau électrique HTA interne se trouvent en dehors des zones d'habitat ;

- les tensions utilisées pour les parcs terrestres sont cantonnées à la basse tension (BT) et moyenne tension (HTA) ;

- le choix de liaisons enterrées et leur mode et profondeur de pose limitent à des valeurs très faibles les champs électrique et magnétique au droit de celles-ci et négligeables au-delà.

- Les éoliennes sont conformes à la norme DIRECTIVE CE 2014/30/UE du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique

A titre d'exemple, dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement, MAÏA EOLIS a demandé à un cabinet indépendant d'examiner, mesurer et quantifier les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer dans une gamme de fréquence 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 mètres de toutes habitations. 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 (PDL). Les câbles 20 kV sont des câbles armés qui cheminent entre éoliennes et le PDL en mode enterré. Le PDL est lui-même relié au poste source EDF de Lumbres par un câble 20 kV enterré.

Résultats des mesures :

Champ électrique (E)

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 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Champ magnétique (B)

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.

Il n'y a aucun impact sanitaire à craindre vis-à vis des émissions de champ magnétique et de champ électrique des éoliennes et de leurs equipements connexes. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique à ce jour que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.

5.3.2.5. Les risques d'accidents de travail

Le nombre d'accidents connus par rapport au nombre d'éoliennes en fonctionnement est très faible. Cependant, la probabilité d'occurrence d'un accident du travail grave lors du montage, de l'exploitation ou de la maintenance d'une éolienne ne saurait être négligée. Des consignes de sécurité doivent ainsi être établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance afin de prévenir ces accidents.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'article du 22 juin 2020, ces consignes indiquent :

- *« Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;*
- *Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.*
- *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'accès aux éoliennes doit être strictement réservé au personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'article du 22 juin 2020 *précise que « les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau 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 ».*

Si l'impact sur la santé peut être très négatif, le risque qu'un accident de travail se produise lors de l'exploitation du parc est très faible.

5.3.2.6. Les impacts positifs sur la pollution atmosphérique

L'énergie éolienne est une énergie propre par excellence. En phase d'exploitation, les éoliennes émettent très peu de polluants atmosphériques et se substituent même à des combustibles fossiles émettant des éléments nocifs pour la santé humaine.

En effet, les impacts sur la santé des polluants atmosphériques, notamment des polluants visés par les réglementations européennes et françaises (particules, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre…) sont de mieux en mieux connus, qu'il s'agisse de cas d'exposition de courte durée (expositions aigües) ou d'exposition à moyen et à long terme (expositions sub-chroniques et chroniques).

De nombreuses études permettent aujourd'hui d'affirmer que, même à des niveaux faibles, la pollution a des effets néfastes sur notre santé. Il est avéré que l'émission de polluants rejetés par les centrales thermiques, au charbon, au gaz ou au fioul entraîne notamment des altérations des fonctions pulmonaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

Dans deux nouvelles études (juin 2022), présentées à l'occasion des Assises européennes de la transition énergétique, à Genève, l'Agence de la transition écologique (ADEME) estime les bénéfices économiques directs et indirects du développement des ENR. Depuis 2000, il a permis d'éviter la consommation de 1 468 térawattheures (TWh) de combustibles fossiles (ou 910 millions de barils de pétrole) à l'échelle nationale et européenne – soit 1,17 TWh évité pour chaque térawattheure supplémentaire produit par des ENR dans le mix énergétique français. Cette économie équivaut à 426 millions de tonnes d'équivalent CO_2 ($MtCO_2e$) non émises dans l'atmosphère, *« ce qui représente environ une année d'émissions de la France »*. Si le déploiement des ENR se poursuit au rythme prévu jusqu'en 2028 par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), l'agence estime que la France pourra encore éviter la consommation de 685 TWh de combustibles fossiles et l'émission de 169 $MtCO_2e$.

Le développement des ENR électriques d'ici à 2028 devrait se substituer pour 25 % (ou 104 TWh) à de la production d'électricité nucléaire. « *Cela permettrait d'économiser l'équivalent de 550 millions d'euros d'importation d'uranium et d'éviter la production de 1 144 tonnes de déchets radioactifs en France (entre 2021 et 2028)* », avance l'ADEME.

Les parcs éoliens offrent donc des avantages sanitaires importants.

5.4. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT

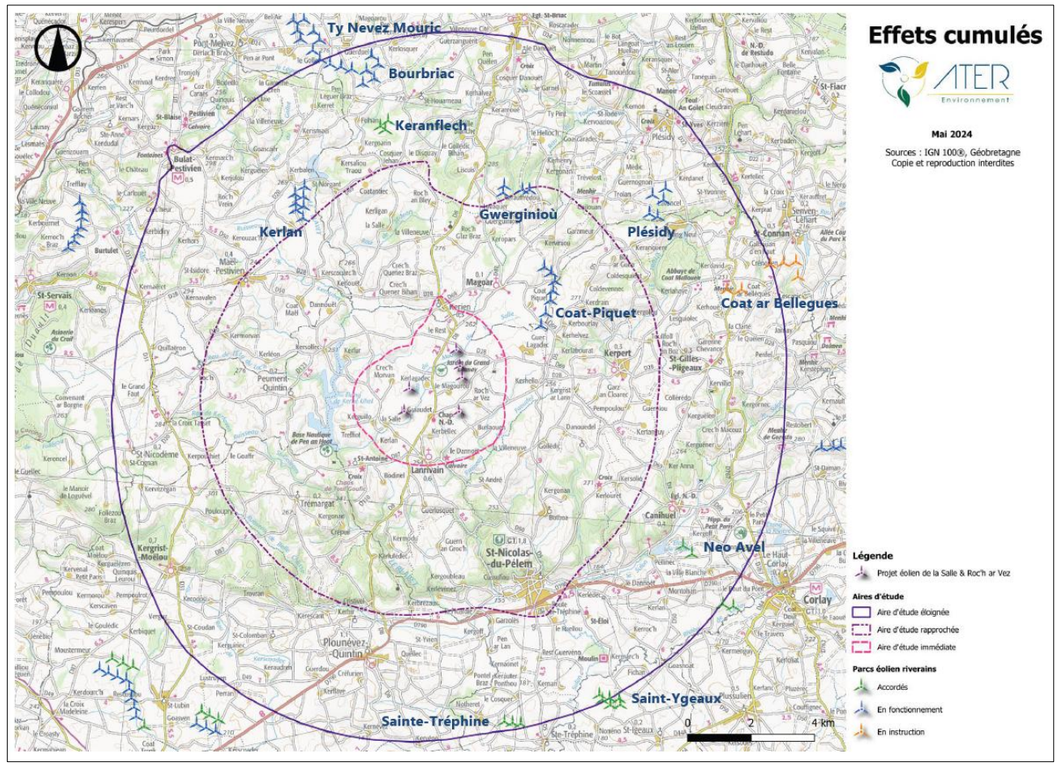
Pendant la phase de démantèlement, les effets sur la santé publique seront identiques à ceux de la phase de construction.

6. IMPACTS CUMULÉS

Pour rappel, l'inventaire des projets (hors éolien) soumis à l'avis de l'autorité environnementale susceptibles de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien a été mené au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée écologique et il n'y aura aucun impact cumulé d'autres infrastructures (hors éolien) avec le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

Ainsi, cette partie s'appuiera de ce fait sur les parcs éoliens en projet, autorisés ou en service.

Figure 328 : Cartographie du contexte éolien à l'échelle de l'AEE



6.1. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1. Le climat et la qualité de l'air

L'impact cumulé des différents parcs éoliens sera très positif sur le climat, non seulement à l'échelle locale, mais également de manière plus large.

6.1.2. La géologie

L'impact cumulé des différents parcs éoliens sera nul, les structures n'ayant pas d'impact mesurable à l'échelle locale. D'autre part, la distance entre les différents parcs supprime tout effet cumulé.

6.1.3. Les eaux

L'impact cumulé des différents parcs éoliens proches est nul, chaque parc ayant individuellement aucun impact significatif sur la qualité des eaux de surface superficielle et souterraine.

6.2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN

6.2.1. Les retombées socio-économiques

En matière de ressources fiscales, les impacts cumulés ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement la péréquation entre les différentes communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient de retombées économiques intéressantes.

De plus, les commerces et les services devraient connaître une augmentation de leur activité liée à l'exploitation simple des éoliennes.

Un accompagnement touristique pourrait être envisagé pour permettre des revenus supplémentaires pour les commerces et activités locales.

Concernant la création d'emplois, l'impact cumulé est également positif puisqu'il permet la création de plusieurs postes de techniciens de maintenance pouvant éventuellement conduire à la création d'un centre de maintenance.

L'impact cumulé économique est donc positif.

6.2.2. Urbanisme et habitat

Comme évoqué, l'impact cumulé pour la commune de Lanrivain est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait négatif, il pourrait être compensé par la dynamique du parc en matière de création d'emplois ainsi que par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques.

Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.

6.2.3. La qualité de l'air

Les éoliennes sont très écologiques et leur exploitation ne donne lieu à aucune émission de gaz à effet de serre. Un parc éolien en fonctionnement génère très peu de polluants atmosphériques liés à la consommation de matières premières et par conséquent à la production d'énergie électrique.

L'impact cumulé sur la qualité de l'air du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez avec les parc voisins sera de ce fait fortement positif.

6.2.4. Le gain énergétique

La production d'électricité par une éolienne n'engendre quasiment aucune consommation énergétique préalable. Comme évoqué, il a été démontré que l'énergie éolienne est de loin celle qui offre le plus faible temps de retour énergétique parmi tous les systèmes de production électrique, renouvelables ou non. L'électricité délivrée par une éolienne est injectée instantanément sur le réseau électrique national.

En considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomme en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage), les impacts cumulés des différents parcs éoliens en termes de gain énergétique seront donc positifs forts.

6.2.5. L'environnement lumineux

La présence de parcs éoliens à proximité du projet, et notamment l'éclairage et le clignotement de ces différents parcs en période nocturne, est susceptible d'engendrer un impact cumulé lumineux modéré pour les riverains. Cependant, cet impact peut être réduit de manière très significative par une synchronisation des balisages de chaque parc. Cependant, ELICIO ne peut s'engager sur l'acceptation de la synchronisation avec les exploitants des autres parcs.

6.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PAYSAGER

Le futur parc de La Salle & Roc'h ar Vez ne sera pas le seul à impacter le territoire. En effet les parcs éoliens proches du projet comme celui de Coat-Piquet ou de *Gwerginiou* s'ajoutent au paysage en le modifiant. Prendre en compte l'effet de chaque parc est nécessaire pour l'analyse, mais cette donnée n'est pas suffisante à l'échelle du grand paysage. Il est également nécessaire de travailler sur la relation visuelle entre les différents parcs pour comprendre l'impact réel du projet. Aussi, l'analyse des effets cumulés ne peut être dissociée de l'analyse des impacts du projet seul. On retrouve donc ces éléments d'analyse à travers les différents outils mobilisés pour l'étude des impacts, notamment les cartes de saturation et l'analyse des photomontages. Cette partie de l'étude a pour objectif de faire la synthèse de ces éléments et le cas échéant, de leur apporter un éclairage nouveau.

L'analyse va se concentrer sur deux critères :

- L'augmentation de l'effet de saturation. Ce critère ne s'intéresse pas à l'effet de saturation en lui-même, mais à la manière dont le projet va augmenter cet effet ;
- L'insertion du parc dans le contexte éolien. Ce critère se base sur l'analyse des photomontages (Carnet de photomontages) et synthétise les différentes interactions visuelles entre le projet et le contexte éolien.

6.3.1. Analyse visuelle

6.3.1.1. Photomontage n°02 : Vue depuis la D22, à l'est de Danouët

Le motif éolien est faiblement représenté dans l'aire d'étude éloignée en dehors de la partie nord qui concentre cinq parcs éoliens construits. Ainsi, les points de vue situés au nord auront un ou plusieurs parcs dans leur champ de vision. En outre, le caractère bocager du territoire et les diverses inflexions du relief masqueront en partie les aérogénérateurs. Dans l'aire d'étude rapprochée, seul le parc construit de Gwerginioù est à signaler. Celui-ci sera placé en avant-plan du projet inscrit dans l'aire d'étude immédiate. La contribution du projet au motif éolien sera réduite :

- **Organisation de l'espace** : le projet de La Salle & Roc'h ar Vez ne perturbe pas la lecture du motif éolien à cette distance puisqu'il est nettement plus éloigné et en retrait par rapport aux parcs construits, accordés et en instruction ;
- **Occupation de l'horizon** : le projet s'implante à proximité de l'angle occupé sur l'horizon par le parc construit de Gwerginioù ; les six éoliennes du projet occuperont toutefois un nouvel angle.

- **Rapport d'échelle** : la hauteur apparente du projet est nettement inférieure à celle des parcs en avant-plan en raison de la distance. A l'inverse, le projet entretient une cohérence avec les masques végétaux également inscrits sur l'horizon. Depuis ce point de vue, le projet est intégralement masqué par le couvert végétal et les ondulations présentes sur le territoire.

Figure 329 : Photomontage n°02 : Vue depuis la D22, à l'est du Danouët



6.3.1.2. Photomontage n°25 : Vue depuis la D69, au sud-est de Kergrist ar Lann

Depuis les points hauts de l'Arrée, le seul parc éolien de l'aire d'étude rapprochée Magoar/Kerpert est souvent visible sur l'horizon. Cependant, il se retrouve presque systématiquement masqué par un obstacle visuel de type topographie ou végétation. Au niveau du point de vue n°25, les parcs éoliens apparaissent à l'arrière-plan du projet de La Salle & Roc'h ar Vez. Les effets cumulés sont ainsi importants, bien que la lecture des parcs de Coat-Piquet dans l'aire rapprochée et de Gwerginoù localisé dans l'aire d'étude éloignée est difficile, occultés en partie par une lisière boisée. Les éoliennes du projet occupent néanmoins un nouvel angle sur l'horizon. Toutefois, la présence des autres parcs diminue la prégnance visuelle du projet de la Salle & Roc'h ar Vez.

- **Organisation de l'espace** : le projet de La Salle & Roc'h ar Vez est le seul parc nettement visible depuis la plaine agricole au sud-est de Kergrist ar Lann. Depuis ce point de vue, il sera le seul motif éolien réellement identifiable ;
- **Occupation de l'horizon** : le projet crée un nouvel angle d'occupation sur l'horizon ;
- **Rapport d'échelle** : la hauteur apparente du projet est réduite en raison de la distance et des masses boisées.

Figure 330 : Photomontage n°25 : Depuis la D69, au sud-est de Kergrist ar Lann



6.3.1.3. Photomontage n°46a : Depuis une route locale, au sud de Magourou

Depuis l'aire d'étude immédiate, les parcs éoliens construits, accordés et en instruction des aires d'études rapprochée et éloignée seront absorbés par le relief et la végétation. Les intervisibilités entre les parcs et le projet seront inexistantes ou très rares. A l'inverse, la réduction des masques visuels dans l'aire d'étude immédiate génère des vues dégagées sur le projet, même si ces derniers restent omniprésents.

- **Organisation de l'espace** : Depuis ce point de vue le projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez est le seul parc visible, il modifie nécessairement la structure du motif éolien ;
- **Occupation de l'horizon** : Les éoliennes élargissent légèrement l'angle sur l'horizon ;
- **Rapport d'échelle** : la hauteur apparente du projet varie selon les points de vue, toutefois il reste un point d'appel important dans le paysage.

Figure 331 : Photomontage n°46a : Depuis une route locale, au sud de Magourou



6.3.2. Conclusion

Augmentation de l'effet de saturation : L'impact du projet de La Salle & Roc'h ar Vez sur la saturation concerne les bourgs inscrits entre le projet et les parcs accordés et construits au nord, à l'est et au sud-est des aires d'études.

La position du projet s'inscrit à proximité du parc éolien de Coat-Piquet. De ce fait, l'espace de respiration est déjà réduit par ce parc éolien. En outre, trois espaces de respiration ont été diminués, depuis les bourgs de Kerien, St-Gilles-Pligeaux et St-Nicolas-du-Pélem.

Cependant, depuis ces communes, les effets de saturation existaient déjà avec l'ancien parc de Roc'h ar Vez, non pris en compte dans le calcul du risque de saturation. De plus, malgré un gabarit plus imposant, le nombre d'éolienne est diminué vis-à-vis de l'ancien parc. L'augmentation de l'effet de saturation sera alors **très faible**.

Insertion dans le contexte éolien : Dans l'aire d'étude éloignée, le projet sera très nettement en retrait par rapport aux parcs construits, accordés et en instruction. Dans la moitié nord du périmètre, ceux-ci seront prédominants tandis que le projet se confondra avec les masques présents sur l'horizon et les parcs de proximité comme Coat-Piquet ou Gwerginioù. Dans l'aire d'étude rapprochée, sa visibilité dépendra des masques topographiques et végétaux. En revanche, dans l'aire d'étude immédiate, il deviendra le motif dominant comme le témoigne l'ancien parc de Roc'h ar Vez. Toutefois, compte tenu de la distance et des obstacles visuels, il ne sera que très rarement en lien avec les parcs construits et accordés, réduisant ainsi les effets cumulés. L'impact de son insertion dans le contexte éolien est donc **faible**.

6.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

6.4.1. Contexte éolien

Au sein de l'AEI se trouvent 23 parcs éoliens en fonctionnement, 8 parcs dont l'autorisation administrative est accordée (éoliennes déjà construites ou non) et 6 parcs dont l'autorisation administrative a été refusée. Parmi les parcs autorisés ou en fonctionnement, du fait de leur proximité seuls les parcs suivants sont susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet de renouvellement du parc de la Salle & Roc'h ar Vez :

Tableau 123 : Inventaire des installations éoliennes dans l'aire d'étude éloignée

Nom de l'installation	Etat - dimension	Exploitant	Distance au projet
Magoar / Kerpert	Parc en fonctionnement – 7 éoliennes	Alternative Technologie	1,6 km
Gwerginiou	Parc en fonctionnement – 4 éoliennes	Elicio	4,5 km
Maël-Pestivien	Parc en fonctionnement – 7 éoliennes	SARL le Digou	5 km
Parc éolien de Keranflech	Parc en fonctionnement – 3 éoliennes	Valeco	6,8 km

Du fait des capacités de dispersion des espèces, de l'homogénéité des habitats (ne poussant pas les espèces volantes à chercher de la ressource alimentaire sur de grandes distances), les autres parcs situés à plus de 10 kilomètres ne sont pas considérés comme ayant une possibilité de créer des impacts cumulés avec le projet de la Salle & Roc'h ar Vez.

Le parc de Magoar / Kerpert a fait l'objet d'un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères en 2015 et n'a permis de recenser qu'un cadavre de Bruant jaune (en dehors du protocole de suivi des mortalités). Cette espèce était ciblée par des impacts faibles à l'éolien dans le cadre du projet de la Salle & Roc'h ar Vez. Aucune donnée de mortalité de chiroptères n'a été relevée. Ainsi, cette unique donnée de mortalité et les mesures ER appliquées au parc de la Salle & Roc'h ar Vez ne sont pas en mesure de constituer des effets cumulés ou porter atteinte à l'état de conservation des populations locales, car statistiquement trop faible. Toutefois, le suivi ornithologique du parc a permis de confirmer la présence d'espèces inventoriées aussi sur les ZIP du futur parc de la Salle & Roc'h ar Vez, et présentant des sensibilités telles que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et l'Alouette des champs. La présence de ces espèces est de plus avérée du fait de la présence d'habitats favorables sur le parc de la Salle & Roc'h ar Vez. Un impact cumulé très faible, du fait de l'application des mesures ERC et des données de suivis de mortalités est donc attendu avec ce parc.

Aucune donnée n'est disponible pour le parc de Gwerginioù car le premier suivi annuel est en cours de réalisation. Ce parc a fait l'objet d'une absence d'avis de la part de la MRAE. Mais du fait de son inscription dans un contexte paysager très proche de la Salle & Roc'h ar Vez, il est fort probable que les mêmes espèces y soient présentes. Ainsi les impacts cumulés avec ce parc ne sont pas qualifiables à ce jour.

De plus, des besoins de compensation de zones humides sur une surface de 338m² ont été identifiés pour le parc de Gwerginioù. Une compensation au sein de la ZIP du projet de renouvellement du parc de la Salle & Roc'h ar Vez triplant cette surface impactée est toutefois d'ores et déjà prévue et viendra se cumuler à la compensation de la zone humide du présent projet. Ainsi les impacts sur les zones humides cumulés de ces deux projets sont largement compensés.

Les suivis du parc Maël-Pestivien indiquent la présence de la Pipistrelle commune (espèce majoritaire), de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune. De plus, les suivis de mortalités n'ont permis de recenser qu'une mortalité de Pipistrelle commune. Aucun oiseau n'a été retrouvé percuté.

Pour ce même parc, le suivi ornithologique en période hivernale et de nichée a permis de recenser des espèces de l'avifaune affiliées à un contexte agricole non sensibles à l'éolien, et le témoignage d'usagers exploitant les abords du parc (chasseurs) semble confirmer l'absence de cadavre au cours de l'exploitation du parc.

Aucune donnée de suivi n'est consultable pour le parc de Keranflech. Toutefois un avis de la MRAE a été rendu le 13 janvier 2020. Cet avis mentionne la présence d'incidences fortes sur les populations de chiroptères et d'avifaune, notamment de l'Alouette des champs, mais précise que l'application des mesures ERC devrait induire des impacts résiduels non significatifs en dehors des impacts sur l'Alouette des champs qui restent modérés. Des mesures de suivis (dont les résultats ne sont pas connus) des populations de cette espèce ont été demandées afin de confirmer ces impacts. Des mesures de bridage de ces parcs ont été mises en place permettant de réduire significativement les impacts sur les chiroptères. Ce parc étant relativement éloigné du projet de la Salle & Roc'h ar Vez, les impacts sont considérés très faibles.

