

Etude d'impacts sur l'environnement

Projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec
Commune de Plounévez-Moëdec - Côtes d'Armor





KallistaEnergy

PROJET D'UNITE D'ALIMENTATION EOLIENNE DE LA STATION DE RECHARGE ULTRA-RAPIDE POUR VEHICULES ELECTRIQUES DE PLOUNEVEZ-MOËDEC

Commune de Plounévez-Moëdec (22)



RENNES

Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél : 02 99 14 55 70
Fax : 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

Etude d'impact sur l'environnement

Décembre 2023

AF-22-0112

SOMMAIRE

LISTE DES ILLUSTRATIONS	6		
AUTEURS DE L'ÉTUDE	10		
INTRODUCTION	11		
1 CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET	13		
1.1 ENJEUX CLIMATIQUES	13		
1.1.1 A l'échelle internationale	13		
1.1.2 A l'échelle européenne	13		
1.1.3 A l'échelle nationale	13		
1.2 LE PÉTITIONNAIRE ET SON PROJET	14		
1.2.1 Le concept du projet	14		
1.2.2 Le projet en détails	15		
1.3 PROCÉDURE ENCADRANT LE PROJET	16		
2 ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL	18		
2.1 SITUATION DU PROJET	18		
2.1.1 Localisation	18		
2.1.2 Aires d'étude	18		
2.2 MILIEU PHYSIQUE	23		
2.2.1 Climatologie	23		
2.2.2 Topographie	25		
2.2.3 Géologie et nature des sols	26		
2.2.4 Eau	29		
2.2.5 Les risques majeurs	33		
2.2.6 Synthèse des enjeux du milieu physique	35		
2.3 MILIEU BIOLOGIQUE	37		
2.3.1 Rappel des aires d'étude retenues pour le volet Biologique	37		
2.3.2 Zonages écologiques présents dans les aires d'études	37		
2.3.3 Analyse bibliographique	40		
2.3.4 Habitats, flore et zones humides	42		
2.3.5 Avifaune	44		
2.3.6 Chiroptères	56		
2.3.7 Autre faune	61		
2.3.8 Conclusion sur les enjeux écologiques du site	64		
2.4 MILIEU HUMAIN	67		
2.4.1 Description du territoire	67		
2.4.2 Documents d'urbanisme et de planification	71		
2.4.3 Activités économiques	75		
2.4.4 Infrastructures et servitudes	76		
2.4.5 Contexte sanitaire	81		
2.4.6 Conclusion sur les enjeux humains du site	85		
2.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE	86		
2.5.1 Le socle physique et naturel	86		
2.5.2 Zone d'influence visuelle théorique (ZVT)	87		
2.5.3 Le grand paysage	88		
2.5.4 Le Parc Naturel Régional d'Armorique (PNRA)	89		
2.5.5 Le Paysage culturel patrimonial	90		
2.5.6 le Paysage touristique	96		
2.5.7 Le patrimoine archéologique	99		
2.5.8 Le paysage vécu (habitat)	99		
2.5.9 Le paysage traversé (routes)	100		
2.5.10 Le paysage éolien	101		
2.5.11 Bilan général des sensibilités résultant de l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine	102		
2.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	104		
3 LES RAISONS DES CHOIX DU PROJET	108		
3.1 JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DU PROJET	108		
3.1.1 Justification du choix du territoire	108		
3.1.2 Justification du choix du site	109		
3.2 JUSTIFICATION TECHNIQUE DU PROJET	112		
3.2.1 La Zone d'Implantation Potentielle	112		
3.2.2 Présentation des variantes	112		
3.2.3 Analyse des variantes envisagées	113		
3.2.4 Le projet retenu	125		
3.2.5 Conclusion	125		
4 DESCRIPTION DU PROJET	126		
4.1 HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION	126		
4.1.1 Genèse	126		
4.1.2 Historique	126		
4.1.3 Concertation avec le territoire	127		
4.2 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	134		
4.2.1 Généralités sur l'éolien	134		
4.2.2 Coordonnées géographiques	136		
4.2.3 Présentation technique	138		
4.2.4 Aménagements complémentaires et surfaces utilisées	138		
4.3 ÉTAPES DE VIE DU PROJET	142		
4.3.1 Description du chantier de construction	142		
4.3.2 Description de la phase d'exploitation	145		
4.3.3 Démantèlement : remise en état du site et garanties financières	146		
4.3.4 Le bilan carbone d'une éolienne	148		
5 IMPACTS DE LA SOLUTION RETENUE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE	149		
5.1 DÉMARCHE D'ÉVITEMENT	149		
5.2 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	150		
5.2.1 Impact sur la qualité de l'air et le climat	150		
5.2.2 Impacts sur les sols	150		
5.2.3 Impacts sur les milieux aquatiques et la ressource en eau	150		
5.2.4 La gestion des déchets	153		

5.3	IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	154	7	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	232
5.3.1	Analyse des impacts bruts sur les habitats et la flore	154	8	VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	233
5.3.2	Analyse des impacts brut sur l'avifaune	156	9	VULNÉRABILITÉ DU PROJET VIS-À-VIS DES ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS	235
5.3.3	Analyse des impacts brut sur les chiroptères	161	10	COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	236
5.3.4	Analyse des impacts bruts sur le reste de la faune	164	11	MÉTHODOLOGIES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES	237
5.4	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	166	11.1	RECUEIL DES DONNÉES	237
5.4.1	Perception de l'éolien	166	11.2	MÉTHODOLOGIE DU VOLET FAUNE, FLORE ET HABITATS NATURELS	237
5.4.2	Compatibilité avec les règlements d'urbanisme	167	11.2.1	Habitats, flore et zones humides	237
5.4.3	Impacts sur l'activité agricole et autres usages du site	169	11.2.2	Avifaune	239
5.4.4	Impacts sur l'immobilier	172	11.2.3	Chiroptères	243
5.4.5	Impacts sur les autres secteurs de l'économie	175	11.2.4	Mammifères (hors chiroptères), amphibiens, reptiles et invertébrés	252
5.4.6	Effets sur les réseaux, servitudes et aménagements	176	11.2.5	Précisions méthodologiques concernant la synthèse des enjeux	252
5.4.7	Impacts sur la santé humaine	178	11.3	MÉTHODOLOGIE DU VOLET ACOUSTIQUE	254
5.5	IMPACTS SUR LE MILIEU PAYSAGER ET LE PATRIMOINE	184	11.3.1	caractérisation de l'état acoustique initial	254
5.5.1	Zone d'influence visuelle du projet	184	11.3.2	caractérisation de l'impact acoustique du projet	255
5.5.2	Impacts sur le patrimoine archéologique	184	11.4	MÉTHODOLOGIE DU VOLET PAYSAGE	257
5.5.3	Analyse des risques de saturation des horizons visuels autour des bourgs proches (encerclement)	185	11.4.1	Objectifs généraux et démarche de l'étude paysagère	257
5.5.4	Simulation visuelle du projet retenu (photomontages) et niveau d'impact	188	11.4.2	Principaux documents guides	257
5.6	SYNTHÈSE DE LA NOTICE D'INCIDENCES NATURA 2000	208	11.4.3	Définition de l'aire d'étude éloignée	257
5.7	ANALYSE DES IMPACTS DES AMÉNAGEMENTS CONNEXES AU PROJET	208	11.4.4	Distances indiquées par rapport au projet éolien	258
5.7.1	Raccordement	208	11.4.5	Fonds de carte utilisés	258
5.7.2	Station de recharge	210	11.4.6	Définition des perceptions visuelles ; terminologie	258
5.8	EVALUATION DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS	210	11.4.7	Autres termes ou abréviations fréquemment employés dans l'étude	259
5.8.1	Effets cumulés sur le paysage	211	11.4.8	Notions d'enjeux et de sensibilités	259
5.8.2	Effets cumulés sur le bruit	211	11.4.9	Explications introductives sur les objectifs de l'analyse de l'état initial du paysage	260
5.8.3	Effets cumulés sur le milieu naturel	211	11.4.10	Précisions sur la qualification des impacts paysagers	260
6	MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI AINSI QUE LEURS COÛTS	212	11.4.11	Outils spécifiques utilisés	261
6.1	OBJECTIFS DES MESURES	212	11.5	LIMITES ET DIFFICULTÉES RENCONTRÉES LORS DE LA RÉALISATION DE LA PRÉSENTE ÉTUDE	264
6.2	MESURES D'ÉVITEMENT	213	12	CONCLUSION	264
6.2.1	En phase de conception	213	13	ANNEXES	265
6.2.2	En phase travaux	215	13.1	ANNEXE 1 : RAPPORT CGX AÉRO	265
6.3	MESURES DE RÉDUCTION	216	13.2	ANNEXE 2 : FICHIER 3.3_ETUDE ÉCOLOGIQUE	269
6.3.1	Mesures liées à la qualité des sols et des eaux	216	13.3	ANNEXE 3 : FICHIER 3.4_ETUDE ACOUSTIQUE	269
6.3.2	Autres mesures généralistes	217	13.4	ANNEXE 4 : FICHIER 3.5_ETUDE PAYSAGÈRE	269
6.3.3	Mesure liée à l'acoustique	218	13.5	ANNEXE 5 : FICHIER 3.6_CARNET DE PHOTOMONTAGES	269
6.3.4	Mesures liées au milieu naturel	219	13.6	ANNEXE 6 : FICHIER 3.7_ETUDE D'OMBRES PORTÉES	269
6.3.5	Mesures liées au paysage et au patrimoine	220			
6.4	MESURES DE COMPENSATION	222			
6.4.1	Bilan des impacts résiduels sur la biodiversité	222			
6.4.2	Bilan des impacts résiduels sur le paysage	222			
6.5	CONCLUSION SUR LA NÉCESSITÉ DE RÉALISER UN DOSSIER DE DÉROGATION	225			
6.6	MESURES DE SUIVI	226			
6.7	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	227			
6.8	ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT	229			
6.9	SYNTHÈSE GLOBALE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	230			

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : DÉLIMITATION DE L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE (ASPECTS GÉNÉRAUX ET PAYSAGE)	20
CARTE 2 : AIRES D'ÉTUDE DU VOLET NATURALISTE (ETUDE ECOLOGIQUE)	21
CARTE 3 : AIRES D'ÉTUDE DU VOLET PAYSAGER (ETUDE PAYSAGE / PATRIMOINE) UTILISEES POUR LES ASPECTS GENERAUX	22
CARTE 4 : TOPOGRAPHIE SUR L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	25
CARTE 5 : GÉOLOGIE – FEUILLE DE BELLE-ILE-EN- TERRE 1/50 000 ^e (SOURCE : INFOTERRE)	26
CARTE 6 : RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DANS L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE	29
CARTE 7 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DANS L'AIRES D'ÉTUDE ELOIGNEE	30
CARTE 8 : OUVRAGES SOUTERRAINS (SOURCE INFOTERRE)	31
CARTE 9 : LOCALISATION DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	39
CARTE 10 : HABITATS ET SONDAGES PEDOLOGIQUES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST'AM)	43
CARTE 11 : AVIFAUNE PATRIMONIALE (PATRIMONIALITE MODEREE OU ELEVEE) EN PERIODE HIVERNALE	46
CARTE 12 : AVIFAUNE PATRIMONIALE (PATRIMONIALITE MODEREE OU FORTE) EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE	48
CARTE 13 : AVIFAUNE PATRIMONIALE (PATRIMONIALITE MODEREE, ELEVEE OU TRES ELEVEE) EN PERIODE DE NIDIFICATION	49
CARTE 14 : AVIFAUNE PATRIMONIALE (PATRIMONIALITE MODEREE OU TRES FORTE) EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE	51
CARTE 15 : CARTE DES ENJEUX ASSOCIÉS AUX MAMMIFÈRES HORS CHIROPTÈRES, AUX AMPHIBIENS, AUX REPTILES ET AUX INVERTÉBRÉS (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	63
CARTE 16 : PATRIMONIALITÉ DES HABITATS (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	65
CARTE 17 : SECTEURS FRÉQUENTÉS PAR LES ESPÈCES VULNÉRABLES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	66
CARTE 18 : CARTE DES RÉSEAUX	78
CARTE 19 : CONTEXTE EOLIEN (SOURCE : VOLET PAYSAGER , OUEST AM')	80
CARTE 20 : SOCLE PHYSIQUE ET NATUREL (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	86
CARTE 21 : ZONE D'INFLUENCE VISUELLE THÉORIQUE	87
CARTE 22 : CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	88
CARTE 23 : PATRIMOINE ET ZONE D'INFLUENCE VISUELLE THÉORIQUE (ZVT), SUR L'AIRES RAPPROCHÉE (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	91
CARTE 24 : CARTE DES HABITATIONS RENCONTRÉES	132
CARTE 25 : HABITATS DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET PROJET	156
CARTE 26 : SECTEURS FRÉQUENTÉS PAR LES OISEAUX VULNÉRABLES ET PROJET	160
CARTE 27 : HABITATS DES CHIROPTÈRES PATRIMONIAUX ET PROJET	161
CARTE 28 : SECTEURS FRÉQUENTÉS PAR LES CHIROPTÈRES VULNÉRABLES ET PROJET	163
CARTE 29 : LOCALISATION DU PROJET VIS-A-VIS DES RESEAUX	177
CARTE 30 : ZONES D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET RETENU	184
CARTE 31 : LOCALISATION DES POINTS D'ANALYSE D'ENCERCLEMENT	185
CARTE 32 : ANALYSE DE L'ENCERCLEMENT SUR LE BOURG DE PLOUNEVEZ-MOËDEC	186
CARTE 33 : ANALYSE DE L'ENCERCLEMENT SUR LE BOURG DE BELLE-ISLE-EN-TERRE	186
CARTE 34 : ANALYSE DE L'ENCERCLEMENT SUR LE BOURG DE LOGUIVY-PLOUGRAS	187
CARTE 35 : ANALYSE DE L'ENCERCLEMENT SUR LE BOURG DE LOC-ENVEL	187
CARTE 36 : LOCALISATION DU PROJET ET DES RACCORDEMENTS – POINTS DE VIGILANCE	209

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : ILLUSTRATION COMMERCIALE DU PROJET (SOURCE : KALLISTA ENERGY)	14
FIGURE 2 : SCHEMA DU CONCEPT DU PROJET	15
FIGURE 3 : PROCÉDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (SOURCE : MTES)	17
FIGURE 4 : LES ZONES CLIMATIQUES EN BRETAGNE – SOURCE OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT EN BRETAGNE	23
FIGURE 5 : CARTE INTERACTIVE DE FOUDROIEMENT EN FRANCE 2012-2021 (SOURCE : MÉTÉORAGE)	24
FIGURE 6 : CARTE INTERACTIVE DE FOUDROIEMENT EN COTES D'ARMOR 2012-2021 (SOURCE : MÉTÉORAGE)	24
FIGURE 7 : ROSE DES VENTS – SOURCE : HTTPS://GLOBALWINDATLAS.INFO/	24
FIGURE 8 : PHOTO DU MÂT DE MESURE	24
FIGURE 9 : RISQUES LIÉS AU RETRAIT ET GONFLEMENT D'ARGILES (SOURCE : GÉORISQUES)	27
FIGURE 10 : RISQUES LIÉS AUX CAVITES SOUTERRAINES (SOURCE : GÉORISQUES)	27
FIGURE 11 : CARTE DU POTENTIEL RADON (SOURCE IRSN.FR)	27
FIGURE 12 : EXTRAIT DU RÈGLEMENT DU SAGE BAIE DE LANNION – RÈGLE N°3 (SOURCE : SAGE BAIE DE LANNION)	28
FIGURE 13 : EXTRAIT DE L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES DU SAGE BAIE DE LANNION (SOURCE : GÉOBRETAGNE)	28
FIGURE 14 : CARTE DU ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE	34
FIGURE 15 : LOCALISATION DES ICPE	35
FIGURE 16 : TRAME VERTE ET BLEUE DE BRETAGNE (SOURCE : SRCE BRETAGNE)	40
FIGURE 17 : TRAME VERTE ET BLEUE DU TRÉGOR (SOURCE : SCOT DU TRÉGOR)	41
FIGURE 18 : OBSERVATIONS DE GRAND CORBEAU SUR L'ENSEMBLE DE LA PÉRIODE ET EMPLACEMENT DE LA CARRIÈRE	53
FIGURE 19 : HABITATS DES OISEAUX PATRIMONIAUX (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	54
FIGURE 20 : SECTEURS FREQUENTES PAR LES OISEAUX VULNERABLES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	55
FIGURE 21 : RÉSULTATS DES PROSPECTIONS DE GÎTES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	58
FIGURE 22 : PATRIMONIALITE DES HABITATS POUR LES CHIROPTERES	59
FIGURE 23 : SECTEURS FREQUENTES PAR LES CHIROPTERES VULNERABLES	60
FIGURE 24 : HABITATION ET HAMEAUX	68
FIGURE 25 : HABITAT ET ACTIVITES	69
FIGURE 26 : VUE AERIENNE – HAMEAU AU NORD-EST : CROAZ MARJAN (SOURCE : GEOPORTAIL, DATE DE LA PRISE DE VUE 23-06-2018)	70
FIGURE 27 : VUE AERIENNE – HAMEAU A L'OUEST : GWAZ WENN (SOURCE : GEOPORTAIL, DATE DE LA PRISE DE VUE 23-06-2018)	70
FIGURE 28 : VUE AERIENNE – HAMEAU AU NORD-OUEST : PARK AR MERHED (SOURCE : GEOPORTAIL, DATE DE LA PRISE DE VUE 23-06- 2018)	70
FIGURE 29 : VUE AERIENNE - HAMEAU AU SUD-OUEST : LE CRENEST (SOURCE : GEOPORTAIL, DATE DE LA PRISE DE VUE 20-05-2018) .	70
FIGURE 30 : CARTE DE L'URBANISME – ZONAGE (SOURCE : PLU DE PLOUNEVEZ-MOËDEC)	72
FIGURE 31 : PLAN DES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET PRESCRIPTIONS	73
FIGURE 32 : PLAN DES SERVITUDES AÉRONAUTIQUES AUX ALENTOURS DE LA ZONE D'ÉTUDE (GEOPORTAIL)	76
FIGURE 33 : ZONE D'EXCLUSION AU 1/1000 ^e (SOURCE SGAMI)	77
FIGURE 34 : FAISCEAUX HERTZIENS (SOURCE : CART-FH.LAFIBRE.INFO)	77
FIGURE 35 : PRINCIPAUX AXES ROUTIERS AUTOUR DU SECTEUR DE PROJET	79
FIGURE 36 : PLAN DE LA ZONE D'ETUDE ET D'IMPLANTATION DES POINTS DE MESURE	81
FIGURE 37 : STATIONS DE MESURES DES POLLUANTS DANS L'AIR (SOURCE : AIR BREIZH RAPPORT ANNUEL 2022)	83
FIGURE 38 : SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR – SITUATION DES MESURES A SAINT-BRIEUC PAR RAPPORT AUX VALEURS REGLEMENTAIRES EN 2022 (SOURCE : RAPPORT ANNUEL 2022 AIR BREIZH)	84
FIGURE 39 : PRISE DE VUE AU NORD-OUEST DE BOURBRIAC, SUR LA D22 (PRÈS DE TY GLAZ) - SOURCE : HTTPS://PAYSAGES.COTESDARMOR.FR	89
FIGURE 40 : LE PETIT TRÉGOR, SUR LA COMMUNE DE PLUFUR - UNE AMBIANCE DE PLATEAU BOCAGER SOURCE : HTTPS://PAYSAGES.COTESDARMOR.FR	89

FIGURE 41 : LE MASSIF DE KERCHOUAN, SUR LA COMMUNE DE PONT-MELVEZ - UN HAUT PLATEAU TRÈS ARBORÉ QUI ATTÉNUÉ LA PERCEPTION DES PARCS ÉOLIENS SOURCE : HTTPS://PAYSAGES.COTESDARMOR.FR	89	FIGURE 82 : PLAN D'IMPLANTATION DU PROJET RETENU	141
FIGURE 42 : PRISES DE VUE ILLUSTRATIVES EXTRAITES DU VOLET PAYSAGER	90	FIGURE 83 : APLANISSEMENT DU TERRAIN	142
FIGURE 43 : PATRIMOINE CULTUREL ET ZONE D'INFLUENCE VISUELLE À L'ÉCHELLE ÉLOIGNÉE (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	93	FIGURE 84 : MISE EN FORME DES CHEMINS D'ACCES	142
FIGURE 44 : CARTE TOURISTIQUE CŒUR DE BRETAGNE, ZOOMÉE SUR LE TERRITOIRE D'ÉTUDE	96	FIGURE 85 : FOUILLE DE LA FONDATION	143
FIGURE 45 : TOURISME ET LABELS (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	97	FIGURE 86 : COULAGE DE LA FONDATION	143
FIGURE 46 : LOCALISATION DES PRISES DE VUES ET NIVEAUX DE SENSIBILITÉ ASSOCIÉS SUR LES SECTEURS À ENJEU DE L'AIRE RAPPROCHÉE (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	99	FIGURE 87 : FERRAILLAGE DE LA FONDATION	143
FIGURE 47 : TRAFIC ROUTIER (SOURCE : VOLET PAYSAGER, OUEST AM')	100	FIGURE 88 : ASSEMBLAGE DE LA PREMIERE SECTION DE LA TOUR	144
FIGURE 48 : CARTE DE SYNTHÈSE DES PRINCIPALES SENSIBILITÉS DES PAYSAGES ET DU PATRIMOINE	103	FIGURE 89 : ASSEMBLAGE DE LA DEUXIEME SECTION DE LA TOUR	144
FIGURE 49 : REPARTITION DES STATIONS DONNÉE À TITRE D'ILLUSTRATION (SOURCE : KALLISTA ENERGY)	108	FIGURE 90 : HISSAGE DE LA NACELLE	144
FIGURE 50 : TMJA SUR LES GRANDS AXES DE BRETAGNE (SOURCE : KALLISTA ENERGY)	108	FIGURE 91 : FIXATION DE LA NACELLE SUR LA TOUR	144
FIGURE 51 : EMPLACEMENT DES BORNES DE PLUS DE 100 kW AUTOUR DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC (SOURCE : CHARGEMAP)	109	FIGURE 92 : HISSAGE DU ROTOR COMPLET	144
FIGURE 52 : SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN TERRESTRE EN BRETAGNE (2012)	109	FIGURE 93 : SYSTÈME DE LEVAGE D'UNE PALE	145
FIGURE 53 : ZONES À PLUS DE 500 M DES HABITATIONS AU REGARD DES ENJEUX (SOURCE : GEOBRETAGNE)	110	FIGURE 94 : IMPLANTATION DE L'ÉOLIENNE VIS-A-VIS DES COURS D'EAU	152
FIGURE 54 : ROSE DES VENTS ET DES ÉNERGIES (SOURCE : KALLISTA ENERGY - EOLTECH)	110	FIGURE 95 : HABITATS ET PROJET	155
FIGURE 55 : LOCALISATION FINALE DE LA ZIP	111	FIGURE 96 : HABITATS DES MAMMIFÈRES, REPTILES, AMPHIBIENS ET INVERTEBRÉS PATRIMONIAUX ET PROJET	165
FIGURE 56 : ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	112	FIGURE 97 : L'ADHÉSION DES FRANÇAIS À L'ÉOLIEN (SOURCE : HARRIS INTERACTIVE – NOVEMBRE 2020)	166
FIGURE 57 : VARIANTE 1	112	FIGURE 98 : IMPLANTATION FINALE ET ZONAGE DU PLU	167
FIGURE 58 : VARIANTE 2	113	FIGURE 99 : DISTANCE AUX HABITATIONS LES PLUS PROCHES (EN MÈTRES)	168
FIGURE 59 : DISTANCE DE L'ÉOLIENNE AUX HABITATIONS POUR LES DEUX VARIANTES	120	FIGURE 100 : PARCS DE PLOUMOGUER ET PLOUARZEL VUS DEPUIS LA POINTE SAINT-MATHIEU (SOURCE OUESTAM)	172
FIGURE 60 : VARIANTES ET HABITATS PATRIMONIAUX	121	FIGURE 101 : DETAIL DES ANALYSES RÉALISÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE ADEME 2022	174
FIGURE 61 : LOCALISATION DES VARIANTES ET SECTEURS FRÉQUENTÉS PAR LES ESPÈCES VULNÉRABLES	122	FIGURE 102 : EMPLOI ÉOLIEN EN FRANCE EN 2022 (SOURCE : OBSERVATOIRE DE L'ÉOLIEN 2023, FEE, CAPGEMINI INVENT)	175
FIGURE 62 : DIAGRAMME D'ANALYSE MULTICRITÈRE DES VARIANTES	124	FIGURE 103 : TABLEAU DES DISTANCES ÉOLIENNE / POINTS DE CALCUL	178
FIGURE 63 : PROJET RETENU (SOURCE : KALLISTA ENERGY)	125	FIGURE 104 : PLAN D'IMPLANTATION DE L'ÉOLIENNE, DES POINTS DE CALCUL ET DU POINT DE RÉFÉRENCE	178
FIGURE 64 : ARTICLES DU TRÉGOR ET DU TÉLÉGRAMME REPORTANT LA DÉCISION FAVORABLE DU CONSEIL MUNICIPAL AU PROJET	128	FIGURE 105 : PLANS DE FONCTIONNEMENT POUR LE MODÈLE V136 EN SECTEUR SUD-OUEST ET NORD-EST	179
FIGURE 65 : EXTRAIT DE LA PAGE TÉMO DU PROJET DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC ET DE SES PUBLICATIONS	129	FIGURE 106 : PLANS DE FONCTIONNEMENT POUR LE MODÈLE N131 EN SECTEUR SUD-OUEST ET NORD-EST	179
FIGURE 66 : CAPTURE D'ÉCRAN DU MESSAGE INFORMANT DE LA SECONDE PERMANENCE PUBLIQUE SUR LE SITE DE LA MAIRIE	129	FIGURE 107 : PLANS DE FONCTIONNEMENT POUR LE MODÈLE E138 EN SECTEUR SUD-OUEST ET NORD-EST	179
FIGURE 67 : PAGE DÉDIÉE AU PROJET DANS LE BULLETIN MUNICIPAL ANNUEL 2022 DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC	130	FIGURE 108 : IMPLANTATION DES RÉCEPTEURS	181
FIGURE 68 : PHOTO DE LA PREMIÈRE PERMANENCE PUBLIQUE	130	FIGURE 109 : SIMULATION DE L'EXPOSITION AUX OMBRES PORTÉES PROBABLES DE L'ÉOLIENNE DU PROJET EN HEURES PAR ANNÉE	181
FIGURE 69 : AFFICHE DE LA DEUXIÈME PERMANENCE	131	FIGURE 110 : INCIDENCES VISUELLES DU PROJET DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC D'APRÈS LES PHOTOMONTAGES RÉALISÉS - (SOURCE : VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE OUEST AM')	189
FIGURE 70 : JOURNAL DE PROJET MIS À DISPOSITION DES RIVERAINS LORS DES PERMANENCES PUBLIQUES D'INFORMATION (PAGES DE COUVERTURE DU LIVRET)	131	FIGURE 111 : PHOTOMONTAGE N°2 CHAPELLE SAINTE-JEUNE (ISMH) – GR 34A (PLOUNÉVEZ-MOËDEC)	192
FIGURE 71 : JOURNAL DE PROJET MIS À DISPOSITION DES RIVERAINS LORS DES PERMANENCES PUBLIQUES D'INFORMATION (PAGES INTÉRIEURES DU LIVRET)	132	FIGURE 112 : PHOTOMONTAGE N°7 CROAZ AN HAY (PLOUNÉVEZ-MOËDEC)	194
FIGURE 72 : FLYER RECTO/VERSO DE L'ATELIER SUR L'ACOUSTIQUE	133	FIGURE 113 : PHOTOMONTAGE N°9 CHEMIN PIETON AU SUD DU FOYER DE VIE ET DE LA SALLE DE SPORT DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC	196
FIGURE 73 : SCHEMA DE PRINCIPE GÉNÉRAL D'UNE INSTALLATION ÉOLIENNE	134	FIGURE 114 : PHOTOMONTAGE N°14 HAUTEURS DE BELLE-ISLE-EN-TERRE (D 712)	198
FIGURE 74 : SCHÉMA SIMPLIFIÉ D'UN AÉROGÉNÉRATEUR	134	FIGURE 115 : PHOTOMONTAGE N°17 ARRIÈRE DE L'ÉGLISE SAINT-ENVEL (MH) SUR LE SENTIER DE RANDONNÉE – LOC ENVEL	200
FIGURE 75 : ILLUSTRATION DES EMPRISES AU SOL D'UNE ÉOLIENNE	135	FIGURE 116 : PHOTOMONTAGE N°20 MENEZ-BRE (SI) / CHAPELLE SAINT-HERVE (MH)	202
FIGURE 76 : SCHÉMA DE LA NACELLE (SOURCE : FRANCE RENOUVELABLES)	136	FIGURE 117 : PHOTOMONTAGE N°24 PLACE DU CHAMP DE BATAILLE, GUERLESQUIN	204
FIGURE 77 : SCHEMA DE PRINCIPE DU RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE D'UNE UNITÉ D'ALIMENTATION ÉOLIENNE POUR STATION DE RECHARGE	136	FIGURE 118 : PHOTOMONTAGE N°26 SUD DU BOURG DE PLOUNERIN, PONT ENJAMBANT LA N12	206
FIGURE 78 : PROJET FINAL (EMPLACEMENT DE LA STATION DE RECHARGE À TITRE INDICATIF)	137	FIGURE 119 : - PLAN D'IMPLANTATION DES PARCS ÉOLIENS AU VOISINAGE	210
FIGURE 79 : MESURES CARACTÉRISTIQUES D'UNE ÉOLIENNE	138	FIGURE 120 : EXEMPLE D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE D'UN POSTE DE LIVRAISON AVEC BARDAGE BOIS SIMILAIRE À CELUI DU PROJET (SOURCE : OUEST AM')	221
FIGURE 80 : EXEMPLE DE PLAN D'UN POSTE DE LIVRAISON	139	FIGURE 121 : PÉRIMÈTRE COMPORTANT LES HABITATIONS POUVANT BÉNÉFICIER DE LA MESURE « BOURSE AUX HAIES »	227
FIGURE 81 : PLAN DU RACCORDEMENT EXTERNE	140	FIGURE 122 : PRÉVISION DE L'EFFACEMENT DE RÉSEAU À LA CROAZ AN HAY (AVANT/APRÈS) - SOURCE : OUEST AM'	228
		FIGURE 123 : INCIDENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES TEMPÉRATURES EN RÉGION BRETAGNE (SOURCE : MÉTÉO FRANCE)	233
		FIGURE 124 : INCIDENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES JOURNÉES CHAUDES EN RÉGION BRETAGNE (SOURCE : MÉTÉO FRANCE)	234
		FIGURE 125 : INCIDENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES JOURS DE GEL EN RÉGION BRETAGNE (SOURCE : MÉTÉO FRANCE) ..	234