D'autres parcs éoliens au sein de l'AEE ont fait l'objet d'un avis de la MRAE :

- Projet de parc éolien « Coat ar Bellegues » à Saint-Connan (22) : avis du 13 avril 2023

Cet avis permet de mentionner la présence de risque faible sur des espèces telles que la Mésange nonnette et le Bruant jaune, des risques résiduels non significatifs pour les chiroptères du fait du bridage des éoliennes, et la richesse des connexions des biotopes permettant de réduire les risques de collision de l'avifaune. Ainsi, confronté à ces conclusions et du fait de l'éloignement du parc de plus de 10 km avec le projet de la Salle & Roc'h ar Vez, le parc de Coat ar Bellegues n'est pas en mesure de cumuler des impacts avec le projet de renouvellement de la Salle & Roc'h ar Vez.

- Projet de parc éolien de Néo Avel à Canihuel (22) : avis du 6 mai 2021

Cet avis permet de rendre compte d'enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques importants sur le site d'implantation du parc (sans mention d'espèces). Des mesures de bridages et de suivis de mortalité sont aussi mentionnées, sans connaissance des résultats de ces mesures. Il est aussi fait mention que le parc est composé d'éoliennes ayant une faible garde au sol, pouvant entrainer des collisions. Toutefois, l'éloignement du parc (plus de 10 km) permet de conclure en l'absence d'impacts cumulés avec le parc de la Salle & Roc'h ar Vez.

Plusieurs projets éoliens situés dans l'AEE, mais à plus de 10 km du projet de la Salle & Roc'h ar Vez ont été notifiés par une absence d'avis de la MRAE, à savoir :

- Le projet de parc éolien d'Hilvern à Guerlédan (22) : notification du 23 janvier 2023.
- Le projet de parc éolien « les Moulins » à Plémet (22) : notification du 22 août 2022.
- Le projet éolien du Petit Doré sur les communes de Rostrenen, Kergrist-Moëlou, Plounévez-Quintin et Plouguernével (22) : notification du 7 mars 2019.

Ainsi, les parcs éoliens ne devraient pas entrainer d'impacts cumulés directs significatifs sur la faune, et particulièrement sur l'avifaune, les chiroptères et les continuités paysagères. Une attention sera tout de même portée aux mentions des impacts probables sur les populations de l'Alouette des champs. Cette espèce en déclin nationalement, bien que n'ayant pas été concernée par des cas de mortalités sur les parcs les plus proches du projet de la Salle & Roc'h ar Vez, pourrait localement suivre la tendance nationale, si les mesures de réductions et d'évitement ne sont pas bien appliquées. De ce fait, l'importance des mesures de suivi est soulignée dans le cadre de ce projet. Elles permettent en effet de participer aux actions de maintien de l'état de conservation des populations locales, et en cas d'impacts constatés d'apporter des mesures correctrices.

Enfin, il est important de rappeler que le présent projet consiste au renouvellement d'un parc éolien d'un parc originairement constitué de 10 éoliennes. Les impacts cumulés des parcs précédemment cités seront donc d'autant moins importants que le futur parc réduira le nombre d'éoliennes dans le paysage.

6.5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU ACOUSTIQUE

Descriptifs des parcs éoliens

L'état éolien à 5km alentour avec les caractéristiques des éoliennes a été fourni par la société ELICIO Bretagne. Le parc éolien en fonctionnement ou autorisé le plus proche est le parc de Coat-Piquet, sur la commune de Magoar. Il concerne 7 éoliennes de type Enercon E48 de puissance 0,8 MW et de 58 m de hauteur moyeu. La situation de ces parcs est rappelée ci-dessous.

Figure 332 : Localisation du parc éolien voisin au projet

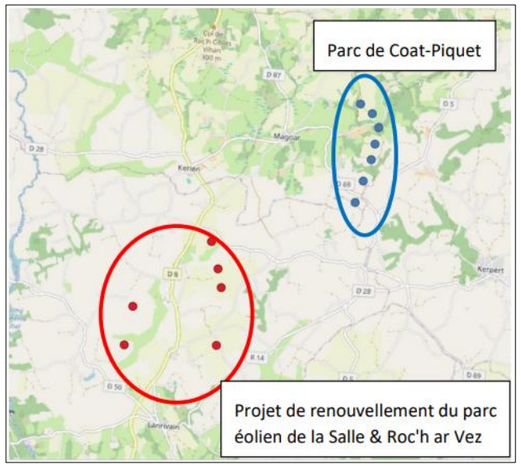


Tableau de prépondérances des éoliennes

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. La variante N117 du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle et Roc'h Ar Vez a été prise en compte (plan de bridage inclus). Les résultats sont donnés en dB(A) :

Tableau 124 : Prépondérance des parcs/projets en chaque point

Parc\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
Projet de renouvellement du parc éolien de la Salle et Roc'h Ar Vez	**30,8**	**29,4**	**34,5**	**31,9**	**34,6**	**36,8**	**33,6**	**35,0**
Parc de Coat-Piquet	9,8	8,2	9,9	9,6	10,2	16,3	18,3	20,1
Parc\point de mesure	**Point 9**	**Point 10**	**Point 11**	**Point 12**	**Point 13**	**Point 14**	**Point 15**	
Projet de renouvellement du parc éolien de la Salle et Roc'h Ar Vez	**35,9**	**34,2**	**36,7**	**31,8**	**34,4**	**29,5**	**32,3**	
Parc de Coat-Piquet	15,2	14,9	16,2	8,8	9,4	7,3	13,6	

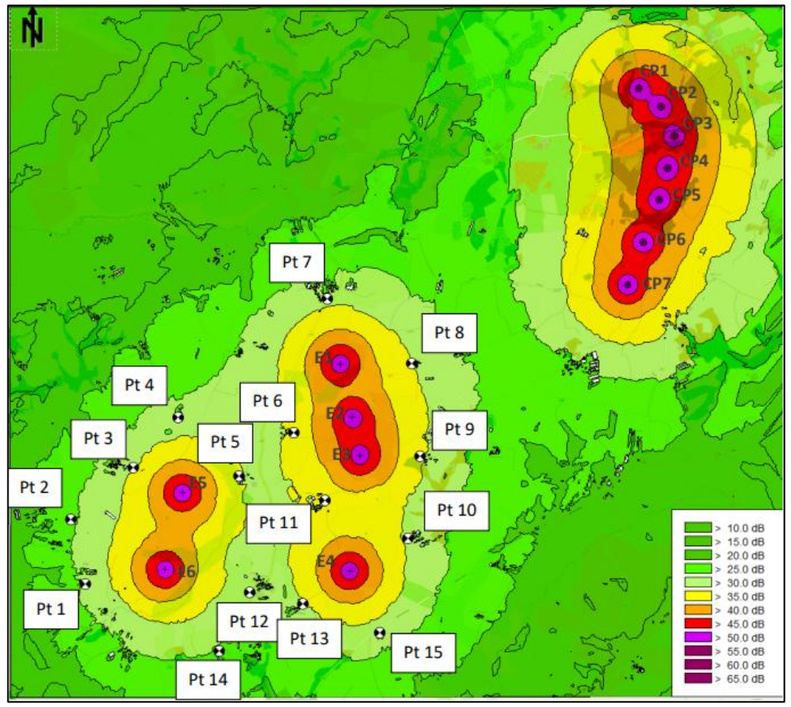
Il apparaît que le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle et Roc'h Ar Vez est prépondérant par rapport au parc existant de Coat-Piquet.

Cartographies 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 (éoliennes numérotées E1, E2, E3, …) et par les éoliennes du parc de Coat-Piquet (CP1, CP2, …). 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.

Figure 333 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 8 m / s



La prise en compte du parc voisin (parc de Coat-Piquet) a été réalisée. Il apparaît que le projet de parc éolien de la Salle et Roc'h Ar Vez est prépondérant par rapport au parc existant de Coat-Piquet.

7. APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Deux textes qui formalisent une importante réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ont été publiés au Journal officiel par le gouvernement en août 2016 :

- L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0181 du 5 août 2016) ;
- Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0189 du 14 août 2016).

Le porteur du projet éolien doit ainsi dresser « *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 peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Tableau 125 : Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec et sans la mise en œuvre du projet

	Thématiques		Evolution avec projet	Evolution sans projet
Milieu physique	Climatologie		▪ Le projet éolien participe à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique.	▪ Augmentation de la pollution atmosphérique et du réchauffement climatique.
	Topographie		Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
	Géologie		▪ Amélioration de la connaissance du sous-sol au niveau du site d'étude (étude géotechnique à réaliser).	▪ Pas de changement.
	Eaux souterraines et superficielles		▪ Possible modification des effets de ruissellement et d'écoulement des eaux, du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès et des plateformes et imperméabilisation du sol au niveau des aménagements provisoires et des postes de livraison.	▪ Pas de changement.
	Risques Naturels	Sismologie	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Mouvements de terrain	▪ Risque très faible de mouvement de terrain sur la zone d'étude du projet éolien. Constructions tenant compte du risque faible de retrait gonflement des argiles.	▪ Risque faible de mouvement de terrain sur la zone d'étude.
		Effondrement cavités souterraines		
		Retrait-gonflement des argiles		
		Remontée de nappes	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Inondation	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Aléas météorologiques	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Submersion marine	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Radon	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Incendie	▪ Risque très faible d'incendie sur la zone du projet. Le projet est tout à fait compatible avec le risque incendie.	▪ Risque très faible d'incendie sur la zone du projet

	Thématiques	Evolution avec projet	Evolution sans projet
Milieu humain	Socio-économie	▪ Développement de l'activité des entreprises locales / Renforcement du tissu social économique. ▪ Augmentation des ressources financières des collectivités locales pendant l'exploitation de la ferme éolienne.	▪ Maintien d'une faible densité de population sur la commune d'implantation. ▪ Baisse de l'activité économique si désertion de la zone.
	Occupation et usage des sols	▪ Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant l'exploitation de la ferme éolienne. La société ELICIO s'engage cependant à remettre le site en état pour une utilisation agricole.	▪ Site qui resterait majoritairement occupé par l'agriculture.
	Urbanisme et habitat	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet (pas d'effet mesurable à envisager sur la valeur immobilière locale de par la construction du parc éolien).	
	Réseaux routiers, ferroviaires & fluviaux	▪ Augmentation modérée du trafic routier pendant la phase de travaux. ▪ Utilisation ponctuelle de la voirie par les agents de maintenance pendant la phase d'exploitation de la ferme éolienne puis réaménagement des voiries détériorées à l'issue de la phase de démantèlement.	▪ Pas de modification du trafic ferroviaire, routier et fluvial.
	Servitudes d'utilité publique	▪ Projet éolien compatible avec les servitudes d'utilité publique.	▪ Pas de changement.
	Environnement atmosphérique	▪ Energie renouvelable participant à la réduction des gaz à effet de serre.	▪ Augmentation de la pollution atmosphérique.
	Gain énergétique	▪ Production énergétique équivalente à la consommation électrique annuelle de 25 200 foyers (hors chauffage), en considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomment en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage).	▪ Aucun gain énergétique.
	Environnement acoustique	▪ L'étude des impacts acoustiques montre que sur la base de plans de bridage, le projet respectera les émergences réglementaires qui lui seront fixées. Les modes de fonctionnement optimisés proposés par les fabricants permettront de disposer des moyens techniques pour y parvenir. ▪ Les résultats des mesures acoustiques réalisées après la mise en service industrielle permettront, le cas échéant d'ajuster, à la hausse ou à la baisse, le plan d'optimisation acoustique.	▪ Maintien d'un niveau sonore caractéristique d'une zone rurale.
Milieu paysager	Paysages du quotidien	▪ Le projet éolien n'aura pas d'influence sur l'évolution des paysages ruraux et urbain, même s'il peut conforter très localement la vocation agricole de la ZIP. ▪ Le projet n'aura pas d'influence sur la trame bocagère, il apparaitra localement par-delà les cimes et entres les mailles ouvertes du bocage au sein duquel il s'insèrera. Toutefois, il créera un nouveau motif vertical au sein de cette trame boisée.	▪ Les paysages bocagers ont subi de nombreux changements au fil des dernières décennies : arrachage de haies, remembrements fonciers déstructurant la trame bocagère et parcellaire. ▪ Ils constituent des paysages fermés voire semi-ouverts qui évoluent progressivement en perdant (remembrements fonciers) ou gagnant (campagnes de plantations) en linéaires de haies. Ces dernières apportent une qualité paysagère et garantissent l'équilibre de l'agroécosystème en place. ▪ En absence de mise en œuvre du projet, le territoire voit ses pratiques de gestion évoluer, le maintien d'un paysage semi-fermé par la pratique de l'agriculture et/ou une tendance à se refermer par l'arrêt d'activités (enfrichement).
	Paysages reconnus et patrimoines	▪ Les monuments historiques s'inscrivent généralement dans un contexte bâti, encaissé et/ou végétalisé (calvaires, manoir, églises, menhir ...). L'interaction visuelle avec la mise en œuvre du projet de la Salle & Roc'h Ar Vez est donc inexistante ou très limitée.	▪ En absence de mise en œuvre du projet les monuments historiques du périmètre d'étude restent tels quels.

	Thématiques	Evolution avec projet	Evolution sans projet
	Contexte éolien	▪ Le projet s'implante à proximité de parcs déjà construits. En s'insérant en cohérence avec le parc de Coat Piquet, il occupe une part d'horizon commune et limite les effets de saturations visuelles.	▪ L'éolien se développe de manière dynamique sur le territoire, contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixées à l'échelle nationale.

Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec et en l'absence de mise en œuvre du projet sur le milieu naturel

Cette partie se destine à étudier les évolutions probables de la zone du projet avec ou sans la réalisation du projet, en termes d'occupation des sols, de biodiversité et d'exploitation du secteur.

Concernant les zones d'inventaire et de protection du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000…), il demeure peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou d'une Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire qui ne justifient pas la mise en phase de tels zonages.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes, défrichements) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a néanmoins tendance à ralentir, et le maintien de corridors écologiques est de plus en plus encouragé. Pour autant, il demeure difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents dans l'aire d'étude immédiate vont évoluer en l'absence du projet. En revanche, la mise en place du projet va réduire de quelques ares les grandes surfaces cultivées sans toutefois impacter une flore ou des habitats remarquables. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modification significative du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés en l'absence de la réalisation du projet. Quelques haies seront toutefois trouées et des arbres seront abattus pour la création de chemins d'accès permanents ou de giratoires. Toutefois, ces discontinuités seront très peu significatives dans le paysage. De plus, la mesure d'accompagnement visant à remplacer chaque arbre abattu, permet de réduire encore ces effets sur les trames vertes.

Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas de modifications quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe d'espèces, grâce notamment aux mesures ER qui seront appliquées. Les espaces agricoles sont significativement exploités par les populations d'oiseaux, principalement par l'Alouette des champs, les espèces des milieux bocagers venant s'y alimenter ou encore le Vanneau huppé au cours de la période hivernale. Pour autant, la faible emprise du projet sur ces vastes milieux assurera du maintien de leurs espaces vitaux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entrainera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude immédiate pour les activités de chasse ou de transit. De même, la réalisation du projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez n'aura qu'un impact limité sur les habitats préférentiels de ce groupe d'espèces puisque les éoliennes seront situées en milieu ouvert dans un cadre où les linéaires boisés seront préservés. Comme pour l'avifaune quelques trouées dans le bocage pour la réalisation des chemins permanents devront être réalisées. La faible emprise de ces trouées et des abattages d'arbres, associée à des mesures d'accompagnement visant la mise en place de gites à chiroptères et des replantations d'arbres, permettra de maintenir les activités des chiroptères. De plus, le projet de renouvellement du parc permettant de passer de 10 à 6 éoliennes sera en faveur de la conservation des populations de chiroptères locales, en comparaison au scénario de référence incluant ces 10 éoliennes. Rappelons que les espaces ouverts sont relativement peu utilisés par les chiroptères en comparaison de l'activité enregistrée le long des linéaires boisés.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune. Les principaux secteurs d'intérêt pour ces groupes taxonomiques se localisent en dehors des zones d'emprise du parc éolien durant sa phase d'exploitation.

Le secteur d'implantation du projet éolien de la Salle & Roc'h ar Vez se localise dans un contexte agricole bocager qui a peu évolué depuis plusieurs décennies. Il ne semble pas être envisagé, à court terme, de modifications significatives des pratiques agricoles qui puissent améliorer les conditions d'accueil de la faune et de la flore sur le site en l'absence de projet éolien. Le positionnement des éoliennes dans des parcelles à faible naturalité n'entrainera pas de nette modification des habitats et des conditions de présence de la faune.

8. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LA SÉCURITÉ PENDANT LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION

Les éoliennes installées aujourd'hui bénéficient de certifications réalisées par des organismes indépendants et sont construites sous contrôle qualité sévère, réduisant ainsi significativement les risques d'accidents.

En tant que machine fonctionnelle, les éoliennes relèvent du champ d'application de la directive Machines qui nécessite l'établissement d'une déclaration de conformité. Depuis le 31 décembre 2009, la directive Machines 2006/42/CE est appliquée.

Une étude portant sur l'ensemble du parc Danois entre 1993 et 2003 (1 912 éoliennes) conclut que la probabilité de destruction d'une éolienne serait de $8{,}3.10^{-4}$ par an.

8.1. LES PRINCIPALES CAUSES D'ACCIDENT

La première cause d'incident est la perte de tout ou partie d'une pale, occasionnée par une faiblesse de la structure de la pale ou de sa fixation au moyeu ou par une mise en survitesse de la machine. La survitesse, causée par **une défaillance du système de sécurité par le vent violent**, amène rapidement des contraintes inacceptables au sein des pales et de leur fixation sur le moyeu. Environ 80 % des accidents sont dus à des vibrations et à des ruptures de vibrations.

La foudre constitue une seconde cause d'incident. Le mât lui-même, malgré ses protections, peut-être foudroyé avec des conséquences en général sur tout le matériel électrique et être à l'origine d'un incendie. Les pales qui se chargent d'électricité statique peuvent également être foudroyées. Ce phénomène peut entraîner l'explosion de la pale, constituée essentiellement d'une enveloppe creuse en matériau composite.

L'échauffement des parties mécaniques, par suite d'une défaillance des systèmes de lubrification ou de refroidissement, ou encore en raison d'une survitesse du rotor engendrant une vitesse de rotation inacceptable pour la génératrice ou le multiplicateur, peut encore conduire à des sinistres majeurs, voire à l'incendie de l'éolienne.

Le non-respect de règles d'exploitation et de **maintenance** (ou leur insuffisance) semble également être à l'origine d'incidents. La mise hors circuit du dispositif de sécurité pour des raisons de maintenance alors que le vent se levait a déjà par exemple provoqué un incident. La machine s'était alors mise en survitesse.

Les conditions atmosphériques peuvent également engendrer des incidents. La formation de couches de givre sur les pales peut notamment entraîner la chute ou le jet de blocs de glace.

Des erreurs de conception, comme un sous-dimensionnement des fondations peuvent également entraîner des accidents.

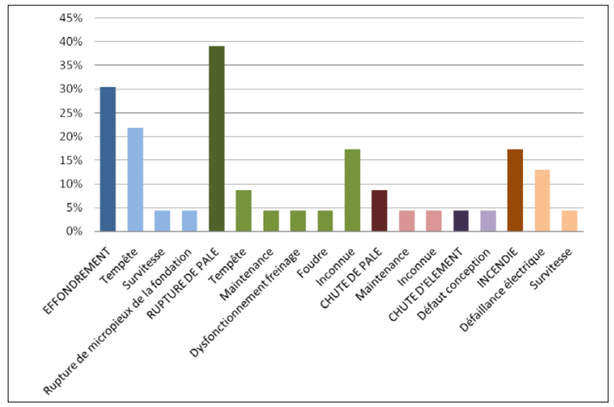
8.2. LES RISQUES ENGENDRES PAR CES ACCIDENTS

L'analyse des incidents et accidents constatés en France comme à l'étranger montre que les dangers présentés pour la sécurité des personnes ou des biens par l'énergie éolienne sont de quatre ordres :

- **L'effondrement de la machine** : la zone de risque correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pale comprise ;
- **La chute ou la projection d'éléments** tels que les pales ou des morceaux de pale : la zone de risque peut atteindre plusieurs centaines de mètres. La chute de blocs de glace, plus localisée géographiquement, peut également intervenir dans certaines régions ;
- L'impact de la foudre : **la zone de risque de choc électrique et d'incendie** résultant de l'action de la foudre se limite aux abords immédiats de l'éolienne. Toutefois, des projections peuvent résulter des effets induits, comme par exemple l'explosion de pales ;
- **Les accidents du travail** : il s'agit des risques classiques inhérents à des interventions sur chantier, en présence d'équipements sous haute tension ou sur des installations de grande hauteur. Toutefois, ces risques sont ici particulièrement sensibles en raison de la nature des équipements, des travaux à réaliser (notamment dans les nacelles, voire sur les têtes de pales) et de l'isolement des installations.

Le graphique ci-dessous montre la répartition des événements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2011. Cette synthèse exclut les accidents du travail et les événements qui n'ont pas conduit à des effets sur les zones autour des aérogénérateurs.

Figure 334 : Répartition des évènements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2011



Source : INERIS

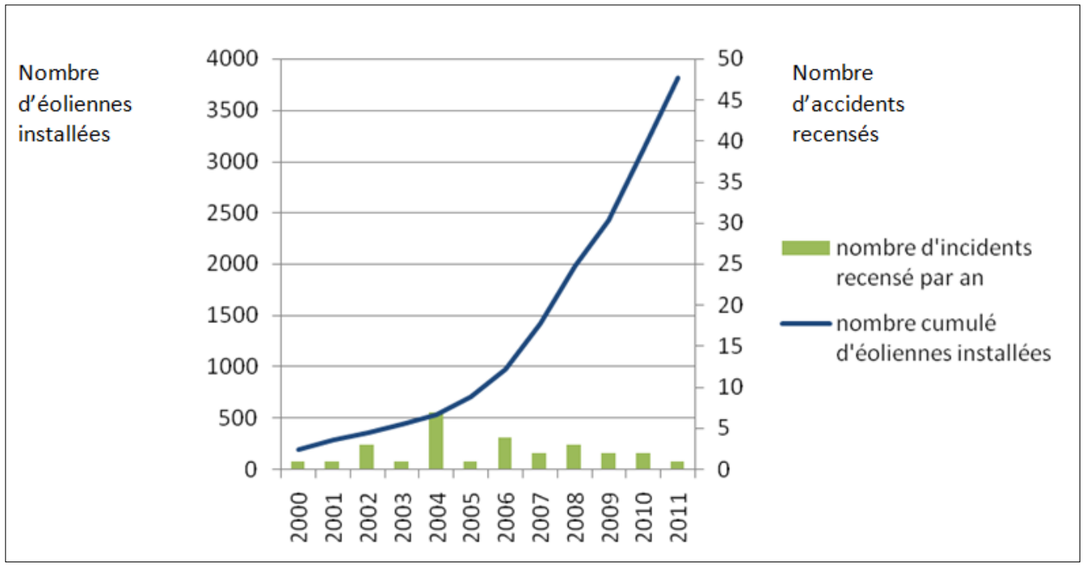
Dans ce graphique sont présentés :

- La répartition des événements effondrement, rupture de pale, chute de pale, chute d'éléments et incendie, par rapport à la totalité des accidents observés en France. Elles sont représentées par des histogrammes de couleur foncée ;
- La répartition des causes premières pour chacun des événements décrits ci-dessus. Celle-ci est donnée par rapport à la totalité des accidents observés en France. Elles sont représentées par des histogrammes de couleur claire.

Cependant, depuis 2005, malgré le fort développement de l'énergie éolienne en France, le nombre d'incidents par an reste relativement constant.

La figure ci-dessous montre bien que le nombre d'incidents n'augmente pas proportionnellement au nombre d'éoliennes installées.

Figure 335 : Evolution du nombre d'incidents annuels en France et nombre d'éoliennes installées entre 2000 et 2011



Source : INERIS

Cette tendance s'explique principalement par un parc éolien français assez récent, qui utilise majoritairement des éoliennes de nouvelle génération, équipées de technologies plus fiables et plus sûres.

L'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis l'arrêté du 10 décembre 2021) précise que :

- *« 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, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet, ou le respect de 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 la mise en service industrielle de l'installation.*

- *En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation a fait l'objet du contrôle prévu à l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation. »*

- ***L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre.*** *Le respect de la norme NF EN IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet permet de répondre à cette exigence.*

- *Un rapport de contrôle d'un organisme compétent au sens de l'article 17 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. Des contrôles périodiques sont effectués pour vérifier la pérennité de la mise à la terre, selon les périodicités suivantes : une fois par an pour le contrôle visuel et une fois tous les deux ans pour le contrôle avec mesure de la continuité électrique.*

8.3. SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS DU PROJET

De par son classement au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, composé de 6 aérogénérateurs dont la hauteur de mât est supérieure à 50 mètres, a dû faire l'objet d'une étude de dangers.

L'étude détaillée des risques, réalisée par le bureau d'étude ENVOL Environnement, a été effectuée dans le but de caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique (vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle), intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser les risques générés par l'installation, de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre.

La zone sur laquelle porte l'étude de dangers pour le projet de renouvellement du parc éolien du de la Salle & Roc'h ar Vez correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 mètres à partir de l'emprise des aérogénérateurs.

Cinq accidents majeurs identifiés par l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) ont fait l'objet d'une caractérisation plus approfondie. Il s'agit des accidents suivants :

- Effondrement d'une éolienne ;
- Chute d'élément d'une éolienne ;
- Chute de glace issue d'une éolienne ;
- Projection de pales ou de fragments de pale d'une éolienne ;
- Projection de glace issue d'une éolienne.

Pour conclure à l'acceptabilité des risques associés à l'activité du futur renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, la matrice de criticité, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits « SEVESO », visés par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié, reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 a été utilisée, en positionnant chaque événement redouté central retenu dans la matrice de criticité de synthèse ci-après afin de conclure à l'acceptabilité (ou non) du risque généré par le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez :

Tableau 126 : Synthèse des scénarios étudiés et acceptabilité des risques associés

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		4.bis			
Modéré		1-4	3	5	2

1 : Effondrement de l'éolienne (pour les 6 éoliennes)

2 : Chute de glace (pour les 6 éoliennes)

3 : Chute d'éléments de l'éolienne (pour les 6 éoliennes)

4 : Projection de pales ou de fragments de pale (pour E1, E6)

4 bis : Projection de pales ou de fragments de pale (pour E2, E3, E4, E5)

5 : Projection de glace (pour les 6 éoliennes)

Avec :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice.
- Qu'un accident figure en case jaune (chute de glace pour les 6 éoliennes). Il convient de souligner que des fonctions de sécurité seront mises en place.

En conclusion, le risque généré par le futur parc est donc considéré comme acceptable. Aussi, de façon globale, les risques d'accidents majeurs liés aux activités sur le futur parc éolien peuvent être considérés comme maîtrisés et aucun plan d'action particulier n'est à prévoir.

9. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU RENOUVELLEMENT DU PARC ÉOLIEN DE LA SALLE ET ROC'H AR VEZ

9.1. MILIEU PHYSIQUE

Tableau 127 : Tableau de synthèse des impacts bruts potentiels du renouvellement du parc éolien de La Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu physique

Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impacts bruts potentiels			Définition des principaux impacts bruts potentiels
	Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement	
Climat	Négatif temporaire très faible (réversible)	Positif permanent fort	Négatif temporaire très faible (réversible)	▪ Phases de travaux et de démantèlement : émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage des éoliennes ⇔ effets compensés en 12 mois d'exploitation. ▪ Phase d'exploitation : le projet participe à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique.
Géologie	Négatif temporaire très faible	Nul	Nul	▪ Aucun forage profond envisagé durant les travaux : remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.
Sol & Topographie	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Positif faible permanent	▪ En phase de travaux : décapage des sols pour les plateformes, excavation de terres pour les fondations, ornières et tassements créés par les engins, creusement de tranchées pour les câbles électriques. ▪ Création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale. ▪ En phase d'exploitation, rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien des éoliennes. ▪ Remise en état complète du site à l'issue de l'exploitation.
Eaux superficielles et souterraines	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire très faible	▪ Pendant les travaux, risques de contamination des eaux liés à des fuites de produits polluants depuis les engins de chantier, à des pertes de produits liquides stockés sur site pour les besoins du chantier ou encore à des apports de matières contaminantes en période de ruissellement intense par exemple. ▪ En phase d'exploitation, modification des effets de ruissellement et d'écoulement des eaux, modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès et des plateformes et imperméabilisation du sol au niveau des aménagements provisoires et des postes de livraison.
Risques naturels	Négatif temporaire faible	Négatif permanent modéré	Négatif temporaire faible	▪ Risque faible de dégradation du parc en raison des enjeux sismiques ; ▪ Aucun mouvement de terrain sur la zone d'étude du projet ; ▪ Aucune cavité souterraine n'a été relevée dans la zone d'implantation potentielle du projet ; ▪ Le projet se situe dans un secteur à sensibilité modérée concernant les risques d'inondation. Deux cas d'inondation ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle ont été référencés sur la commune de Lanrivain. La commune n'est pas concernée par un PPRi, cependant elle est concernée par des risques d'inondation de plaine. La commune de Lanrivain est couverte par l'AZI et le PAPI Blavet II ; ▪ L'aire d'étude rapprochée du projet se situe dans un secteur à sensibilité faible concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques, avec quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de caves et débordements de nappes ; ▪ Risque faible d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles. ▪ Risque d'incendie très faible sur la zone du projet. ▪ Aucun risque de submersion marine sur la commune de Lanrivain. ▪ La commune de Lanrivain est exposée à un risque radon important. ▪ Données climatologiques pouvant être extrêmes. ▪ Risque lié à la foudre faible sur la zone d'implantation.

9.2. MILIEU HUMAIN

Tableau 128 : Tableau de synthèse des impacts bruts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu humain

Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impacts bruts potentiels			Définition des principaux impacts bruts potentiels
	Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement	
Retombées socio-économiques	Positif temporaire fort	Positif permanent	Positif temporaire fort	▪ Forte demande de produits et services durant le développement du projet, la construction, l'exploitation et le démantèlement de la ferme éolienne. Développement de l'activité des entreprises locales / Renforcement du tissu social économique. ▪ Augmentation des ressources financières des collectivités locales pendant l'exploitation de la ferme éolienne.
Usage des sols et foncier	Négatif temporaire modéré	Négatif permanent faible	Nul	▪ Difficultés d'accessibilité aux parcelles cultivées pendant les phases de construction et de démantèlement. ▪ Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant l'exploitation de la ferme éolienne. ▪ La société ELICIO s'engage à remettre le site en état et recouvrir la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.
Voiries	Négatif modéré temporaire	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire très faible	▪ Pendant la phase de travaux, les acheminements et déblaiements du matériel pourront détériorer fortement les tronçons de voirie les moins résistants. ▪ Utilisation ponctuelle de la voirie par les agents de maintenance pendant la phase d'exploitation de la ferme éolienne puis réaménagement des voiries détériorées à l'issue de la phase de démantèlement.
Réseaux de transport	Négatif temporaire faible	Nul	Négatif temporaire faible	▪ Ralentissements ponctuels du trafic routier par les convois exceptionnels pendant les travaux.
Gestion des déchets	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	▪ Quelques déchets dangereux générés pendant les phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement mais des mesures de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets seront appliquées.
Environnement acoustique	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	▪ D'après les mesures d'état initial et l'étude d'impact acoustique réalisées par la société ORFEA Acoustique : - Plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires nocturnes ont été estimés. De jour, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé. - Des plans de bridage permettant de réduire les émergences sonores ont ainsi été étudiés pour la période nocturne uniquement et pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique. - Sur la base de ces plans de bridage, les émergences sonores nocturnes calculées ne dépassent pas les seuils réglementaires. - La prise en compte du parc voisin (parc de Coat-Piquet) a été réalisée. Il apparaît que le projet de parc éolien de la Salle et Roc'h Ar Vez est prépondérant par rapport aux parcs existants de Coat-Piquet. - La proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien. ▪ Le projet éolien respectera la réglementation acoustique en vigueur. Les modes de fonctionnement optimisés proposés par les fabricants permettent de disposer des moyens techniques pour y parvenir. Ces modes évoluent régulièrement et sont de plus en plus performants.

Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impacts bruts potentiels			Définition des principaux impacts bruts potentiels
	Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement	
Qualité de l'air	Négatif temporaire très faible	Positif fort	Négatif temporaire très faible	▪ Rejet de gaz à effet de serre et de polluants par les engins de travaux pendant les travaux de construction et de démantèlement. ▪ Phase d'exploitation : énergie renouvelable participant à la réduction des gaz à effet de serre.
Réseau public de distribution	Positif	Positif	Positif	▪ Le projet éolien ne générera aucune contrainte électrique et la qualité de l'onde électrique restera conforme au standard du gestionnaire de réseau et à la norme EN 50160 à l'issue du raccordement du parc éolien. ▪ Phase travaux : Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local en le renforçant et le développant.
Document d'urbanisme	Nul	Nul	Nul	▪ Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez est compatible avec le document d'urbanisme en vigueur.
Plans et programmes	Très faible	Très faible	Très faible	▪ Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain est compatible avec le SRADDET Bretagne car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée. ▪ Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain est compatible avec le projet de territoire du Pays Centre Ouest Bretagne car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée. ▪ Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la commune de Lanrivain est compatible avec ce SCoT car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée. ▪ Les activités du parc éolien, que ce soit en période de travaux ou de fonctionnement, devront respecter les différents objectifs et réglementations définis par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Blavet.
Habitats	Nul	Négatif permanent faible	Nul	▪ Eloignement des éoliennes de plus de 500 mètres des habitations.
Servitudes d'utilité publique	Nul	Négatif permanent faible	Nul	▪ Projet compatible avec les radiocommunications ; ▪ Effets possibles mais peu probables sur la réception des signaux de télévision ; ▪ Projet compatible avec le trafic aérien civil et militaire ; ▪ Projet compatible avec le fonctionnement des radars ; ▪ Les périmètres de protection des captages d'eau identifiés à proximité du projet ne se situent pas dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. ▪ Deux lignes aériennes HTA et une ligne souterraine HTA traversent la zone d'implantation potentielle du projet. Ces servitudes de transport d'électricité se situent respectivement à 65 mètres de l'éolienne E01 et à 89 mètres de l'éolienne E04. ▪ Aucune servitude relative aux réseaux de transports de gaz n'a été identifiée au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.
Gain énergétique	Nul	Positif fort	Nul	▪ Production énergétique équivalente à la consommation électrique annuelle de 25 200 foyers (hors chauffage).

9.3. MILIEU PAYSAGER

Une campagne de photomontages basée sur 50 points de vue soigneusement choisis et représentatifs des enjeux du territoire a été réalisée pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet.

Tableau 129 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu paysager

Point	Titre	Distance (en km)	Impact
1	Vue depuis l'entrée est de St-Houarneau, sur la D69	8,1	nul
2	Vue depuis la D22, à l'est du Danouët	9,8	nul
3	Vue depuis la D790, au sud-ouest du hameau de la ville Blanche	9,2	très faible
4	Vue depuis la D767, sur le clocher de l'église de St-Gilles-Pligeaux	8,4	nul
5	Vue depuis la sortie ouest de Goresto, sur la route locale	9,7	faible
6	Vue depuis la D4, au nord de Ker Anna	6,7	très faible
7	Vue sur Canihuel et l'Eglise classée Notre-Dame depuis la route locale à l'ouest de Bois Château	8,2	nul
8	Vue depuis l'entrée ouest de Notheret, sur la route locale	9,6	faible
9	Vue depuis le hameau de St-Yvien, sur une route locale	7,4	nul
10	Vue depuis la D790, au sud-ouest de Plounévez-Quintin	8,3	nul
11	Vue depuis la D31, à l'ouest de St-Derrien	7,1	nul
12	Vue depuis la sortie est de Maël-Pestivien, sur la D28	6,0	très faible
13	Vue depuis la D69, au sud-est de St-Norgant	5,6	modéré
14	Vue depuis la D28, à l'ouest de Crec'h Quenez Bihan	2,2	faible
15	Vue depuis la D69, à l'est de Cosquer Jehan	6,0	faible
16	Vue depuis la D8, au nord de Kerien	2,4	fort
17	Vue depuis la route locale, au sud-ouest de Magoar	1,8	nul
18	Vue depuis la sortie sud de Magoar, sur une route locale	2,2	nul
19	Vue depuis la D69, à l'ouest de Coat Piquet	2,5	nul
20	Vue depuis la D69, au sud-est de Coat-Piquet	2,6	modéré
21	Vue depuis la D5, au nord-est du projet	5,9	nul
22	Vue depuis la D5, à l'ouest de Kerdrain	3,9	nul
23	Vue au croisement entre la D5, D69 et la D28	2,7	nul
24	Vue depuis Guer Lagadec	2,0	nul
25	Vue depuis la D69, au sud-est de Kergrist ar Lann	3,9	faible
26	Vue depuis l'entrée sud-est de Kerpert, sur la D28	5,1	très faible
27	Vue depuis la D5, au sud de Kerhello	2,5	fort
28	Vue depuis la D5, au croisement avec la randonnée équestre du Lac St-Nicolas	2,5	fort
29	Vue depuis le croisement de la D5 et de la D50	4,6	nul
30	Vue depuis une route locale, sur le GR équestre, à l'ouest de Kersolio	5,2	très faible
31	Vue depuis la D8, sur le clocher de l'église de Lanrivain, à l'ouest du Poulligou	2,2	nul
32	Vue depuis la D87, au sud-ouest de Lanrivain	1,9	modéré
33	Vue depuis une route locale, au nord de Kersollec	2,9	modéré
34	Vue depuis la D50, au nord de Goaz-ar-Hand	2,5	modéré
35	Vue depuis la sortie de Crec'h Morvan, sur une route locale	0,565	très faible
36	Vue depuis la D50, au sud-ouest de Crec'h Morvan	0,785	fort
37	Vue depuis une route locale, sur le GR équestre du Lac St-Nicolas, à l'est de Kergus	0,635	faible
38	Vue depuis une route locale, au sud du Grand-Launay	0,71	faible
39	Vue depuis la D28 au croisement de la D8	0,4	fort
40	Vue depuis le hameau Le Rest, depuis la D8	0,7	fort
41	Vue depuis la D28, au nord-est de la ZIP	0,1	fort
42	Vue depuis la sortie du hameau du Cosquer, sur la D28	0,6	faible
43	Vue depuis les abords du monument inscrit du Manoir de Gollodic, depuis une route locale	1,0	nul
44	Vue depuis une route locale, à l'ouest de Lanégant	0,3	modéré
45	Vue sur le GR équestre et à l'intersection d'une route locale, à l'est de Roc'h ar Vez	1,0	faible
46	Vue depuis une route locale, au sud de Magourou	0,2	modéré
47	Vue depuis la D8, depuis le sud du Guiaudet	0,8	faible
48	Vue sur le site classé de l'église Saint-Grégoire et du calvaire depuis la commune de Lanrivain et la D50	1,7	nul
49	Vue depuis la D8 au croisement de la D87, à l'ouest de Lanrivain	1,3	modéré
50	Vue depuis la D50 au nord de Kerlan	0,7	faible

9.4. MILIEU DE LA SANTE

Tableau 130 : Tableau de synthèse des impacts bruts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur la santé

Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impacts bruts potentiels			Définition des principaux impacts bruts potentiels
	Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement	
Pollution de l'air	Négatif temporaire très faible	Positif fort	Négatif temporaire très faible	▪ Emanations de poussières liées aux phases des travaux (installation et démantèlement) qui sont limitées dans le temps.
Eaux superficielles et souterraines	Négatif temporaire très faible	Très faible	Négatif temporaire très faible	▪ Faible probabilité de déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.
Bruit	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire faible	▪ Nuisances sonores potentiellement importantes pendant la phase des travaux mais nuancées par l'éloignement des habitations. ▪ Nuisance sonore du parc éolien respectant le seuil réglementaire.
Accident du travail	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire faible	▪ Probabilité d'accidents de travail faible à condition que le personnel respecte les normes et précautions de sécurité.
Ombres portées	N/A	Négatif faible à modéré	N/A	▪ Possibilité d'une influence éventuelle sur quatre habitations situées à l'ouest et au centre de l'implantation, sur les hameaux du Cosquer (cible 1), du Grand-Launay (cible 2), de Lanégant (cible 3), et du Guiaudet (cible 5).
Balisage lumineux	N/A	Négatif faible à modéré	N/A	▪ Eclairage et clignotement pouvant entraîner une modification possible des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques susceptibles d'engendrer du stress pendant l'exploitation de la ferme éolienne.
Champs électromagnétiques	N/A	Nul	N/A	▪ Il n'y a aucun impact sanitaire à craindre vis-à-vis des émissions de champ magnétique et de champ électrique des éoliennes et de leurs équipements connexes. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

9.5. MILIEU NATUREL

Tableau 131 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez sur le milieu naturel

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact avant mesures ER
Flore et habitats naturels	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction de flore patrimoniale	Négligeable
			Perte d'habitats	Faible
Zones humides	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Très faible
Trames Vertes et Bleues	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte de continuités	Très faible
Zones naturelles d'intérêt	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats, perturbation ou destruction de biodiversité, perturbation des mesures de gestion	Faible
Avifaune patrimoniale des milieux arborés, boisés et arbustifs	Direct/ indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus en phase travaux (Nichées, adultes, jeunes)	Modéré
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Modéré
		Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré
		Permanent (**Phase exploitation**)		Faible
		Permanent (**Phase exploitation**)		Très faible
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct/ indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (nichées, adultes, jeunes)	Modéré
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Modéré
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct/ indirect	Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible
Avifaune non patrimoniale	Direct/ indirect	Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré
				Faible

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact avant mesures ER
Chiroptères recensés en milieux ouverts et bocagers	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus en phase travaux	Faible
			Perte d'habitats	Faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Faible
		Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré
				Faible
Mammifères terrestres	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus (Adultes, jeunes)	Faible
			Perte d'habitats	Très faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Faible
Amphibiens	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus (Adultes, pontes, larves…)	Très faible
			Perte d'habitats	Très faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible
Reptiles	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus	Très faible
			Perte d'habitats (Adultes, jeunes)	Très faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible
Entomofaune	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus (Adultes, œufs, imagos)	Très faible
			Perte d'habitats	Très faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible

MESURES D’ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS IDENTIFIÉS

1. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2. MESURES PRISES SUR LE MILIEU HUMAIN

3. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PAYSAGER

4. MESURES PRISES SUR LE MILIEU NATUREL

5. MESURES PRISES SUR LA SANTÉ

6. CHIFFRAGE DES MESURES NON INTEGRÉES DANS LE COUT DE CONCEPTION DU PROJET

La démarche d'implantation d'éoliennes sur la commune de Lanrivain a été menée dès l'origine dans une perspective d'intégration des contraintes environnementales.

En effet, dès **la conception du projet**, des mesures d'évitement ont bien été prises en compte par la société ELICIO dans la conception du projet au vu des résultats environnementaux et de la concertation locale. Le choix du projet (secteur d'implantation, nombre, taille et positionnement des éoliennes ...) a ainsi contribué très en amont à réduire les implications environnementales du projet, notamment d'un point de vue acoustique, environnemental et paysager.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant **les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien.** Pour cela, il est nécessaire de les préconiser et de les programmer dès l'étude d'impact afin de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas supprimer. L'article R. 122-5 du Code de l'environnement qui définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact précise que ce document doit contenir : « *les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*

- *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités :*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés » lors de la description des impacts.

Le maître d'ouvrage doit également indiquer dans l'étude d'impact *« les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».*

Ainsi, dans cette partie seront présentées les mesures d'évitement, de réduction, et de compensation, s'il y en a, prises pour améliorer le bilan environnemental des phases de chantier, de l'exploitation et de démantèlement du projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.