FIGURE 126 : TABLEAU DU GEPPA	238
FIGURE 127 : CARTE DES TRANSECTS AVIFAUNE ET DES POINTS D'ECOUTE I.P.A	240
FIGURE 128 : EXEMPLE DE POINT D'ECOUTE AVEC UN AUDIOMOTH	243
FIGURE 129 : PHOTOGRAPHIES DES POINTS D'ECOUTE	244
FIGURE 130 : PHOTOGRAPHIES DE L'ENREGISTREUR SM4BATFS EN LISIERE.....	244
FIGURE 131 : EXEMPLE DE TABLEAU SOUS LE LOGICIEL KALEIDOSCOPE.....	245
FIGURE 132 : LISIERE ECHANTILLONNEE (A DROITE) POUR LE PROTOCOLE LISIERE.....	247
FIGURE 133 : METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES.....	248
FIGURE 134 : CARTE DES TRANSECTS AVIFAUNE ET DES POINTS D'ECOUTE I.P.A.	251
FIGURE 135 : METHODOLOGIE D'INVENTAIRE – AMPHIBIENS ET REPTILES PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES CONCERNANT LA SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	253
FIGURE 136 : FORMULE DE LA VITESSE DE VENT STANDARDISÉE	254
FIGURE 137 : EXEMPLE DE DESCRIPTEURS DE NIVEAUX SONORES	255
FIGURE 138 : EXEMPLE DE CORRELATION BRUIT / VENT TYPE	255
FIGURE 139 : ROSE DES VENTS LONG TERME ISSUE DU MAT METEO.....	256
FIGURE 140 : VUE OUVERTE OU PLEINE, LES ÉOLIENNES SONT TOTALEMENT VISIBLES	258
FIGURE 141 : VUE FILTRÉE PAR LA VÉGÉTATION, PÉRIODE DE FEUILLAISSON	258
FIGURE 142 : VUE FILTRÉE PAR LA VÉGÉTATION, PÉRIODE HIVERNALE.....	258
FIGURE 143 : VUE TRONQUÉE PAR LE RELIEF, SEULE LA PARTIE HAUTE DE L'ÉOLIENNE (PALES ET ROTOR) EST VISIBLE	258
FIGURE 144 : COVISIBILITÉ DIRECTE, LES ÉOLIENNES ET LE MONUMENT SE SUPERPOSENT	259
FIGURE 145 : COVISIBILITÉ INDIRECTE, LE MONUMENT ET LES ÉOLIENNES SONT VISIBLES DANS UN MÊME CHAMP DE VISION SUIVANT UN ANGLE INFÉRIEUR À 50°	259
FIGURE 146 : VISIBILITÉ DU PARC ÉOLIEN DEPUIS LE MONUMENT	259
FIGURE 147 : INSTALLATION POUR PRISE DE VUE PANORAMIQUE.....	262
FIGURE 148 : ASSEMBLAGE PANORAMIQUE VIA HUGIN - PROJECTION CYLINDRIQUE	262
FIGURE 149 : INTERFACE DU LOGICIEL WINDFARM RESOFT MONTRANT LE MODÈLE NUMÉRIQUE DE TERRAIN.....	263
FIGURE 150 : INTERFACE DU MODULE PHOTOMONTAGES (LOGICIEL WINDFARM RESOFT).....	263

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : RECAPITULATIF DES DIFFERENTES AIRES D'ETUDE.....	19
TABLEAU 2 : DONNÉES CLIMATOLOGIQUES POUR LA STATION DE LOUARGAT (SOURCE : MÉTÉO FRANCE DONNÉES OFFICIELLES)	23
TABLEAU 3 : ETAT DES MASSES D'EAU ÉVALUÉ EN 2019 (SOURCE : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE)	33
TABLEAU 4 : RÉCAPITULATIF DES RISQUES POUR PLOUNÉVEZ-MOËDEC (SOURCE : DDRM 22)	33
TABLEAU 5 : ARRÊTÉ CATASTROPHES NATURELLES INONDATION ET/OU COULÉES DE BOUES SUR LA COMMUNES DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC (SOURCE : GÉORISQUES)	33
TABLEAU 6 : RÈGLES DE CONSTRUCTION PARASISMIQUES APPLICABLES AUX BÂTIMENTS NEUFS.....	34
TABLEAU 7 : ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS ICPE SUR LA COMMUNE DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC.....	35
TABLEAU 8 : SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE	36
TABLEAU 9 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDES ECOLOGIQUES (SOURCE : VOLET BIOLOGIQUE)	37
TABLEAU 10 : ZONAGES REGLEMENTAIRES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU PROJET	37
TABLEAU 11 : DATES DES DIAGNOSTICS FLORE, HABITATS ET PEDOLOGIE (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST'AM)	42
TABLEAU 12 : HABITATS INVENTORIES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE.....	42
TABLEAU 13 : DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	42
TABLEAU 14 : DATES DES SUIVIS ORNITHOLOGIQUES ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	44
TABLEAU 15 : LISTE DES OISEAUX INVENTORIES EN PERIODE HIVERNALE (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM').....	45
TABLEAU 16 : LISTE DES OISEAUX INVENTORIES EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE	47
TABLEAU 17 : LISTE DES OISEAUX INVENTORIES EN PERIODE DE NIDIFICATION	50
TABLEAU 18 : LISTE DES OISEAUX INVENTORIES EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE.....	52
TABLEAU 19 : DATE DES SUIVIS CHIROPTEROLOGIQUES ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	56
TABLEAU 20. COMPORTEMENTS ET OBSERVATIONS SUR LES ESPÈCES CONTACTÉES.....	56
TABLEAU 21 : PROSPECTIONS DE TERRAIN POUR L'ETUDE DE L'AUTRE FAUNE (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM') .	61
TABLEAU 22 : LISTE DES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES RECENSES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	61
TABLEAU 23 : LISTE DES AMPHIBIENS RECENSES, STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM').....	61
TABLEAU 24 : LISTE DES REPTILES RECENSÉS, STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	62
TABLEAU 25 : LISTE DES ODONATES RECENSES, STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM').....	62
TABLEAU 26 : LISTE DES ORTHOPTERES RECENSES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	62
TABLEAU 27 : LISTE DES RHOPALOCERES RECENSES (SOURCE : VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS, OUEST AM')	62
TABLEAU 28 : SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU BIOLOGIQUE	64
TABLEAU 29 : COMPARAISON DES CARACTERISTIQUES DE POPULATION EN 2019 (SOURCE : INSEE).....	67
TABLEAU 30 : CATEGORIES DE LOGEMENT A PLOUNÉVEZ-MOËDEC ET EVOLUTION (SOURCE : INSEE).....	67
TABLEAU 31 : EXTRAIT DU RÈGLEMENT ÉCRIT DE LA ZONE A DU PLU DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC	71
TABLEAU 32 : NOMBRE D'ÉTABLISSEMENT PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ AU 31/12/2019 – SOURCE : INSEE).....	75
TABLEAU 33 : DONNÉES DU RECENSEMENT AGRICOLE DE 2020	75
TABLEAU 34 : APPELLATIONS PROTÉGÉES SUR LE TERRITOIRE DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC (SOURCE : INAO)	76
TABLEAU 35 : CONTEXTE EOLIEN.....	80
TABLEAU 36 : TABLEAU DES NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL EN PERIODE DIURNE (7H-22H)	81
TABLEAU 37 : TABLEAU DES NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL EN PERIODE NOCTURNE (22H-7H)	82
TABLEAU 38 : SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN.....	85
TABLEAU 39 : ENJEUX ET SENSIBILITÉS DES MONUMENTS ET SITES PROTÉGÉS DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHÉE.....	92
TABLEAU 40 : ENJEUX ET SENSIBILITÉS DES MONUMENTS ET SITES PROTÉGÉS DE L'AIRES D'ETUDE ÉLOIGNÉE	94

TABLEAU 41 : PRINCIPAUX SITES TOURISTIQUES ET LEURS SENSIBILITÉS	98	TABLEAU 78 : SYNTHÈSE GLOBALE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	230
TABLEAU 42 : CONTEXTE EOLIEN	101	TABLEAU 79 : EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	232
TABLEAU 43 : SYNTHÈSE GÉNÉRALE DES SENSIBILITÉS DE L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE AUX DIFFÉRENTES ÉCHELLES.....	102	TABLEAU 80 : VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	233
TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	104	TABLEAU 81 : VULNÉRABILITÉ DU PROJET VIS-À-VIS DES ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS	235
TABLEAU 45 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE CHACUNE DES 2 VARIANTES	113	TABLEAU 82 : COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES	236
TABLEAU 46 : CRITERES D'ANALYSE DES VARIANTES	113	TABLEAU 83 : DATES DES DIAGNOSTICS FLORE, HABITATS ET PÉDOLOGIE.....	237
TABLEAU 47 : COMPARAISON DES VARIANTES EN MATIÈRE D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE	118	TABLEAU 84 : COEFFICIENTS D'ABONDANCE-DOMINANCE UTILISÉS POUR LES RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES	238
TABLEAU 48 : DISTANCE DE L'ÉOLIENNE AUX HAIES POUR CHACUNE DES VARIANTES	121	TABLEAU 85 : DATES DES SUIVIS ORNITHOLOGIQUES ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES	239
TABLEAU 49 : ANALYSE DES VARIANTES	122	TABLEAU 86 : CLASSES DE NIVEAUX DE PATRIMONIALITE DES OISEAUX EN PERIODE DE NIDIFICATION	241
TABLEAU 50 : DETAIL DE L'ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES.....	123	TABLEAU 87 : CLASSES DE NIVEAUX DE PATRIMONIALITE DES OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION ET D'HIVERNAGE	241
TABLEAU 51 : SYNTHÈSE DES SCORES THÉMATIQUES	124	TABLEAU 88 : CLASSES DE NIVEAUX DE SENSIBILITE DES OISEAUX.....	242
TABLEAU 52 : CHRONOLOGIE DU PROJET ET ÉTAPES DE LA CONCERTATION	126	TABLEAU 89 : METHODE DE DETERMINATION DE LA VULNERABILITE DES OISEAUX	242
TABLEAU 53 : COORDONNEES D'IMPLANTATION DE L'EOLIENNE ET DU POSTE DE LIVRAISON	136	TABLEAU 90 : DATES DES SUIVIS CHIROPTEROLOGIQUES ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES	243
TABLEAU 54 : CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES RETENUS (SOURCE : KALLISTA ENERGY).....	138	TABLEAU 91 : CLASSES D'ACTIVITE DES CHIROPTERES SUR MAT EN FONCTION DES QUANTILES	246
TABLEAU 55 : CARACTÉRISTIQUES DU GABARIT RETENU.....	138	TABLEAU 92 : RAPPEL DES ELEMENTS DE METHODOLOGIE DES DEUX TYPES D'ECOUTE.....	246
TABLEAU 56 : BILAN DES SURFACES UTILISÉES SUR LE PROJET ÉOLIEN	139	TABLEAU 93 : PATRIMONIALITE DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS PRESENTES EN BRETAGNE.....	249
TABLEAU 57 : PLANNING PREVISIONNEL DU CHANTIER	142	TABLEAU 94 : VULNERABILITE DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS PRESENTES EN REGION BRETAGNE.....	250
TABLEAU 58 : TAUX D'ÉMISSION DE CO ₂ PAR KWH DES DIFFÉRENTES ÉNERGIES (SOURCE : RAPPORT SPÉCIAL SUR LES SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLE ET L'ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE , IPCC ET GIEC, 2011)	148	TABLEAU 95 : DATES DES SUIVIS MAMMIFERES, AMPHIBIENS, REPTILES ET INVERTEBRES	252
TABLEAU 59 : EMISSIONS DE CO ₂ ÉQUIVALENT D'1 KWH PAR ÉTAPE DE CYCLE DE VIE SUR L'INDICATEUR DE CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : ANALYSE DU CYCLE DE VIE DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE ÉOLIENNE EN FRANCE ADEME DÉCEMBRE 2015)	148	TABLEAU 96 : TABLEAU DU MATERIEL DE MESURE	254
TABLEAU 60 : BILAN CARBONE DU PROJET DE PLOUNÉVEZ-MOËDEC	148	TABLEAU 97 : LOGICIELS UTILISES.....	254
TABLEAU 61 : IMPACTS PERMANENTS DES AMÉNAGEMENTS SUR LES HABITATS	154	TABLEAU 98 : TABLEAU DES PARAMETRES DE CALCUL DU LOGICIEL PREDICTOR	256
TABLEAU 62 : IMPACTS TEMPORAIRES DES AMÉNAGEMENTS SUR LES HABITATS.....	154		
TABLEAU 63 : IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES HABITATS, LES ZONES HUMIDES ET LA FLORE	155		
TABLEAU 64 : IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES OISEAUX.....	159		
TABLEAU 65 : BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES CHIROPTÈRES.....	162		
TABLEAU 66 : BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LE RESTE DE LA FAUNE	164		
TABLEAU 67 : ÊTES-VOUS D'ACCORD AVEC LA PHRASE : LES ÉOLIENNES DE PLOUARZEL ONT UN EFFET NÉGATIF SUR LA VALEUR DE L'IMMOBILIER.....	172		
TABLEAU 68 : ANALYSE DES AVIS SELON LA DISTANCE AUX ÉOLIENNES.....	172		
TABLEAU 69 : RESENTI D'UN EFFET NÉGATIF SUR L'IMMOBILIER EN FONCTION DU MODE D'HABITATION (PROPRIÉTAIRES/LOCATAIRES)	173		
TABLEAU 70 : ESTIMATION DES TAXES VERSEES AUX COLLECTIVITES POUR LE PROJET DE PLOUNEVEZ-MOËDEC (SOURCE KALLISTA ENERGY)	176		
TABLEAU 71 : CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES DE QUELQUES APPAREILS MÉNAGERS ET DES LIGNES ÉLECTRIQUES (SOURCE RTE)	180		
TABLEAU 72 – SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS ET ACCEPTABILITÉ DES RISQUES ASSOCIÉS (SOURCE : KALLISTA ENERGY).....	182		
TABLEAU 73 : DEFINITION DES SEUILS D'ALERTES.....	185		
TABLEAU 74 : RÉCAPITULATIF DES PHOTOMONTAGES RÉALISÉS ET DES NIVEAUX D'INCIDENCE CONSTATÉS POUR LE PROJET DE PLOUNEVEZ- MOËDEC (SOURCE : VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE, OUEST AM' 2023).....	190		
TABLEAU 75 : IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES MILIEUX NATURELS APRÈS MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION (SOURCE : VOLET FAUNE, FLORE, OUEST AM' 2023)	223		
TABLEAU 76 : IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE APRÈS MISE EN PLACE DES MESURES (SOURCE : VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE, OUEST AM' 2023)	224		
TABLEAU 77 : ESTIMATION CHIFFRÉE DES MESURES	229		

AUTEURS DE L'ETUDE

Renseignements administratifs :

La société YAWAY Pounévez-Moëdec envisage l'installation d'une unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec, sur cette même commune, dans les Côtes d'Armor.

Le projet dans son entièreté prévoit l'installation d'une station de recharge, constituée de plusieurs bornes de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques, et raccordée directement à une éolienne implantée à quelques kilomètres, sur la même commune, via un poste de livraison.

La présente étude d'impact concerne uniquement la partie production d'électricité du projet, c'est-à-dire l'éolienne et ses infrastructures propres. La station de recharge fera l'objet d'une autre procédure distincte, différente du régime ICPE. L'unité d'alimentation serait constituée d'un seul aérogénérateur d'une hauteur de mât maximale de 120 m et de puissance maximale 5 MW.

Le développement du projet a été réalisé par Kallista Energy pour le compte de YAWAY Plounevez-Moëdec.

Porteur du projet	YAWAY PLOUNEVEZ-MOEDDEC
	Cheffe de projet : Coralie Saenz Adresse : 18-20 rue Treilhard 75008 Paris Téléphone : 01 58 22 18 80 Mail : csaenz@kallistaenergy.com SIRET : 921 031 373

Maître d'ouvrage	KALLISTA ENERGY
	Adresse : 18-20 rue Treilhard 75008 Paris Téléphone : 01 58 22 18 80 SIRET : 513 771 675

La présente étude d'impact a été réalisée et mise en page par :

Étude d'impact	OUEST AM'
	Auteurs de l'étude : Natacha BLANC-MARTEAU, Chef de projet et coordinatrice de l'étude, Pauline PORTANGUEN, Chargée d'études environnement, et Thomas LECAPITAINE, Cartographe Adresse : Agence de RENNES Parc d'Activités d'Apigné 1, rue des Cormiers B.P. 95101 35651 LE RHEU CEDEX Téléphone : 02 99 14 55 70

En s'appuyant pour certains volets spécifiques, sur des études réalisées par :

Volet Faune / Flore / Habitat	OUEST AM'
	Auteurs de l'étude : Vincent VOELTZEL Chef de projet, Chloé TANTON, Chargée d'études Adresse : Agence de CARQUEFOU 5 Boulevard Ampère 44470 CARQUEFOU Téléphone : 02 40 94 92 40

Volet acoustique	Alhyange acoustiques
	Rédacteur : Sylvain DEVAUX, acousticien Adresse : 14, rue du Rouz 29900 CONCARNEAU Téléphone : 02 98 90 48 15

Volet paysage	OUEST AM'
	Auteurs de l'étude : Fabrice ROBERT, Chef de projet, Marie ANSEAUME, Paysagiste conceptrice, Camille BEZZINA, Paysagiste Adresse : Agence de RENNES Parc d'Activités d'Apigné 1, rue des Cormiers B.P. 95101 35651 LE RHEU CEDEX Téléphone : 02 99 14 55 70

INTRODUCTION

La société YAWAY Plounévez-Moëdec envisage l'installation d'une unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec, sur cette même commune, dans les Côtes d'Armor.

Le projet dans son entièreté prévoit l'installation d'une station de recharge, constituée de plusieurs bornes de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques, et raccordée directement à une éolienne implantée à quelques kilomètres, sur la même commune, via un poste de livraison. Ce raccordement permet une alimentation des véhicules qui se rechargeront sur la station en électricité renouvelable et locale.

La présente étude d'impact concerne uniquement la partie production d'électricité du projet, c'est-à-dire l'éolienne et ses infrastructures propres. La station de recharge fera l'objet d'une autre procédure distincte, différente du régime ICPE. L'unité d'alimentation serait constituée d'un seul aérogénérateur d'une hauteur de mât maximale de 120 m et de puissance maximale 5 MW.

[Cadre réglementaire du document](#)

La Loi Grenelle 2 votée le 12 juillet 2010 portant « Engagement national pour l'environnement » a modifié le contexte législatif autour de la procédure d'installation d'éoliennes. En effet, le décret n°2011-984 du 23 août 2011, pris en application de l'article 90 de la loi « Grenelle 2 » a classé les éoliennes dans le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en créant la rubrique n°2980 dans la nomenclature ICPE. Cette rubrique s'intitule « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».

Selon la taille et la puissance des éoliennes, elles sont soumises à autorisation préfectorale ou à simple déclaration. Ainsi, **sont soumises à autorisation préfectorale 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 dont le mât mesure entre 12 et 50 mètres de hauteur et dont la puissance totale est supérieure ou égale à 20 MW.**

Le présent projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec étant constitué d'une éolienne de hauteur de mât supérieur à 50 m, il est donc soumis au régime de l'autorisation au titre des installations classées.

La composition du dossier de demande d'autorisation devant être adressé au préfet du département, est précisée par le code de l'environnement (art. R. 181-12 à R. 181-15). Parmi les pièces requises, **l'étude d'impact constitue une pièce maîtresse du dossier de demande d'autorisation. Son contenu est précisé par l'article R. 122-5 du code de l'environnement** (modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019).

Dans sa globalité, l'étude d'impact présente successivement :

- 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 actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- 4° Une description des facteurs 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ou ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

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

- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet

concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence :

- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude 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.

L'étude d'impact a donc pour but d'identifier et d'analyser les effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement, la santé et la sécurité publique. Elle doit permettre :

- **De concevoir un meilleur projet** : pour le maître d'ouvrage d'un projet, elle constitue un outil donnant les préconisations et fixant les limites ;
- **D'éclairer l'autorité administrative** sur la décision à prendre ; l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage ;
- **D'informer le public et de le faire participer à la prise de décision** : la participation active et continue du public est essentielle notamment à la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, ainsi qu'à la détermination des mesures pour 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, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Le contenu de la présente étude d'impact tient également compte des recommandations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact sur l'environnement des projets de parcs éoliens terrestres », édité fin 2016 par le Ministère de la Transition Ecologique et mis à jour en octobre 2020 (actualisation du volet paysager).

Organisation du document

S'appuyant sur le cadre réglementaire, la présente étude d'impact est construite en dix chapitres.

Le **premier chapitre** présente le contexte général du projet, tant sur le plan politique (enjeux mondiaux, nationaux, régionaux et locaux) que réglementaire. Il présente également le demandeur, le concept du projet.