- **Les mesures d'évitement permettent**, comme leur nom l'indique, d'éviter ou de supprimer l'impact dès la conception du projet. Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact. Ces mesures sont destinées à éviter une sensibilité forte voire modérée, ou annuler en amont des impacts prévisibles ;
- **Les mesures de réduction** sont des mesures qui s'attachent à réduire l'impact, sinon à prévenir son apparition. Elles peuvent être mises en œuvre dès lors qu'un impact dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet ;
- **Les mesures de compensation** interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Elles visent à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet, pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu. Ce sont des mesures qui s'appliquent seulement en dernier recours (il faut d'abord chercher à éviter ou réduire les impacts, notamment à travers l'étude de solutions alternatives) et ne sont pas forcément mises en œuvre sur le lieu même de l'impact généré.

La séquence ERC (Evitement, Réduction, compensation) a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes de l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Des mesures de suivi interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020) et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

Peuvent également être proposées des **mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, 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.

De ces mesures découleront l'estimation des dépenses correspondantes à ces mesures ainsi que les impacts résiduels du projet, eu égards aux effets attendus par les mesures.

Les tableaux ci-dessous présentent les mesures envisagées pour le parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez compte tenu des impacts sur le milieu physique, humain, naturel, paysager ainsi que sur la santé humaine.

1. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. MESURES D'EVITEMENT

Les différentes mesures d'évitement applicables au milieu physique sont les suivantes :

- **E1 : évitement des pollutions liées au gaz d'échappement et aux fuites d'hydrocarbures**

Le rejet de gaz d'échappement par les engins de chantier sera limité dans la mesure du possible et conformément à la réglementation en vigueur. **Une inspection de l'état général des véhicules** sera effectuée périodiquement au cours du chantier et la vidange des engins sera effectuée avant ou après la réalisation du chantier.

La manipulation et les dépôts de carburants et d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. **Aucun stockage d'hydrocarbures ne sera permis en dehors de la zone prévue à cet effet et des bacs de rétention seront déployés sous les groupes électrogènes**.

Par ailleurs, la société ELICIO s'efforcera de **limiter la consommation énergétique des engins sur les chantiers en optimisant les distances de transport sur la zone de chantier**. Le contact des engins ne circulant pas sera coupé pour économiser le carburant et réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Des kits anti-pollution seront disponibles sur le chantier.

- **E2 : gestion des équipements sanitaires afin d'éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement**

Conformément à la réglementation en vigueur, la société ELICIO s'engage à prendre les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés pendant la phase des travaux afin d'éviter le rejet d'eaux usées, de boues, polluants de toute nature... dans l'environnement.

- **E3 : protection des eaux de surfaces et souterraines**

Afin d'éviter les risques de pollution du milieu aquatique, tout déversement d'eaux usées, d'hydrocarbures ou de polluants de toute nature sera strictement interdit dans les forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, ruisseaux, rivière, fossés... Le type de béton choisi pour les massifs de fondations devra permettre une prise suffisamment rapide pour ne pas être entraîné avec les eaux de ruissellement ou d'infiltration.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de **circonscrire rapidement la pollution générée,** par exemple via la présence de kits d'absorbants sur le chantier.

Aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site et **aucun produit de lavage spécifique** ne sera utilisé. Le nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau. **L'utilisation d'huiles minérales sera proscrite**, au profit des huiles biodégradables moins nocives pour l'environnement (telles que les huiles à base végétale).

Des containers avec une rétention suffisante seront mis en place, réservés à la récupération d'éventuels déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, …). Il n'y aura **pas de stockage de produits chimiques** pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.

Conformément aux normes réglementaires, les **postes électriques** seront hermétiques.

- **E4 : empêchement de tassement et de créations d'ornières en dehors de la zone de travaux**

Un plan de circulation des engins de chantier sera réalisé pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage des sols et les impacts sur le couvert végétal seront limités. Les emplacements des locaux techniques seront définis en fonction des accès aux sites.

Des zones seront prévues pour le stationnement des véhicules du personnel afin d'éviter le tassement et les créations d'ornières en dehors de la zone de travaux et aucun véhicule ne se garera sur la voie publique.

Le couvert végétal sera maintenu au maximum afin de limiter, que ce soit en phase travaux ou lors de l'exploitation du parc, les phénomènes de ruissellement et d'érosion. D'autre part, il conviendra d'éviter l'altération de la terre végétale décapée durant la phase des travaux. Ces terres seront régalées dès que les opérations seront terminées pour maximiser l'efficacité de la revégétalisation, en faveur du retour de la végétation initiale.

Les tranchées effectuées lors de la réalisation du réseau électrique interne seront remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de manière à retrouver la topographie initiale.

1.2. MESURES DE REDUCTION

- **R1 : réalisation d'une expertise géotechnique**

Afin de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de permettre ainsi un dimensionnement optimisé des fondations, la société ELICIO s'engagera à réaliser une étude des sols en amont de la phase travaux.

L'étude permettra également de déterminer précisément la présence d'eau souterraine au droit des aménagements et de mettre en œuvre les mesures nécessaires, notamment la pose d'une couche de matériaux drainants afin de limiter tout risque de contamination de la nappe.

- **R2 : gestion des eaux de lavage des engins de chantier**

Toute opération de lavage sera effectuée sur une zone réservée à cet effet et le lavage des engins de chantier sera effectué sur une zone équipée de filtres permettant de récupérer et éliminer les eaux souillées. Les dépôts solides seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable.

- **R3 : réduction des déchets et pollutions**

La société ELICIO s'engage à mettre à disposition les moyens nécessaires, tels que des **bacs de rétention, des bacs de décantation ainsi que des protections par filets des bennes pour le tri des déchets**, pendant la phase des travaux et le démantèlement du parc éolien, afin de maintenir un niveau de propreté optimale sur le chantier.

De plus, le maître d'œuvre et les sous-traitants devront respecter une propreté rigoureuse sur le chantier, notamment le ramassage et le stockage des détritus divers avant leur recyclage.

Enfin, un nettoyage des accès et zones de passage ainsi que des zones de travail sera effectué très régulièrement.

1.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Un suivi environnemental est prévu lors des opérations de chantier. Il sera assuré par le maitre d'ouvrage tout au long de la durée du chantier et les réunions de chantier ainsi que les comptes rendus des rapports feront l'objet d'un affichage à l'entrée du site. Ce suivi permettra ainsi de vérifier que l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Tableau 132 : Mesures prises pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez par rapport aux enjeux et impacts sur le milieu physique

Enjeux identifiés	Niveaux d'enjeux	Impacts identifiés	Niveaux impacts bruts	Type de mesure & Objectifs	Coûts prévisionnels	Impacts résiduels
Qualité de l'air Aucun enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.	**Nul**	**Pollution de l'air** Emissions de gaz d'échappement et d'hydrocarbures pendant la phase de chantier et de démantèlement.	Négatif temporaire très faible	**Mesure d'évitement (E1)** Eviter ou limiter les pollutions liées au gaz d'échappement et aux fuites d'hydrocarbures.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
Géologie L'analyse géologique montre une très nette prédominance de roches granitiques.	**Nul**	**Géologie** Impact géologique dû au forage pendant la phase travaux.	Négatif temporaire très faible	**Mesure de réduction (R1)** Réalisation d'une expertise géotechnique.	10 000€ par machine	Négatif très faible
Hydrographie et Hydrogéologie A l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, la présence de l'eau est peu perceptible. Le ruisseau « Le Moulin de la Salle » traverse la ZIP à deux reprises dans sa partie nord et dans sa partie sud. Un autre tronçon hydrographique traverse également la ZIP dans sa partie sud.	**Faible**	**Pollution des eaux** Pollution des sols et du milieu aquatique liée au déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.	Négatif temporaire faible	**Mesure d'évitement (E2)** Gestion des équipements sanitaires afin d'éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement. **Mesure d'évitement (E3)** Protéger les eaux de surfaces et souterraines. **Mesure de réduction (R2)** Gestion des eaux de lavage des engins du chantier	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
Sol et topographie La zone d'implantation potentielle du projet éolien est caractérisée par un relief faiblement vallonné qui ne présente pas de caractère contraignant pour le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez.	**Faible**	**Pollution des sols** Production de déchets et pollutions diverses, décapages des sols, création d'ornières et de tassements, création de déblais/remblais.	Négatif temporaire faible	**Mesure d'évitement (E4)** Eviter le tassement et les créations d'ornières en dehors de la zone de travaux. **Mesure de réduction (R3)** Eviter et réduire au maximum les déchets et pollutions.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
Opération de chantier	-	-	-	**Mesure d'accompagnement (A1)** Suivi environnemental assuré par le maître d'ouvrage durant toute la durée du chantier	Intégré dans les coûts globaux du chantier	

2. MESURES PRISES SUR LE MILIEU HUMAIN

2.1. MESURES D'EVITEMENT

- **E5 : réalisation d'une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision**

Le Code de la construction et de l'habitation (article L. 112-12) précise que « *lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974 est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée* ». Aussi, la société ELICIO s'engage à réaliser une campagne d'information à ce sujet avant l'engagement des travaux.

Les éventuelles plaintes des riverains seront collectées en mairie et un accord sera conclu avec un réparateur local pour remédier dans un délai d'un mois maximum à tout éventuel problème de brouillage qui pourrait survenir consécutivement à la mise en place des éoliennes.

- **E6 : remise en état des routes communales et des chemins dégradés**

L'état initial des routes fera l'objet d'un état des lieux avant le démarrage des travaux.

Conformément aux engagements de la société ELICIO, **l'intégralité des routes dégradées sera remise en état après la clôture du chantier.**

- **E7 : tri des déchets de chantier et élimination des déchets collectés**

La société ELICIO a élaboré un **cahier des charges type** pour les sous-traitants afin de s'assurer que les déchets produits par le projet éolien en fonctionnement soient stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne, afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement. Cela inclut le conditionnement et le transport.

Les modalités de collecte des déchets seront définies dans ce cahier des charges et précisées lors de la préparation de chantier et comporteront :

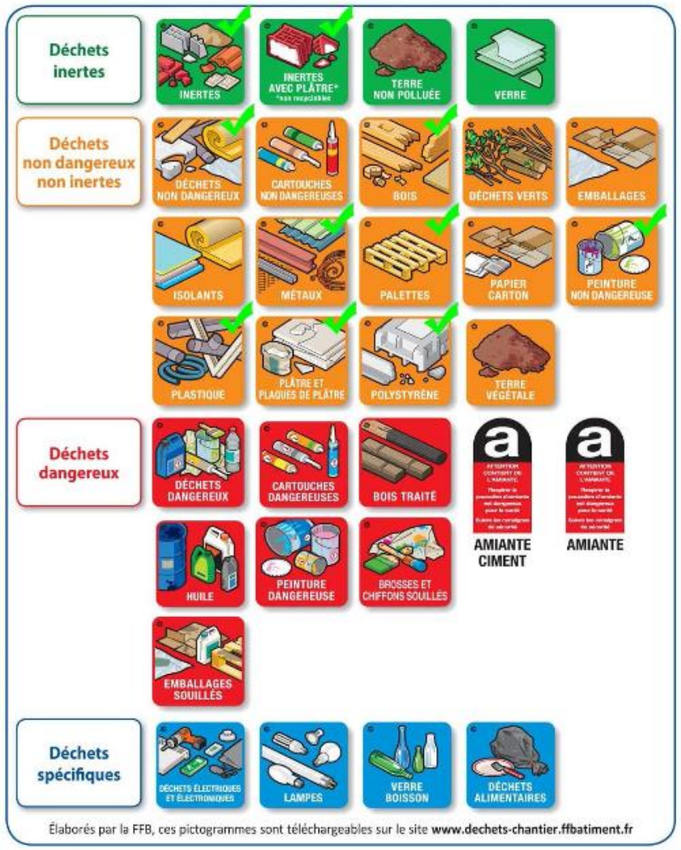
- La signalisation des bennes et points de stockage : l'identification des bennes sera notamment assurée par des logotypes facilement identifiables par tous (Cf. schéma de chantier ci-contre),
- L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation, qui seront recherchées à l'échelle locale.

La procédure mise en place prévoit **l'obligation pour chaque intervenant de trier et séparer les déchets par catégorie**. Le recyclage sera privilégié ainsi que le recours à l'élimination minimisé (centre d'enfouissement, stockage permanent, combustion sans valorisation énergétique).

La même logique s'appliquera lors des chantiers de construction et s'imposera aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées. Des bennes adaptées aux types de déchets seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier. La société conservera les documents qui permettent le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (bordereaux de suivi des déchets industriels…)

Le brûlage des déchets de chantier sera interdit.

Figure 336 : Signalétique des déchets



- **E8 : regain du potentiel agronomique des sols**

Conformément à l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent**, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement.**

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les chemins d'accès initialement créés et les plateformes seront supprimés. Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent 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. »*

2.2. MESURES DE REDUCTION

- **R4 : intégration des contraintes des agriculteurs dans le planning de construction du parc**

La société ELICIO s'engage à **prendre en compte le calendrier des agriculteurs** pour éviter dans la mesure du possible la phase des travaux pendant les périodes de semailles et de récolte.

Le Maître d'Ouvrage rencontrera les exploitants au moment de la planification des travaux de construction afin d'établir en concertation les règles de circulation du chantier (voies empruntées, sens de circulation) ainsi que les jours de circulation intensive, de façon à réajuster éventuellement et de manière ponctuelle le plan de circulation établi.

- **R5 : limitation de la perturbation du trafic routier**

L'aménagement du parc éolien fera l'objet d'un plan de circulation visant à éviter la gêne occasionnée par les transports de matériaux et les engins. **Une signalisation et des mesures adéquates** assureront la sécurité du trafic sur les routes d'accès.

La livraison des éoliennes fera l'objet d'une **procédure « convoi exceptionnel »** en liaison avec les services de la Direction Départementale de l'Equipement et de la gendarmerie. Les convois de camions seront regroupés afin de limiter le dérangement et les perturbations sur la circulation dans le temps.

Les itinéraires d'entrée et de sortie des camions seront conçus de manière à ce qu'ils n'aient pas, dans la mesure du possible, à transiter par les communes.

2.3. MESURE DE COMPENSATION

- **C1 : Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable**

Tous les dégâts occasionnés sur des parcelles cultivées pendant la réalisation des travaux feront l'objet d'une **indemnité de compensation de la perte d'exploitation**. Une **redevance** sera versée aux exploitants pour d'éventuelles dégradations ou pertes de cultures lors de la réalisation des travaux (tranchées, aire de levage…).

Un bornage est réalisé dès le début du chantier et matérialisé par les aires stabilisées, afin de repérer les limites de la zone de chantier. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et aires conservées.

2.4. MESURE DE SUIVI

- **S1 : mise en place d'un suivi acoustique**

Lors de la mise en service, une **réception acoustique** sera réalisée dans un délai de 12 mois, conformément à l'arrêté ministériel du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 Juin 2020 et du 10 décembre 2021. Une dérogation est possible en cas d'accord avec le préfet :

« Art. 28.-I : L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. »

« Art. 28.-II : Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

Tableau 133 : Mesures prises pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h Ar Vez par rapport aux enjeux et impacts sur le milieu humain

Enjeux identifiés	Niveaux d'enjeux	Impacts identifiés	Niveaux impacts bruts	Type de mesure & Objectif	Coûts prévisionnels	Impacts résiduels
Ondes radioélectriques	**Nul**	**Dégradation de la réception des signaux de télévision** Risque de dégradation des signaux	Négatif faible	**Mesure d'évitement (E5)** Réaliser une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision	A définir selon le nombre de foyers impactés	**Nul**
Occupation des sols L'occupation des sols de la commune de Lanrivain est marquée par l'importance des bocages. La répartition détaillée en 2018 est la suivante : Bocages (68,1%), terres arables (12,4 %), zones agricoles hétérogènes (9,7 %) et prairies (4,9%). La grande majorité de l'aire d'étude immédiate est occupée par des territoires agricoles et des prairies.	**Nul**	**Gestion des déchets** Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.	Négatif faible	**Mesure d'évitement (E7)** Trier les déchets de chantier et éliminer les déchets collectés.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	**Nul**
		Perte d'occupation des sols Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant la construction et l'exploitation de la ferme éolienne.	Négatif faible (exploitation) à modéré (travaux)	**Mesure de réduction (R4)** Intégrer les contraintes des agriculteurs dans le planning de construction du parc éolien.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
				Mesure de compensation (C1) Indemniser la perte de la surface agricole	A définir suivant la perte de surface agricole	
		Impacts environnementaux liés au démantèlement du site Perte du potentiel agronomique des sols	Négatif faible	**Mesure d'évitement (E8)** Redonner au site son potentiel agronomique des sols	Entre 780 000 € et 690 000 € suivant le modèle d'éolienne choisi	
Axes de communication routiers Aucune voie de communication structurante (minimum 2 000 véhicules par jour en moyenne) n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien.	**Nul**	**Infrastructures de transport** Ralentissements ponctuels du trafic routier pendant les travaux.	Négatif faible (Phase de travaux et démantèlement)	**Mesure de réduction (R5)** Limiter les perturbations du trafic routier par la mise en place d'un plan de circulation.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
		Voiries Dégradation des voiries empruntées par les convois pendant la phase de chantier et de démantèlement	Négatif modéré (phase travaux)	**Mesure d'évitement (E6)** Remise en état des routes communales et des chemins dégradés.	A définir suivant les routes à remettre en état	Positif
Environnement acoustique	**Faible**	**Emergences sonores** Emissions sonores du parc, dans le respect des exigences réglementaires	Négatif faible	**Mesure de suivi (S1)** Suivi acoustique après l'implantation des éoliennes afin de vérifier les émergences sonores du parc	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif faible

3. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PAYSAGER

3.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

3.1.1. Choix d'implantation et de gabarit

Avant d'aboutir au choix d'implantation du projet, deux variantes présentant un nombre différent d'éoliennes ont été étudiées (cf Photomontages de variantes). La prégnance visuelle du parc dans un paysage comprenant déjà un motif éolien a constitué un élément important dans le choix de la variante. Ainsi, une implantation de six éoliennes a été privilégiée à la variante présentant sept éoliennes. En effet, le choix du plus faible nombre d'éoliennes et donc la réduction de l'angle occupé sur l'horizon ont constitué des arguments en faveur de l'implantation de la variante 2.

Les principales mesures d'évitement et de réduction sont les suivantes :

- Choix d'un site d'implantation éloigné des bourgs ;
- Réduction du nombre de éoliennes ;
- Implantation des éoliennes en linéaire/courbe, en cohérence avec le parc éolien construit de Coat-Piquet.

3.1.2. Traitement des pieds d'éoliennes

Les pieds d'éoliennes ne peuvent accueillir une végétation trop importante, du fait des contraintes faunistiques. En l'absence de talus, les abords immédiats des éoliennes seront soit colonisés par une végétation basse spontanée et fauchée en fonction des besoins, soit intégrés directement aux plateformes techniques dont le revêtement sera réalisé à partir de matériaux locaux.

3.1.3. Intégration des éléments connexes du parc

- Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire

Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site.

Le parc éolien comportera trois postes de livraison dont l'implantation a été raisonnée selon un compromis entre facilité de raccordement et intégration paysagère. De surcroît, l'ancien poste de livraison du parc éolien de Roc'h ar Vez sera conservé mais la structure sera renouvelée.

Afin de les ancrer au mieux au sein d'un paysage agraire et ouvert et situé en lisière de boisements, il est préférable de choisir une tonalité claire. La référence retenue pour ce projet correspond au RAL 7003 - Gris mousse. Ce choix permet par ailleurs une réflexion de la lumière et donc une diminution de la chaleur.

Les bâtiments techniques connexes devront également s'appuyer sur l'aspect esthétique privilégié pour les postes de livraison afin de faciliter leur intégration.

3.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

3.2.1. Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet

L'objectif de la mesure consiste à réduire la présence visuelle du futur parc éolien depuis les différents lieux de vie situés dans un rayon de 2 km autour du projet. La présence de boisements mais aussi d'éléments bocagers constitue un obstacle visuel majeur permettant de réduire considérablement les visibilités depuis les hameaux positionnés à l'arrière-plan. L'implantation du projet dans un paysage agraire et bocager génère une visibilité forte mais cadrée pour les lieux de vie proches. Ainsi un renforcement des éléments végétaux aux abords des routes d'accès aux hameaux ou des fonds de parcelles des riverains pourrait limiter l'impact depuis ces lieux de vie.

La mesure d'accompagnement vise à proposer une végétalisation des fonds de parcelles pour les résidents du secteur identifié. Il s'agit de proposer à ces habitants la réalisation de haies arborées et/ou arbustives sur les limites de leurs parcelles de manière à réduire les sensibilités dans le cas où des vues sur le projet sont effectivement constatées.

Pour ce faire, il conviendra d'étudier les essences présentes localement et de mettre en place une action de communication visant à informer les habitants de cette mesure d'accompagnement.

Les habitants qui se déclareront intéressés par cette mesure et qui auront des vues sur le projet se verront fournir des plantations en racines nues, le nombre étant à définir par le linéaire de végétation à créer. La plantation se fera sous réserve de l'accord des propriétaires des parcelles concernées.