Le **deuxième chapitre** détaille le contexte environnemental du site d'étude retenu pour le projet (également appelé « État initial »). Cette analyse s'appuie sur différentes aires d'étude en fonction des thématiques traitées. Ces dernières sont définies au début du chapitre. Il s'agit donc là du « scénario de référence ».

Le **troisième chapitre** aborde les raisons du choix du projet d'implantation. Il précise l'ensemble de la démarche qui a permis au pétitionnaire de retenir ce site pour son projet éolien, ainsi que ses motivations. Ce chapitre présente également les différentes variantes d'aménagements proposés au sein du site et les raisons pour lesquelles le scénario final d'implantation a été retenu.

Le **quatrième chapitre** décrit l'ensemble des éléments techniques relatif au projet (schéma d'implantation, caractéristiques des éoliennes et des équipements associés) mais également les infrastructures nécessaires aux phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Le **cinquième chapitre** traite des impacts du projet retenu sur l'environnement et la santé humaine.

Le **sixième chapitre** porte sur les mesures préventives, réductrices, compensatoires, de suivi et d'accompagnements et présente leurs coûts.

Le **septième chapitre** traite de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Le **huitième chapitre** aborde la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes.

Le **neuvième chapitre** traite de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des accidents et catastrophes majeurs et au changement climatique.

Enfin, un **dixième chapitre** présente les différentes méthodes utilisées dans le cadre de cette étude et les éventuelles difficultés rencontrées.

Un **résumé non technique**, suivant le déroulé de l'étude et synthétisant son contenu, est joint au présent document sous la forme d'un rapport séparé.

Certaines thématiques (milieux naturels, acoustique, paysage) ont fait l'objet d'études spécifiques, menées par des spécialistes (voir détail des auteurs en page 11). Les rapports émis sont intégrés de façon synthétique dans l'étude d'impact en fonction des différents chapitres et joints dans leur intégralité dans un document spécifique.

1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

1.1 ENJEUX CLIMATIQUES

1.1.1 A L'ECHELLE INTERNATIONALE

La convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques de 1992 à Rio a reconnu l'existence du changement climatique d'origine humaine et a imposé aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène. Les premiers engagements internationaux pris en 1992 ont été renforcés à Kyoto cinq ans plus tard. Ces accords ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La conférence de Poznan de décembre 2008 a permis de poursuivre le processus de négociation qui devait aboutir en décembre 2009, à Copenhague, à une stratégie multilatérale permettant de redéfinir la façon d'appréhender l'interdépendance écologique mondiale. Marquée par la prééminence des échanges sino-américains, la conférence de Copenhague n'a pas abouti à un accord contraignant.

Lors de la conférence de Cancun (Mexique) en décembre 2010, deux textes ont été approuvés – l'un sur le Protocole de Kyoto, l'autre sur un cadre de coopération à long terme – ouvrant la voie à un accord climatique international contraignant. L'objectif de limiter l'augmentation de la température à 2°C maximum a été confirmé et la perspective d'un objectif mondial de réduction des émissions de GES à l'horizon 2050 se profile.

En 2015, l'accord de Paris (COP 21) fixe comme objectif de maintenir l'augmentation de la température mondiale « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100 par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre les efforts en vue de limiter cette augmentation à 1,5°C comme le réclamaient les pays les plus vulnérables au changement climatique, en proposant notamment davantage d'investissements dans les énergies renouvelables. Pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, les émissions de gaz à effet de serre doivent culminer avant 2025 au plus tard et diminuer de 43% d'ici 2030.

1.1.2 A L'ECHELLE EUROPEENNE

Les accords de Kyoto ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'accord de Paris est venu renforcer cette nécessité en fixant l'objectif mondial de maintenir le réchauffement sous les 2°C. Les différents signataires doivent proposer des contributions permettant le respect de cette limite.

Ainsi, dans son pacte vert pour l'Europe, la Commission Européenne (CE) a proposé en septembre 2020 de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990.

Le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 prévoit des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'Union Européenne (UE) pour la période 2021-2030. Les objectifs clés pour 2030 sont :

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

Les moyens mis en œuvre pour réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre sont le système d'échange de quotas d'émissions de l'UE, le règlement sur la répartition de l'effort, qui prévoit des objectifs de réduction des émissions pour chaque Etat membre, et le règlement en matière d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie. Ainsi, tous les secteurs contribueront à la réalisation de l'objectif de 40 %, à la fois par la réduction des émissions et l'augmentation des absorptions.

Ces trois volets de la législation sur le climat vont maintenant être actualisés en vue de mettre en œuvre l'objectif propose de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 %.

La CE a publié l'appel à projets Horizon 2020 Green Deal (H2020 GD), doté d'un budget de 983 millions d'euros. Cet appel comprend 20 thématiques. Le Green Deal européen ouvre la voie à une transformation profonde de l'économie et des sociétés. L'appel H2020 GD répond au besoin pressant de faire face à la crise climatique et d'assurer une meilleure protection de l'environnement et de la biodiversité uniques du continent.

1.1.3 A L'ECHELLE NATIONALE

Les préoccupations internationales et les objectifs européens ont été traduits au niveau national. Notamment, la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (publiée au Journal Officiel du 18 août 2015) et la Loi Énergie et Climat (publiée au Journal Officiel du 9 novembre 2019) fixent les objectifs à moyen et long termes de production et de consommation d'énergie afin d'aller vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. La France s'est ainsi engagée à :

- porter en 2030 la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation énergétique finale, soit environ 40 % de l'électricité produite, 38 % de la chaleur consommée et 15 % des carburants utilisés ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) et au-delà les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
- réduire la consommation d'énergies fossiles de 40% en 2030 par rapport à 2012.

L'Etat s'est engagé fortement sur deux grands axes pour atteindre ces objectifs :

1.1.3.1 LE VOLET ENR A TRAVERS LA PPE

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), adoptée par le Gouvernement le 21 avril 2020, affiche l'ambition pour les énergies renouvelables : le développement d'une nouvelle filière d'éolien en mer, le triplement de l'éolien terrestre (soit 24,1 GW éolien terrestre d'ici fin 2023 et 33,2 à 34,7 GW à fin 2028), et la multiplication par cinq du photovoltaïque (soit entre 35,1 GWC et 44 GWC) à l'horizon 2030.

La France, grâce à sa géographie et son climat, présente le second gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni ; elle occupe le 7^{ème} rang mondial et le 4^{ème} rang européen avec 18 783 MW de puissance installée au 31 décembre 2022¹. L'effort à fournir pour respecter les objectifs de la PPE est donc encore conséquent.

¹ Source : Panorama des énergies renouvelables 2022, RTE, Syndicat des Énergies Renouvelables

1.1.3.2 LE VOLET MOBILITE A TRAVERS LA LOI D'ORIENTATION DES MOBILITES

Le transport représente le premier secteur émetteur de GES avec 30,8% des émissions (dont 94 % pour les transports routiers)².

La Loi d'orientation des mobilités, promulguée le 24 décembre 2019, a permis à l'Etat français de réformer en profondeur les politiques publiques des mobilités afin d'améliorer concrètement la mobilité au quotidien de tous les Français et dans tous les territoires. Plusieurs engagements pris par l'Etat recourent les objectifs des lois citées précédemment :

- les émissions de CO₂ du transport devront être réduites de 37,5 % d'ici 2030 ;
- la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées sera interdite d'ici 2040 ;
- 50 % des flottes de véhicules devront passer en électrique/hybride rechargeable d'ici 2030 pour les entreprises de plus de 100 véhicules.

Dans ce cadre, l'Etat veut donner la possibilité de recharger partout son véhicule électrique, en favorisant l'implantation de bornes de recharge, que ce soit par les collectivités dont certaines sont déjà bien engagées, ou par les particuliers ou les entreprises privées.

C'est pour répondre à ces deux enjeux que Kallista Energy a entrepris de déployer un réseau national de stations de recharge ultra-rapide directement alimentées par des énergies renouvelables produites à proximité. L'objectif est d'installer 90 stations le long des autoroutes et des grands axes routiers, de manière à assurer un maillage permettant de traverser la France en véhicule électrique aussi aisément qu'en véhicule thermique.

1.2 LE PETITIONNAIRE ET SON PROJET

1.2.1 LE CONCEPT DU PROJET

Créé en 2005, Kallista Energy est un producteur indépendant d'énergies renouvelables qui a pour mission de produire l'électricité au meilleur coût - économique et environnemental - pour la transition énergétique et la mobilité électrique. Les activités de l'entreprise englobent l'éolien, le solaire et la mobilité électrique.

En plus de l'exploitation de ses parcs d'énergies renouvelables et de la concrétisation de nouveaux projets, Kallista Energy a initié le développement d'un réseau national de 90 stations de recharge ultra-rapide, directement raccordées à des éoliennes installées à proximité pour la majorité. Les stations seront réparties sur l'ensemble du territoire le long des grands axes routiers français. Le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec fait partie du déploiement de ce réseau.



Figure 1 : Illustration commerciale du projet (Source : Kallista Energy)

Le concept développé par Kallista Energy consiste à raccorder une station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques à une ou deux éoliennes, ces dernières constituant l'unité d'alimentation. Elles permettent ainsi d'assurer une alimentation directe de 12 à 48 points de charge très haute puissance (jusqu'à 360 kW) par une énergie renouvelable produite localement pendant plus de 80% du temps.

Dans le cas où la consommation d'électricité de la station est supérieure à la production de l'unité d'alimentation éolienne, le raccordement de l'installation au réseau électrique permet de compléter la demande avec de l'énergie 100% renouvelable provenant du réseau public. En revanche, lorsque la consommation d'électricité de la station est inférieure à la production de l'unité d'alimentation éolienne, l'excédent d'électricité est injecté sur le réseau pour contribuer au développement de la part des énergies renouvelables dans le mix électrique français.

² 3 Source : Haut Conseil pour le Climat – Rapport grand public 2021

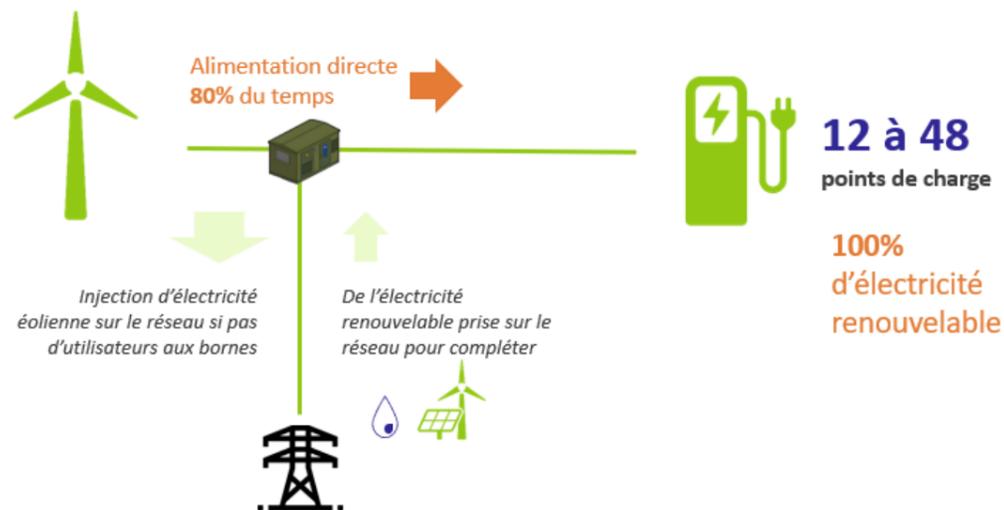


Figure 2 : Schéma du concept du projet

L'association de l'énergie éolienne à la station présente plusieurs avantages :

- Les éoliennes fournissent une électricité renouvelable, sûre et locale. Ainsi, l'installation évite de recourir à une énergie fossile ou fissile pour recharger un véhicule électrique. Les éoliennes sont directement connectées à la station via le poste de livraison, ainsi qu'au réseau électrique à travers le poste-source le plus proche.
- Le coût de production de l'électricité éolienne est particulièrement compétitif : il s'agit de l'énergie renouvelable la moins chère après le grand hydraulique. Grâce à elle, Kallista Energy sera en mesure de proposer un tarif d'utilisation des bornes de recharge pour véhicules électriques attractif, accessible à tous.
- Grâce aux éoliennes, la station est évolutive, non seulement quant au nombre de bornes (jusqu'à 48 points de charge), mais aussi pour ce qui est du type d'énergie délivrée, puisqu'il sera possible d'envisager une production d'hydrogène « vert » à partir d'un électrolyseur raccordé directement au poste de livraison.

Les éoliennes font partie des installations de production d'électricité les plus fiables. Le facteur de disponibilité des éoliennes, qui mesure le pourcentage du temps pendant laquelle une installation est en état de fonctionnement, s'établit à plus de 98 % et est largement supérieur à celui des centrales conventionnelles (de l'ordre de 70 à 85 %). Le service pourra donc être rendu la majorité du temps grâce à la production éolienne directe.

Contrairement au solaire photovoltaïque, les éoliennes occupent relativement peu d'espace et ne portent donc pas préjudice à la surface agricole sur laquelle elles s'implantent. En ordre de grandeur, il faudrait l'équivalent de 5 hectares de panneaux photovoltaïques pour répondre aux besoins de ce projet, et cela une partie de la journée seulement (lorsque le soleil est levé).

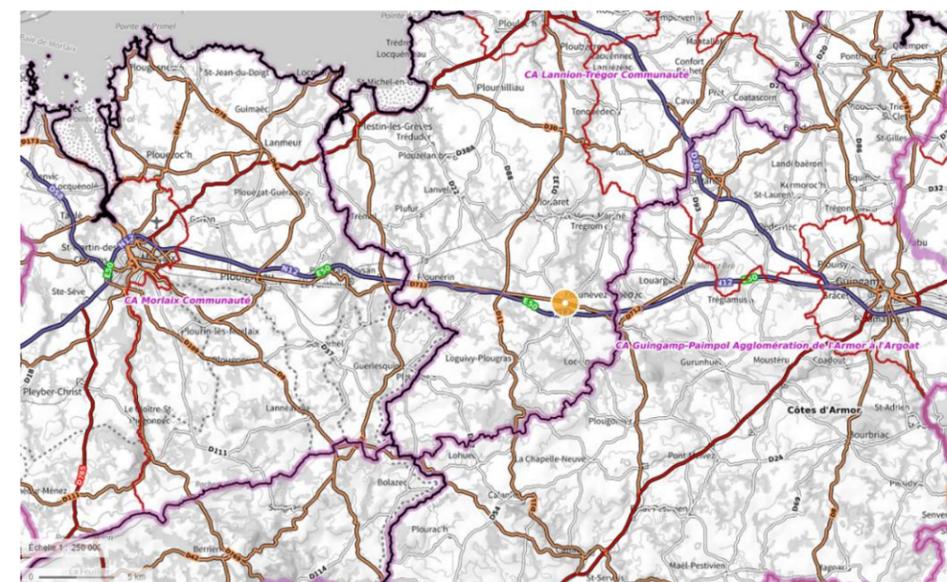
1.2.2 LE PROJET EN DETAILS

Le projet consiste en la création d'une unité d'alimentation éolienne pour la future station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec. Il est situé dans le département des Côtes d'Armor, sur la commune de Plounévez-Moëdec, entre Guingamp et Morlaix, à respectivement 20 et 30 km de ces agglomérations les plus proches.

La station de recharge ultra-rapide sera installée en sortie de la N12, à proximité du restaurant l'Étape.

Elle sera constituée de places de parking, de bornes de recharge et des postes de transformation, de dimensions similaires à celle du poste de livraison de l'unité d'alimentation.

L'unité d'alimentation éolienne, sur laquelle porte la présente demande d'autorisation, sera quant à elle située à quelques kilomètres au sud de la N12, dans une zone agricole dégagée des principales contraintes.



En voici les détails :

Porteur du projet : YAWAY PLOUNÉVEZ-MOËDEC

Exploitant de l'installation : KALLISTA ENERGY (via un contrat de prestation)

Nombre d'éoliennes installées : 1

Puissance totale installée : entre 3,9 et 4,5 MW en fonction du modèle retenu

Production estimée : 12 000 000 kWh annuels

- soit l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 6300 véhicules électriques³
- ou la consommation d'électricité de plus de 2200 foyers (chauffage et eau chaude inclus)⁴

Emission de CO₂ évitée :

- près de 14 000 tonnes de CO₂ par an pour les km parcourus par les véhicules électriques en lieu et place de véhicules thermiques⁵
- ou près de 3500 tonnes de CO₂ pour la production éolienne stricte du projet⁶

³ Source : 13 194 km/an - Statista "Parcours moyens annuels des voitures particulières en France de 2004 à 2017 selon le type de carburant (en km)" Valeur en 2017 + 14,3kWh/100km pour la Consommation d'une Hyundai Kona électrique (449 km d'autonomie WLTP pour une batterie de 64 kWh).

⁴ Source : 5 435 kWh/an/foyer - Statistique ADEME "Chiffres clés Climat Air Énergie 2017" Consommation d'énergie pour les résidences principales 30 Mtep en 2017

⁵ 166 gCO₂/km - UFC Que Choisir "Véhicules à faibles émissions" L'émission unitaire du parc de véhicules personnels en circulation.

⁶ Source : Plan national de lutte contre le réchauffement climatique menée par la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (MIES), qui estime l'économie de rejet de CO₂ à 292 g par kWh éolien produit - base carbone ADEME

La station de recharge fera l'objet d'une autre demande administrative (Permis de Construire ou Déclaration Préalable), réalisée à la suite de la présente demande d'autorisation environnementale pour l'unité d'alimentation, et dans laquelle les impacts seront traités de manière détaillée. Elle ne fait donc pas l'objet de la présente étude d'impacts sur l'environnement, mais est traitée comme une part connexe du projet.

1.3 PROCEDURE ENCADRANT LE PROJET

Depuis la loi du 12 juillet 2010 présentée en Introduction, la réglementation autour du développement de l'énergie éolienne s'est renforcée et a évolué, tant au niveau des règles applicables aux installations qu'à la procédure qui les encadre.

En effet, les deux arrêtés initiaux du 26 août 2011 (l'un relatif aux ICPE 2980 et l'autre relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les ICPE 2980) précisent les règles auxquelles sont soumises les éoliennes en termes d'implantation, d'obligation pendant la phase d'exploitation et, à l'issue de celles-ci, de constitution de garanties financières afin d'assurer le démantèlement des éoliennes et la remise en état du site. Par **arrêtés du 22 juin 2020⁷ et du 11 juillet 2023⁸**, le ministère chargé de l'énergie a notamment 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. De même, l'arrêté du 10 décembre 2021 est venu préciser les règles techniques auxquelles sont désormais soumises les éoliennes pour leur éloignement vis-à-vis des tiers, les risques et le bruit, règles applicables aussi bien en phase travaux, que pendant la durée de fonctionnement du parc, son démantèlement et la remise en état du site.

Par ailleurs, dans le but de réduire les délais d'instruction des demandes et le nombre d'interlocuteurs de divers porteurs de projets, dont les développeurs de projets éoliens, ainsi que de privilégier une seule autorisation en remplacement d'une succession de décisions indépendantes, l'expérimentation d'une autorisation unique a été menée pendant l'année 2016 dans plusieurs régions.

La validation de cette expérimentation a débouché sur la réforme de l'autorisation environnementale. Les trois textes mettant en œuvre cette réforme, une ordonnance et deux décrets, sont parus au Journal Officiel du 27 janvier 2017. L'ordonnance (n°2017-80 du 26 janvier 2017) et son décret d'application (n°2017-81 du 26 janvier 2017) créent ainsi un nouveau chapitre intitulé « Autorisation environnementale » au sein du code de l'environnement, composé des articles L. 181-1 à L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56. Ces deux textes mettent en place la nouvelle autorisation avec une procédure d'instruction et de délivrance harmonisée. Ils sont complétés par un deuxième décret qui précise le contenu du dossier de demande d'autorisation et renvoie à un arrêté le soin de fixer le modèle de formulaire CERFA pour cette demande.

L'Autorisation Environnementale regroupe l'ensemble des décisions de l'Etat éventuellement nécessaires pour la réalisation d'un projet, relevant :

- ✓ Du code de l'environnement : autorisation ICPE pour les installations mentionnées au L. 512-1, autorisation loi sur l'eau, évaluation des incidences Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées (en application du 4° de l'article L. 411-2) ;
- ✓ Du code forestier : autorisation de défrichement (en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 374-1 et L. 375-4) ;

- ✓ Du code de l'énergie : autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité (en application de l'article L. 311-1) ;
- ✓ Du code de la défense : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne et des servitudes militaires (en application des articles L. 5111-6, L. 5112-2, L. 5114-2 et L. 5113-1) ;
- ✓ Du code des postes et des communications électroniques : autorisation requise au titre de la protection des communications électroniques par voie radioélectrique (en application du L.54) ;
- ✓ Du code des transports : autorisation requise au titre des obstacles à la navigation aérienne (en application de l'article L. 6352-1 du code des transports) ;
- ✓ Du code du patrimoine : autorisation requise au titre de la préservation des monuments historiques ou des sites patrimoniaux remarquables (en application des articles L. 621-32 et L. 632-1).

La procédure unique est articulée avec le permis de construire lorsqu'il n'est pas délivré par l'Etat. Pour les dossiers d'implantation d'éoliennes terrestres, l'article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit une dispense du permis de construire lors de l'utilisation de la procédure d'autorisation environnementale.

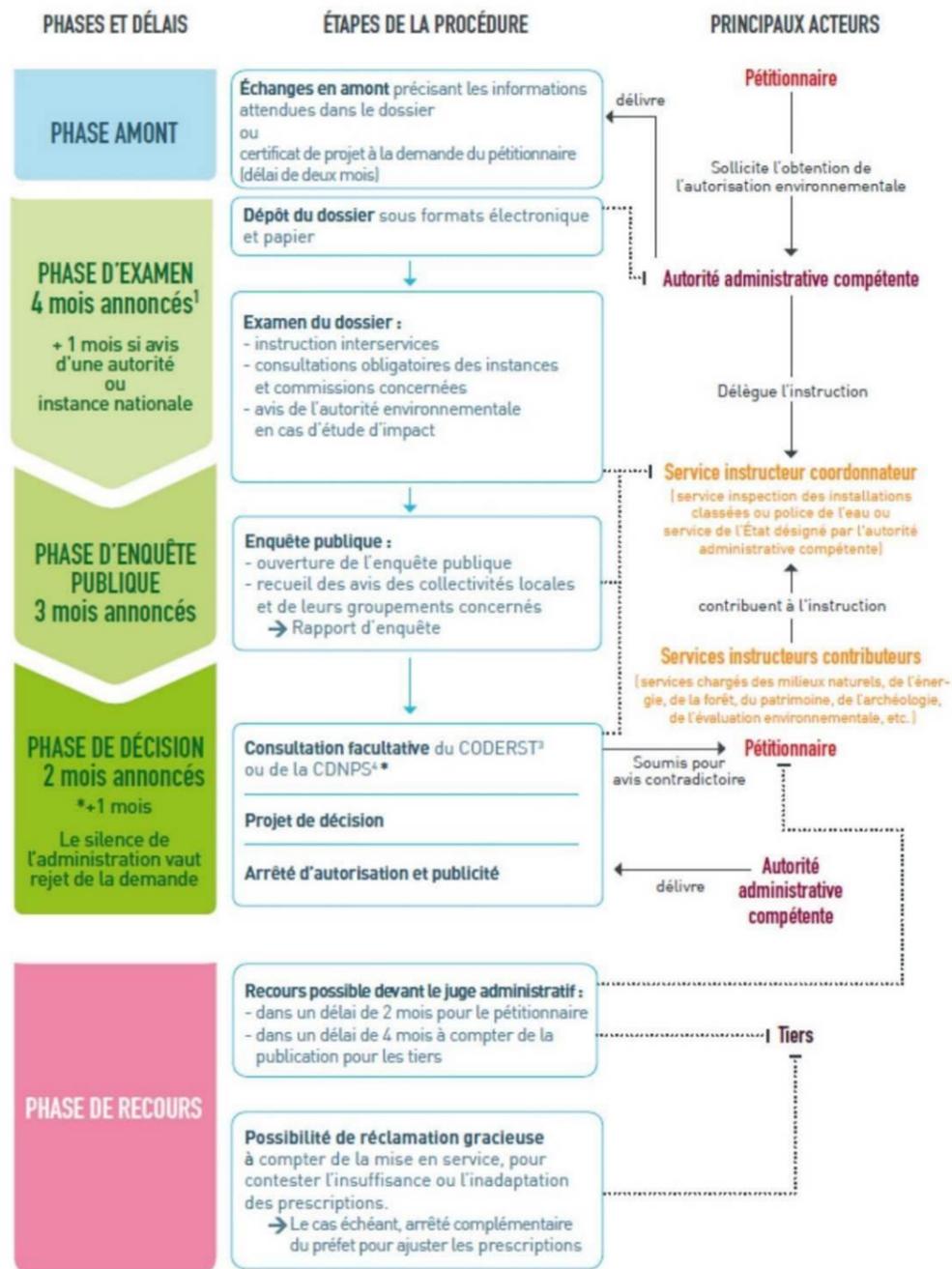
Le présent projet est concerné par l'une autorisation ICPE au titre du code de l'environnement, mais également par une évaluation des incidences Natura 2000 au titre du même code.

A ce titre, le projet d'unité d'alimentation éolienne peut bénéficier des dispositions visant la délivrance d'une autorisation environnementale, dont la procédure est décrite par le schéma ci-contre.

⁷ Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

⁸ Arrêté du 11 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Figure 3 : Procédure d'autorisation environnementale (Source : MTES)

2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

2.1 SITUATION DU PROJET

2.1.1 LOCALISATION

(cf. Carte 3 :)

Le projet est localisé sur la commune de Plounévez-Moëdec dans le département des Côtes d'Armor (22), en région Bretagne. La commune de Plounévez-Moëdec est rattachée à **Lanion Trégor Communauté**.

Cette commune, d'une superficie de 40,36 km², se trouve à environ 21 km à l'ouest de Guingamp (22) et environ 28,5 km à l'est de Morlaix (29). Le territoire de la commune est traversé par l'axe routier Rennes-Brest (RN12) d'est en ouest.

Le projet d'unité d'alimentation éolienne est défini à ce stade de l'étude par une **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)**. Il s'agit d'une zone dépourvue des enjeux principaux afférents à l'implantation d'éoliennes et dont les limites, définies très en amont, reposent généralement sur une distance minimale de 500 m des habitations, la présence d'infrastructures ou de milieux naturels particuliers. C'est la zone dans laquelle pourraient être implantées les éoliennes du projet selon différentes variantes, mais elle a vocation à être affinée si besoin en fonction des différents enjeux identifiés au cours de l'étude d'impact. Elle sert de base pour la définition des aires d'étude.

2.1.2 AIRES D'ETUDE

2.1.2.1 CADRE GENERAL

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version de décembre 2016 mis à jour en octobre 2020 vis-à-vis du volet paysager) indique que l'étude d'impact présente les aires d'étude en rapport avec le site éolien envisagé. En pratique, le choix des aires d'étude peut avoir été modifié ou affiné au cours de l'étude pour tenir compte des résultats des différentes appréciations des impacts (démarche itérative).

Les éléments présentés ci-après concernent la démarche générale de définition des aires d'étude. Pour chaque thématique, les aires d'étude ont fait l'objet d'une adaptation de leur périmètre afin de prendre en considération les enjeux spécifiques du territoire. La définition précise de ces aires d'étude est présentée en introduction de l'état initial de chaque thématique étudiée (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage & patrimoine).

Les limites des aires d'étude sont généralement définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique abordée (milieux naturels, paysage...), mais cela n'implique pas d'étudier chacun des sujets avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude maximale ainsi définie. Il est donc utile de définir plusieurs aires d'étude. On distinguera ainsi trois aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle des éoliennes : les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée.

L'aire d'étude immédiate : L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de quelques centaines de mètres. Cette aire d'étude fait l'objet d'investigations de terrain spécifiques et poussées visant à préciser notamment l'occupation du sol, à caractériser les milieux naturels et la flore associée, à qualifier le réseau bocager, le réseau hydrographique, la faune présente, les servitudes, etc. D'une manière générale, elle doit permettre d'appréhender l'ensemble des contraintes environnementales, techniques et/ou réglementaires, préalablement au choix du scénario d'implantation. C'est dans cette aire d'étude que se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes. Elle permet de décrire le contexte (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc.) et le traitement du projet.

L'aire d'étude rapprochée : Elle correspond à un périmètre de quelques kilomètres autour de la ZIP (de l'ordre de six à dix kilomètres, en fonction de la hauteur des éoliennes). Elle s'appuie sur la description des structures paysagères (de la ou des unités paysagères concernées), qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Cette aire permet également de présenter les lignes de force du paysage, d'identifier des points d'appels et les espaces protégés et de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation (et les usages), en pointant les espaces habités, fréquentés ou emblématiques/culturels, et de comprendre le fonctionnement des vues.

L'aire d'étude éloignée : Elle est principalement liée à l'analyse paysagère et contient des éléments structurants du paysage qui seront retenus pour la composition paysagère. Elle englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie notamment sur la base des éléments physiques du territoire (topographie, boisement...), mais également sur des éléments humains et patrimoniaux remarquables (monuments historiques, activités/infrastructures...).

Les contours exacts de ces aires d'étude varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques du projet et des impacts connus des éoliennes. Ainsi, la présence d'un élément inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, de couloirs migratoires des oiseaux, d'établissements sensibles aux nuisances sonores peut faire varier significativement un périmètre.

2.1.2.2 AIRES D'ETUDE RETENUES DANS LA PRESENTE ETUDE D'IMPACT

(cf. Carte 2 et Carte 3)

L'aire d'étude immédiate : Dans le cadre de la présente étude d'impact (aspects généraux), l'aire d'étude immédiate correspond à un périmètre de 500 m autour de la ZIP. L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments liés à l'hydrographie, aux risques, à l'urbanisme et à l'agriculture notamment.

L'aire d'étude immédiate est entièrement située sur le territoire de la commune de Plounévez-Moëdec. Précisons que l'aire d'étude se trouve à environ 2,3 km au Sud du bourg de Plounévez-Moëdec, environ 3 km au nord-ouest du bourg de Loc-Envel et 3,5 km au nord-est du bourg de Loguivy-Plougras.

Les éléments structurants qui délimitent l'aire d'étude immédiate sont :

- Au nord-ouest, la route départementale D88 et des parcelles agricoles et le hameau du Danot;
- À l'est, une route communale qui relie le Hameau de Croaz an Hay à Loc Envel, des parcelles agricoles et le hameau de Croaz Marzan ;
- Au sud, des parcelles agricoles et le lieu-dit Le Crenest.

Pour les aires d'étude rapprochée et éloignée de l'étude d'impact, elles sont identiques aux aires d'études paysagères dont les périmètres sont pertinents pour les thématiques générales. La justification des rayons (respectivement de 8 km et 16 km environ) est présentée dans les paragraphes ci-après.

Les aires d'étude écologique⁹ :

- ✓ **ZIP :** correspond à la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
- ✓ **Aire d'étude immédiate :** inclut la zone d'implantation potentielle du projet et **une zone tampon de 300 mètres**. Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Des inventaires poussés y sont réalisés pour les oiseaux et les chiroptères.
- ✓ **Aire d'étude rapprochée :** correspond à la zone secondaire des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. C'est dans cette aire d'étude qu'est réalisée la recherche des gîtes pour les chiroptères. Elle est basée sur une zone tampon de **2 km autour de la ZIP**.
- ✓ **Aire d'étude éloignée :** représente la zone qui englobe tous les impacts potentiels sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée varie en fonction des espèces présentes (à ce titre, l'aire éloignée a été définie après les inventaires naturalistes des aires immédiates et rapprochées et au regard de l'analyse bibliographique). **Un rayon de 20km a été retenu** pour intégrer les zonages environnementaux les plus importants et en lien avec le projet.

Les aires d'étude paysagère¹⁰ :

- ✓ **Aire d'étude immédiate :** L'aire d'étude paysagère immédiate permet de tenir compte des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet et d'étudier les éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes. **Elle s'appuie sur un périmètre de 500 mètres autour de la ZIP**.
- ✓ **Aire d'étude rapprochée :** L'aire d'étude paysagère rapprochée constitue une deuxième aire d'étude qui doit permettre d'appréhender le paysage en fonction des points de vue les plus sensibles quant à l'organisation spatiale, la fréquentation et la préservation de l'image patrimoniale du territoire. Elle est établie en s'appuyant sur les caractéristiques paysagères du territoire jouant en particulier le rôle de point haut topographique, intégrant certains enjeux en limite qui méritent d'y être analysés. **Elle est basée sur un rayon de proximité de 8 km autour du site mais peut aller jusqu'à 12 km en quelques points**.
- ✓ **Aire d'étude éloignée :** Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », de décembre 2016 mis à jour en octobre 2020 vis-à-vis du volet paysager, définit l'aire d'étude éloignée comme étant « la zone d'impact potentiel maximum du projet » dans le paysage. Le rayon théorique de cette aire d'étude a été défini à 16 km autour du site, puis adapté au regard des zones de perceptions calculées à partir des données du relief et des principales zones boisées. **Ainsi, l'étendue de l'aire éloignée proposée varie finalement entre 10 à 20 km autour de la ZIP, selon les secteurs**.

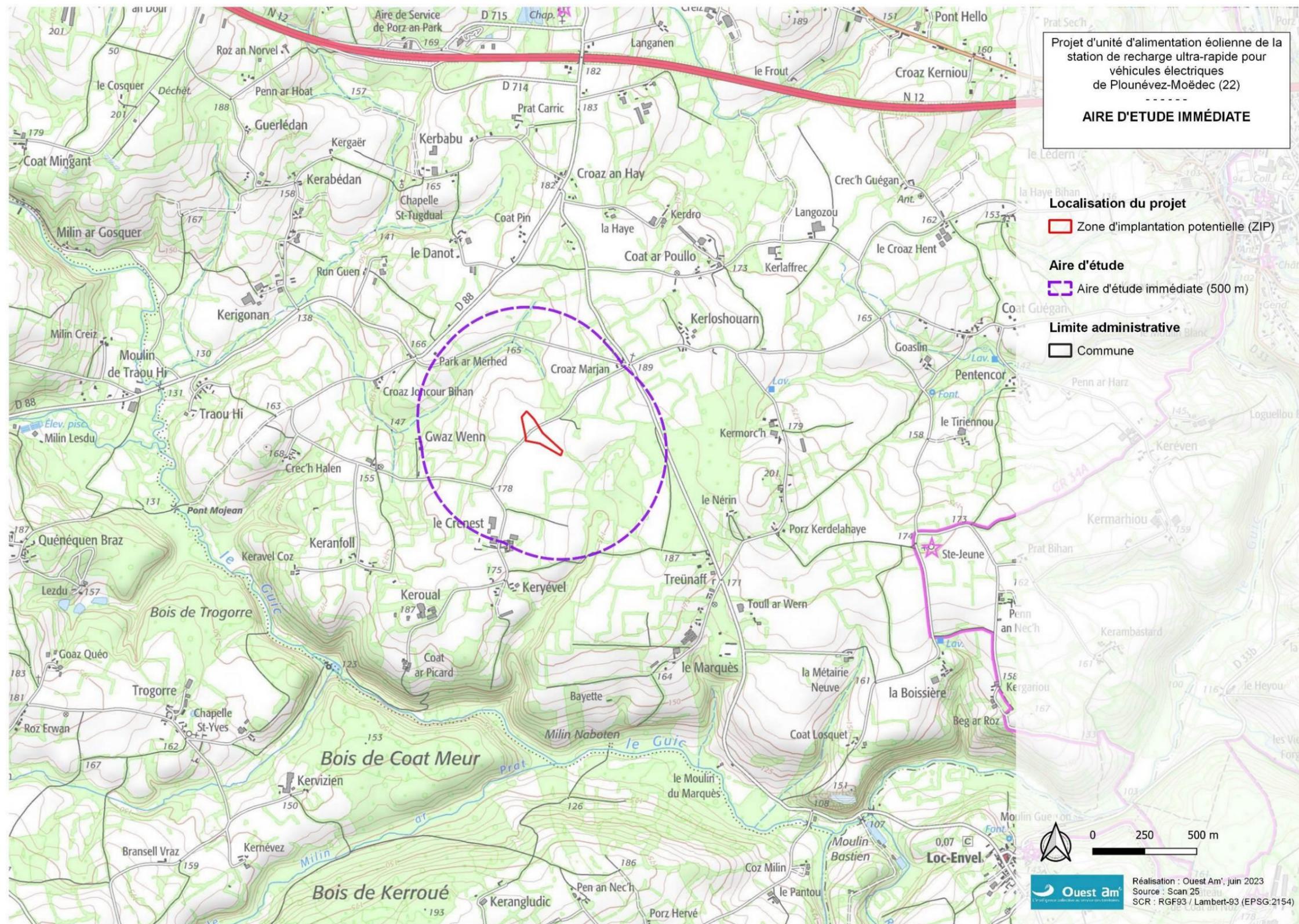
Le tableau ci-après récapitule les aires citées dans les différentes études et leur rayon :

Tableau 1 : Récapitulatif des différentes aires d'étude

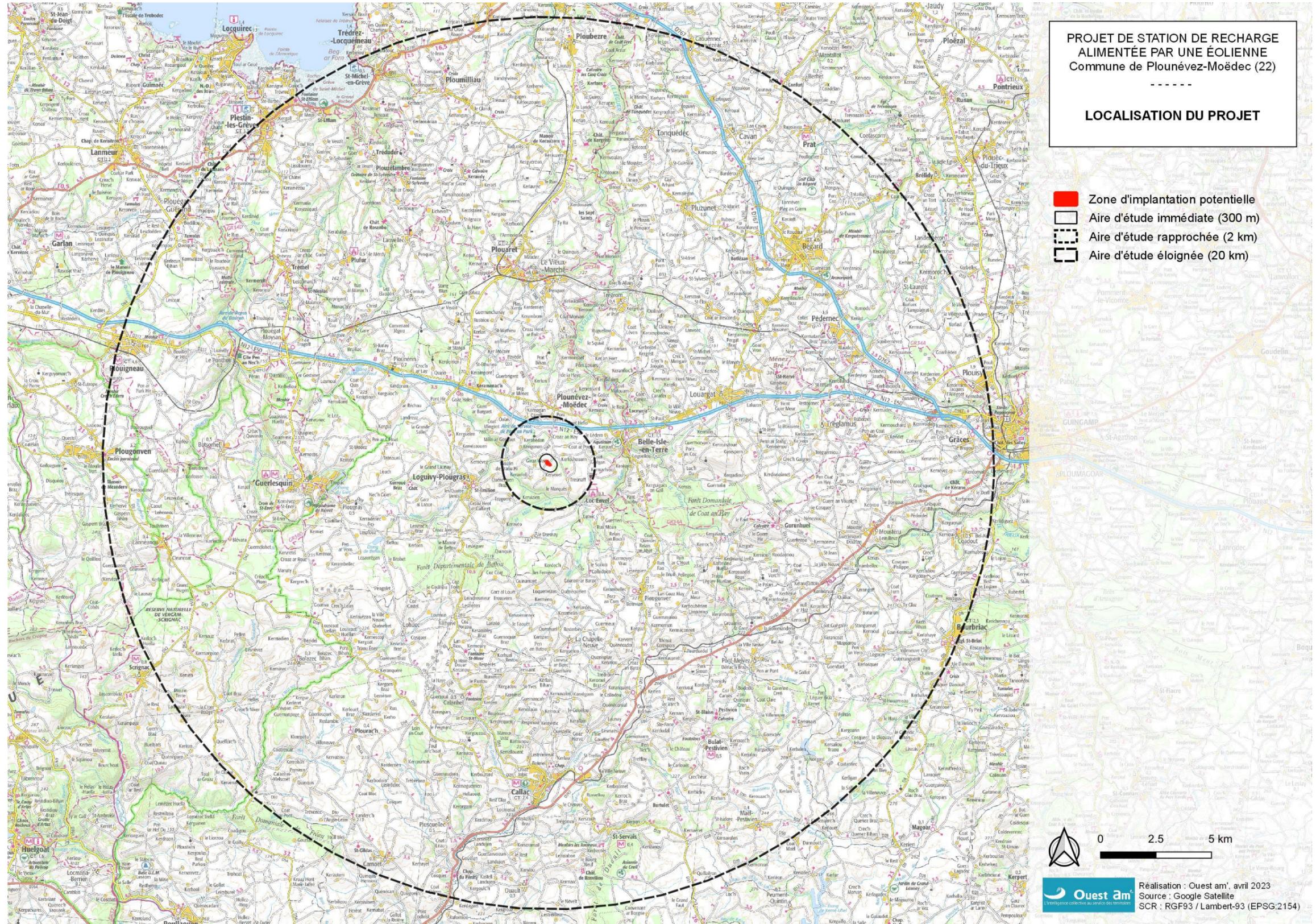
Etude	Aire d'étude immédiate (Rayon / distance à la ZIP)	Aire d'étude rapprochée (Rayon / distance à la ZIP)	Aire d'étude éloignée (Rayon / distance à la ZIP)
Etude d'impact	500 m	8 à 12 km	10 à 20 km
Etude Faune / Flore	300 m	2 km	20 km
Etude Paysage / Patrimoine	500m	8 à 12 km	10 à 20 km

⁹Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest Am'

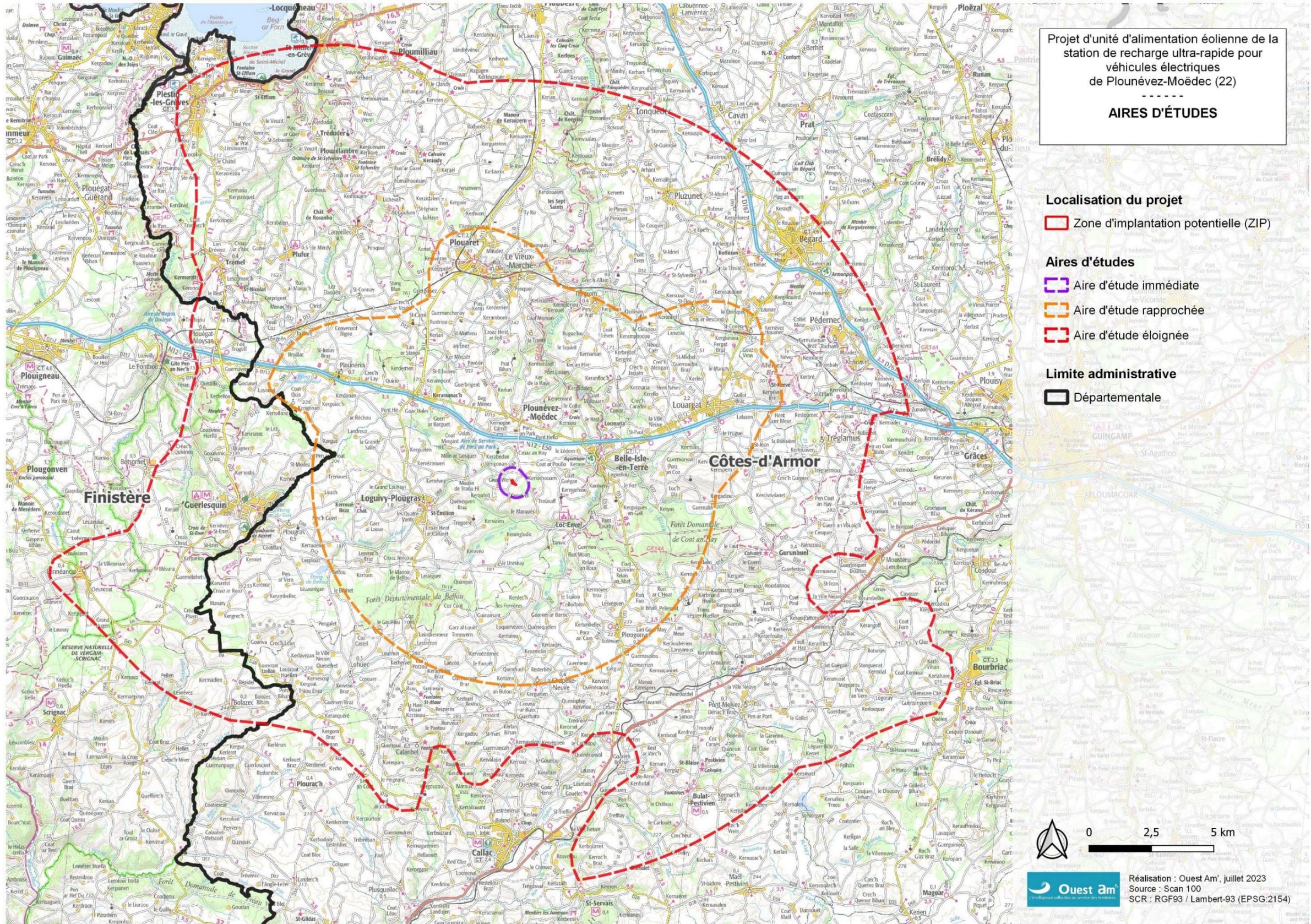
¹⁰ Source : Volet paysager, Ouest Am'



Carte 1 : Délimitation de l'aire d'étude immédiate (aspects généraux et paysage)



Carte 2 : Aires d'étude du volet naturaliste (Etude écologique)



Carte 3 : Aires d'étude du volet paysager (Etude Paysage / Patrimoine) utilisées pour les aspects généraux

2.2 MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 CLIMATOLOGIE

2.2.1.1 CONTEXTE GENERAL

Le climat breton est de type océanique tempéré. La température moyenne annuelle varie de 12 à 10°C du sud au nord de la région avec une pluviométrie annuelle d'environ 950 mm. Autour de Plounevez-Moëdec, le climat est médian à dominante océanique caractérisé par de faibles contrastes pluviométriques et thermiques saisonniers avec des hivers plutôt doux et des étés plutôt frais.

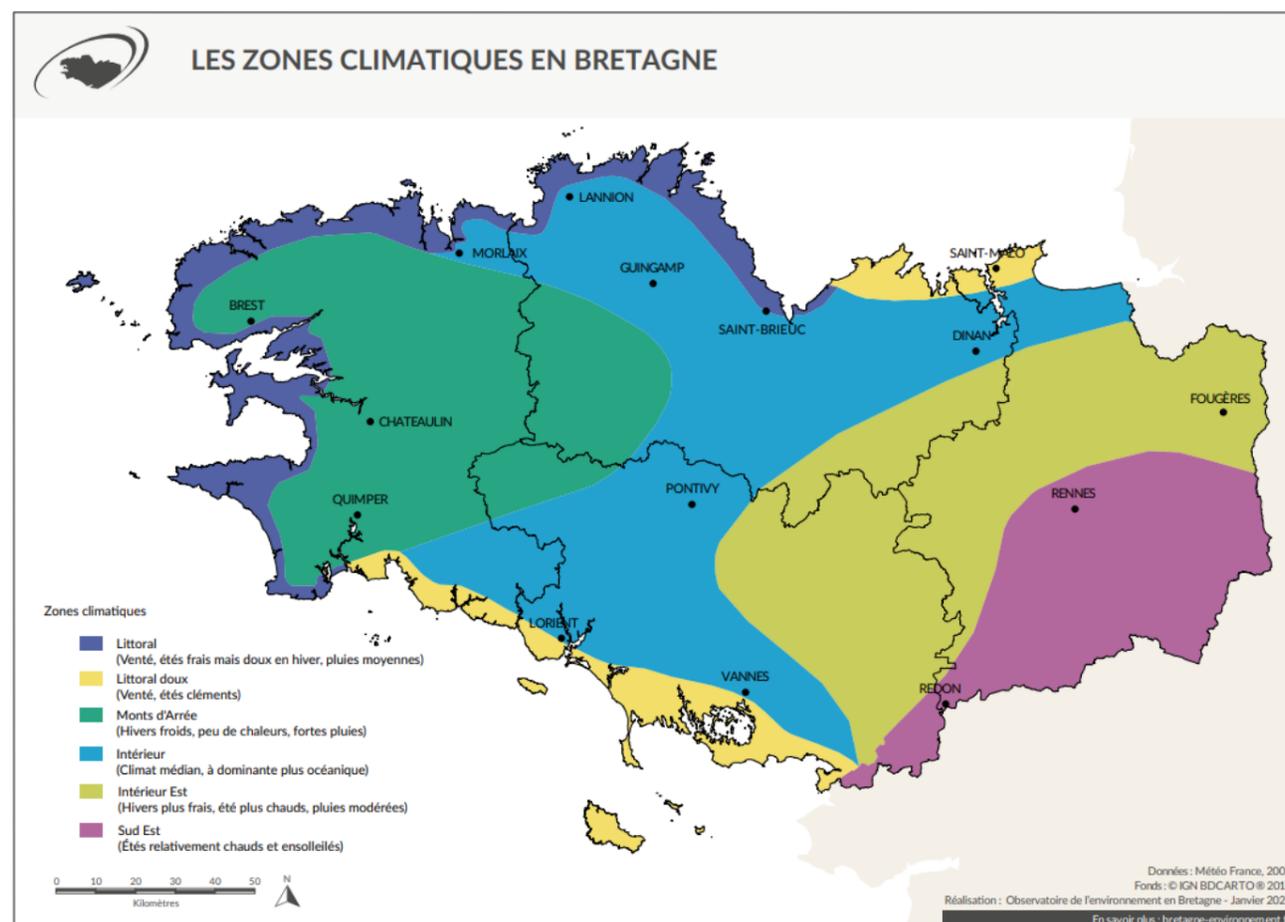


Figure 4 : les zones climatiques en Bretagne – source Observatoire de l'environnement en Bretagne

2.2.1.2 PLUVIOMETRIE ET TEMPERATURES

La station météorologique de Louargat (22) se situe à environ 5,5 km au nord-est du projet. Disposant de données établies sur vingt-neuf années d'observation (1981-2010), elle est considérée comme station de référence pour les précipitations et les températures.

Tableau 2 : Données climatologiques pour la station de Louargat (Source : Météo France données officielles)

Louargat 22135001	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
PRECIPITATIONS (1981-2010)													
Hauteur moyenne mensuelle (mm)	117.4	104.8	79.6	86.4	66.7	50.5	52.3	50.5	65.3	103.8	113.9	122.1	1013.3
Nombre moyen mensuel de jours de pluie (>1 mm)	16.4	14.0	12.6	13.1	10.6	8.2	9.6	9.0	10.2	15.0	16.4	15.5	150.4
TEMPERATURES (1981-2010)													
Température moyenne mensuelle (°C)	6.1	6.3	7.9	9.1	12.4	14.9	16.8	17.0	14.7	12.0	8.5	6.1	11

La pluviométrie : elle atteint 1013,3 mm/an en moyenne et s'étale sur 150,4 jours par an. Les mois les plus pluvieux sont décembre et janvier (environ 239,5 mm pour 31,9 jours de pluie en cumulé sur ces 2 mois). Quant aux mois les plus secs, il s'agit de juin et août avec 50,5 mm de pluie au total.

Les températures : la température moyenne annuelle est de 11°C. La valeur moyenne mensuelle minimale est de 6,1°C, et la maximale atteint 16,8 °C. Les mois les plus froids sont décembre et janvier et les plus chauds sont juillet et août (moyenne mensuelle de 16,8 et 17°C). Le nombre de jours de gel est de 41 jours/an (température minimale inférieure ou égale à 0°C).

Les fiches climatologiques des stations du département ne donnent aucune indication sur l'évapotranspiration, la neige ou le brouillard.

2.2.1.3 ENSOLEILLEMENT

La station météorologique de Rostrenen, située à environ 33 km au sud du projet est la station la plus proche qui dispose de données sur l'ensoleillement. La moyenne est voisine de 1 500 heures. Le mois le plus ensoleillé est juin et les plus nuageux sont janvier et décembre.