Liste des principaux lieux de vie pouvant être concernés par la mesure :

- Crec'h Morvan

- Le Rest

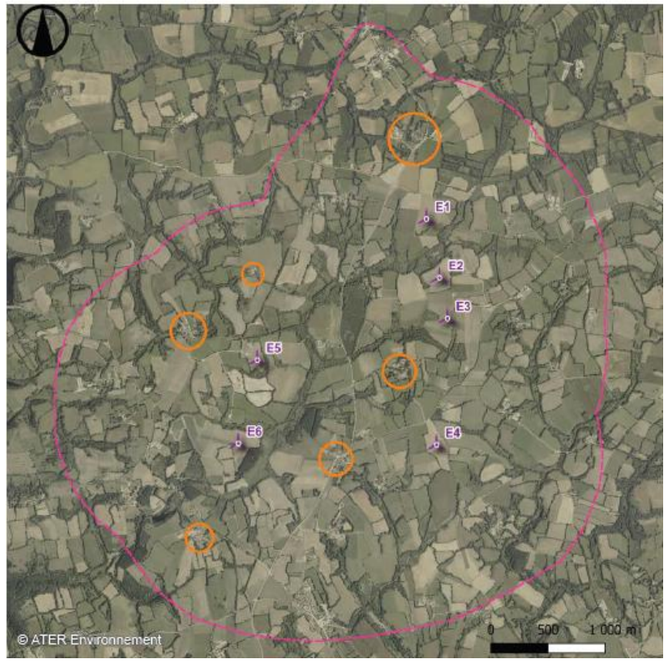
- Le Magourou

- Kerguz

- Le Guiaudet

- Kerlan

Figure 337 : Localisation des parcelles concernées par la mesure



Source : ATER Environnement

Figure 338 : Mesures envisagées pour le hameau Crec'h Morvan



Source : ATER Environnement

Figure 339 : Mesures envisagées pour le hameau Le Rest



Source : ATER Environnement

Figure 340 : Mesures envisagées pour le hameau le Magourou



Source : ATER Environnement

Figure 341 : Mesures envisagées pour le hameau le Guiaudet



Source : ATER Environnement

Figure 342 : Mesures envisagées pour la ferme de Kerguz



Source : ATER Environnement

Figure 343 : Mesures envisagées pour le hameau de Kerlan



Source : ATER Environnement

Chiffrage estimatif de la mesure

- **Objectif d'accompagnement végétal des abords de lieux de vie du projet de la Salle & Roc'h ar Vez :**

Plantations de linéaires de haies champêtres pour filtrer la visibilité sur les éoliennes et valoriser les abords de lieux de vie :

- Fourniture et plantation de haies arbustives en rangée unique (arbustes de forces et ports variés)
    - Budget estimatif : **8€ HT/mètre** de linéaire (plantation) + **1€ HT/mètre** (entretien annuel) dont environ 739 mètres linéaires au total sur les six secteurs de plantation soit **6 651 € alloués**.

COÛT TOTAL ESTIMÉ : 6 651 €

Les prix indiqués sont estimatifs. Les lieux concernés par des plantations demeurent sous réserve d'accord des communes et des propriétaires des parcelles. Les aménagements devront faire l'objet d'un devis détaillé ultérieurement selon les possibilités d'implantation et le choix de plantation.

Les futurs motifs de plantation des haies pourront s'inspirer de la palette végétale illustrés à dans l'étude paysagère reprise en annexe.

3.2.2. Communication sur le site et les alentours du projet de la Salle & Roc'h ar Vez

L'objectif de la mesure consiste à réintégrer le projet de la Salle & Roc'h ar Vez au territoire d'accueil. Il serait donc intéressant de mettre à jour le panneau d'information existant pour présenter le projet et la démarche mise en place avec ce parc éolien.

Ce panneau d'information pourra donner des explications sur le fonctionnement d'un parc éolien, sur sa mise en place ou encore sur la durée de vie d'un parc et son démantèlement. Des éléments expliquant le « avant, pendant et après le parc éolien ».

Un panneau d'information concernant l'ancien parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, à l'entrée du sentier local est déjà existant. Ce dernier pourra faire l'objet d'un renouvellement.

Figure 344 : Localisation du panneau pour le projet de La Salle & Roc'h ar Vez à renouveller



Source : ATER Environnement

Chiffrage de de la mesure

- **Objectif de communication sur le projet**

Mise en place et renouvellement de panneaux à caractère informatif sur le projet éolien :

- Panneau d'information ou de sensibilisation : 700€ - 1500€ / u
- Nombre de panneaux à mettre en place et/ou à renouveler : 1 u
- 1 x 700 = 700 €
- 1 x 1500 = 1 500 €
- **Moyenne : 2 200 €**

Les prix indiqués sont estimatifs. Les aménagements devront faire l'objet d'un devis détaillé ultérieurement.

COÛT TOTAL ESTIMÉ : 2 200 €

Figure 345 : Exemple de panneau d'information



Source : ATER Environnement

Tableau 134 : Synthèse des sensibilités, des impacts, des impacts résiduels et mesures prises pour le milieu paysager

Echelle d'analyse	Principaux enjeux du projet de La Salle & Roc'h ar Vez	Sensibilités décelées lors de l'état initial	Mesures d'évitement appliquées	Impacts	Mesures de réduction et d'accompagnement appliquées	Impacts résiduels
Echelle éloignée	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens	**Très faibles**	Choix de la variante la moins impactante et respect en partie des différentes préconisations paysagères.	**Très faibles**	Les mesures de réduction et d'accompagnement auront un effet significatif à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Cependant, elles ne permettront pas de diminuer l'impact résiduel à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée.	**Très faibles**
	Perception depuis les axes de communication	**Très faibles**		**Très faibles**		**Très faibles**
	Perception depuis les bourgs	**Très faibles**		**Faibles**		**Faibles**
	Perception depuis les chemins de randonnée	**Très faibles**		**Très faibles**		**Très faibles**
	Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	**Nulles**		**Nuls**		**Nuls**
Echelle rapprochée	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens	**Faibles**		**Faibles**		**Faibles**
	Perception depuis les axes de communication	**Modérées**		**Modérés**		**Modérés**
	Perception depuis les bourgs	**Très faibles**		**Très faibles**		**Très faibles**
	Perception depuis les chemins de randonnée	**Modérées**		**Modérés**		**Faibles**
	Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	**Très faibles**		**Très faibles**		**Très faibles**

Echelle d'analyse	Principaux enjeux du projet de La Salle & Roc'h ar Vez	Sensibilités décelées lors de l'état initial	Mesures d'évitement appliquées	Impacts	Mesures de réduction et d'accompagnement appliquées	Impacts résiduels
Echelle immédiate	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens	**Modérées**	Choix d'implantation	**Faibles**	-	**Faibles**
	Perception depuis les axes de communication	**Modérées à très fortes**	Choix d'implantation	**Modérés à forts**	Bourse aux plantes et plantations des abords routiers	**Modérés**
	Perception depuis les bourgs et hameaux	**Fortes à très fortes**	Choix d'implantation	**Modérés à forts**	Plantation de haies aux alentours des bourgs de proximité Bourse aux plantes et plantations des fonds de jardins	**Modérés**
	Perception depuis les chemins de randonnée	**Modérées**	Choix d'implantation	**Faibles**	Plantation de haies aux alentours de la ferme de Kergus et du sentier de randonnée du Lac St-Nicolas. Mise en place de panneaux de communication sur le fonctionnement d'un parc éolien.	**Faibles**
	Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	**Nulles**	Choix d'implantation	**Nuls**	-	**Nuls**

4. MESURES PRISES SUR LE MILIEU NATUREL

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « *mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité**. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« ME ») consistent à prendre en compte, en amont du projet, les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« MR ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« MC ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** (« MA ») interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

4- **Les mesures de suivi** (« MS ») interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportements et de la mortalité).

4.1. MESURES D'EVITEMENT

4.1.1. Mesures d'évitement amont

En phase de conception du projet, plusieurs mesures d'évitement ont été prises en compte dans le but de réduire certains effets du projet sur la biodiversité. Ces mesures ont été prises en compte au niveau des impacts bruts, et sont rappelées dans le tableau ci-après.

Tableau 135 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement amont appliquées

Type	Catégorie de mesure	Mesures appliquées	Code Théma
Évitement amont	Phase de conception du dossier de demande	- Implantation en dehors des zones naturelles à enjeux - Utilisation maximale des chemins d'accès existants.	E1.1b
		Redéfinition des caractéristiques du projet : - Choix de machine avec un diamètre de rotor permettant une garde au sol de plus de 30 m - Choix de variante permettant une distance inter-éolienne plus importante et un nombre réduit d'éoliennes	E1.1c
Évitement géographique	Phase travaux et exploitation	Implantation des éoliennes, des plateformes et créations des chemins d'accès dans des zones d'enjeux faunistiques et floristiques moindres (grandes cultures et prairies mésophiles pâturées).	E2.2f

À ces mesures d'évitement initialement prises en compte dans la conception du projet, quatre mesures d'évitement complémentaires seront adoptées au cours de la phase chantier :

Tableau 136 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement complémentaires

Type	Catégorie de mesure	Mesures appliquées	Code mesure	Code Théma
Évitement géographique	Phase travaux	Balisage préventif d'un habitat d'intérêt pour la faune	ME1	E2.1a
		Limitation des emprises des travaux	ME2	E2.1b
Évitement technique	Phase travaux	Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier	ME3	E2.2f
	Phase travaux/exploitation	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	ME4	E3.1a/E3.2a

Ces mesures sont décrites comme suit :

E	R	C	A	S	ME1 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	E2.1a

Description de la mesure

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue 15 jours avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir…) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Rédiger des prescriptions pour un suivi respectueux de l'environnement.
- Identifier et baliser les zones sensibles (secteur de nidification, arbres d'intérêt…).

Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid d'une espèce menacée, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement (démarrage du chantier par l'éolienne la plus éloignée ou pause du chantier).

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect du balisage durant la réalisation du suivi de chantier.

Coûts estimatifs de la mesure

Environ 1 500 € HT pour le passage d'un écologue avant le démarrage de chantier et la réalisation d'une note de synthèse.

E	R	C	A	S	ME2 : Limitation des emprises des travaux	E2.1b

Description de la mesure

Les zones de chantier : plateformes techniques, de dépôt de matériel et matériaux, les pistes d'accès, zones de stockage des engins de chantiers, bases de vie, etc. seront comprises dans les emprises de chantier et auront leurs périmètres matérialisés.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Mise en place de dispositifs visibles interdisant l'accès du chantier ;
- Installation de l'ensemble des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux floristiques faibles à modérés. Aucune espèce ni habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et les postes de livraison.
- Matérialisation (balisage) des emprises de chantier et des surfaces dégagées.

La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. 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).

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Modalités de suivi envisageables

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Coûts estimatifs de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	S	ME3 : Éviter les risques de pollutions en phase chantier	E2.2f

Description de la mesure

Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employés.

Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises :

- Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures époxy, diluant…) et sera en mesure de prévoir les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention…).
- Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément aux recommandations définies par l'ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route) pour la classe de danger 3 (liquides inflammables) : Protection de l'équipage (gilet fluorescent, éclairage portatif, gants…), signaux d'avertissement pour le véhicule, cale de roue, pelle, réservoir collecteur, extincteur… Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique.
- Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement des emprises chantier seront collectées par un fossé périphérique et décantées dans un « bassin ».
- Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. 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).

Modalités de suivi envisageables

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Cahier des charges environnemental, réalisation d'au moins un audit Environnement du site durant le chantier, surveillance un fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives et présence d'un chargé Hygiène Sécurité Environnement (HSE) du turbinier (dès les phases de levage).

Coûts de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

c	R	C	A	S	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	E3.2a

Description de la mesure

L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc éolien, y compris pour l'entretien des plateformes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux et vérifiera avec le maître d'œuvre qu'aucun produit phytosanitaire n'est utilisé. Une vérification des produits utilisés pour l'entretien du parc éolien en phase d'exploitation sera également menée.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

4.1.2. Mesures de réduction

En complément des mesures d'évitement, douze mesures de réduction devront être mises en place dans les différentes phases du projet :

Tableau 137 : Tableau de synthèse des mesures de réduction complémentaires

Type	Catégorie de mesure	Mesures appliquées	Code mesure	Code Théma
Réduction technique	Phase travaux	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules	MR1	R2.1a
		Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	MR2	R2.1f
		Limitation des nuisances envers la faune : - Limitation de l'émission des poussières - Adaptation du calendrier de travaux - Éviter les travaux de nuit - Modalité d'abattage doux des arbres à cavités	MR3 MR4 MR5 MR6	R2.1j
Réduction technique	Phase exploitation	Limitation des nuisances envers la faune : - Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	MR7	R2.2c
		Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes	MR8	R2.2d
		Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	MR9	R2.2j
		Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes - Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels - Sensibilisation aux pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	MR10 MR11	R2.2r
	Phase travaux / post exploitation	Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien	MR12	R1.1r

4.1.2.1. Présentation des mesures de réduction techniques en phase travaux

E	R	C	A	S	MR1 : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules	R2.1a

Description de la mesure

La circulation des engins de chantier et des véhicules peut entrainer de la mortalité à la suite de collisions, notamment en phase travaux où une augmentation significative du flux est inéluctable. Ainsi, les mesures préventives listées ci-dessous permettent de réduire les impacts sur la destruction accidentelle d'habitats et d'individus de la faune. Enfin, ces mesures permettent aussi de réduire les effets de dérangement des espèces en réduisant les émissions de bruits et de poussières ainsi que la création d'ornières.

Exemples d'actions préventives

Afin de limiter ces possibilités de collisions et les effets de dérangement, des mesures peuvent être mises en place :

- Restriction de l'accès au site aux seuls véhicules associés au chantier ;
- Limitation des vitesses de circulation des véhicules et engins de chantier (10-20 km/h) ;
- Élaboration d'un plan de circulation et de stationnement.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions en phase chantier

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	S	MR2 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	R2.1f

Description de la mesure

A ce jour, aucune espèce exotique envahissante de flore n'a été recensée au sein de l'AEI. Toutefois, les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Afin de lutter contre l'installation de telles espèces (Renouée du Japon, Séneçon du Cap, Buddleia de David, Robinier faux-acacia…), des actions préventives et curatives seront mises en place.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

En plus des impacts sur les milieux naturels, les EEE peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine (ex. : ambroisie, spartine, caulerpe, poisson-lion). À noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.

Exemples d'actions préventives

- Sensibilisation du personnel de chantier et notamment des conducteurs d'engins
- Nettoyage des engins de chantiers et des outils avant leur arrivée sur le site sur les aires prévues à cet effet : enlever les restes de terre et de débris végétaux (à minima une fois avant l'arrivée des engins sur le chantier). Nettoyage régulier des roues des véhicules réalisant des allers-retours entre le chantier et l'extérieur.
- Vérification de l'origine des matériaux utilisés,
- Enherbement des talus nouvellement créés
- Détection la plus précoce possible des foyers d'installation, notamment les quatre premiers mois de saison végétative (suivi de chantier, cf. MS1).
- Franchissement des zones infestées (si nécessaire) grâce à la pose d'un géotextile surmonté de 20 cm de matériaux sains, balisage de la piste et des populations d'invasives.

Exemples d'actions curatives

En cas d'échec des mesures préventives, des arrachages manuels ponctuels, le traitement particulier des terres contaminées ou des végétaux concernés seront appliqués. Les modalités de mise en œuvre de ces actions curatives dépendront de l'espèce ciblée.

Développement de Renouée du Japon (J-E Brasseur) - Photographie prise hors site :



E	R	C	A	S	MR2 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	R2.1f

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions ;
- Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EEE (date, espèce, lieu, nombre de pieds/surface et cartographie des implantations) ;
- Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel…).

Coût de la mesure

Mesures préventives : inclus dans la conception du projet.

Mesures curatives : en fonction de l'espèce ciblée et des modalités d'intervention

E	R	C	A	S	MR3 : Limitation de l'émission de poussières	R2.1j

Description de la mesure

Les poussières émises en phase travaux sont factrices de perturbations de la faune et de la flore. En effet la poussière se déposant sur la flore peut limiter leur bon développement et ainsi ne plus être attractive pour la faune les exploitant. De même, ces matières volatiles peuvent se déposer sur les habitats humides stagnants, induisant des perturbations de la turbidité de l'eau, et ainsi de l'écosystème associé. En phase de travaux, les sols mis à nu et l'entreposage des matériaux peuvent être à l'origine d'émission de poussières, notamment en périodes sèches et/ou venteuses.

Exemples d'actions préventives

Afin de limiter ces envols de poussières et la création d'ornières, les pistes et les zones de stockages seront constituées, dans la mesure du possible, des matériaux libérant moins de poussières que de la terre compactée (gravier stabilisé par exemple).

De plus, les dispositions suivantes seront appliquées pour limiter les envols de poussières :

- Aspersion par temps sec et venteux des pistes et zones de stockages ;
- Le bâchage des bennes et zones de stockage peut être requis en période de restriction hydrique ;
- Limitation des vitesses de circulation des véhicules et engins de chantier (10-20 km/h).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions en phase chantier.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	S	MR4 : Optimisation de la date de démarrage des travaux	R2.1j

Description de la mesure

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour l'avifaune pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux, la période de mise bas des chiroptères, et les périodes de fortes activités du reste de la faune. Il convient ainsi d'éviter de démarrer tous les travaux d'excavation, de décapage lourd et de défrichement entre mi-mars et mi-juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées (période en rouge dans le tableau ci-dessous). Une fois le projet démarré, celui-ci ne devra subir aucune interruption dans la période à risque mi-mars à mi-juillet. Le passage d'un écologue avant le démarrage du chantier sera nécessaire pour veiller à l'absence de perturbations. Les opérations (telles que celles liées au raccordement électrique, au levage, aux essais de mise en service et démarrage de la production…) pourront être réalisées sans contrainte de période. Les périodes peu favorables (en orange) concernent principalement les perturbations sur des espèces cantonnées (avifaune hivernante, nicheurs précoces), gitage hivernal des chiroptères et l'hivernage de la faune « terrestre ». Si le démarrage des travaux est prévu au cours de cette période, un écologue sera mandaté quinze jours avant afin de vérifier le non-dérangement des espèces.

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucune restriction particulière
Période peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance
Période défavorable pour la réalisation des travaux – À éviter strictement (hors opérations « légères »)

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cas où le chantier serait dans l'impossibilité de respecter cette période ou qu'il subirait une interruption forcée de plus d'un mois due à un imprévu, il sera nécessaire de prévoir environ une semaine avant le redémarrage du chantier un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement. Plus précisément, deux points d'observation de 20 minutes seront placés de part et d'autre de chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier ; l'objectif étant de repérer par exemple des nids, des gîtes, ou des installations d'espèces patrimoniales ou protégées d'espèces peu mobiles. Des mesures de balisages ou mesures correctrices seront, le cas échéant, mises en place. Par exemple, en cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du démarrage des travaux.

Modalités de suivi envisageables

Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure « Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles » avant le lancement du chantier et permettra de prouver, si c'est le cas, la pertinence d'un non-démarrage des travaux de terrassement sur la période d'avril à mi-juillet. En cas de non-respect possible de la période de non-démarrage, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie conditions de mise en œuvre ci-dessus. Les éléments résultant des passages d'écologues pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	S	MR5 : Éviter les travaux de nuit	R2.1j

Description de la mesure

Les travaux de nuit (de l'heure du coucher du soleil jusqu'à son lever) sont à éviter strictement afin de réduire les perturbations sur les espèces nocturnes. Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'année à l'exception de l'hiver (novembre à mars) quand la faune « terrestre » et les chiroptères sont peu actifs. À l'exception de l'hiver, les travaux devront s'arrêter au crépuscule et débuter à l'aube.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux du parc éolien et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations prévues pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	S	MR6 : Abattage doux des arbres à cavités	R2.1j

Description de la mesure

De nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères dont les chiroptères utilisent les cavités arboricoles et les gros décollements d'écorces pour gîter ou nicher. Les défrichements liés à la création des pistes permanentes et des giratoires peuvent entrainer des besoins d'abattre des arbres à cavités isolés ou présents au sein des haies.

Les cavités arboricoles fonctionnelles pour la faune (et notamment les chiroptères) sont des micro-habitats qui ont tendance à se raréfier, et qui mettent du temps à se former. Ainsi, si un arbre à cavité ou à décollement d'écorces est repéré, la mesure d'abattage doux présentée ci-dessous sera accompagnée de la mesure d'accompagnement de mise en place de gites artificiels à chiroptères.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les mesures à prendre en cas d'identification d'un arbre à cavités au sein de l'emprise des travaux sont les suivantes :

- Identification et marquage des arbres présentant des cavités ou des décollements d'écorces par un écologue.
- Absence d'élagage de branches d'arbres à potentialité d'accueil (les branches permettent d'amortir l'arbre abattu).
- Abattage en périodes les moins impactantes pour les chiroptères, les mammifères « terrestres » (rongeurs arboricoles) et l'avifaune soit entre septembre et novembre.
- Présence d'un écologue lors de l'abattage doux

Méthode d'abattage doux :

- L'arbre est saisi à l'aide d'un grappin hydraulique (pelle avec tête de démontage)
- L'arbre est tronçonné à la base (sans avoir été ébranché)
- L'arbre est déposé au sol délicatement grâce au grappin
- En cas de présence suspectée de chiroptères, d'oiseaux, ou d'autres mammifères, l'arbre sera laissé sur place 24 heures minimum, cavité ou écorce décollée face au ciel, pour permettre à la faune présente de quitter le gite.

Exemple de travaux d'abattage doux avec une pelle à tête de démontage



Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera en amont des travaux d'abattage pour repérer les arbres gites, puis lors des abattages pour confirmer la présence ou absence d'espèces en gite.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet et du suivi de chantier.

4.1.2.2. Présentation des mesures de réduction techniques en phase exploitation

E	R	C	A	S	MR7 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	R2.1j

Description de la mesure

Est ici préconisée la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	S	MR8 : Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes	R2.2d

Description de la mesure

Au regard des résultats de l'étude chiroptérologique (incluant les écoutes sur mât de mesure) et des caractéristiques du projet, les éoliennes présentent des risques significatifs d'impacts vis-à-vis de la Pipistrelle commune et la Sérotine commune et, dans une moindre mesure, vis-à-vis de la Barbastelle d'Europe, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle de Kuhl.

Le plan de bridage sera appliqué aux six éoliennes en combinant les conditions suivantes :

- Entre le 01er mars et le 14 août (mise-bas) :
  - Du coucher du soleil jusqu'à son lever ;
  - Lorsque la température ≥ 14°C ;
  - Lorsque le vent est ≤ 6 m/s ;
  - Lorsqu'il ne pleut pas.
- Entre le 15 août et le 31 octobre (transits automnaux) :
  - Du coucher du soleil jusqu'à son lever ;
  - Lorsque la température ≥ 12°C ;
  - Lorsque le vent est ≤ 5 m/s ;
  - Lorsqu'il ne pleut pas.

Ces modalités de bridage s'appuient sur les résultats des écoutes en continu sur mât de mesure. Leur application permettra de préserver 94,1% de l'activité chiroptérologique recensée selon ce protocole d'écoute, dont 98,9% de l'activité de la Noctule commune et 94,5% de l'activité de la Pipistrelle commune au cours de la période de mise bas et de transits automnaux.