2.2.1.4 ORAGES

(Source : données de Météorage)

D'après la carte interactive de foudroiement en France 2012-2021 (Météorage), le département des Côtes d'Armor, et plus largement la région Bretagne, sont concernés par un seuil de foudroiement dit « infime » c'est-à-dire « parmi les 1 % les moins foudroyés ».

Le critère du nombre de jours d'orage ne caractérise pas l'importance des orages. Ainsi, la meilleure représentation de l'activité orageuse est le nombre d'impacts de foudre au sol par km² et par an, nommé la densité de foudroiement. D'après les données issues de Météorage, il convient de noter que :

- ✓ La densité moyenne de foudroiement en région Bretagne est de 0,2992 nsg/km²/an ;
- ✓ La densité moyenne de foudroiement dans le département des Côtes d'Armor est de 0,2294 nsg/km²/an.

Ces valeurs sont inférieures à la moyenne nationale de 1,12 nsg/km²/an, elle-même considérée comme faible (en-dessous de 1,5 nsg/km²/an).

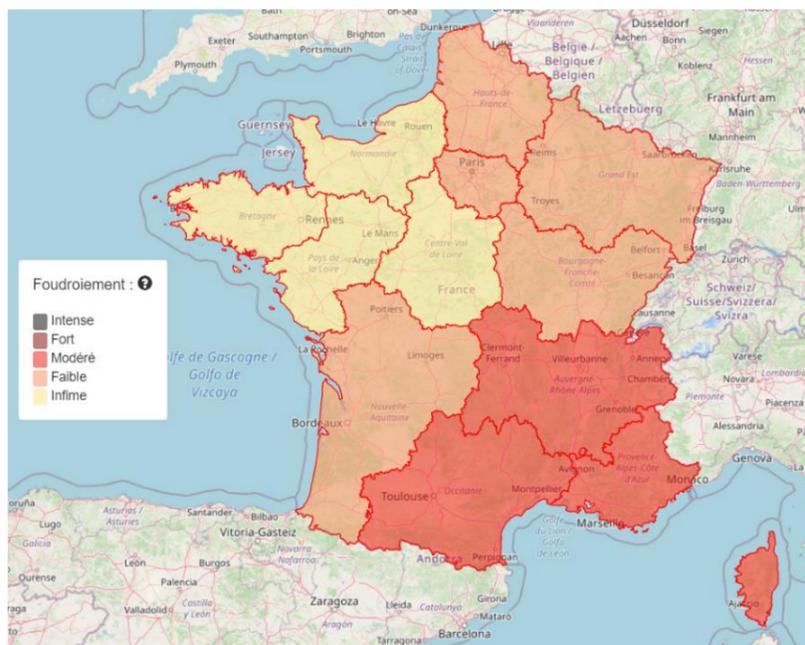


Figure 5 : Carte interactive de foudroiement en France 2012-2021 (Source : Météorage)



Figure 6 : Carte interactive de foudroiement en Côtes d'Armor 2012-2021 (Source : Météorage)

2.2.1.5 LES VENTS

La fréquence des vents violents (jours pendant lesquels on enregistre des rafales dont la vitesse est supérieure à 58 km/h) est relativement importante : 83,4 jours par an pour la station de Lannion sur la côte nord à environ 25 km du site et 81,7 jours par an en moyenne pour Pleyber-Christ, dans les terres à environ 32 km à l'ouest du site.

D'après la rose des vents obtenue sur le site du Global Wind Atlas pour la fréquence des vents selon leur direction à 100 m de hauteur, la ZIP se caractérise par des vents dominants venant de l'ouest et du sud-ouest.

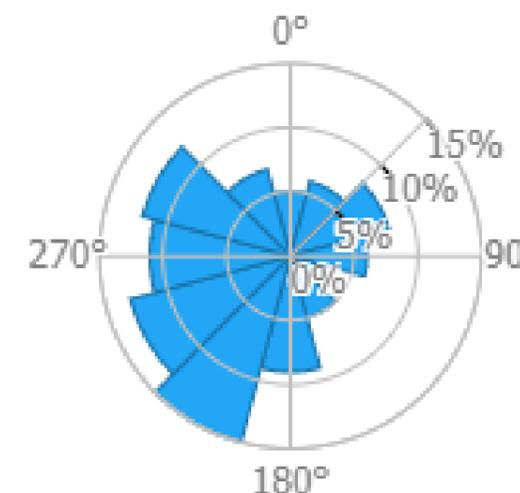


Figure 7 : Rose des vents – Source : <https://globalwindatlas.info/>

A 100 m de hauteur, le site présente une vitesse de vent moyenne de 8,6 m/s, ce qui caractérise un fort potentiel éolien.

En complément, un mât de mesure de vent de 100 m de hauteur a été positionné sur la ZIP (Position GPS 48°32'00,91"N, 03°23'33,33'O) afin d'acquérir des données plus précises (pose du mât le 03/05/2022).



Figure 8 : Photo du mât de mesure

2.2.2 TOPOGRAPHIE

(cf. Carte 4 : Topographie et hydrographie ci-après)

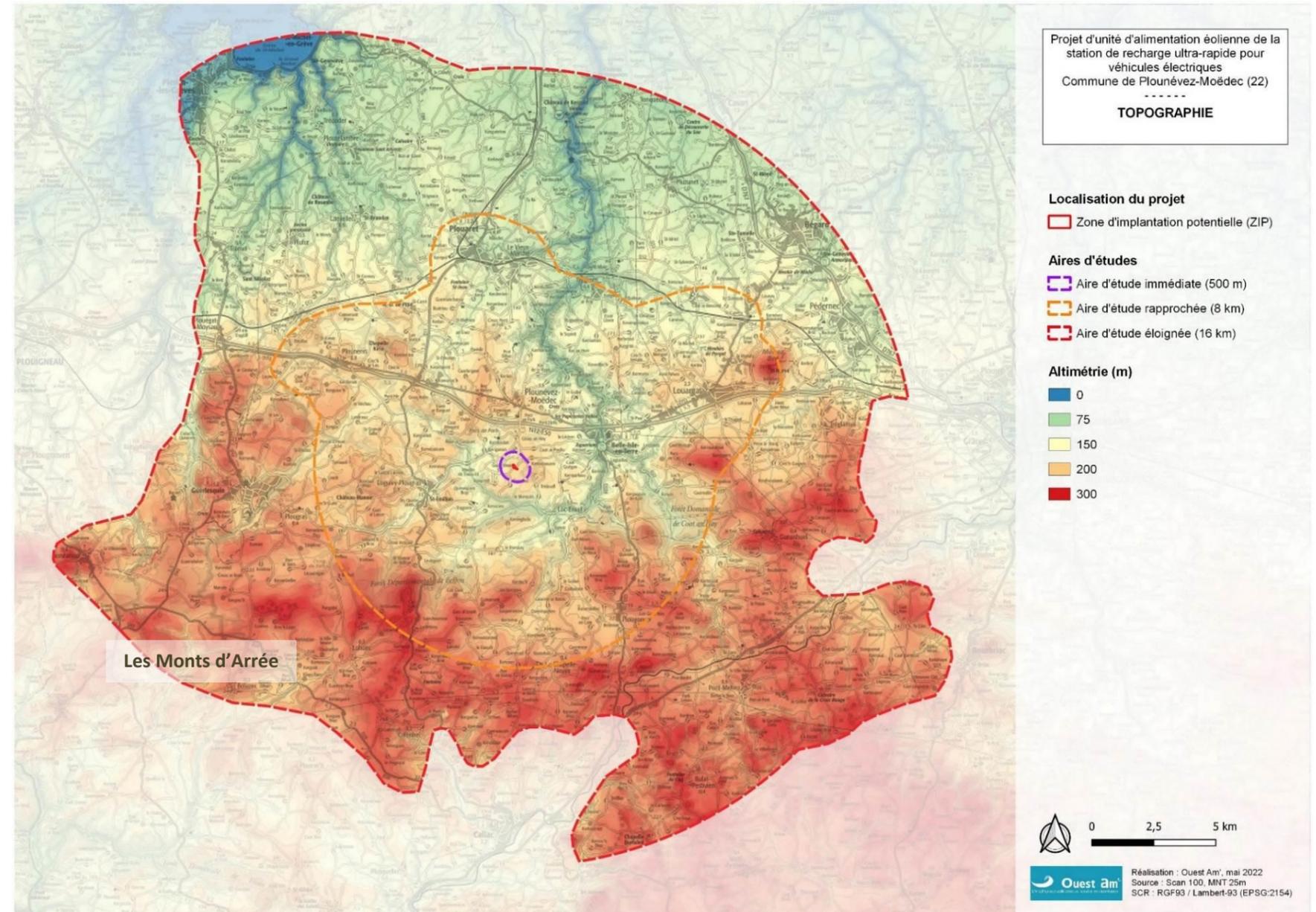
L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans un contexte topographique relativement marqué avec des territoires de basse altitude au nord en pente douce vers le littoral de la Manche et les Mont d'Arrée au sud, constituant les hautes terres du centre bretagne.

Dans ce contexte, la vallée du Léguer, fortement encaissée, marque de son empreinte l'aire d'étude rapprochée, sur un grand quart nord-ouest.

La ZIP se situe sur un plateau en surplomb de la vallée du Guic qui contourne l'aire d'étude immédiate au sud avant de rejoindre le Léguer à l'est.

Plus localement, l'aire d'étude immédiate et la ZIP se situent à une altitude de l'ordre de 180 m sur un territoire relativement plat. La pente de la ZIP est orientée sud-est / nord-ouest, avec une inclinaison moyenne d'1%.

La pente globale de l'aire d'étude éloignée est orientée sud / nord.



Carte 4 : Topographie sur l'aire d'étude éloignée

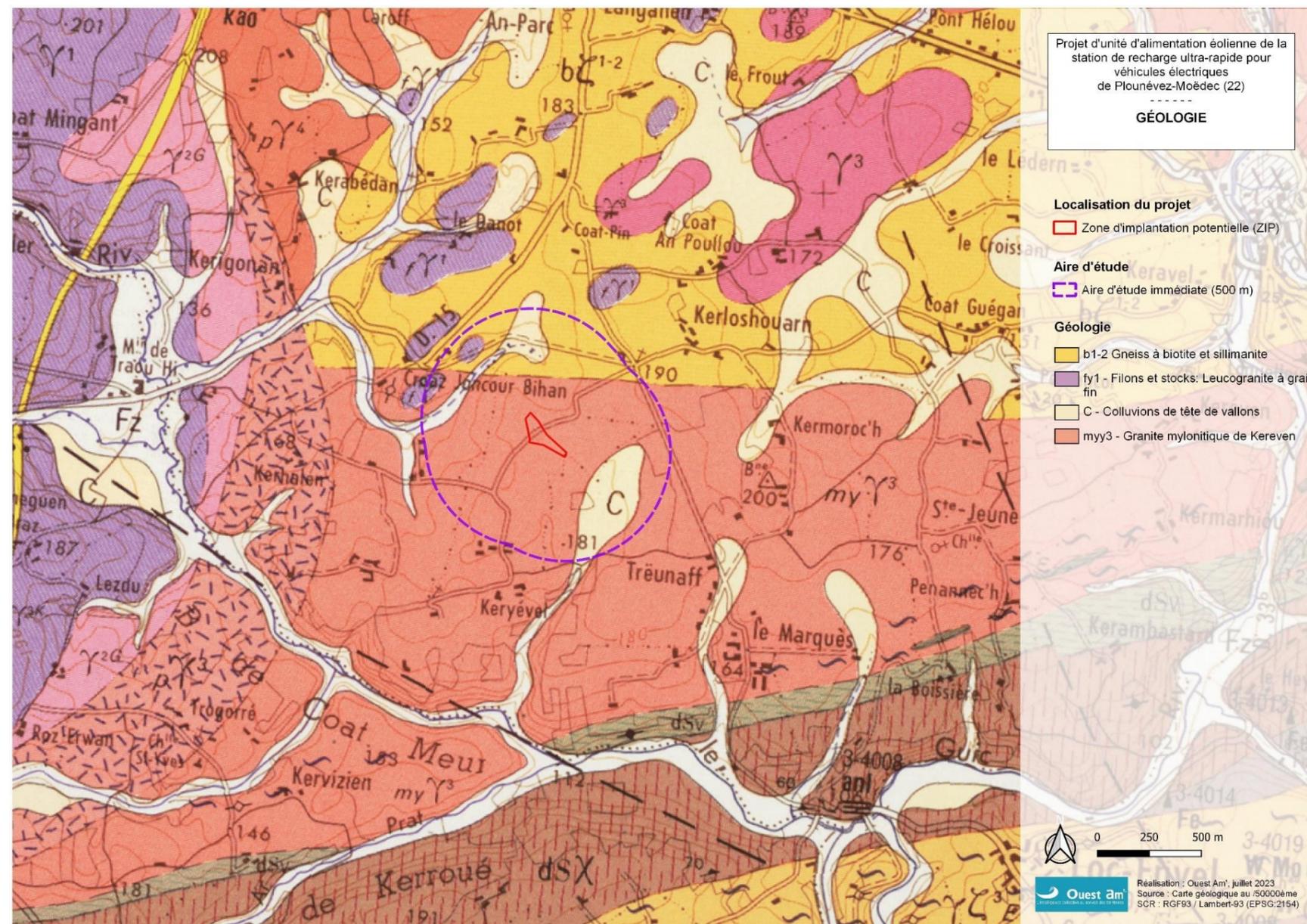
2.2.3 GÉOLOGIE ET NATURE DES SOLS

2.2.3.1 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000ème – feuille de Belle-Isle-en-Terre - du site Infoterre du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), la ZIP repose en totalité sur des « **granites mylonitiques de Kereven** » (myy3).

Cet affleurement correspond à une formation magmatique granitoïde.

La notice géologique 241N correspondante précise : « *Il s'agit d'un granite à gros grains et deux micas de teinte miel caractérisée par la structure mylonitique qui s'y développe de manière irrégulière mais omniprésente (...)* » La mise en place de ce granite est fixée à environ 330 millions d'années.



Carte 5 : Géologie – Feuille de Belle-Ile-en- Terre 1/50 000° (source : Infoterre)

2.2.3.2 RISQUES LIÉS A LA NATURE DES SOLS¹¹

D'après le site Internet *georisques.gouv.fr*, les risques suivants sont cités sur la commune de Plounevez-Moëdec :

- Retrait-gonflement des argiles (tassement différentiel) avec un aléa moyen à nul dans l'aire d'étude immédiate : **sur la ZIP le risque est nul.**
- Mouvements de terrain : **sur la ZIP le risque est nul : aucun mouvement de terrain n'est répertorié sur ou à proximité de la ZIP.**
- Cavité souterraine : **sur la ZIP le risque est nul : aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité ou sur la ZIP.**
- Potentiel Radon : un **potentiel Radon important** est à noter sur l'ensemble de la commune (catégorie 3/3) **le risque est présent sur la ZIP mais avec un enjeu faible pour ce type de projet.**

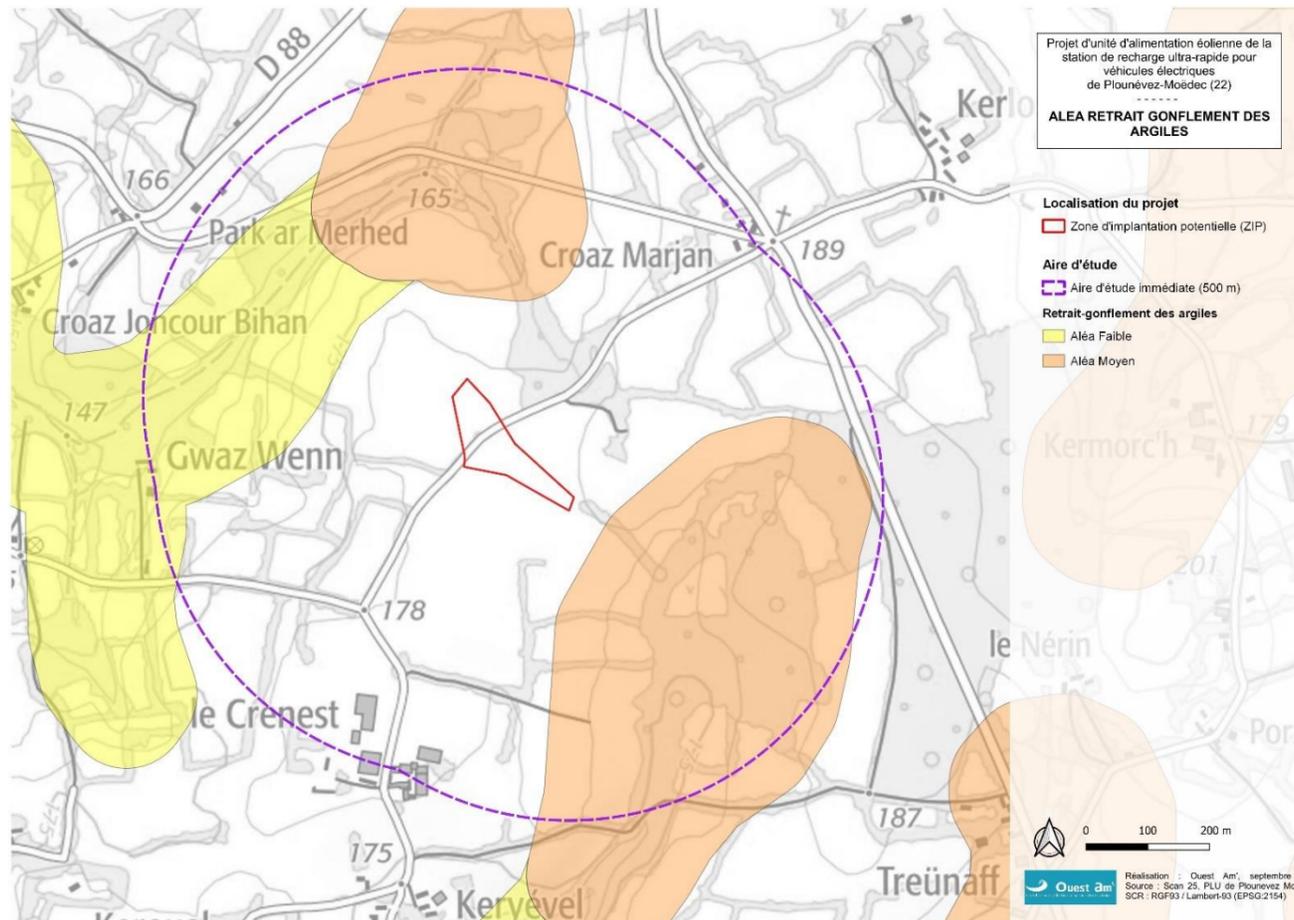
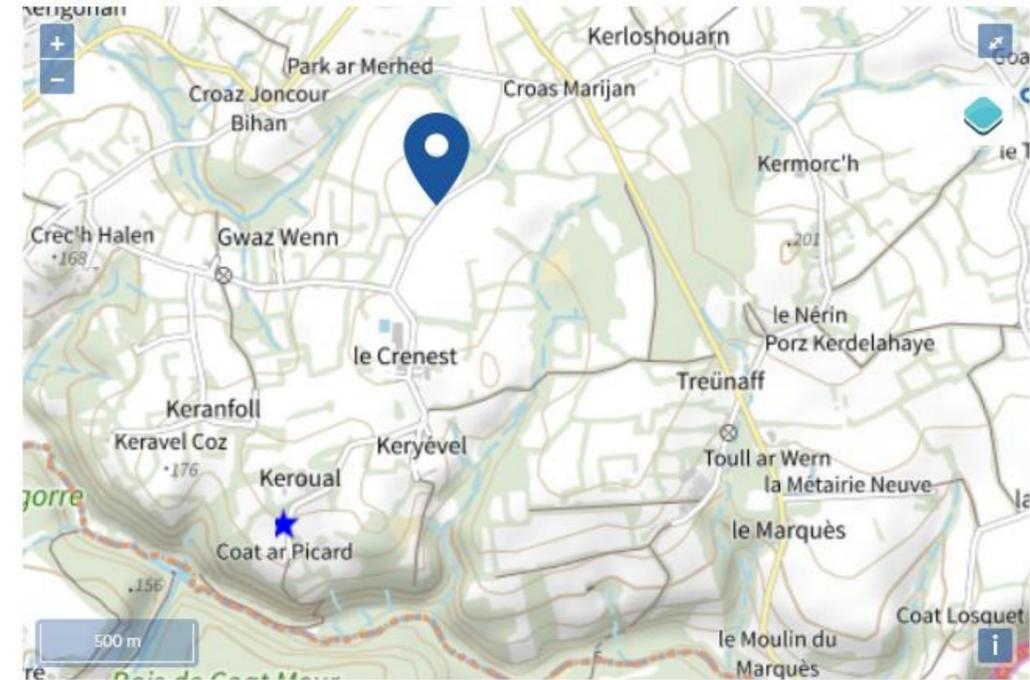


Figure 9 : Risques liés au retrait et gonflement d'argiles (Source : Géorisques)



Légende :

- Zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique
- Cave
- Ouvrage Civil
- Glissement
- Carrière
- Ouvrage militaire
- Eboulement
- Naturelle
- Puits
- Coulee
- Indéterminée
- Souterrain
- Effondrement
- Galerie
- Erosion des berges

Figure 10 : Risques liés aux cavités souterraines (Source : Géorisques)

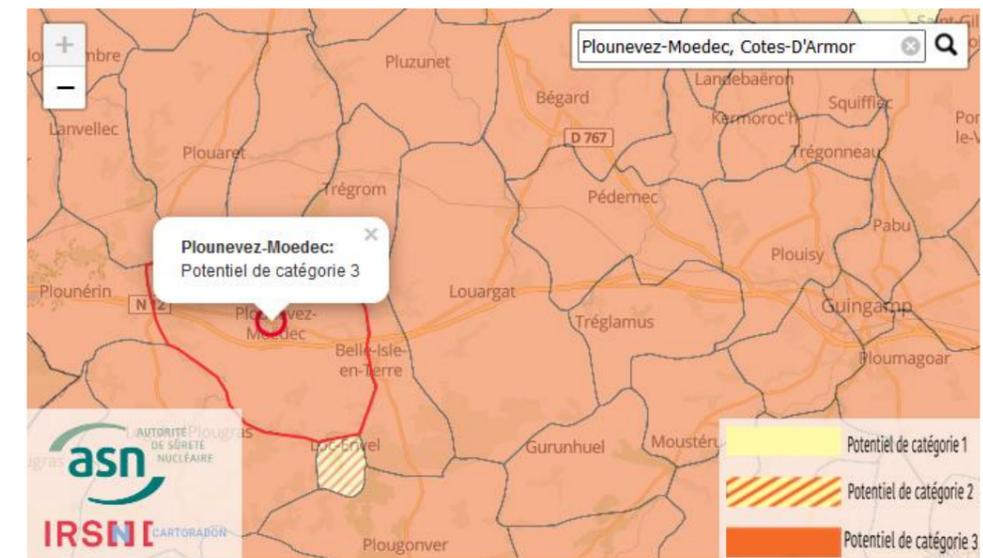


Figure 11 : Carte du potentiel Radon (Source irsn.fr/)

¹¹ Source : Site Internet *georisques.gouv.fr*

2.2.3.3 EXPERTISE PEDOLOGIQUE

a) Règlement du SAGE vis-à-vis des Zones Humides

L'aire d'étude immédiate du projet est située sur le territoire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) baie de Lannion.

Le règlement du SAGE précise, au titre des zones humides :

« Compte-tenu des enjeux du territoire du SAGE en termes de qualité des eaux superficielles et souterraines, gestion quantitative des ressources, biodiversité, proliférations d'ulves sur le littoral..., la Commission Locale de l'Eau juge indispensable de protéger l'ensemble des zones humides, y compris celles pré-identifiées dans les enveloppes de présomption et non encore prospectées sur le territoire du SAGE. »

Et énonce la règle suivante :

Enoncé de la règle

L'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblais des zones humides telles que définies aux articles L211-1 et R211-108 du code de l'environnement, quelle que soit la superficie impactée, sont interdits sur l'ensemble du périmètre du SAGE baie de Lannion, sauf :

- s'il est démontré l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants, OU
- pour tout nouveau projet bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique, OU pour tout nouveau projet bénéficiant d'une Déclaration d'Intérêt Général au titre de l'article L. 211-7 du code de l'environnement, OU
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable, le traitement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales ainsi que les réseaux qui les accompagnent, OU
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, tout nouveau projet faisant l'objet d'une déclaration de projet au titre de l'article L 126-1 du Code de l'Environnement, OU
- pour l'aménagement ou l'extension des bâtiments d'exploitations agricoles dans la continuité des bâtiments existants, OU
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager en dehors de ces zones, un accès non imperméabilisé permettant une gestion adaptée et une valorisation des zones humides, OU
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager en dehors de ces zones, un accès non imperméabilisé permettant le pâturage, OU
- s'il est démontré l'impossibilité technico-économique d'aménager en dehors de ces zones, un accès non imperméabilisé permettant une gestion forestière, OU
- si un certificat d'urbanisme, ou un permis d'aménager, ou une déclaration préalable, en cours de validité ont été délivrés avant la publication de l'arrêté d'approbation du SAGE

Dans la conception de ces nouveaux projets, des mesures adaptées doivent être définies pour :

- éviter l'impact ;
- réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ;
- et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié en application de la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

Figure 12 : Extrait du règlement du SAGE baie de Lannion – Règle n°3 (source : SAGE baie de Lannion)

b) Inventaire des zones humides

La commune de Plounévez-Moëdec dispose d'un inventaire des zones humides à l'échelle communale finalisé en 2018. Cet inventaire est repris dans la cartographie des zones humides du SAGE baie de Lannion.