À noter que cette mesure sera également favorable pour l'avifaune notamment lors des périodes de migration où de nombreux passereaux migrent de nuit.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc éolien dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément. Le bridage des machines permet la réduction de perte de territoires vis-à-vis des chiroptères, notamment en faveur de la Pipistrelle commune qui demeure l'espèce la mieux représentée dans les espaces ouverts.

Modalités de suivi envisageables

Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies après accord de l'inspection des installations classées. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.

Coût de la mesure

Coût du dispositif de bridage + perte de production.

E	R	C	A	S	MR9 : Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion	R2.2j

Description de la mesure

Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux États-Unis. L'obturation totale de la nacelle permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception de la machine.

E	R	C	A	S	MR10 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes – Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels	R2.2r

Description de la mesure

Dispositif de diminution de l'attractivité du milieu pour les populations de rapaces, de passereaux et de chiroptères par la mise en place d'un sol minéral : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères et les rapaces observés sur le site comme le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Cette mesure permettra de plus de réduire fortement l'attrait de la zone pour des espèces telles que les alouettes, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant ou encore la Linotte mélodieuse. L'objectif est ainsi de réduire le risque de mortalité au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. Régulièrement, des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche ne se développe aux abords des éoliennes. En outre, les plateformes seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes se traduira par le maintien d'un sol recouvert de calcaire concassé (issu des fouilles) et tassé autour des mâts.

Dispositif de diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi, les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût.

E	R	C	A	S	MR10 : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes – Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels	R2.2r

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces.

Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces.
- Le premier passage devra être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi vis-à-vis des micromammifères sur cette période.
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite. Seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec un export de la végétation.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).

Le suivi de l'efficacité de cette mesure se fera lors des suivis réglementaires du parc éolien en phase d'exploitation. L'écologue mandaté vérifiera l'évolution de la végétation et indiquera à l'exploitant du parc éolien la nécessité ou non de prévoir une remise en état des plateformes en ajoutant une nouvelle couche de roche minérale locale pour limiter l'expansion des zones végétalisées.

Coût de la mesure

Intégré dans les coûts du projet.
Suivi : environ 2500 € HT par an sur la base de 4 passages.

E	R	C	A	S	MR11 : Sensibilisation aux pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	R2.2r

Description de la mesure

Afin de limiter l'attractivité de la haie pour l'avifaune, mais également vis-à-vis de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, des échanges oraux à visée de sensibilisation auront lieu lors de la phase exploitation avec les exploitants, afin de trouver des compromis concernant certaines pratiques agricoles susceptibles d'accroitre la fréquentation de la ZIP par l'avifaune et les chiroptères. Les pratiques à éviter sont les suivantes :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits à moins de 100 mètres des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces…).

- La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturales, mais aussi luzernières et prairies ensemencées, sur les parcelles d'implantation des éoliennes seront à proscrire. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable…) et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de mortalité.

- L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, idéalement dans un rayon de 100 mètres des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et des micromammifères constituant des proies pour certains rapaces.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Des échanges réguliers entre les agriculteurs et les exploitants éoliens pourront s'avérer nécessaire dans le but de mettre en place des mesures correctrices, notamment dans le cadre d'un changement de pratique agricole ou pour les parcelles en agricultures biologiques nécessitant la mise en repos des terres tous les 5 ans. Ces mesures correctrices peuvent prendre la forme de bridage agricole par exemple.

Modalités de suivi envisageables

Une vérification du respect des mesures pourra être réalisée par les écologues mandatés lors des suivis réglementaires ICPE, par le chargé d'exploitation du parc. Si l'une de ces recommandations n'a pas été suivie, un retour à l'exploitant du parc éolien sera fait. Ce dernier se chargera de contacter les exploitants afin de rappeler les pratiques à éviter à l'égard de la biodiversité.

Les suivis de mortalité seront menés conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Dans le cas où la mesure ne serait pas suffisamment efficace, une mesure complémentaire adaptée à la zone d'étude et aux espèces observées pourra être proposée en concertation avec l'écologue mandaté.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet

4.1.2.3. Présentation des mesures en phase de démantèlement

E	R	C	A	S	MR12 – Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien	R1.1r

Description de la mesure

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Pour ce faire, l'exploitant se doit de procéder à l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. L'exploitant devra également procéder au décaissement des aires de gruttage et des chemins d'accès. Les déchets de démolition et de démantèlement doivent être valorisés ou éliminés dans des filières autorisées à cet effet. Enfin, les dispositions de l'arrêté du 22 juin 2020 précisent que le démantèlement devra également porter sur le poste de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Vérification de la bonne remise en état du site.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

4.1.3. Evaluation des effets résiduels après mesures

Tableau 138 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels du projet éolien sur la faune, la flore et les habitats

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact avant mesures ER	Mesures d'évitement et de réduction appliquées	Impact résiduel
Flore et habitats naturels	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction de flore patrimoniale	Négligeable	-	Négligeable
			Perte d'habitats	Faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier ME4 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR2 - Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR12 - Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien	Très faible
Zones humides	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Très faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier ME4 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR3 - Limitation de l'émission des poussières	Très faible
Trames Vertes et Bleues	Direct	Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte de continuités	Très faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux	Négligeable
Zones naturelles d'intérêt	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats, perturbation ou destruction de biodiversité, perturbation des mesures de gestion	Faible	ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier ME4 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Très faible
Avifaune patrimoniale des milieux arborés, boisés et arbustifs	Direct/ indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus en phase travaux (Nichées, adultes, jeunes)	Modéré	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux MR1 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules MR4 - Adaptation du calendrier de travaux MR6 - Modalité d'abattages doux des arbres à cavités	Très faible
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux	Négligeable
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Modéré	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier MR3 - Limitation de l'émission des poussières MR4 - Adaptation du calendrier de travaux	Très faible
		Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré	MR10 - Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes et suppression de reposoirs potentiels MR8 - Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes MR11 - Sensibilisation aux pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Très faible
		Permanent (**Phase exploitation**)		Faible		
		Permanent (**Phase exploitation**)		Très faible		
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct/ indirect	Permanent (**Phase travaux**)	Destruction d'individus (nichées, adultes, jeunes)	Modéré	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux MR1 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules MR4 - Adaptation du calendrier de travaux	Très faible
		Permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perte d'habitats	Faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux	Très faible
		Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Modéré	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier MR3 - Limitation de l'émission des poussières	Très faible

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact avant mesures ER	Mesures d'évitement et de réduction appliquées	Impact résiduel
Avifaune patrimoniale des milieux ouverts	Direct/ indirect	Permanent (**Phase exploitation**)	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Faible	MR8 - Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes MR10 - Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels MR11 - Sensibilisation aux pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Très faible
Avifaune non patrimoniale	Direct/ indirect	Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré Faible	MR10 - Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels MR11 - Sensibilisation aux pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Très faible
Chiroptères recensés en milieux ouverts et bocagers	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus en phase travaux	Faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux MR4 - Adaptation du calendrier de travaux MR6 - Modalité d'abattages doux des arbres à cavité	Très faible
			Perte d'habitats	Faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux	Très faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier MR3 - Limitation de l'émission des poussières MR4 - Adaptation du calendrier de travaux MR5 - Éviter les travaux de nuit MR7 - Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Très faible
		Permanent **(Phase exploitation)**	Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Modéré Faible	MR8 - Mise en place d'un bridage préventif des éoliennes MR7 - Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes MR9 - Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion MR10 - Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels MR11 - Sensibilisation aux pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères	Très faible
Mammifères terrestres	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus (Adultes, jeunes)	Faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux MR1 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules MR4 - Adaptation du calendrier de travaux MR6 - Modalité d'abattages doux des arbres à cavité	Très faible
			Perte d'habitats	Très faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux	Très faible
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier MR3 - Limitation de l'émission des poussières MR4 - Adaptation du calendrier de travaux MR5 - Éviter les travaux de nuit	Très faible
Amphibiens	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus (Adultes, pontes, larves…)	Très faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier ME4 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR1 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules	Négligeable
			Perte d'habitats	Très faible	ME1 - Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles ME2 - Limitation des emprises des travaux	Négligeable
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier ME4 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR3 - Limitation de l'émission des poussières	Négligeable

Cortège	Type d'impact	Durée de l'impact	Nature de l'impact	Niveau d'impact avant mesures ER	Mesures d'évitement et de réduction appliquées	Impact résiduel
Reptiles	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus	Très faible	ME1 - Balisage préventif d'un habitat d'intérêt pour la faune ME2 - Limitation des emprises des travaux MR1 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules MR4 - Adaptation du calendrier de travaux	Négligeable
			Perte d'habitats (Adultes, jeunes)	Très faible	ME1 - Balisage préventif d'un habitat d'intérêt pour la faune ME2 - Limitation des emprises des travaux	Négligeable
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier MR3 - Limitation de l'émission des poussières MR4 - Adaptation du calendrier de travaux	Négligeable
Entomofaune	Direct/ indirect	Temporaire et permanent (**Phase travaux et exploitation**)	Destruction d'individus (Adultes, œufs, imagos)	Très faible	ME1 - Balisage préventif d'un habitat d'intérêt pour la faune ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier ME4 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires MR1 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et des véhicules MR4 - Adaptation du calendrier de travaux	Négligeable
			Perte d'habitats	Très faible	ME1 - Balisage préventif d'un habitat d'intérêt pour la faune ME2 - Limitation des emprises des travaux	Négligeable
			Perturbations des populations (activité humaine, bruit, poussière, lumière…)	Très faible	ME2 - Limitation des emprises des travaux ME3 - Absence de rejet dans le milieu naturel : éviter les pollutions en phase chantier MR3 - Limitation de l'émission des poussières MR4 - Adaptation du calendrier de travaux	Négligeable

Note relative aux impacts résiduels

En cas de réalisation des travaux en période de reproduction, des impacts bruts de perturbation des populations et de risques de destruction d'individus ont été évalués à modérés à l'encontre des populations d'espèces de l'avifaune des milieux arborés telles que l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Gobemouche noir, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe, ou encore le Pic mar, le Pouillot fitis, la Mésange nonnette et le Roitelet huppé. En effet ces espèces utilisent fortement les milieux bocagers de la ZIP (les éoliennes s'implanteront à proximité), pour l'alimentation, la halte ou la reproduction. **Un risque modéré d'impact sur ces populations en phase travaux est attendu du fait du besoin de défrichement/abattage d'une partie de linéaire de haie ou arbres isolés.** En conséquence, le porteur du projet a opté pour un futur démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction (mi-mars à mi-juillet), le balisage des zones sensibles et la bonne délimitation des emprises de chantier, ainsi que pour la mise en place d'un suivi de chantier dans l'optique de veiller à la bonne mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Les travaux de dégagement des emprises se réalisant majoritairement en milieux ouverts, le décalage de la phase de travaux sera de même favorable à la baisse des probabilités de destruction de l'avifaune nicheuse au sol et exploitant les milieux ouverts, à l'instar de **l'Alouette des champs** et dans un second temps du **Busard Saint-Martin**.

Vis-à-vis des chiroptères, **les travaux au niveau des haies pour la création des chemins permanents pourraient induire de la destruction d'individus gîtant au sein de potentiels arbres à cavité présents dans les haies**, plus particulièrement dans la ZIP ouest. Associées à une mesure de respect de calendrier de travaux d'abattage, les modalités d'abattage doux des arbres et de défrichement des haies permettent de réduire de façon significative ces impacts considérés faibles sur les potentialités de destruction d'individus.

En phase d'exploitation du parc éolien, les principaux impacts (niveaux modéré à faible) estimés à l'encontre de l'avifaune portent sur des effets de collisions vis-à-vis d'espèces patrimoniales telles que l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Gobemouche noir, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et le Roitelet huppé. Des **impacts faibles** sont de même pressentis pour des espèces patrimoniales moins sensibles ou utilisant moins les ZIP telles que l'**Alouette des champs**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle**, **l'Hirondelle de fenêtre**, **l'Hirondelle rustique**, le **Martinet noir**, le **Vanneau huppé** ou des espèces communes comme la Buse variable, la Corneille noire, le Goéland brun, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres. Les mesures de baisse d'attractivité des plateformes, de bridage (permettant de réduire les impacts pour les espèces en migration nocturne comme le Roitelet huppé) et la suppression des reposoirs et la sensibilisation des exploitants à l'évitement de pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune, permettent de réduire à un niveau très faible ces risques de collisions qui s'inscrivent dans un contexte éolien déjà peu mortifère. De plus le projet consiste en un renouvellement de parc, induisant une baisse du nombre de machines (6 au lieu de 10 éoliennes) et ainsi devrait réduire le risque de mortalité et autres impacts éoliens en comparaison à l'exploitation du parc actuel de la Salle & Roc'h ar Vez.

En phase d'exploitation du parc éolien, les principaux impacts estimés à l'encontre des chiroptères portent sur des effets de collisions et de barotraumatisme vis-à-vis de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune (niveau modéré.) Ils sont estimés à un niveau faible (du fait de leurs très faibles activités en altitude et faibles exploitations des milieux ouverts et bocagers) sur la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Sur la base de ce constat, des mesures de réduction fortes seront mises en place, dont l'arrêt des éoliennes pendant les périodes d'activité des chauves-souris, la réduction de l'attractivité du site au niveau des zones d'implantation des éoliennes, ou encore l'obturation des aérations des nacelles par un grillage anti-intrusion. Ces mesures assurent de l'absence d'impacts résiduels significatifs sur l'état de conservation de l'ensemble des populations de chiroptères détectées en conséquence de la réalisation et de l'exploitation future du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez. Cet impact résiduel non significatif est aussi justifié par le contexte très peu fatal aux chiroptères, en référence aux données de suivis de mortalité des parcs de la Salle & Roc'h ar Vez, de Magoar et de Maël-Pestivien.

Concernant les autres taxons, bien que les impacts bruts soient jugés au maximum faible (très faibles dans la grande majorité des cas), des mesures permettant de s'assurer de l'absence de destruction d'individus, ou permettant de réduire les perturbations seront mises en place, telles que le respect d'un calendrier de travaux favorable à la faune et la flore ou l'ensemble des mesures permettant de limiter les nuisances envers la faune.

Enfin, concernant les impacts sur les zones humides, le principal impact concernera le franchissement du ruisseau intermittent au nord de E6 pour la création du chemin permanent. Les travaux envisagés pour créer une piste à travers cette zone humide inventoriée suivant le critère floristique et appartenant au bassin versant du Blavet, induiront la perte d'une flore et d'un habitat caractéristique des zones humides sur 147 m² seulement. Le franchissement se fera par la mise en place d'un chemin sur talus d'environ 1,5 mètres dans le vallon creux du ruisseau et la mise en place d'un busage en béton au niveau des points bas de la zone humide (diamètre d'environ 500 à 600 mm). Cela permettra de créer une partie roulable du chemin d'environ 5 mètres sur une base de talus stabilisée sur 7 mètres. Cette technique de franchissement permettra de maintenir les écoulements lors des années humides à l'image de 2023/2024 et le flux des espèces utilisant cet habitat.

Toutefois des perturbations des écoulements gravitaires sont attendues du fait de la création de ce chemin permanent, et les habitats concernés (double haie au sein d'une zone humide) sont en très bon état de conservation et fonctionnels.

Figure 346 : Exemple de franchissement de ru par busage





Source : Elicio

Cette modalité de franchissement permet le maintien de la fonctionnalité des écoulements et de la participation au réseau hydrographique. Aussi du fait de la très faible surface impactée de zone humide, la compensation de cette zone humide n'est pas obligatoire ni très probante (très faible surface compensée pouvant aboutir en une compensation non fonctionnelle ou avec une équivalence écologique non respectée).

Toutefois, Elicio a opté pour une compensation volontaire de cette zone humide à hauteur de 300% de la surface impactée (soit la recréation de 441 m² de prairie humide relative au projet de la Salle & Roc'h ar Vez). Cette compensation viendra se greffer à un besoin de compensation de zone humide pour le projet d'extension du parc éolien de Gwerginioù, sur les communes de Bourbriac et de Kerien, et viser une compensation de prairie humide totale de 1455m². Cette surface sera retenue pour la compensation même si l'un des deux projets venait à ne pas être autorisé ou mis en œuvre. Cela permettra d'atteindre une fonctionnalité du milieu et d'éviter de réaliser une mesure de compensation de petite taille, isolée dans le paysage, qui apporterait un gain écologique de moindre ampleur.

Enfin cette mesure de compensation suit les recommandations du syndicat mixte du Blavet Scorff Ellé-Isole-Laïta, qui a orienté Elicio sur des mesures de restauration et de gestion du site du ruisseau de la Salle (Annexe 20). Ainsi, les orientations de gestions et d'actions sont suivies sur le linéaire impacté par les futurs travaux et sur des parcelles où Elicio possède la maîtrise foncière. Cette mesure est présentée dans le chapitre « Présentation de la mesure de compensation ».

En tenant compte du panel de mesures d'évitement et de réduction qui a été ou qui sera appliqué, aucune atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des populations d'espèces végétales et animales recensées sur la zone d'étude n'est attendue par rapport à la réalisation et au fonctionnement futur du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez. Aussi, aucun impact résiduel significatif sur l'ensemble des espèces et des habitats n'est attendu. En conclusion, le déclanchement de l'obligation de dépôt de dossier de dérogation d'espèce protégée n'est pas nécessaire.

4.1.4. Présentation de la mesure de compensation

E	R	C	A	S	MC1 : Compensation d'une prairie humide

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de la détérioration de la zone humide sur une surface de 174 m² à la suite de la nécessité de traversée du cours d'eau au niveau de l'éolienne E6, une compensation avec un ratio de 300% sera réalisée in situ, soit une restauration de zone humide d'une surface minimum de 441 m²).

La localisation de cette compensation vise les parcelle cadastrales D0050 et D0083 à Lanrivain. En effet ces deux parcelles étant considérées comme humides selon le critère pédologique, les chances de succès de la mesure en sont augmentées. Ces parcelles sont présentées en carte suivante. Un exemple de localisation envisageable est présenté sur cette carte. Cette zone présente l'avantage d'être connexe à une zone humide établie suivant le critère flore/habitat, et de suivre la topographie du milieu. Ainsi la reconquête naturelle d'une flore humide sera facilitée. Sont aussi candidates à l'application de cette mesure les parcelles D1359 et D1363, en cas de non-accord sur le foncier des parcelles 050 et 083.

L'ensemble de ces parcelles font d'ores et déjà l'objet d'une lettre d'engagement (Annexe 21 de l'étude écologique) et les discussions avec l'exploitant et propriétaire sont en cours afin de valider l'emplacement définitif de la mesure.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Afin de restaurer une zone humide prairiale les actions suivantes sont envisageables (ces mesures sont des orientations qui seront à repréciser une fois le projet autorisé) :

- Dans le cas de présence de drains sur les parcelles, suppression ou neutralisation de ces derniers, ou comblement des fossés de drainage s'ils existent (code Thema : C2.1a). Le schéma du réseau de drain est consultable en annexe 22 de l'étude écologique.



Exemple de travaux de suppression de drain (source : zone-humide.org)

- Etrépage/Décapage/Décaissement du sol ou suppression des remblais, afin de reprofiler le site avec des zones de dépressions suivant le profil naturel d'origine et de décaper les premiers centimètres d'un sol potentiellement très amendé et travaillé depuis plusieurs années. Cette action nécessite une étude topographique et agro-pédologique afin d'identifier la nature des déblais remblais, et dimensionner précisément les travaux de décaissements favorables au retour d'une zone humide de type prairie inondable (Code Théma C2.1c).



Exemple de travaux de reprofilage de sol et de restauration hydraulique (source : juranatureservices.fr)

E	R	C	A	S	MC1 : Compensation d'une prairie humide

- Réensemencement des zones décaissées (semi de graine ou export de foin de prairies à proximité), suivant les besoins identifiés et le potentiel de colonisation par les espèces exotiques envahissantes (code Théma C2.1d).
- Entretien gestion de l'habitat par fauche annuelle ou bisannuelle, voir par faucardage en fonction des habitats restaurés. Gestion par pâturage extensif possible, en fonctions des activités agricoles à maintenir.

Modalités de suivi envisageables

- État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) ;
- Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure ;
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d'un autre habitat que celui ciblé, etc.) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune et la flore (à définir en fonction de l'objectif recherché) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

Une étude sera menée après autorisation pour définir clairement les actions écologiques qui seront réalisées ainsi que leur localisation.

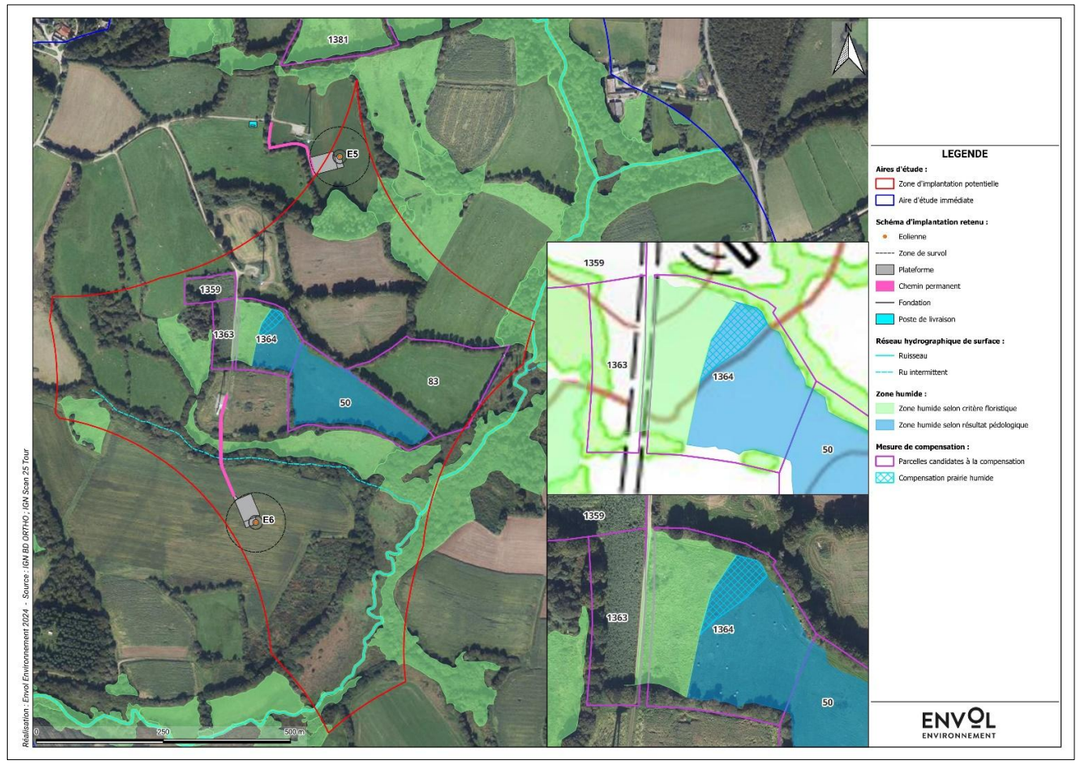
Cette compensation sera maintenue à minima tout le long de la durée d'exploitation du parc éolien (soit 25 ans). Cette mesure devra être accompagnée d'un suivi annuel à n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et n+25.