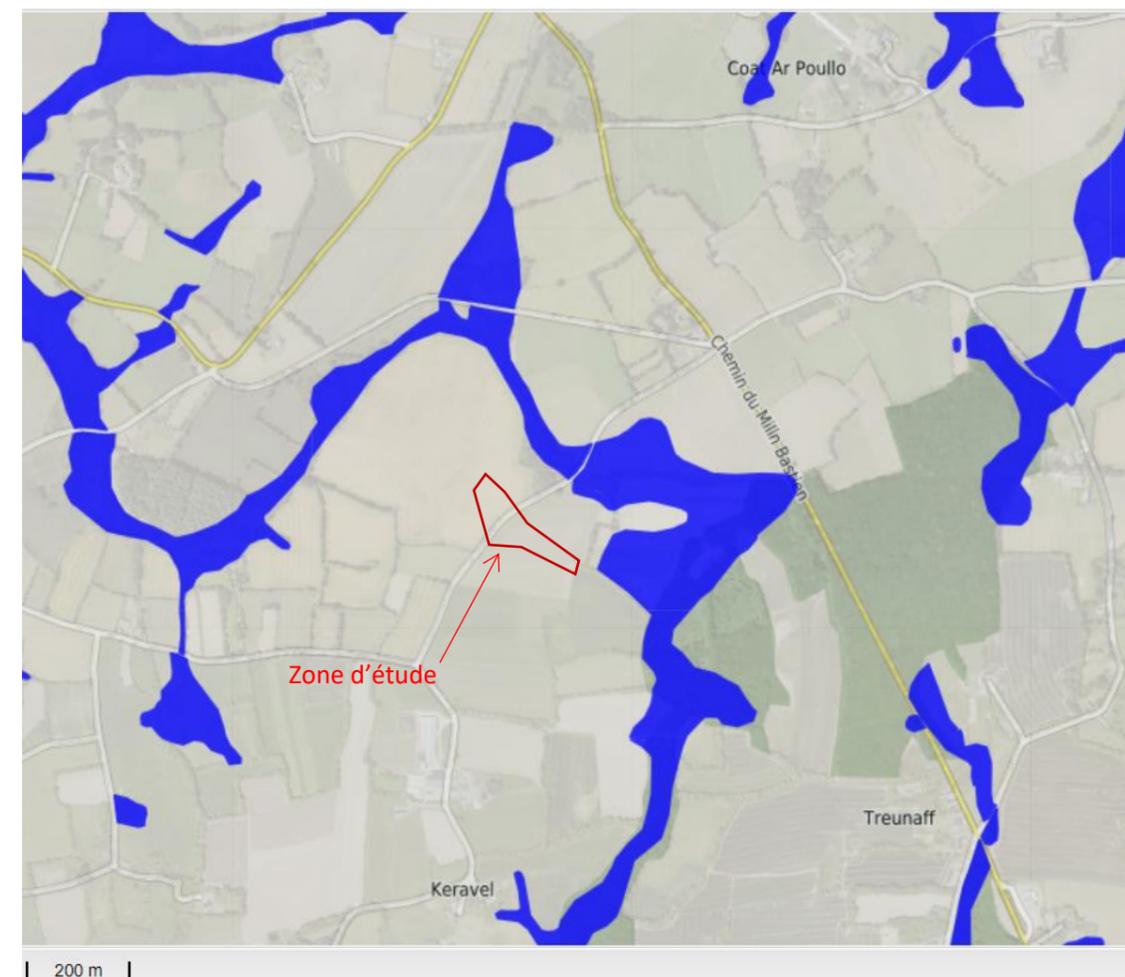


Figure 13 : Extrait de l'inventaire des zones humides du SAGE Baie de Lannion (source : Géobretagne)

L'inventaire des zones humides du SAGE baie de Lannion (en mise à jour continue) ne répertorie pas de zone humide au niveau de la ZIP.

c) Résultats des sondages pédologiques

Afin de vérifier l'absence de zones humides sur la ZIP et notamment au niveau des habitats identifiés comme « potentiellement » humides d'après le critère « végétation », une étude pédologique a été réalisée le 25 novembre 2021.

La description de cette démarche ainsi que ses résultats sont présentés dans le paragraphe 2.3.4.4. Les différents sondages réalisés dans l'aire d'étude immédiate ont montré l'absence de caractéristique de zones humides.

2.2.4 EAU

L'étude des zones humides est traitée dans la partie géologie et nature des sols au § 2.2.3.3 et l'étude des zones inondables dans la partie des risques majeurs au § 2.2.5.1

2.2.4.1 HYDROGRAPHIE

(cf. Carte 6 et Carte 7)

A l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée, il convient de souligner que le réseau hydrographique est dense avec de nombreux vallonements parfois très encaissés. Les principaux cours d'eau coulent du sud au nord :

- Le Léguer ;
- Le Yar ;
- Le ruisseau de Roscoat.

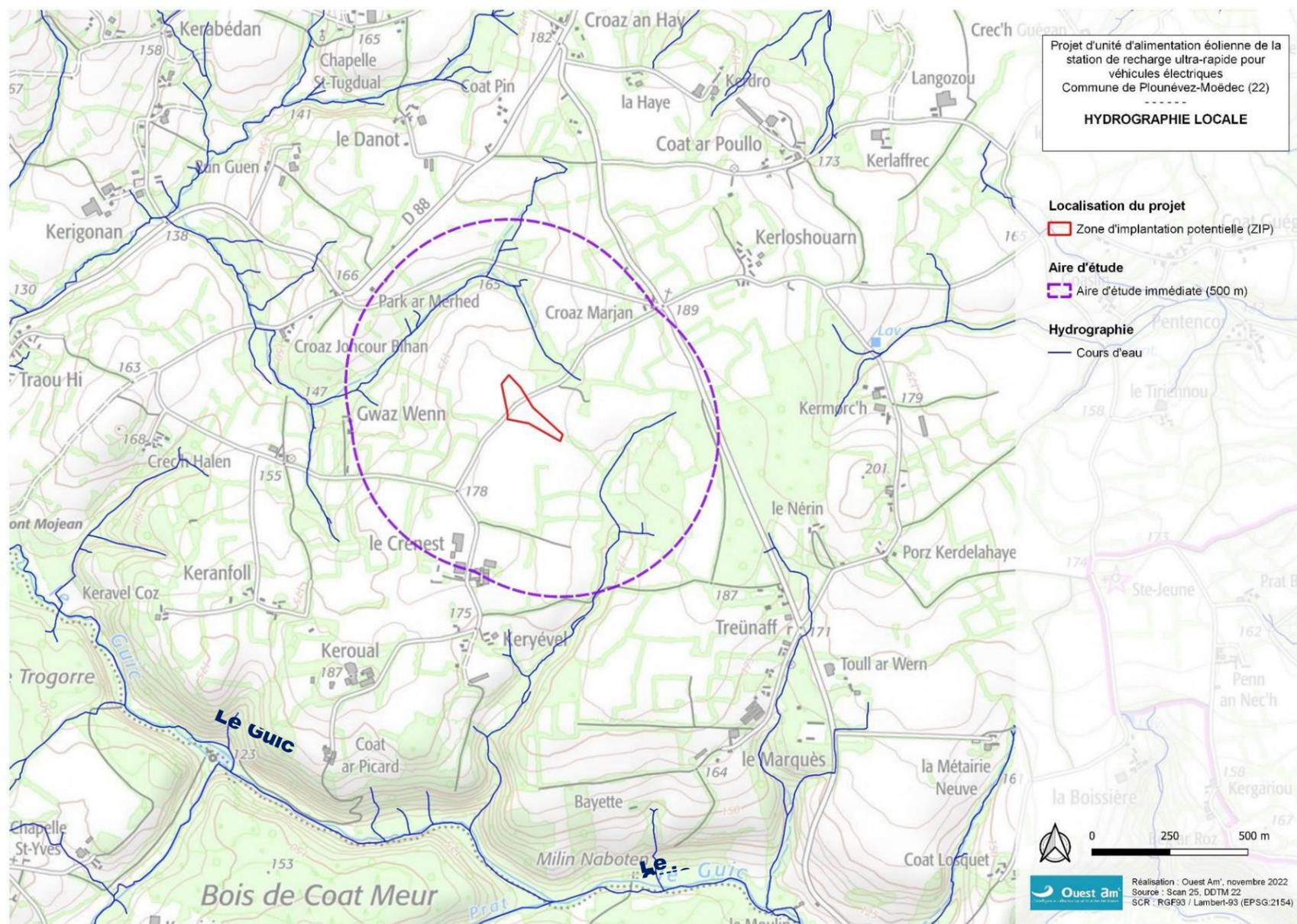
L'aire d'étude rapprochée est principalement marquée par le Léguer et ses affluents (cf. Carte 7) :

- Le Guic
- Le ruisseau de Saint- Eturien

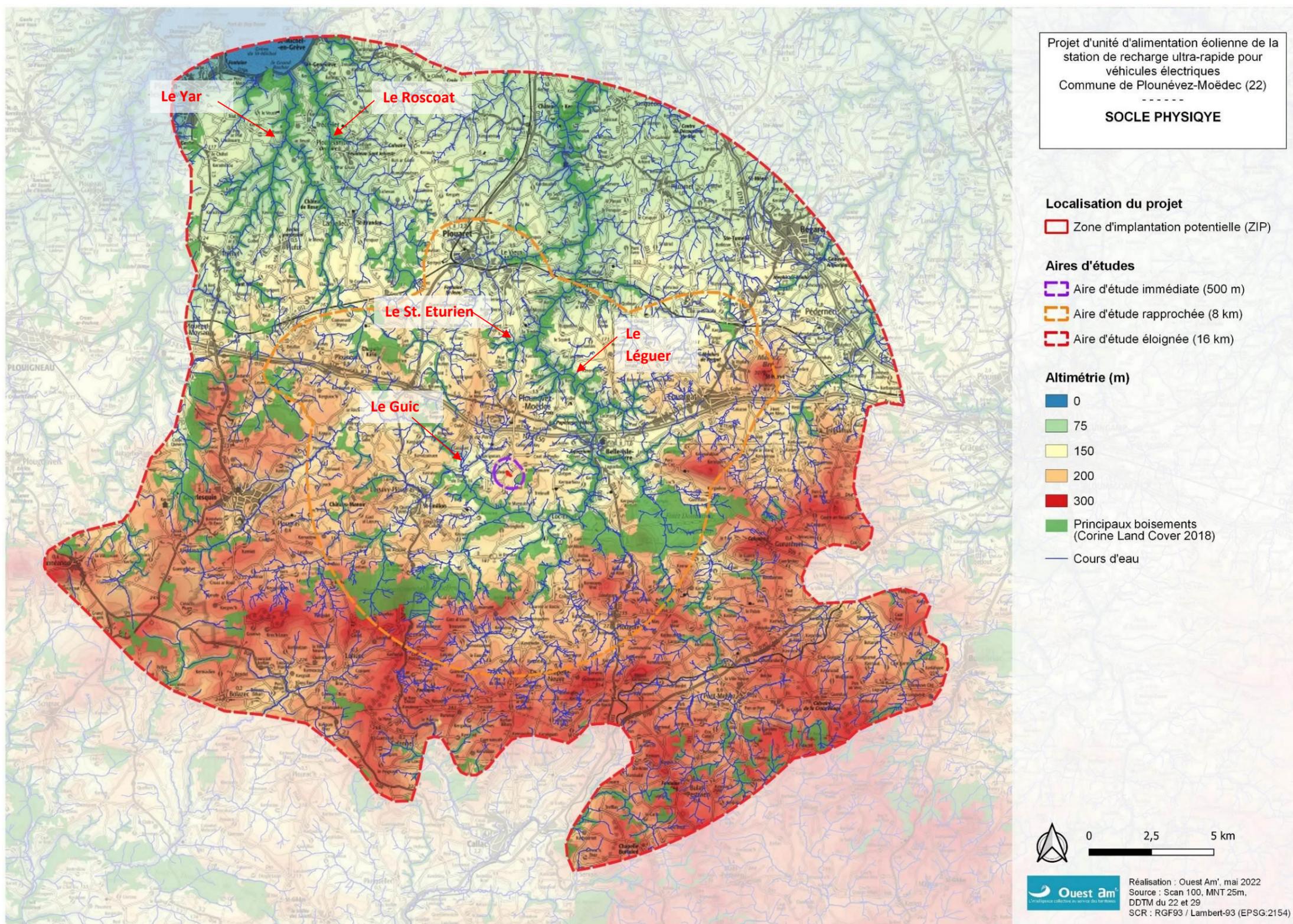
La base de données Carthage indique 33,17 km de linéaire global de cours d'eau sur la commune de Plounévez-Moëdec. Elle est traversée par :

- Le Léguer sur 1,89 km (cours d'eau de classe 1 – plus de 100 km)
- Le Guic sur 5,79 km (cours d'eau de classe 3 – entre 25 et 50 km)
- Le Saint-Eturien sur 3,47 km (cours d'eau de classe 4 – entre 10 et 24 km)
- et 18 ruisseaux de classe 6 et 7 (inférieurs à 5 km).

Comme en témoigne la carte ci-contre, deux cours d'eau traversent l'aire d'étude immédiate sans atteindre la ZIP. Il s'agit de deux cours d'eau sans nom qui traversent respectivement au nord-ouest et au sud-est l'aire d'étude immédiate. Ces ruisseaux sont des affluents du Guic qui coule plus au sud.



Carte 6 : Réseau hydrographique dans l'aire d'étude immédiate



Carte 7 : Réseau hydrographique dans l'aire d'étude éloignée

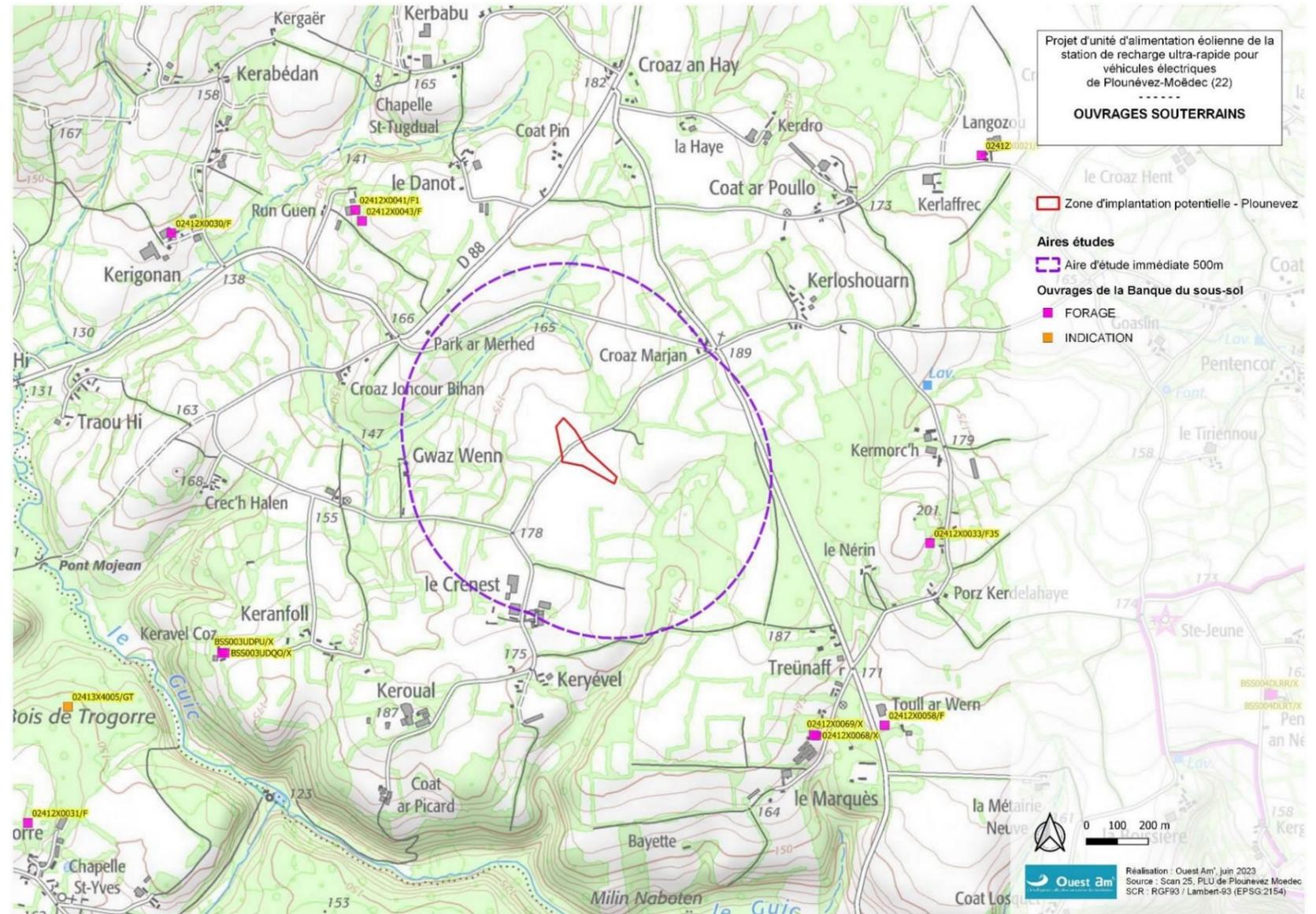
2.2.4.2 HYDROGÉOLOGIE¹²

Selon le BRGM, la ZIP se situe sur la **masse d'eau souterraine n°4058 « Baie de Lannion » (FRGG058)**. Il s'agit d'une nappe de socle à écoulement libre affleurante à 100% dont la superficie est de 826 km². La masse d'eau est soumise aux intrusions salines.

D'après la Banque du Sous-Sol (BSS), 26 ouvrages sont recensés sur le territoire communal dont 23 forages, deux puits et un affleurement. Aucun de ces ouvrages n'est situé sur la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate.

A titre d'information, dans un rayon d'1 km autour de la ZIP se trouvent les ouvrages suivants :

- Un forage, d'une profondeur de 70 m (BSS000TBDJ), référencé comme point d'eau, situé à environ 870 m au nord-ouest de la ZIP. L'ouvrage est exploité en eau agricole ;
- Un forage, d'une profondeur de 70 m (BSS000TBDL), référencé comme point d'eau, situé à environ 870 m au nord-ouest de la ZIP. L'état et l'utilisation de l'ouvrage ne sont pas renseignés ;
- Un forage, d'une profondeur de 52 m (BSS000TBDA), référencé comme point d'eau, situé à environ 995 m à l'est de la ZIP. L'état et l'utilisation de l'ouvrage ne sont pas renseignés ;
- Un forage, d'une profondeur de 85 m (BSS000TBEL), non référencé comme point d'eau, situé à environ 1 000 m au sud-est de la ZIP. L'ouvrage est exploité en géothermie ;
- Un forage, d'une profondeur de 85 m (BSS000TBEM), non référencé comme point d'eau, situé à environ 1 000 m au sud-est de la ZIP. L'ouvrage est exploité en géothermie.



Carte 8 : Ouvrages souterrains (Source Infoterre)

¹² Sources : BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) et BSS (banque du sous sol)

2.2.4.3 SAGE / SDAGE

La commune de Plounévez-Moëdec est située dans le périmètre du **SDAGE Loire Bretagne**. Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** pour les années **2022 à 2027**. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 a approuvé le SDAGE et a arrêté le programme de mesures. Le SDAGE fixe notamment les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2027.

Les collectivités et organismes publics doivent se conformer au SDAGE dans toutes leurs décisions d'aménagement. La police de l'eau s'y réfère dans la délivrance des autorisations.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), d'initiative locale, mettent en œuvre le SDAGE. Ils déclinent les orientations et les dispositions, en les complétant ou en les adaptant si nécessaire aux contextes locaux. Le SAGE est un document de planification à portée juridique élaboré à l'échelle d'un périmètre hydrographique cohérent : le bassin versant.

L'aire d'étude immédiate est située sur le territoire du **SAGE « Baie de Lannion »** approuvé par l'arrêté préfectoral du 11/06/2018.

2.2.4.4 USAGES DE L'EAU – RESSOURCES EN EAU

Eau potable

Aucun périmètre d'aire d'alimentation de captage ne couvre la commune de Plounévez-Moëdec. Les plus proches sont ceux du Guindy (12 158,80 ha de superficie) à environ 9 km au nord-est de la ZIP et Kerlocq (73,80 ha de superficie) à environ 12,5 km à l'est de la ZIP.

D'après les données de la DREAL Bretagne mises à jour en 2018 consultables sur le site Géobretagne.fr, la commune de Plounévez-Moëdec est concernée par les périmètres de protection des eaux potables de la prise d'eau de Traou Long / Mézou Trolong dans la vallée du Léguer au nord-est de la commune.

La ZIP se trouve en dehors des périmètres de protection de cette prise d'eau. Aucun autre périmètre de protection de captage d'eau ne se trouve à proximité de la zone d'étude.

Activités professionnelles

D'après l'annexe sanitaire du PLU de la commune, révisée en 2019, la commune n'est pas concernée par les zones conchylicoles. Les plus proches se trouvent à environ 17 km à l'embouchure du Léguer. Par ailleurs, la pêche à pied est possible mais déconseillée en hiver et interdite par arrêté préfectoral sur le littoral de la baie de Lannion.

Activités de loisirs

Il n'y a pas de zones de baignade sur le territoire de la commune de Plounévez-Moëdec ni à proximité. Les sites de baignade les plus proches se trouvent sur le littoral nord à l'embouchure du Léguer. A noter que le site de baignade directement à l'embouchure du Léguer, sur la commune de Ploulec'h a fait l'objet d'une interdiction préventive de baignade prononcée le 17 juin 2022 « compte tenu des possibles incidences des conditions météorologiques sur la qualité des eaux ».

Le Léguer et le Guic sont des cours d'eau de première catégorie (salmonidés). Ces deux cours d'eau sont labellisés « site rivière sauvage » depuis 2017¹³ et plusieurs parcours de pêche à la mouche sont proposés par l'Association Agréée de Pêche et de Protection et des Milieux Aquatiques du Léguer.

Des activités de kayak et rafting sont proposées sur le Léguer sur la base nature de Lannion. Aucune base de loisirs nautique ne se trouve à proximité de la ZIP.

2.2.4.5 QUALITE DES EAUX

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 approuvé par arrêté du 18 mars 2022 arrête le programme de mesures pour 5 ans et les objectifs de qualité à atteindre pour les différentes masses d'eau en accord avec la Directive Cadre sur l'Eau qui fixe un objectif de bon état écologique (équivalent à l'objectif de qualité 1B du SEQ-Eau pour l'aspect physico-chimique).

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne fournit des données de qualité pour les cours d'eau du département des Côtes d'Armor. Ces données sont issues des suivis de qualité des réseaux de surveillance de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) et du Département.

La ZIP est comprise dans la masse d'eau n°**FRGR0047 « Le Guic et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Léguer »** dont l'objectif de bon état écologique était fixé à l'horizon 2015 et le bon état chimique non déterminé par le programme de mesures 2016-2021. Il s'agit d'une masse d'eau naturelle sur laquelle aucune pression particulière n'est relevée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne dans l'état des lieux 2019.

Il n'y a pas de station de mesure de la qualité de l'eau sur les ruisseaux sans nom les plus proches de la ZIP. Les stations de mesure les plus proches sur le cours du Guic sont considérées comme non représentatives et donnent des résultats parcellaires. Les dernières données pour l'état écologique de la masse d'eau FRGR0047 datent de 2018 avec des résultats variant de moyen à bon et pour l'état physico-chimique de 2020 et variant de moyen à bon également selon les stations.

Les stations de référence de l'Agence de l'Eau se trouvent à Belle-Isle-en-Terre (en aval de la ZIP) pour le volet écologique et Loguivy-Plougras (en amont de la ZIP) pour les polluants spécifiques. L'occupation du sol étant assez homogène sur le parcours du Guic, les résultats à cette station peuvent être considérés comme représentatifs des résultats à hauteur du site du projet.

L'état des lieux 2019 de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne établi sur les mesures de la période 2012-2017 des stations de références (représentatives) donne les résultats suivants pour les masses d'eau concernées par la ZIP :

¹³ Source : [Depliant Parcours mouche 2020 BD.pdf \(federation-peche22.com\)](#)

Tableau 3 : Etat des masses d'eau évalué en 2019 (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

code ME	Objectif SDAGE 2022-2027		Etat 2017			Niveau de confiance	Risque de non atteinte
	Etat écologique	Etat chimique	Etat écologique	Etat chimique	Etat quantitatif		
FRGR0047 (masse d'eau superficielle)	Bon état depuis 2015	Bon état 2021	Bon (2)	Bon (2)		élevé	Respect
FRGG058 (masse d'eau souterraine)	Bon état 2015	Bon état 2015		Bon	Bon	élevé	Respect

Sans pression spécifique identifiées par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne sur ces masses d'eau, aucun risque de non atteinte des objectifs de bon état n'est relevé par l'état des lieux de 2019.

2.2.5 LES RISQUES MAJEURS

Les risques majeurs regroupent les risques naturels et les risques technologiques. Les données présentées ci-après sont issues du « Dossier Départemental des Risques Majeurs » (DDRM) des Côtes d'Armor (édition 2021) et du site Géorisques. D'après ces sources, la commune de Plounévez-Moëdec est concernée par les risques suivants :

Tableau 4 : Récapitulatif des risques pour Plounévez-Moëdec (source : DDRM 22)

Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Inondations de plaine • Retrait – gonflement des Argiles (faible – moyen) • Cavités souterraines • Séisme (2/5) • Tempêtes
Risques technologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Transport de Marchandises Dangereuses par route
Risques particuliers	<ul style="list-style-type: none"> • Radon (important) • Changement climatique

Précisons qu'aucun Plan de Prévention de Risques Majeurs ne s'applique sur le territoire communal.

2.2.5.1 LES RISQUES NATURELS

Le présent chapitre recense l'ensemble des risques naturels majeurs auxquels la commune de projet peut être soumise :

Risque d'inondation

Le DDRM 22 mentionne un risque d'inondation de plaine sur la commune de Plounévez-Moëdec.

La commune est effectivement couverte par **2 Atlas des Zones inondables (AZI Léguer pour inondation du 03/06/2004 et AZI Guic pour inondation par crue à débordement lent de cours d'eau du 03/06/2004)**. Ces AZI ont pour vocation d'informer sur les événements historiques et leurs conséquences sans portée réglementaire.

A ce titre, la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles pour inondation et/ou coulées de boue :

Tableau 5 : Arrêté catastrophes naturelles inondation et/ou coulées de boues sur la communes de Plounévez-Moëdec (source : Géorisques)

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
INTE1425669A	23/12/2013	24/12/2013	04/11/2014	07/11/2014
INTE0100107A	12/12/2000	12/12/2000	06/03/2001	23/03/2001
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
INTE9500338A	17/01/1995	31/01/1995	28/07/1995	09/09/1995
INTE8800166A	15/01/1988	15/02/1988	02/08/1988	13/08/1988

Toutefois, d'après le site Géorisques, la commune n'est pas localisée en Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) ni soumise à un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI). La commune ne fait pas non plus partie d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

Par ailleurs, aucune zone inondable n'est localisée ni répertoriée sur la ZIP qui se trouve hors des périmètres de plus hautes eaux connues dans les AZI.

Risque climatique

Les phénomènes climatiques sont présents sous différentes formes :

- Les fortes précipitations ;
- Les chutes de neiges abondantes et les pluies verglaçantes ;
- Les orages violents accompagnés ou non de grêle,
- Les vents forts et tempêtes ;
- Les canicules ;
- Les vagues de grand froid.

Toutes les communes du département des Côtes d'Armor sont concernées par le risque climatique (y compris le risque tempête). La veille météorologique est assurée par Météo-France qui diffuse deux fois par jour (6h et 16h), aux acteurs de l'alerte, une carte de vigilance météorologique précisant le niveau de risque pour les prochaines 24 heures.

Il n'y a pas, en outre, de risque spécifique à Plounévez-Moëdec, ni sur l'emprise de la zone d'étude et ses alentours.

Risque sismique

Un séisme est un phénomène vibratoire qui peut affecter la stabilité de l'éolienne, voire son effondrement. Néanmoins, l'examen des données de l'accidentologie ne fait pas apparaître d'accident sur des éoliennes qui serait provoqué par ce genre de phénomène.

Plounévez-Moëdec est classé en zone sismique avec un aléa faible (2/5).

Le zonage sismique de la France impose l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves.

Les « bâtiments de centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » visés par l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne correspondent qu'aux bâtiments dont la fonction première est la production collective d'énergie. Les bâtiments techniques associés aux éoliennes, centrales électriques et photovoltaïques, réseaux de chaleur..., dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production, sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Par contre, les équipements eux-mêmes (l'éolienne par exemple ou la centrale photovoltaïque) ne sont pas l'objet de l'arrêté.

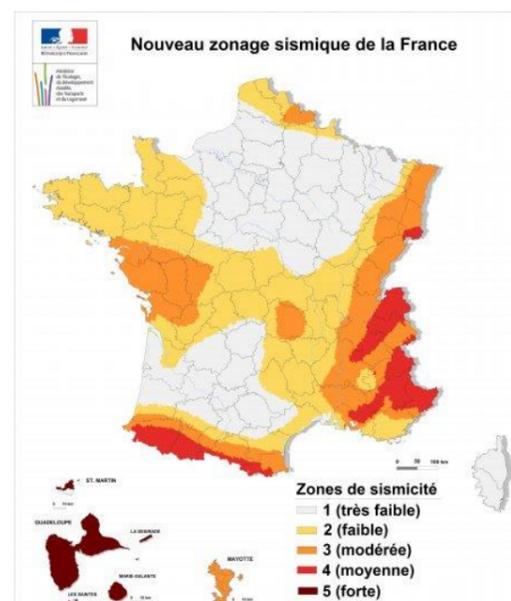


Figure 14 : Carte du zonage sismique en France

Dans les zones de sismicité 2 à 5, donc pour l'ensemble du département des Côtes d'Armor et plus généralement de la région Bretagne, les exigences sur le bâtiment neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment. Même si les éoliennes en elles-mêmes ne sont pas concernées, leur poste de livraison est de catégorie III. L'Eurocode 8, ensemble de normes et code applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, devra donc être appliqué pour la construction du poste de livraison du projet.

Tableau 6 : Règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments neufs

	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	aucune exigence		Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$	
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

2.2.5.2 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques majeurs

Ces risques sont de plusieurs natures : le risque rupture de barrage, le risque lié aux installations nucléaires, le risque industriel et le risque de transport des matières dangereuses.

D'après le DDRM 22, la commune n'est concernée que par le risque de transport de matières dangereuse par route.

Aucun sol pollué ou potentiellement pollué n'est répertorié à proximité de la ZIP, les anciens sites industriels et activités de service de la commune sont éloignés de la ZIP de plus de deux kilomètres¹⁴.

Le Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)¹⁵

« Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations. »

D'après le DDRM 22, la commune n'est concernée par ce risque qu'au titre des axes routiers.

« (...) Certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic et de leur proximité avec les principaux sites industriels ou d'habitation. Les principaux axes routiers où s'effectue un transfert de matières dangereuses :

- la RN12 (Rennes-Brest)
- la RN164
- la RD700 (855 poids lourd par jour)
- et la RN176 »

La commune de Plounévez-Moëdec est traversée par la RN 12, mais la ZIP en est distante de plus d'1,7 km et n'est donc pas concernée par ce risque.

¹⁴ source : CASIAS et EX-BASOL sur Géorisques

¹⁵ Source :DDR22

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)¹⁶

Quinze établissements sont répertoriés comme Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sur la commune de Plounévez-Moëdec dont 2 installations rejetant des polluants.

Seulement 6 ICPE sur les 15 recensées sont soumises au régime d'autorisation et aucune n'est classée SEVESO (seuil bas ou haut).

Tableau 7 : Établissements classés ICPE sur La commune de Plounévez-Moëdec

Nom établissement	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Etat d'activité	Activité
EARL CHRISTOPHE GALL	Autorisation	Non Seveso	en exploitation	élevage volailles
EARL DE TY GLAS	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
EARL DES 3 COLLINES	Autorisation	Non Seveso	en exploitation	élevage bovins
ELEVAGE DE LA VALLEE DU LEGUER	Autorisation	Non Seveso	en exploitation	élevage de chiens
GAEC DE SAINT TUAL	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
GAEC DU PETIT VILLAGE	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
GAEC LE CRENEST	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
GAEC PILOT	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
GALL PHILIPPE	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
GUERGUIN PATRICE	Autorisation	Non Seveso	en exploitation	élevage porcin
LANNION TREGOR Communauté	Autorisation	Non Seveso	en exploitation	collecte de déchets dangereux (A) et non dangereux
LE GALL XAVIER	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
SAS LES JONQUILLES	Autorisation	Non Seveso	en exploitation	
SCEA COAT KISTIN	Autres régimes	Non Seveso	nc	nc
THOMAS JULIEN	Enregistrement	Non Seveso	en exploitation	élevage de volailles

Aucune de ces installations ne se trouve au sein de la ZIP ou du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

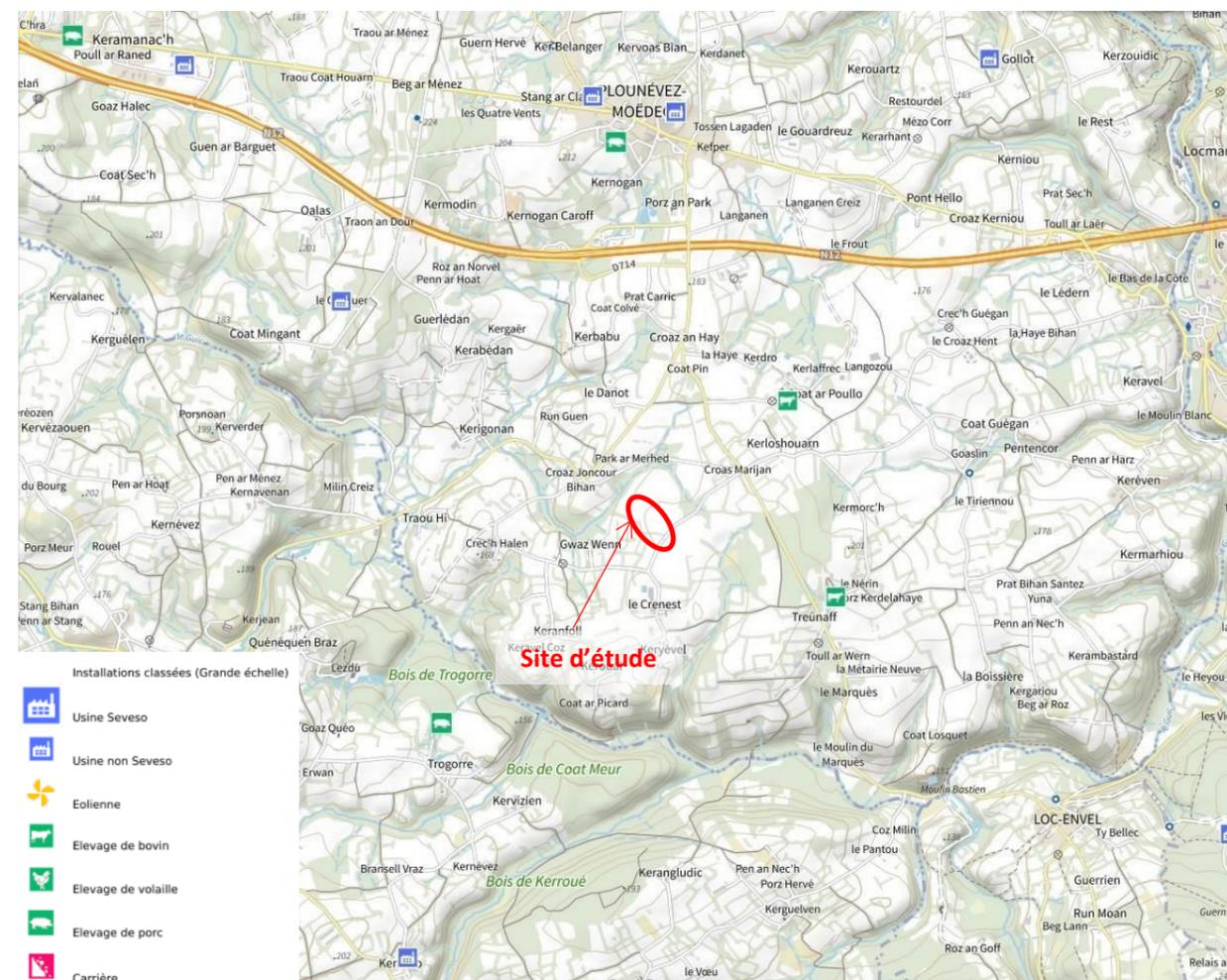


Figure 15 : Localisation des ICPE

L'ICPE soumise à autorisation la plus proche se situe à environ 950 m au sud-est de la ZIP (EARL des 3 Collines à Treunaff, Plounévez-Moëdec).

2.2.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Au vu des caractéristiques du site vis-à-vis du milieu physique décrites précédemment, les enjeux liés à cette thématique peuvent être considérés comme faibles à tous les niveaux, y compris concernant les risques naturels et technologiques.

Toutefois, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, il convient de souligner que le réseau hydrographique est dense avec de nombreux vallonements parfois très encaissés. Une étude hydraulique au droit des aménagements projetés permettra de quantifier les volumes d'eau à gérer par le projet.

D'autre part, précisons que l'aire d'étude du projet se situe en dehors de périmètres de captage destinés à l'adduction d'eau potable. De même, aucune zone inondable n'est présente sur le site d'étude.

¹⁶ Source : Géorisques

Tableau 8 : Synthèse des enjeux du milieu physique

PROJET EOLIEN DE PLOUNENEVEZ MOEDec				
Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Recommandations
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Climat médian à dominante océanique Température moyenne annuelle : 11°C Pluviométrie annuelle : 950 mm Foudroiement : seuil de foudroiement dit "infime" Nombre de jours avec vents violents : 83 jours/an (Lannion)	Faible	/
	Topographie	Contexte topographique relativement marqué avec des territoires de basse altitude en pente douce vers le littoral de la Manche au nord et les Mont d'Arrée au sud ZIP à 180 m d'altitude, pente moyenne de 1% orientée sud-est / nord-ouest	Faible	/
	Géologie et nature des sols	La ZIP repose en totalité sur des « granites mylonitiques de Kereven », un affleurement qui correspond à une formation magmatique granitoïde Risque « retrait-gonflement des argiles » nul sur la ZIP Aucun mouvement de terrain ni aucune cavité souterraine sur la ZIP Potentiel radon important (3/3)	Faible	/
	Pédologie	Les différents sondages réalisés dans l'aire d'étude immédiate ont montré l'absence de caractéristique de zones humides.	Faible	/
	Hydrogéologie / Hydrographie	ZIP située sur la masse d'eau souterraine « Baie de Lannion » (nappe de socle à écoulement libre, affleurante à 100% de 826 km ² , soumise aux intrusions salines). Aucun ouvrage n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate Réseau hydrographique dense avec de nombreux vallonnements parfois très encaissés Deux cours d'eau, affluents du Guic, traversent l'AEI sans atteindre la ZIP	Faible	/
	Usage et qualité des eaux	AEI en dehors de périmètres de captages destinés à l'adduction d'eau potable Pas de site de baignade sur le territoire communal. AEI dans le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et ZIP comprise dans la masse d'eau « Le Guic et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Léguer ». État écologique de la masse d'eau moyen à bon en 2018	Faible	/
	Risques majeurs	<u>Risques naturels</u> : inondation (AZI Léguer et AZI Guic sur la commune mais en dehors de la ZIP), risques climatiques (communs à l'ensemble du département), risque sismique (aléa faible 2/5) <u>Risques technologiques</u> : risque de transport de matières dangereuses sur la RN 12 (mais ZIP non concernée > 1,7 km) mais pas de risque industriel (aucune ICPE dans la ZIP et ses abords immédiats).	Faible	/

2.3 MILIEU BIOLOGIQUE

L'étude écologique « faune/flore/habitats » a été réalisée par Ouest Am'. Le rapport complet de cette étude est joint au dossier de demande d'autorisation environnementale en annexe de la présente étude (se référer au « Fichier n°3.3 »). Une synthèse autoportante des principaux éléments est reprise ici.

La méthodologie de ce volet est rappelée au § 11.2 Méthodologie du volet faune, flore.

2.3.1 RAPPEL DES AIRES D'ETUDE RETENUES POUR LE VOLET BIOLOGIQUE

Tableau 9 : Définition des aires d'études écologiques (Source : Volet Biologique)

Zone d'implantation potentielle (ZIP) : correspond à la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels)	1,37 ha
Aire d'étude immédiate : de 300 m autour de la ZIP, correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Des inventaires poussés y sont réalisés pour les oiseaux et les chiroptères.	47,80 ha
Aire d'étude rapprochée : de 2 km autour de la ZIP, correspond à la zone secondaire des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. C'est dans cette aire d'étude qu'est réalisée la recherche des gîtes pour les chiroptères.	1 361,45 ha
Aire d'étude éloignée : est la zone qui englobe tous les impacts potentiels sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée varie en fonction des espèces présentes (à ce titre, l'aire éloignée a été définie après les inventaires naturalistes des aires immédiate et rapprochée et au regard de l'analyse bibliographique). Un rayon de 20 km a été retenu pour intégrer les zonages environnementaux les plus importants et en lien avec le projet.	124 634,83 ha

2.3.2 ZONAGES ECOLOGIQUES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDES

L'analyse porte sur les zonages réglementaires (zones spéciales de conservation, zones de protection spéciale, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles) et d'inventaires (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

2.3.2.1 ZONAGE REGLEMENTAIRE

Deux RNR (réserves naturelles régionales) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Cinq sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de zones spéciales de conservation (ZSC) qui visent à la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes II et IV de la directive Habitats. Dans ce périmètre, il n'y a pas de zones de protection spéciales (ZPS) qui visent à la conservation

des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive Oiseaux ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais aux oiseaux migrateurs.

La ZIP se situe à 7,1 km du Parc naturel régional d'Armorique.

Tableau 10 : Zonages réglementaires dans un rayon de 20 km autour du projet

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
Réserves naturelles régionales			
FR9300152	Landes, prairies et étangs de Plounérin	7,4 km	Nombreux habitats tels que des landes, des prairies, des tourbières, des étendues d'eaux libres mais aussi des boisements. Présence de <i>Drosera intermedia</i> , <i>Juncus squarrosus</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Pinguicula lusitanica</i> . Présence du Butor étoilé. Présence de la Loutre d'Europe. Présence du Grand-rhinolophe. Présence de la Rainette verte. Présence du Damier de la Succise.
FR9300005	Landes intérieures et tourbières du Cragou et du Vergam	17 km	Sites essentiellement constitués de landes et de tourbières. Deux habitats européens prioritaires : les landes hygrophiles sur substrat tourbeux et les zones tourbeuses à sphaignes. Présence de <i>Hammarbya paludosa</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Sphagnum pylaisii</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Rhynchospora fusca</i> . Présence de la Bécassine des marais, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Courlis cendré, l'Engoulevent d'Europe, la Fauvette pitchou, et le Tarier pâtre.
Zone spéciale de conservation (ZSC)			
FR5300008	Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay	3,2 km	Vallées boisées encaissées du Léguer avec présence de chaos granitiques, de végétation chasmophytique et de landes sur affleurements et plateaux granitiques. Parmi les habitats d'intérêt communautaire : végétation flottante de renoncules des rivières planitiaires, hêtraies neutrophiles de l'Asperulo-Fagetum et forêts alluviales résiduelles des domaines medio-européen et atlantique (habitat prioritaire), lagune (habitat prioritaire). Présence de : <i>Vandenboschia speciosa</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Asplenium obovatum</i> , <i>Crambe maritima</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Euphorbia dulcis</i> , <i>Euphorbia peplis</i> , <i>Aquilegia vulgaris</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> . Présence de : Tourterelle des bois, Engoulet d'Europe, Pic noir, Fauvette pitchou. Présence de : Saumon atlantique, Chabot, Lamproie marine, Lamproie de planer, Grande alose, Alose feinte Atlantique, Anguille d'Europe Présence de : Loutre d'Europe, Crossope aquatique, Putois d'Europe, Campagnol amphibie Présence de : Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux. Présence de : Escargot de Quimper. Présence de : Lucane cerf-volant. Présence de : Rainette verte.
FR5300062	Etang du Moulin Neuf	9 km	Etang, queue d'étang tourbeuse et landes humides. Site remarquable essentiellement par la diversité des groupements de ceinture d'étang, de bas-marais acide, et en particulier par la présence d'une queue d'étang tourbeuse en relation avec des groupements de tourbière de transition et une lande humide atlantique. Présence de : <i>Carex rostrata</i> , <i>Aristavena setacea</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Dryopteris aemula</i> , <i>Elatine hexandra</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Galium</i>

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			<p><i>debile, Galium palustre, Galium uliginosum, Juncus squarrosus, Littorella uniflora, Menyanthes trifoliata, Narthecium ossifragum, Pinguicula lusitanica, Comarum palustre.</i></p> <p>Présence de : Loutre d'Europe.</p> <p>Présence de : Grand murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échanquées.</p> <p>Présence de : Escargot de Quimper.</p> <p>Présence de : Damier de la Succise.</p> <p>Présence de : Lucane cerf-volant.</p>
FR5300007	Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères	12 km	<p>Ensemble de landes, tourbières, prairies humides oligotrophes, boisements et bocage à maillage dense implanté sur un important massif granitique.</p> <p>Habitats d'intérêt communautaire : landes sèches et mésophiles européennes, landes humides atlantiques, mégaphorbiaies et prairies humides, tourbières dont les tourbières hautes actives, végétations flottantes de renoncules aquatiques des rivières planitaires, hêtraies-chênaies à houx et à ifs.</p> <p>Présence de : <i>Trichomanes speciosum, Vandenboschia speciosa, Luronium natans, Carex canescens, Carex rostrata, Drosera intermedia, Drosera rotundifolia, Epilobium palustre, Hymenophyllum tunbrigense, Hymenophyllum wilsonii, Littorella uniflora, Lycopodiella inundata, Menyanthes trifoliata, Comarum palustre.</i></p> <p>Présence de : Loutre d'Europe.</p> <p>Présence de : Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échanquées</p> <p>Présence de : Chabot, Lamproie de planer, Anguille d'Europe.</p> <p>Présence de : Courlis cendré et corlieu, Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou, Alouette lulu, Pic noir, Chevêche d'Athéna, Tourterelle des bois</p> <p>Présence de : Ecrevisse à pattes blanches.</p> <p>Présence de : Escargot de Quimper, Mulette perlière</p> <p>Présence de : Damier de la Succise, Carabe à reflets dorés.</p>
FR5300004	Rivière le Douron	12,3 km	<p>Cours du Douron de l'estuaire aux sources, aux coteaux boisés, et landes. Comprend des complexes de landes humides (Kernebet, Keravel) comportant des secteurs de tourbière active à Narthécie (habitat prioritaire).</p> <p>Présence de : <i>Dactylorhiza incarnata, Drosera intermedia, Drosera rotundifolia, Dryopteris aemula, Narthecium ossifragum, Pinguicula lusitanica, Platanthera bifolia, Rhynchospora alba, Trichophorum cespitosum subsp. Germanicum.</i></p> <p>Présence de : Loutre d'Europe, Putois d'Europe.</p> <p>Présence de : Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Beichstein, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux, de la seule colonie de reproduction du Petit rhinolophe en Bretagne</p> <p>Présence de : Saumon atlantique, Chabot, Truite fario, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Anguille d'Europe.</p> <p>Présence de : Escargot de Quimper.</p> <p>Présence de : Léopard à deux raies.</p> <p>Présence de : Damier de la succise.</p> <p>Présence de : Lucane cerf-volant.</p>
FR5300013	Monts d'Arrée centre et est	12,4 km	<p>Vaste ensemble de collines de grès armoricain, d'affleurements de schistes et quartzites, recouverts de landes et localement de boisements de résineux, abritant sur les pentes des complexes tourbeux.</p> <p>La majeure partie des landes et des secteurs de tourbières sont des habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires.</p> <p>Présence de : <i>Castor fiber, Sphaigne de la Pylaie, Bruchia vogesiaca, Sphagnum pylaesii, Vandenboschia speciosa, Luronium natans, Centaureum scilloides, Dactylorhiza fuchsii, Dactylorhiza incarnata, Dryopteris aemula, Hammarbya paludosa, Hymenophyllum tunbrigense, Hymenophyllum wilsonii, Lycopodiella inundata, Platanthera bifolia, Platanthera chlorantha, Spiranthes aestivalis.</i></p> <p>Présence de : Bécassine sourde, Bécassine des marais, Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-blanc, Busard des roseaux, Busard</p>

Code	Nom du site	Distance au projet	Intérêt
			<p>Saint-Martin, Busard cendré, Pluvier doré, Tourterelle des bois, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés, Fauvette pitchou.</p> <p>Présence de : Chabot, Lamproie de planer, Saumon atlantique.</p> <p>Présence de : Loutre d'Europe, Castor d'Europe, Hérisson d'Europe, Écureuil roux, Muscardin.</p> <p>Présence de : Grand murin, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein, Sérotine commune, Murin à moustache, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Oreillard roux</p> <p>Présence de : Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré, Alyte accoucheur.</p> <p>Présence de : Couleuvre helvétique, Vipère péliade, Coronelle lisse, Léopard vivipare.</p> <p>Présence de : Moule perlière</p> <p>Présence de Escargot de Quimper.</p> <p>Présence de : Damier de la Succise, Miroir, Agrion délicat, Sympétrum noir</p>

2.3.2.2 ZONAGE D'INVENTAIRE

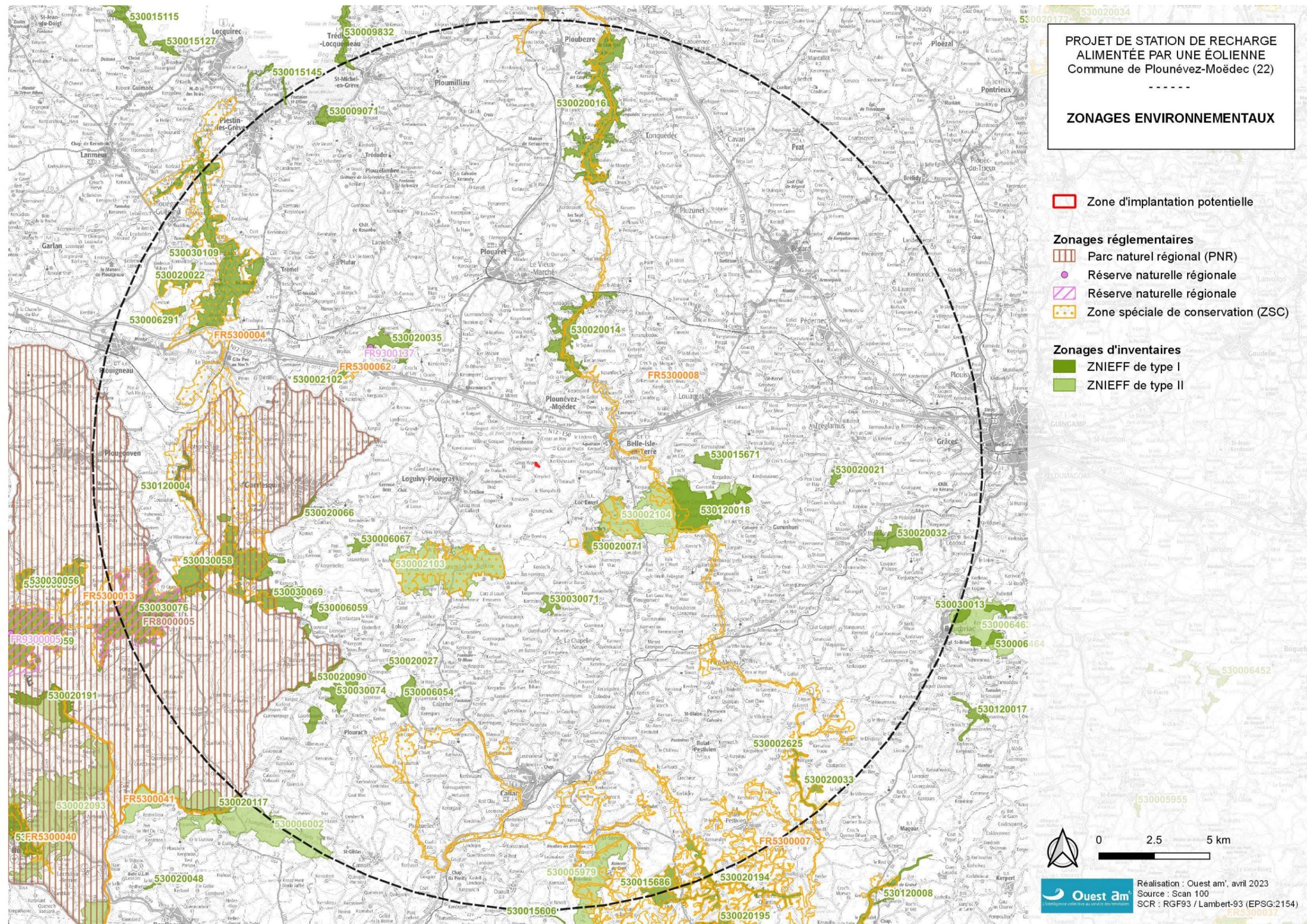
Au sein de l'aire d'étude éloignée, on recense deux types de ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) :

- ✓ **32 ZNIEFF de type I** : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire

Les plus proches de la ZIP sont « **la Lande de Loc-Envel** » - 530020071 à 3,6 km et « **la Moyenne Vallée du Léguer** » - 530020014 à 3,9 km de la ZIP.