Coût de la mesure

- Décapage, reprofilage de sol à la pelle hydraulique : 750-800€/jour
- Récolte de semences ou de foin sur prairie naturelle (récolte en plusieurs passages) : environ 1000€/ha ou achat de semence d'essences prairiales : 9-13€/kg.
- Préparation du sol et semi : 150 à 300€/ha
- Fauche exportatrice : 100€/ha
- Suivi : 3000€ / année de suivi

Ces coûts sont donnés à titre indicatifs et peuvent varier en fonction des missions portées par l'exploitant dans le cadre du conventionnement de la mesure.

Figure 347 : Exemple de localisation de la mesure de compensation de la zone humide prairiale et des parcelles candidates à la copensation



4.1.5. Présentation des mesures de suivi

4.1.5.1. Présentation des mesures de suivi en phase chantier

Afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier (respect des prescriptions, non atteinte à la biodiversité, etc.), un suivi de chantier par un écologue est recommandé.

E	R	C	A	S	MS1 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier, un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d'aménagement du parc éolien une série de passages d'observation. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérification du respect des mesures permettant un chantier respectueux de l'environnement par un écologue (assistance à maître d'ouvrage). En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà de mi-mars), intervention de l'écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).

Modalités de suivi envisageables

- Suivi du phasage des travaux vis-à-vis du cycle biologique des espèces et des sensibilités identifiées.
- Suivi de la mise en œuvre et du bon respect des prescriptions (tenue du chantier, conformité du cahier des charges, mise en œuvre de nouvelles mesures en cas d'identification de nouvelles sensibilités…).
- Visites de chantier afin de s'assurer au bon déroulement des travaux.
- Rédaction de comptes rendus de visites.

Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier de construction du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place, de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées.

Modalités du suivi de chantier :

- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période de mi-mars à mi-juillet.
- Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées.
- Remontée des observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site).
- Suivi du respect de la mesure.

Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.

Coût de la mesure

Environ 6 500 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier).

4.1.5.2. Suivi réglementaire

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois durant les douze premiers mois après la mise en service puis une fois tous les 10 ans. Il s'agit d'une obligation réglementaire. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. La présente partie vise à décrire les modalités du suivi propres au projet de la Salle & Roc'h ar Vez (selon la méthodologie décrite en annexe 20).

E	R	C	A	S	MS2 : Étude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères à la suite de la mise en service du parc éolien

Descriptif de la mesure

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué d'un minimum de 20 prospections, réparties entre mai et novembre. Cette pression s'appuie d'abord sur les recommandations émises dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version de 2018) qui stipule la réalisation minimale d'un suivi entre les semaines 20 et 43. En ce sens, un passage de suivi de la mortalité sera effectué par semaine au cours de cette période (mi-mai à fin octobre). En plus de ces passages, il est rappelé que la période de mi-août à mi-novembre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler. La période de mai à mi-juillet présente aussi un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas.

Sur la base des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site, des passages supplémentaires pourront également être réalisés au cours du printemps (mi-avril) pour vérifier l'absence de mortalité, notamment vis-à-vis de rapaces sensibles tels que les milans et les busards. La pression de suivi proposée, supérieure au protocole national, vise notamment à vérifier l'efficacité des différentes mesures de réduction appliquées et à réviser ces dernières le cas échéant.

Ainsi, le suivi de mortalité s'étalera de la semaine 16 à 47, soit de mi-avril à mi-novembre, pour un nombre de 31 passages.

En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche, ainsi qu'un test de persistance des cadavres seront réalisés chaque saison.

Le suivi envisagé vise une étude approfondie des effets réels du parc éolien et s'oriente en conséquence vers une campagne d'investigations sur les trois premières années d'exploitation puis tous les 10 ans, ce qui dépasse le cadre réglementaire du 26/08/2011 et modifié le 22/06/2020.

Modalités de suivi envisageables

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères concernera les 6 éoliennes.

Coût de la mesure

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 24 050 € HT/an, soit un total de 120 250 € HT pour les 5 années de suivi (n, n+1, n+2, n+10 et n+20).

E	R	C	A	S	MS3 : Suivi de l'avifaune

Descriptif de la mesure

En parallèle du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS2) et de l'étude de l'activité chiroptérologique (MS2), un suivi de l'avifaune en période de reproduction sera conduit au cours de l'année n, n+1, n+2, n+10 et n+20. Cette campagne de mesure permet d'étudier la reproduction et l'utilisation au sein et autour du futur parc de la Salle & Roc'h ar Vez.

Modalités de suivi envisageables

Ce suivi a pour but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction mises en place et réviser ces dernières le cas échéant.

Ce suivi comportemental s'articule ainsi :
- deux passages en période hivernale,
- quatre passages en période prénuptiale,
- cinq passages en période nuptiale,
- six passages en période postnuptiale.

Coût de la mesure

Le suivi comportemental de l'avifaune est estimé à 12 000 € HT par an (17 passages), soit 60 000 € HT pour les 5 années suivies (n, n+1, n+2, n+10 et n+20).

E	R	C	A	S	MS4 : Étude de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs

Descriptif de la mesure

En complément du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS2), une étude de l'activité en altitude des chiroptères durant un cycle biologique complet sera réalisée de mi-avril à mi-novembre (semaine 17 à 47). Ce suivi se déroulera en même temps que le suivi de mortalité. Cette campagne de mesure a pour objectif de quantifier les périodes et les horaires d'activité de la chiroptérofaune à hauteur de nacelle d'une éolienne pour si besoin, ajuster les modalités de bridage.

Modalités de suivi envisageables

Ce dispositif sera installé sur une éolienne, la plus proche des milieux boisés, à savoir E3 (placée à 62,4 mètres d'une haie, depuis le mât). Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité dans le but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction mises en place. Ce suivi a aussi pour objectif d'adapter le plan de bridage au contexte local d'activité des chauves-souris. Il permettra ainsi une réévaluation des modalités d'asservissement afin d'allier au mieux la préservation des chiroptères et la production d'énergie.

Coût de la mesure

Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé à 10 000 € HT par an, soit 50 000 € HT pour les 5 années suivies (n, n+1, n+2, n+10 et n+20).

Ces suivis auront lieu les trois premières années d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les suivis seront renouvelés dans les 12 mois en cas d'impacts significatifs et afin de vérifier l'efficacité des éventuelles mesures correctives.

4.1.6. Présentation des mesures d'accompagnement

E	R	C	A	S	MA 1 - Favoriser les populations locales de chiroptères : Installation de gîtes artificiels en faveur des chauves-souris

Description de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères au niveau d'arbres bien développés et matures. Ces gites artificiels permettront de suppléer les éventuels arbres à cavité perdus lors des opérations de défrichement et d'abattage. Ainsi, 6 gîtes à chiroptère pourront être installés au niveau des haies et boisements bien développés, à une distance minimale de 500 mètres des éoliennes.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à plusieurs espèces de chiroptères détectées sur les sites du projet, à l'image de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius ou de la Sérotine commune. Dans ce cadre, nous proposons l'installation de gites plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous). Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.



Gite à chiroptère de type Schwegler modèle 1FF

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Les gites artificiels seront installés à une hauteur de 3 à 6 mètres

- Les orientations sud, sud-est, ou sud-ouest seront privilégiées, à l'abri des vents dominants, et protégées des intempéries

Modalités de suivi et de gestion envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées (une fois par an, en juillet).

Coût de la mesure : Gite : 114,2€/unité + cout de l'installation + Suivi annuel : 450 Euros HT/an

E	R	C	A	S	MA 2 – Plantation d'arbres et d'arbustes

Description de la mesure

Le projet éolien sera amené pour la création de chemins permanents ou pour les emprises temporaires des giratoires à l'abattage de 19 arbres et arbustes au sein des haies.

Du fait de l'importance des taxons de l'avifaune des milieux arborés et afin de maintenir des corridors de dispersion pour les chiroptères ou autres mammifères arboricoles (écureuils par exemple), Envol Environnement recommande de remplacer chaque arbre abattu en phase travaux par deux nouveaux plans, soit 38 arbres. En effet les arbres abattus sont matures, et les arbres plantés ne seront fonctionnels pour la biodiversité qu'après quelques années.

Dans le meilleur des cas, les essences choisies seront ciblées en fonction de l'essence détruite (si celle-ci n'est pas un résineux) et la plantation pourra être réalisée sur l'emprise dégagée de façon temporaire (notamment les giratoires), ou au niveau de zones à redensifier (au sein de haies, ou à proximité d'arbres isolés).

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Technique de plantation

Avant la plantation, il est nécessaire de réaliser un travail du sol pour assurer une bonne reprise des végétaux.

1- Préparation du sol

- Désherbage préalable par déchaumage successif, si possible en fin d'été, sur 1,50 m à 2 m de large,
- Sous-solage de 40 à 80 cm de profondeur pour décompacter le sol et casser la semelle de labour, en fin d'été - automne,
- Labour (tracteur, motoculteur, bêche),

Hersage afin d'affiner la terre pour faciliter la mise en place du paillage.

2- Pailler le sol

Afin d'éviter d'utiliser des bâches plastiques au pied des plants, car la plupart du temps celles-ci ne sont pas retirées, on utilise un paillage (bois déchiqueté, paille ou encore des déchets végétaux...). L'emploi de tels matériaux biodégradables assure le maintien de l'humidité, aère le sol et une protection des plants contre la végétation concurrente pendant les premières années de la vie de la haie. Puis cela permet ensuite le développement spontané des liants végétaux et d'une strate herbacée, indispensable au bon fonctionnement de la haie qui prendra un aspect plus naturel. On étalera par la suite ce paillage sur tout le linéaire à planter. Parfois, il est possible de semer un couvert herbacé en plus du paillage de chaque arbre type plantes fourragères (trèfle, lotier, luzerne…) qui évite l'envahissement par les « mauvaises herbes » et qui demande très peu d'entretien. Ce couvert entre rangs de plantation représente un intérêt pour le gibier, la faune, la flore et empêche l'érosion du sol.

3- Plantation

On utilise des jeunes plants permettant une bonne reprise et une meilleure croissance.

- Tailler les racines et rameaux abîmés ou desséchés avec des coupes nettes afin de faciliter le développement de nouveau. Laisser le maximum de racine.
- Praliner les racines (tremper les racines dans un mélange de bouse, d'eau et d'argile pour favoriser la reprise).
- Installer le plant dans le trou en positionnant le collet (léger bourrelet entre les racines et la tige) en superficie du sol (il ne doit pas être enterré) et en étalant les racines.
- Tasser le sol après mise en place du plant afin d'éviter toute poche d'air.
- Tuteurer les plants de taille importante, au moins un tuteur est préconisé (il est également possible d'en mettre deux), pendant quelques années. Le plant sera relié au tuteur par des attaches souples (morceaux de chambre à air ou autre),
- Protéger le plant contre les lagomorphes et rongeurs (environ 60 à 80 cm) par un manchon grillagé (drain agricole fendu ou autres). S'il y a dégradation par les chevreuils, il faudra mettre des protections plus grandes (environ 100 à 120 cm).

Les essences suivantes sont recommandées pour la plantation en paysage bocager breton (source EPAGA et Végétal local). :

E	R	C	A	S	MA 2 – Plantation d'arbres et d'arbustes

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Ajonc d'Europe	*Ulex europaeus*
Alisier torminal	*Sorbus torminalis*
Argousier	*Hippophae rhamnoides*
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*
Bouleau pubescent	*Betula pubescens*
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*
Bourdaine	*Frangula alnus*
Buis	*Buxus sempervirens*
Charme	*Carpinus betulus*
Châtaignier	*Castanea sativa*
Chêne Chevelu	*Quercus cerris*
Chêne Pédonculé	*Quercus robur*
Chêne Sessile	*Quercus petraea*
Chêne Tauzin	*Quercus pyrenaica*
Cormier	*Sorbus domestica*
Erable champêtre	*Acer campestre*
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*
Hêtre	*Fagus sylvatica*
Houx	*Ilex aquifolium*
If	*Taxus baccata*

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Merisier	*Prunus avium*
Néflier commun	*Mespilus germanica*
Noisetier sauvage	*Corylus avellana*
Noyer commun	*Juglans regia*
Poirier à feuille en cœur	*Pyrus cordata*
Poirier sauvage	*Pyrus pyraster*
Pommier sauvage	*Malus sylvestris*
Prunellier	*Prunus spinosa*
Saule blanc	*Salix alba*
Saule des vanniers	*Salix viminalis*
Saule marsault	*Salix caprea*
Saule osier	*Salix alba* ssp. *Vitellina*
Saule roux	*Salix atrocinerea*
Sorbier des Oiseleurs	*Sorbus aucuparia*
Sureau noir	*Sambucus nigra*
Tilleul à petites feuilles	*Tilia cordata*
Tremble	*Populus tremula*
Troène sauvage	*Ligustrum vulgare*
Viorne obier	*Viburnum opulus*

Modalités de suivi et de gestion envisageables

Les localisations exactes de ces plantations pourront être proposées par un sylviculteur ou un écologue, via un accord de conventionnement avec les exploitants ou propriétaires des parcelles qui s'engageront à ne pas abattre ces arbres à minima lors de la phase d'exploitation du parc éolien. Un suivi annuel réalisé par un sylviculteur ou un écologue permettra de vérifier la bonne prise et la bonne croissance des individus plantés. Des premières orientations de localisations de cette mesure sont présentées en 98-302 de l'étude écologique.

Coût de la mesure :

Arbres (par diamètre) : 8/10 cm : 150 € voir 14/16 cm : 160 €, Arbustes : 12 à 15 € l'unité + Suivi annuel : 450 Euros HT/an

Figure 348 : Localisation des orientations de la mesure d'accompagnement de plantation et de renforcement de haie



5. MESURES PRISES SUR LA SANTÉ

5.1. MESURES D'EVITEMENT

- **E9 : respect des mesures de sécurité**

La société ELICIO s'engage à respecter **les règles de sécurité et les préconisations de maintenance** exposées dans l'arrêté du 26 août 2011 (sections 4 et 5) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, notamment :

✓ **Des consignes de sécurité** seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance.

Ces consignes indiqueront :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiqueront 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.

✓ Chaque aérogénérateur sera doté d'un **système de détection** qui permettra d'alerter, à tout moment, l'exploitant, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.

L'exploitant devra être 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 dressera alors la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et déterminera les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

✓ Chaque aérogénérateur sera doté de **moyens de lutte contre l'incendie** appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- Un système d'alarme qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier sera en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence dans un délai de soixante minutes ;
- Au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils seront positionnés de façons bien visibles et facilement accessibles. Des extincteurs seront également disposés dans les postes de livraison.

✓ Chaque aérogénérateur sera 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.

✓ **Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées** soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur les postes de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement (Cf. figure en page suivante). 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.

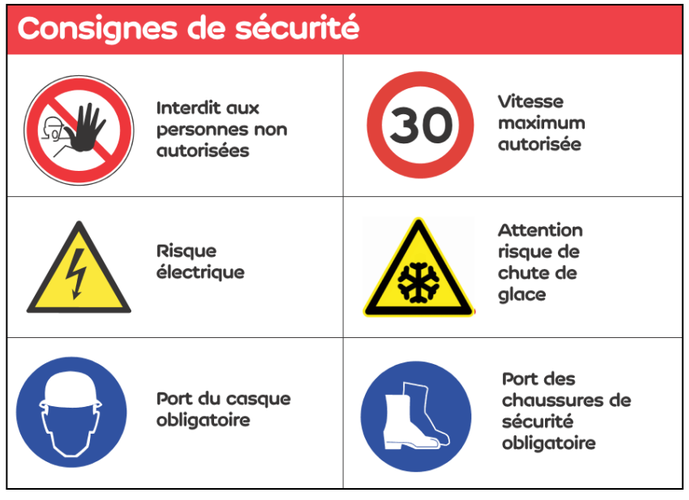
Le certificat OHSAS 18001 sera demandé l'année suivant la mise en service du parc.

Un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) réalisera un **Plan Général de Coordination** (signalisation des dangers, règles à respecter, …). Sur cette base, les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en place un Plan de Prévention SPS, répondant aux enjeux de sécurité et de santé identifiés.

D'autre part, une **sensibilisation du personnel** ainsi qu'un rappel des exigences en matière de sécurité et santé sur le chantier seront effectués par le coordinateur SPS.

Le stationnement sera interdit en dehors des zones identifiées sur le chantier, pour éviter toute gêne aux déplacements des véhicules du service d'incendie et de secours, aux abords de la zone du chantier.

Figure 349 : Panneau de consignes de sécurité



5.2. MESURES DE REDUCTION

- **R6 : limitation des émissions de poussières**

La société ELICIO prendra toutes les dispositions pour **limiter aux abords du chantier le souillage par les poussières et déblais** provenant des travaux, notamment par un arrosage régulier du chantier en cas de conditions climatiques sèches.

Des installations de nettoyage des roues et des dessous des engins de chantier seront installées avant le début des travaux et la propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.

- **R7 : synchronisation des feux de balisage**

Afin de réduire la nuisance visuelle auprès des riverains et limiter cette gêne, **les feux de balisage seront synchronisés avec les parcs éoliens voisins** grâce à un pilotage programmé afin d'éviter un clignotement désorganisé de chacune des éoliennes par rapport aux autres.

- **R8 : réduction des nuisances sonores**

Afin de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains :

- **Les horaires de chantier seront limités aux heures de jour**, qui seront les moins nuisibles vis-à-vis des populations riveraines.
- Afin de respecter le voisinage et la faune, **l'usage de klaxons, avertisseurs et haut-parleurs sera strictement interdit**, sauf en cas d'urgence pour prévenir d'un incident grave ou d'un accident.
- Sur les chantiers, **les engins seront conformes à la législation en vigueur en matière d'isolation phonique.**
- Les itinéraires de desserte seront conçus autant que possible de **manière à éviter la traversée des bourgs.**
- Les **moteurs seront arrêtés lors d'un stationnement prolongé**.
- La **limitation de vitesse** des véhicules lourds et légers sur le site permettra de **diminuer la production de gaz d'échappement** issus de la combustion des hydrocarbures.
- L'accès aux chantiers se fera par des **itinéraires préalablement identifiés et jalonnés.**
- Les **tâches bruyantes seront planifiées** (organisation des équipes pour regrouper la réalisation des tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte).
- Dans la mesure du possible, les **engins seront équipés de silencieux sur le chantier**.

Tableau 139 : Mesures prises pour le renouvellement du parc éolien de la Salle & Ro'ch ar Vez par rapport aux enjeux et impacts sur la santé

Enjeux identifiés	Niveaux d'enjeux	Impacts identifiés	Niveaux impacts bruts	Type de mesure & Objectif	Coûts prévisionnels	Impact résiduel
Accident du travail	**Nul**	**Risque d'accident du travail**	Négatif faible (Phase de travaux et démantèlement)	**Mesure d'évitement (E9)** Respect des mesures de sécurité afin d'éviter et de réduire les probabilités d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation.	Intégré dans les coûts globaux du projet	Négatif très faible
Qualité de l'air	**Nul**	**Pollution de l'air** Emanation de poussières liées aux phases de chantier et de démantèlement	Négatif très faible (Phase de travaux et démantèlement)	**Mesure de réduction (R6)** Limiter les émissions de poussières.	Intégré dans les coûts globaux du projet	Négatif très faible
Effets lumineux	**Nul**	**Nuisance visuelle** Risque de nuisance visuelle dû au balisage lumineux.	Négatif faible à modéré	**Mesure de réduction (R7)** Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts globaux du projet	Négatif très faible
Ambiance sonore	**Faible**	**Nuisances sonores**	Négatif faible (Phase de travaux et démantèlement)	**Mesure de réduction (R8)** Réduire les nuisances sonores.	Intégré dans les coûts globaux du projet	Négatif très faible

6. CHIFFRAGE DES MESURES NON INTÉGRÉES DANS LE COUT DE CONCEPTION DU PROJET

Les coûts des opérations à mettre en œuvre ont été estimés, lorsque cela a été possible, à partir de diverses sources d'information. Ils ne constituent qu'une indication. Ils ne font état que des dépenses minimums pour chaque opération et une marge d'erreur doit être prise en compte. L'ensemble de ces mesures sera pris en charge par le maître d'ouvrage. Ces coûts n'incluent pas les frais de déplacements liés aux différentes mesures et propres à l'organisme réalisant la mesure.

Tableau 140 : Tableau récapitulatif des coûts financiers des mesures non intégrés à la conception du projet

Thèmes étudiés	Définition de la mesure	Nb d'années de mise en place	Types de mesures	Coûts
Milieu physique	Réalisation d'une expertise géotechnique	-	Réduction	**10 000 € par machine**
Milieu humain	Réalisation d'une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision après l'installation des éoliennes.	-	Évitement	**A définir selon le nombre de foyers impactés**
	Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable pour compenser les pertes de surface.	-	Compensation	**A définir suivant la perte de surface agricole**
	Remise en état des routes communales et des chemins dégradés	-	Évitement	**A définir suivant les routes à remettre en état**
	Redonner au site son usage agricole à l'issue de l'exploitation du site	-	Évitement	**Entre 780 000 € et 690 000 € suivant le modèle d'éolienne choisi**
Milieu paysager	Bourses aux arbres : accompagnement végétal des habitations autour du projet	-	Accompagnement	**6 651 €**
	Communication sur le site et les alentours du projet de La Salle & Roc'h ar Vez		Accompagnement	**2 200 €**
Milieu naturel	**ME1** : Balisage préventif d'un habitat d'intérêt pour la faune	-	Evitement	**1500 €** (un passage d'écologue avant travaux)
	MR10 : Mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes et suppression de reposoirs potentiels	25	Réduction	**62 500 € HT**
	MC1 : Compensation d'une prairie humide	25 minimum		Pour 1.45ha de compensation de prairie humide : entre 1112€ et 1380€ HT pour une journée de travail du sol, le semi et la fauche exportatrice. Coût de la potentielle récolte de graine ou de transfert de foin à dimensionner mais devrait s'estimer à moins de 2000€ (besoin d'environ 40kg de graines/ha). **Suivi sur 8 années : 24000 €**
	MS1 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	1	Suivi	**6 500 €**
	MS2 : Etude de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères à la suite de la mise en service du parc éolien	5	Suivi	**120 250 €**
	MS3 : Suivi de l'avifaune	5	Suivi	**60 000 €**
	MS4 : Etude de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs	5	Suivi	**50 000 €**
	MA1 : Favoriser les populations locales de chiroptères : Installation de gîtes artificiels en faveur des chauves-souris	-	Accompagnement	**685,2€ pour 6 gîtes + 450€ par suivi annuel + coût de l'installation**
	MA2 : Plantation d'arbres et arbustes	-	Accompagnement	**Arbres (par diamètre) : 8/10 cm : 150 € voir 14/16 cm : 160 €, Arbustes : 12 à 15 € l'unité + Suivi annuel : 450 Euros HT/an**

ANALYSE DES LIMITES METHODOLOGIQUES ET DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

1. LIMITES METHODOLOGIQUES

2. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

La procédure d'étude d'impact a pour vocation de rendre compte des impacts potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien. Elle a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet, afin d'en assurer une intégration optimale et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage.

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts ont ainsi été étudiés de la façon la plus exhaustive et le plus rigoureusement possible.

Différents moyens d'investigations ont ainsi été mis en œuvre pour réaliser une étude objective de l'état initial :

- Des visites de terrain (relevés de l'occupation des sols, analyse paysagère, analyse floristique et faunistique) ;
- Une collecte d'informations bibliographiques ;
- Des expertises menées par des chargés d'études qualifiés, notamment pour les études sur le milieu naturel et l'étude de modélisation pour le bruit ;
- La consultation des administrations et organismes concernés, ainsi que des entretiens avec les personnes ressources (Service de l'Etat…).

L'analyse des effets a été directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de chantier, de la période d'exploitation puis du démantèlement du parc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont parfois présenté certaines limites et quelques difficultés ont été rencontrées au cours de l'avancement de ce projet.

1. LIMITES MÉTHODOLOGIQUES

- L'analyse du milieu humain s'est parfois avérée difficile dans la recherche et la compilation des données. En effet, les données, de nature très différentes et avec des sources très nombreuses se sont parfois révélées difficiles à synthétiser. D'autre part, certaines études relatives au milieu humain ont été réalisées il y a plusieurs années et ne sont pas toujours représentatives des données humaines actuelles de la nouvelle région « Bretagne ».

- La perception du projet éolien dans le cadre de l'étude paysagère ne peut pas se révéler totalement exhaustive compte tenu du fait que suivant les saisons, la perception des boisements est différente. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

- Les photomontages s'avèrent un outil essentiel car ils permettent non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet.

Cependant, ils présentent certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

- L'absence de cinétique des éoliennes ;
- La déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique ;
- L'absence de rotation des pales ;
- L'absence de visualisation des aménagements qui sont proposés au pied des éoliennes (traité par ailleurs en revanche) ;
- Les prises de vue pour les photomontages ont été réalisées à un moment donné (heure, météo…) avec des conditions de luminosité particulières et depuis un endroit précis. Les photomontages représentent donc une perception à un instant T ;
- Les photomontages présentés ont été réalisés avec l'aide d'un outil informatique spécialisé. Les points des prises de vue, les éoliennes et les points de contrôles nécessaires au calage des prises de vue ont été positionnés sur un modèle numérique de terrain. L'utilisation de cet outil et la précision des mesures effectuées peuvent conduire dans certains cas à une légère imprécision dans le résultat final, sans toutefois remettre en cause l'objectif recherché.

  Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est à dire la distribution, la position et la taille des éoliennes dans le paysage observé.

Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

Les polygones-habitats (entités cartographiées) en dehors de la ZIP ont fait l'objet d'investigations et d'inventaires moins poussés que les polygones-habitats cartographiés dans le périmètre de la ZIP. Le temps passé à l'extérieur de ce périmètre est moindre.

Il faut donc considérer que les polygones-habitats présents en dehors de la ZIP sont connus avec une précision et une fiabilité plus faibles que ceux présents à l'intérieur de cette zone.

Limites de l'expertise ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude en raison de leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement, afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possibles des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont par exemple bien plus actifs au cours du chorus matinal, période comprise entre le lever du soleil et le milieu de matinée. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, le protocole et les horaires d'observation ont été rigoureusement adapté aux comportements de l'avifaune.

La méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive, ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations.

L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces.

Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. L'équipe intervenante, dans le cadre de cette étude, est composée d'experts ornithologues dotés de solides connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques au secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas constitué une contrainte, mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

La météorologie (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météorologie constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard…) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans ce cas, les passages sur site ont été réalisés dans des conditions normales d'observation de l'avifaune.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

Limites de l'étude chiroptérologique

➔ Limites des expertises de terrain

Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire : l'activité chiroptérologique n'est pas régulière et dépend de nombreux facteurs externes, notamment des conditions météorologiques. La durée de 10 minutes du point d'écoute ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères.

La capacité de détection de l'appareil : les détecteurs SM3Bat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude ne permet donc pas la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.

La détection des signaux sur le terrain. Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement devient inexploitable à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tel que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces.

La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères en transit qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

➔ **Limites de la méthodologie liées à l'identification spécifique des signaux**

La détermination des signaux : Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant notamment l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins).

L'utilisation d'un logiciel perfectionné (BatSound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Écologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2015) ont en grande partie limité les risques d'erreurs.

La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises et rendre délicate l'exploitation des signaux.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considé

Limites de l'étude entomologique

Malgré une pression d'observation idoine, l'inventaire de l'entomofaune ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut pas tout voir. Il lui est impossible d'observer les espèces cantonnées à une ou peu de zones d'échantillonnage au sein de l'AEI. Les espèces discrètes peuvent lui échapper. Par ailleurs, certains groupes sont difficiles à échantillonner ou à identifier. C'est le cas de l'ordre des Odonates, dont les individus sont couramment contactés en hauteur ou à une certaine distance, ce qui rend leur échantillonnage plus difficile. Quant à l'ordre des Orthoptères, l'identification n'est parfois possible qu'à certains stades de vie car de nombreux critères qui permettent une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes, lesquelles ne sont développées que chez les adultes.

Ainsi, les relevés entomologiques ont davantage pour objectif l'identification des habitats et micro-habitats dont dépendent les insectes que la réalisation d'un inventaire exhaustif de l'entomofaune. Les habitats d'intérêt pour l'entomofaune peuvent ainsi être les haies et boisements pour les Coléoptères saproxyliques, des plantes hôtes de Lépidoptères ou encore des zones humides pour les Odonates.

- Les diagnostics des milieux naturels issus des relevés de terrain ont permis de réaliser un inventaire extrêmement complet. Cependant, l'inventaire naturaliste ne peut pas être prétendu totalement exhaustif. La précision apportée au diagnostic de ce dossier est toutefois très suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels.

- Du fait que les parcs éoliens soient des infrastructures de production d'électricité relativement récentes, la bibliographie relative au retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement n'est pas encore complète à ce jour. De ce fait, l'évaluation des effets et des impacts du projet éolien peut présenter certaines limites ou incertitudes.

- Néanmoins, l'expérience de la société ELICIO dans le domaine, une analyse bibliographique la plus étoffée possible ainsi que des visites de sites en exploitation ont permis de présenter une description très détaillée des différentes phases du projet et ainsi minimiser les incertitudes.

2. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

- Les conditions météorologiques constituent un facteur important pour les perceptions visuelles, et le temps parfois couvert et pluvieux de la région a pu avoir pour conséquence un manque de visibilité pour les vues lointaines dans le cadre de l'étude paysagère. Les conditions de prise de vue n'ont pas de ce fait toujours été optimales pour simuler un impact maximal.

- Des difficultés ont parfois été rencontrées dans le cadre des échanges de données, notamment des problèmes de compatibilité avec les logiciels AutoCAD.

- La bonne synchronisation des études des spécialistes, afin de faire évoluer et de pouvoir modifier le projet éolien en temps réel, n'a pas toujours été assurée de manière optimale.

- Les délais parfois très longs des démarches administratives, et les retards pris par les spécialistes (notamment dus à des conditions météorologiques ne permettant pas les passages sur site) ont dû être fortement anticipés afin de ne pas retarder le projet éolien.

- L'étude acoustique lors de la phase d'étude des projets éoliens n'est établie que sur la base de simulations. Les modèles et logiciels de calculs, bien que pointus et précis, ne font que simuler la présence des éoliennes dans le milieu sonore du projet. Cependant, ils permettent aux porteurs de projets d'anticiper les éventuels problèmes, et d'assurer aux administrations dès le stade de la demande d'autorisation unique le futur respect de la réglementation des parcs éoliens. Dans tous les cas, une étude acoustique post-implantation sera réalisée afin de vérifier que le parc respecte les normes et réglementations en vigueur.

Pour autant, l'expérience de la société ELICIO dans le domaine et le secteur d'étude du projet a permis d'anticiper de nombreuses interrogations.

CONCLUSION

Le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez, développé par la société ELICIO, s'inscrit dans la stratégie nationale et européenne d'indépendance énergétique et de diminution des émissions de gaz à effet de serre. La production électrique maximale estimée de 49 GWh chaque année permettra d'alimenter au maximum 25 200 foyers (hors chauffage) suivant le modèle d'éoliennes choisi, en considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomment en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage).

Le site du projet présente toutes les caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc éolien. La commune d'implantation est située dans une zone favorable au développement de l'éolien dans le Schéma Régional Eolien (SRE) de Bretagne.

Le projet éolien a fait l'objet d'une longue démarche d'élaboration qui a associé de nombreux acteurs du territoire : élus, habitants, services de l'état, associations, exploitants agricoles, utilisateurs du site et divers intervenants indépendants (acousticiens, naturalistes et paysagistes).

Le choix de l'implantation finale et de la technologie employée s'est basé sur de multiples critères afin de trouver la solution garantissant la meilleure prise en compte des sensibilités physiques, humaines, naturelles, ainsi que patrimoniales et paysagères identifiées lors de l'état initial.

La variante retenue est composée de 6 éoliennes localisées sur la commune de Lanrivain.

L'analyse des enjeux du site a permis de concevoir un projet éolien dont l'implantation engendre, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, des impacts qui sont évités et réduits sur chacune des thématiques. Des mesures de réductions supplémentaires sont proposées dans le cas où l'impact résiduel n'a pas pu être évité ou réduit par le choix de l'implantation. Des mesures compensatoires des impacts résiduels ainsi que des mesures d'accompagnement sont également proposées. Tous les impacts identifiés sont ainsi limités.

La société ELICIO a porté une attention particulière au suivi environnemental de son projet, en proposant à la fois un suivi en phase de chantier puis en phase d'exploitation. Ce second suivi a pour objectif de mieux apprécier les éventuels effets du parc éolien sur l'environnement sonore et le milieu naturel et de prendre, si nécessaire, les mesures correctrices adaptées.

Pour conclure, le projet de renouvellement du parc éolien de la Salle & Roc'h ar Vez permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en respectant l'environnement dans lequel il s'inscrit. Il permet de produire une électricité propre et de participer à la lutte contre le réchauffement climatique grâce à un fonctionnement sans production de CO_2 et autre gaz à effet de serre, tout en dynamisant l'économie locale.

BIBLIOGRAPHIE

Documents de référence

Code de la Construction et de l'Habitation

Code de l'énergie

Code de l'environnement

Code de l'urbanisme

Code rural

Code de la santé publique

CORINE Land cover 2018, base de données d'occupation des sols.

Dossier départemental sur les risques majeurs des Côtes-d'Armor - 2021.

Energie éolienne ; expérience française et perspectives, ADEME - 2000.

Guide du porteur de projet de parc éolien, ADEME – 2003.

Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005, actualisé en 2010 et 2016 puis révisé en 2020.

Journal officiel de la République française

Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, ADEME – 2001.

Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023.

PETR (pôle d'équilibre territorial et rural) Centre Ouest Bretagne.

Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux (SAGE) Blavet – 2014.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays du Centre Ouest Bretagne – 2025.

Schéma Régional Éolien (SRE) de Bretagne, approuvé en 2012 et annulé en 2018.

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Bretagne (SRCAE) - 2013.

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Bretagne (SRADDET) – 2021 (et version consolidée du 17/04/2024)

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de Bretagne (S3REnR) - 2025.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, 2022-2027.

Sites internet

ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) – Consultable sur : https://ades.eaufrance.fr/

ADEME (Agence de la transition écologique) - Consultable sur : https://www.ademe.fr/

ARSHN (Agence Régionale de Santé Bretagne) – Consultable sur : https://www.bretagne.ars.sante.fr/

Airbreizh – Consultable sur : https://www.airbreizh.asso.fr/

Agreste, recensement générale agricole 2020 – Consultable sur : https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#bbox=594007,7015478,22272,15620&c=indicator&selcodgeo=80110&view=map15

BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) – Consultable sur : https://www.brgm.fr/fr

www.capareseau.fr – Consultable sur : https://www.capareseau.fr/

carte-fh.lafibre.info – Consultable sur : https://carte-fh.lafibre.info/

Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes-d'Armor – Consultable sur : https://www.bretagne.cci.fr/

Conseil départemental des Côtes-d'Armor – Consultable sur : https://cotesdarmor.fr/

DREAL Bretagne - https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/

ENEDIS – Consultable sur : https://opendata.enedis.fr/

www.eolien-biodiversite.com - Site éolien et biodiversité

www.geoportail.gouv.fr

www.georisques.gouv.fr

Gest'Eau – Consultable sur : https://www.gesteau.fr/

INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité) – Consultable sur : https://www.inao.gouv.fr/

INERIS (Institut National de l'Environnement industriel et des Risques) – Consultable sur : https://www.ineris.fr/fr

INSEE (Institut National de la Statistique et des études économiques), RGP – Consultable sur : https://www.insee.fr/fr/

www.journal-eolien.org

www.kreiz-breizh.fr

www.lanrivain.fr

Météo France – Consultable sur : https://meteo.data.gouv.fr/form

Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires. (www.ecologie.gouv.fr)

Meteorage – Consultable sur : https://www.meteorage.com/fr/

Observatoire de l'Environnement en Bretagne – Consultable sur : https://bretagne-environnement.fr/

www.opinion-way.com

https://www.projeteolien-renouvellementlanrivain.fr/

RTE (Réseau de Transport d'électricité) – Consultable sur : https://www.rte-france.com/donnees-publications/carte-reseau

SANDRE (Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau) – Consultable sur : https://www.sandre.eaufrance.fr/

www.sembreizh.fr

www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr, Base de données de l'observation et statistiques de l'Environnement.

sisfrance – Consultable sur : https://www.sisfrance

SNCF (Société Nationale des Chemins de fer Français) – Consultable sur : https://www.sncf-reseau.com/fr/cartes/carte-interactive-reseau-ferre-national

thewindpower

GLOSSAIRE

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, une génératrice, un rotor constitué d'un moyeu et de pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

Aire d'étude : Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet.

Biodiversité : Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces, entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Biotope : milieu de vie caractérisé par des conditions physico-chimiques (eau, air, sol, microclimat, ...) qui conditionnent la présence des populations animales et végétales.

Bruit : Ensemble de sons non désirés, caractérisés par leur intensité (exprimée en décibel ou dB) et leur fréquence (exprimée en Hertz ou Hz). Il s'agit d'une nuisance subjective qui est généralement considérée comme désagréable ou gênante.

Bruit ambiant : Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Bruit résiduel : Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Certification : Contrôle du respect des normes applicables aux éoliennes (sécurité, résistance de la structure).

Concertation : Dialogue entre les différents acteurs d'un projet éolien (porteur de projet, collectivités territoriales, administration, etc.) afin de s'accorder ensemble sur le projet. La concertation contribue au processus de décision par une réflexion commune.

CORINE biotope : Typologie européenne d'habitats.

Courbe de puissance : Graphique présentant la puissance fournie par l'éolienne en fonction de la vitesse du vent. Elle permet de calculer la production d'énergie d'une éolienne donnée selon le vent disponible sur le site projeté.

Co-visibilité : Présence d'un édifice au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.

Le décibel (dB) : Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

Le décibel pondéré A (dBA) : Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

Directive « Habitats naturels, faune, flore » : Appellation courante de la Directive 92/43/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ce texte est l'un des deux piliers au réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones spéciales de conservation (ZSC), ainsi que la protection d'espèces sur l'ensemble du territoire métropolitain, la mise en œuvre de la gestion du réseau Natura 2000 et de son régime d'évaluation des incidences.

Directive « Oiseaux » : Appellation courante de la Directive 79/409/CE du Conseil des communautés européennes du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, révisée par la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009. Ce texte fonde juridiquement également le réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones de protection spéciale (ZPS).

Effet : Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté. On distingue les effets cumulés, directs, indirects, permanents, temporaires, réversibles, irréversibles, positifs, négatifs, etc.

Emergence acoustique (E) : L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

Emergence : différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Environnement : Ensemble des agents physiques, chimiques, biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet sur les êtres vivants et les activités humaines. L'environnement désigne aussi dans un sens courant la composante écologique du cadre de vie de la société humaine.

État de conservation d'une espèce : L'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 européen des États membres. L'état de conservation d'une espèce sera considéré comme « favorable » lorsque les trois conditions suivantes sont réunies :

- Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue, et, est susceptible de continuer à long terme, à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient.
- Et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible.
- Et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

État de conservation d'un habitat naturel : L'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.
L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme favorable lorsque :

- Son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension,
- Et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible,
- Et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

Etat initial : Etat de référence « E0 » de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site d'accueil avant que le projet ne soit implanté. Il constitue ainsi le document de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement et la remise en état du site à la fin de l'exploitation.

Etude d'impact : Démarche d'évaluation permettant d'apprécier les effets directs et indirects, temporaires et permanents, d'un projet (travaux, ouvrages ou activités) sur l'environnement.

Garantie financière initiale : garantie financière subordonnant la mise en service industrielle d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent en application du I de l'article R. 515-101 du Code de l'environnement.

Habitat : milieu qui constitue l'environnement d'une espèce donnée. Habitat et biotope sont souvent utilisés comme synonymes par simplification de langage. L'habitat (naturel) peut également désigner une communauté végétale particulière.

Habitats naturels : Zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles.

Impact : Transposition des effets sur une échelle de valeurs. On distingue les impacts directs / indirects, temporaires / permanents, induits.

Maître d'œuvre : Personne physique ou morale chargée par le maître d'ouvrage de concevoir le projet et de réaliser les ouvrages ou les travaux.

Maître d'ouvrage : Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. C'est le donneur d'ordre au maître d'œuvre. Le maitre d'ouvrage est également appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet » car il porte le dossier de demande d'autorisation.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la fin des essais du bon fonctionnement et de la sécurité de l'ensemble des turbines, à réception par l'exploitant du certificat de contrôle signé par le fabricant, suivant la validation des essais de la dernière turbine du parc. Cette définition est également applicable en cas de renouvellement.

Megawatts : Unité de mesure de puissance (quantité d'énergie consommée ou produite par unité de kilowatts et watts temps). Un mégawatt (MW) est égal à mille kilowatts (kW) ou un million de watts (W). 1 W = 1 Joule / seconde.

Norme NFS 31-010 : La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114 : Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

Patrimoine : Ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique.

Paysage : Partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Renouvellement : remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R. 181-46.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Variante (s) : Ensemble des possibilités (notamment techniques) qui s'offrent au maître d'ouvrage et qui sont étudiées tout au long du projet.

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation ou à la date du permis de construire pour les installations existantes historiques, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation ou à la date du permis de construire pour les installations existantes historiques ;

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Zone d'impact globale pour un radar météorologique : zone d'impact correspondant au cumul des zones d'impact des parcs existants ou autorisés situés en deçà de la distance minimale d'éloignement du radar.

Zone d'impact de l'installation pour un radar météorologique : zone d'impact d'une installation, seule, ou regroupée avec des zones d'impacts voisines dans la limite d'une longueur maximale de 10 km.

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) : C'est un « secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel ».
Deux grands types de zones sont distingués :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie souvent limitée définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional (ex. tourbière, mare, falaise, pelouse sèche...) ;
- Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : Un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné en application de la Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992.

Zone de Protection Spéciale (ZPS) : Un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats et des populations des espèces d'Oiseaux pour lesquels le site est désigné en application de la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADEME : Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

ANFR : Agence Nationale des Fréquences

APB : Arrêté de Protection de Biotope

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CORINE : Coordination de l'Information en Environnement

dB : Décibel

DDT : Direction Départementale des Territoires

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

IPA : Indice Ponctuel d'Abondance

PLU : Plan Local d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation du Sol

RAMSAR : La Convention de Ramsar, officiellement Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides, est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SIC : Site d'Intérêt Communautaire (=ZPS ou ZSC)

SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ANNEXES