- ✓ **5 ZNIEFF de type II** : espaces qui intègrent des grands ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riche que les milieux alentours.

La plus proche de la ZIP est « **Forêt de Coat-an-Noz et Coat-an-Hay** » - 5300021041 à 3 km de la ZIP.



Carte 9 : Localisation des zonages environnementaux

2.3.3 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

2.3.3.1 ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

En plus des données ornithologiques associées aux zonages, une analyse bibliographique a été réalisée en consultant les principales bases de données disponibles, sur l'aire d'étude éloignée.

Les enjeux ornithologiques concernent des espèces liées aux landes, aux boisements et aux milieux humides avec la présence du massif des monts d'Arrée à environ 13 kilomètres. Des données récentes font état de la présence, dans l'aire d'étude éloignée, d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive européenne Oiseaux ou inscrites sur liste rouges des oiseaux nicheurs de France métropolitaine ou de Bretagne. Parmi elles figurent le Grand Corbeau et le Faucon pèlerin, qui sont connus comme nicheurs sur la commune du projet.

Au vu des habitats présents sur le site, certaines espèces patrimoniales mises en évidence dans la bibliographie pourraient être inventoriées dans le cadre des prospections associées au projet. C'est le cas, pour les oiseaux, du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, de la Cisticole des joncs, du Grosbec casse-noyaux, de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse, du Serin cini, de la Tourterelle des bois, du Vanneau huppé et du Verdier d'Europe. Une attention particulière sera apportée au possible survol du site par le Faucon pèlerin ou le Grand Corbeau.

2.3.3.2 ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

En plus des données chiroptérologiques associées aux zonages, une analyse bibliographique a été réalisée en consultant les principales bases de données disponibles, sur l'aire d'étude éloignée.

Dix-neuf espèces de chiroptères sont connues sur l'aire d'étude éloignée, dont six espèces prioritaires (Le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius). Six espèces sont connues sur la commune de Plounez-Moëdec.

Plusieurs sites (gîtes d'hibernation, de mise-bas ou de regroupements automnaux) d'intérêt départemental ou régional pour les chauves-souris sont connus dans l'aire d'étude éloignée. Des territoires de chasse privilégiés sont connus à proximité du projet qui est situé dans une zone considérée à risque moyen pour les chiroptères. La seule colonie de reproduction du Petit Rhinolophe connue en Bretagne se situe à 12 km de la zone d'implantation potentielle.

2.3.3.3 AUTRES ENJEUX RECENSES

Concernant les reptiles, la Vipère péliade pourrait fréquenter les fourrés du site. L'Agrion joli, le Leste dryade et le Damier de la Succise sont également susceptibles d'être recensés. Enfin, concernant la flore, certaines espèces protégées telles que la Droséra à feuilles rondes pourraient être présentes.

2.3.3.4 CORRIDORS ECOLOGIQUES

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors écologiques afin d'analyser, ensuite, si le projet les impacte.

La trame verte et bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs régionaux de biodiversité sont issus de 4 apports complémentaires :

- ✓ L'apport des zonages d'inventaires et réglementaires : examiner la pertinence de la contribution de ces zonages aux réservoirs de biodiversité ;
- ✓ L'apport de la mosaïque verte : consiste à intégrer l'ensemble des espaces d'au moins 400 ha qui sont occupés soit par un même milieu naturel (ex : un massif forestier), soit par une imbrication de différents milieux naturels (ex : un bosquet et une lande immergée dans un bocage dense) ;
- ✓ L'apport des cours d'eau (y compris insulaires) : ont été pris en compte les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau concernés par des protections ou des réglementations ;
- ✓ L'intégralité de l'estran.

Les corridors écologiques régionaux sont constitués à la fois :

- ✓ par les grands ensembles de perméabilité qui présentent un niveau de connexion entre milieux naturels très élevé : en leur sein, il est encore plus difficile qu'ailleurs d'identifier des axes préférentiels de connexions. Ils ont alors été reconnus comme « corridors-territoires » ;
- ✓ par les axes des principales connexions, de dimension régionale, entre réservoirs régionaux de biodiversité et/ou entre grands ensembles de perméabilité. Ils sont qualifiés de « corridors linéaires ».

Enfin, il y a lieu de préciser que les cours d'eau identifiés dans la trame bleue régionale constituent à la fois des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux, conformément au code de l'environnement.

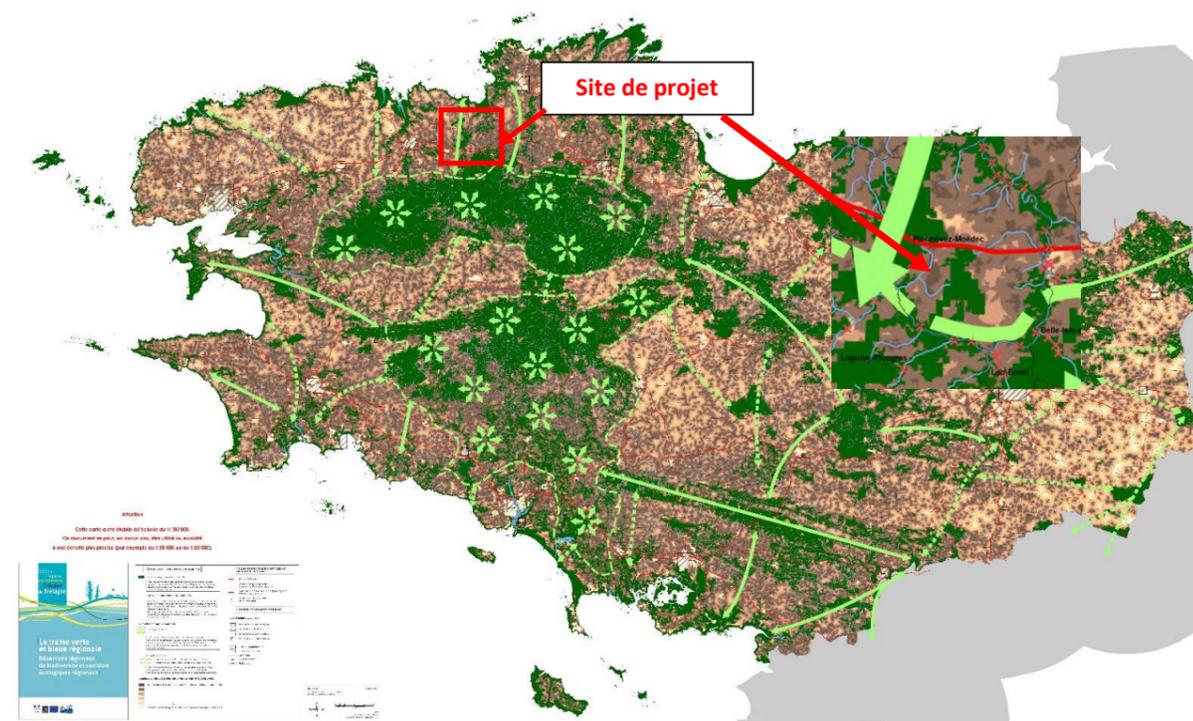


Figure 16 : Trame verte et bleue de Bretagne (Source : SRCE Bretagne)

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

D'après la carte des trames vertes et bleues (TVB) issue du SRCE, **le projet est situé en dehors des réservoirs régionaux de biodiversité mais à proximité immédiate de ceux-ci. Un corridor écologique régional semble également présent en limite d'aire d'étude immédiate.**

Le Schéma de cohérence territorial (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme qui vient définir les grandes orientations d'aménagement sur un territoire et sur le long terme, notamment les enjeux de la trame verte et bleue à l'échelle locale.

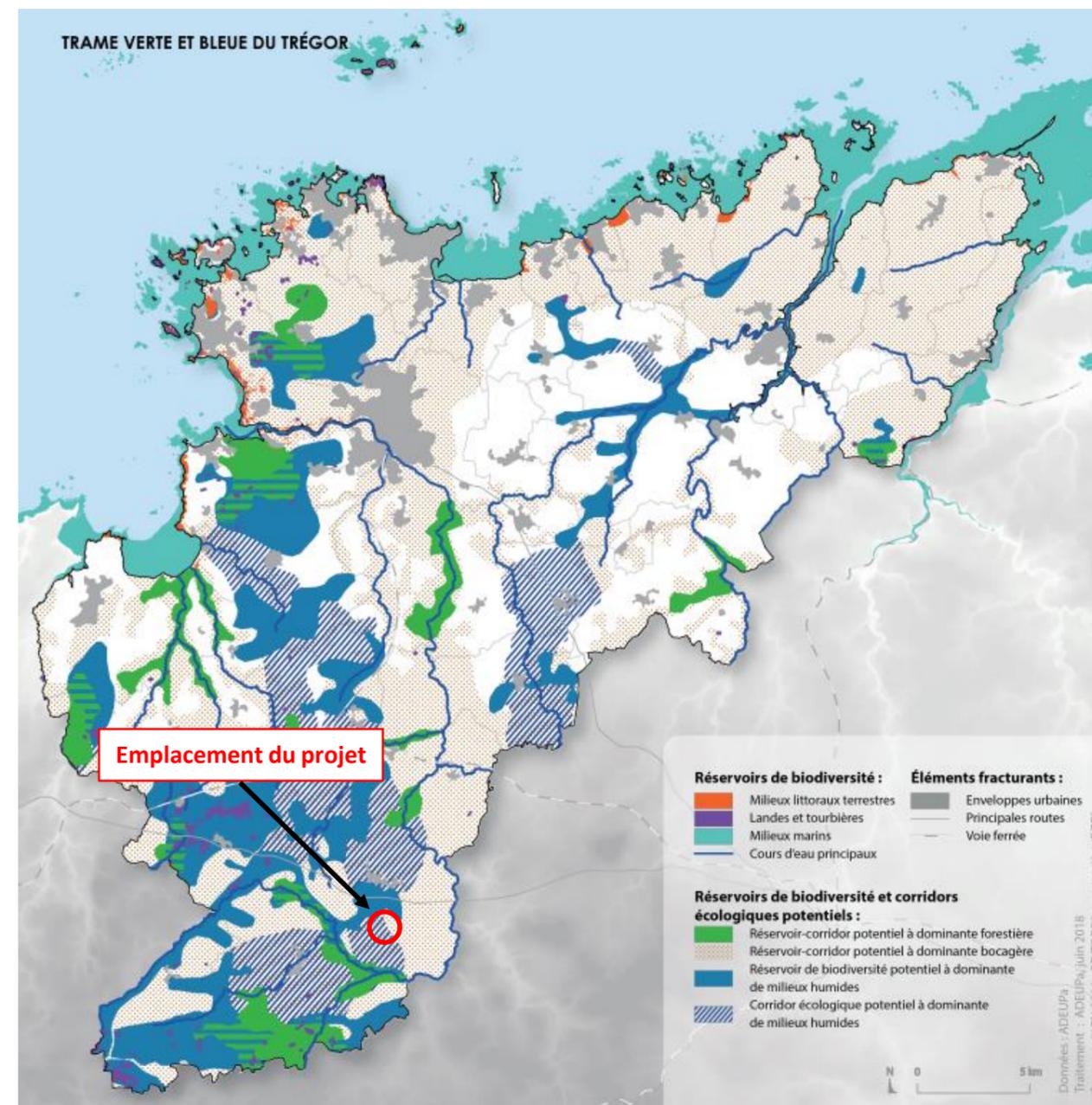


Figure 17 : Trame verte et bleue du Trégor (Source : SCoT du Trégor)

D'après le SCoT du Pays du Trégor, l'aire d'étude immédiate se situe à cheval sur un réservoir de biodiversité potentiel à dominante de milieux humides et un corridor écologique potentiel à dominante de milieux humides.

2.3.4 HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES

2.3.4.1 DATES DE PROSPECTION

Tableau 11 : Dates des diagnostics flore, habitats et pédologie (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest'am))

Date des sorties	Nature de l'inventaire	Intervenant
25/11/2021	Habitats, flore et pédologie	Élise Ghesquière
31/05/2022	Habitats et flore	Vincent Voeltzel
06/10/2022	Habitats et flore	Vincent Voeltzel

2.3.4.2 HABITATS

Au total, seuls trois habitats ont été recensés au sein de l'aire d'étude immédiate dont deux dans la zone d'implantation potentielle. La zone d'implantation potentielle étant uniquement constituée de labours (cultures et prairies temporaires), aucun relevé phytosociologique n'a été effectué.

Tableau 12 : Habitats inventoriés sur l'aire d'étude immédiate

Intitulé CORINE biotopes	Code CORINE biotopes	Intitulé Natura 2000	Code Natura 2000	Superficie dans l'AEI	Superficie dans la ZIP
Chênaies acidiphiles atlantiques	41.52	-	-	20 641 m ²	0 m ²
Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	70 714 m ²	8177 m ²
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	82.1	-	-	124 804 m ²	5179 m ²

AEI : aire d'étude immédiate ; ZIP : zone d'implantation potentielle

Les haies de l'aire d'étude immédiate sont dominées par le Chêne pédonculé et le Hêtre. L'analyse des orthophotographies montre qu'une part importante d'entre-elles a été arrachée depuis les années 1950. La grande culture dans laquelle se situe la partie nord de la ZIP, qui constitue une unique parcelle, accueillait à l'époque 18 parcelles de prairies ceinturées de haies. Les haies qui subsistent sont globalement en bon état de conservation : elles sont situées sur talus, accueillent des arbres âgés et sont constituées de plusieurs strates.

2.3.4.3 FLORE

110 taxons ont été inventoriés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords. Aucune espèce végétale protégée, inscrite sur liste rouge, inscrite à l'annexe II de la directive Habitats ou déterminante ZNIEFF n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate. Les milieux, même si les haies qui subsistent présentent de beaux arbres et une végétation arbustive dense, sont dans l'ensemble très dégradés, du fait qu'il s'agit de labours.

Les potentialités d'accueil d'espèces végétales patrimoniales dans la ZIP sont nulles.

Le Dryoptéris à odeur de foin (*Dryopteris aemula*), qui est donné présent sur la commune (source : www.cbnbrest.fr/ecalluna) a été recherché avec une attention particulière dans le vallon encaissé situé en limite extérieure nord de l'aire d'étude immédiate. Il n'a pas été observé.

La Droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) est également connue sur la commune mais aucun des milieux situés à proximité de la ZIP n'est susceptible de l'accueillir.

Toutes les espèces observées sur l'aire d'étude immédiate sont communes ou très communes et non menacées en Bretagne. Parmi les espèces inventoriées, aucune des espèces végétales considérées invasives (Prunier Laurier-cerise, plus communément appelé Laurier palme) ou potentiellement invasives (Érable sycomore) en Bretagne ne présente de comportement envahissant sur l'aire d'étude immédiate.

2.3.4.4 ZONES HUMIDES

Aucun des habitats n'est caractéristique de zone humide et aucun secteur de l'aire d'étude n'est dominé par les espèces indicatrices de zones humides.

L'unité cartographique des sols, consultée sur le site <https://www.geoportail.gouv.fr>, indique la présence de sols moyennement profonds des fortes pentes issus de granite. Au total, 21 sondages pédologiques ont été réalisés. Les résultats de ces sondages, présentés ci-dessous, sont géolocalisés sur la carte page suivante.

Tableau 13 : Description des sondages pédologiques

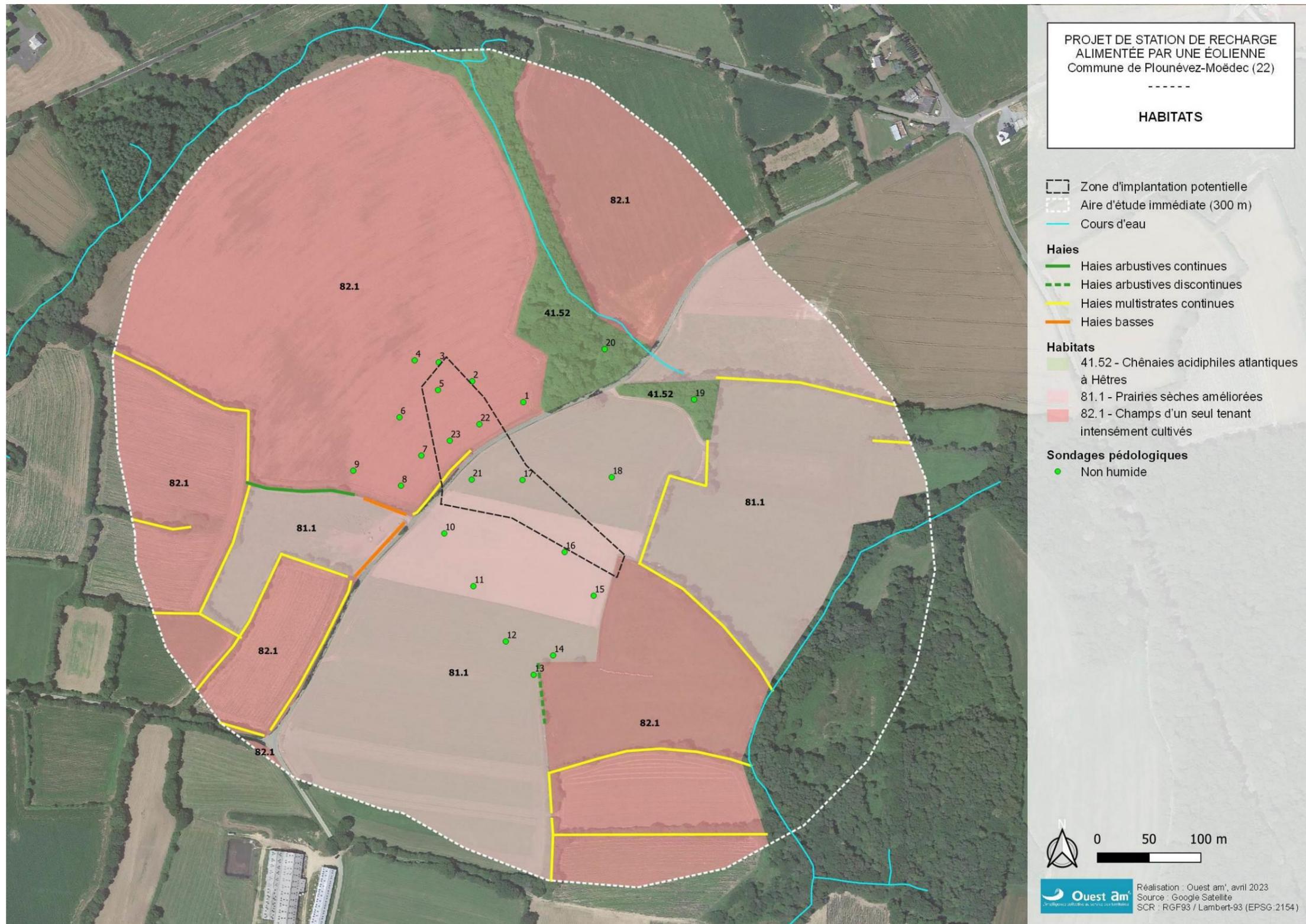
N° de sondage	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide
	profondeur d'investigation	texture	oxy.	réd.	remarque	refus		
1	0-40	limoneux			brun		/	NON
	40-80	limoneux			brun clair - cailloux à 80			
2 à 18	0-60	limoneux					/	NON
19 et 20	0-15	matière organique					IVc	NON
	15-35	limoneux						
	35-50	limoneux	+++					

Les sols de la classe IVc, bien qu'hydromorphes (traces d'hydromorphie apparaissent à partir de 35 cm de profondeur), ne correspondent pas à un sol humide d'un point de vue pédologique selon la réglementation.

Tous les sondages sont caractéristiques de zones non humides (sols hors catégorie et sols de la classe IVc).

2.3.4.5 BILAN

Il n'y a aucun habitat d'intérêt communautaire, aucune espèce végétale protégée, inscrite sur liste rouge, inscrite à l'annexe II de la directive Habitats ou déterminante de ZNIEFF ni aucune zone humide sur la ZIP. Ainsi, les enjeux habitats, flore et zones humides de la ZIP sont faibles.



Carte 10 : Habitats et sondages pédologiques (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest'am)

2.3.5 AVIFAUNE

2.3.5.1 DATES DE PROSPECTION

L'aire d'étude immédiate et ses abords ont été parcourus sur un cycle biologique complet entre décembre 2021 et novembre 2022.

Au total, 16 sorties ont été réalisées et réparties sur les périodes du cycle biologique des espèces.

Tableau 14 : Dates des suivis ornithologiques et conditions météorologiques (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Date des sorties	Période du cycle biologique	Conditions météorologiques	Intervenant
23 décembre 2021	Hivernage	4 à 11°C, nuageux, vent faible	Thomas PERRONNO
13 janvier 2022		3 à 5°C, nuageux, vent faible	
02 février 2022		7 à 9°C, nuageux, vent faible	
10 mars 2022	Migration prénuptiale et rapaces nocturnes	10 à 12°C, dégagé, vent nul	Chloé TANTON
22 mars 2022		8 à 15°C, éclaircies, vent faible	Thomas PERRONNO
31 mars 2022		4 à 6°C, nuageux, pluie, vent faible	
20 avril 2022	Nidification et rapaces nocturnes	7 à 15°C, nuageux, vent faible	Emeline GUEGUEN
12 mai 2022		4 à 15°C, passages nuageux, vent nul	
23 mai 2022		11 à 14°C, nuageux, vent faible	
30 juin 2022		8 à 13°C, éclaircies, vent nul	
1 septembre 2022	Migration postnuptiale	16 à 20°C, nuageux, pluie, vent nul	Emeline GUEGUEN
16 septembre 2022		10 à 15°C, ensoleillé, vent faible	
17 octobre 2022		12 à 15°C, nuageux, vent faible	
27 octobre 2022		14 à 18°C, ensoleillé, vent modéré	
16 novembre 2022		7 à 9°C, éclaircies, vent modéré	
28 novembre 2022		5 à 7°C, nuageux, vent faible, averses	

2.3.5.2 HIVERNAGE

Durant cette période, les trois visites effectuées le 23 décembre 2021 puis les 19 janvier et 2 février 2022 ont permis de noter plusieurs stationnements d'oiseaux sur l'aire d'étude immédiate, pour un total de 40 espèces, ce qui correspond à **une diversité modérée. Les enjeux associés à la période hivernale sont limités.**

Les effectifs les plus remarquables concernent sept espèces connues pour se regrouper en hiver :

- l'**Étourneau sansonnet** fréquente abondamment l'aire d'étude immédiate. De grands groupes constitués de 400 à 1000 individus survolent la ZIP en direction du nord. L'Étourneau sansonnet présente une **vulnérabilité modérée** par rapport à l'éolien.
- le **Pinson du Nord** et le **Pinson des arbres** sont deux espèces pouvant former de grands groupes multi-spécifiques en hiver. Trois regroupements principaux ont été identifiés (200 à 350 individus), survolant l'aire d'étude immédiate ou s'alimentant au sein de celle-ci. Le Pinson du Nord et le Pinson des arbres présentent une **vulnérabilité modérée** ;
- 82 **Goélands argentés** ont été observés s'alimentant sur les parcelles situées à l'est de la ZIP. L'espèce présente une **vulnérabilité modérée** par rapport à l'éolien ;

- une soixantaine d'**Alouettes des champs** s'alimentaient sur la culture labourée située à l'ouest du hameau de Croaz Marjan. 30 s'alimentaient également au sud de la ZIP. L'espèce présente une **vulnérabilité modérée** ;
- 42 **Vanneaux huppés** survolaient la ZIP en direction de l'est le 13 janvier 2022. Aucun oiseau en stationnement n'a été contacté. L'espèce présente une **vulnérabilité forte**, mais n'est pas protégée ;
- la **Grive mauvis** fréquentait l'ensemble de l'aire d'étude immédiate par groupes de 10 à 30 individus. L'espèce stationnait au sein des zones arborées de l'aire d'étude immédiate et s'alimentait sur les parcelles. Elle présente une **vulnérabilité modérée** ;
- Deux groupes de 19 et 28 **Pigeons ramiers** fréquentaient les boisements de l'ouest ainsi que les haies associées. Un groupe de 30 individus a également été observé sur la haie de pins située à proximité du boisement localisé à l'est de la ZIP. **La vulnérabilité est modérée** pour cette espèce.

Trois espèces de rapaces fréquentent l'aire d'étude immédiate : **la Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Épervier d'Europe pour lesquels la vulnérabilité est modérée.**

Parmi les espèces strictement forestières, la présence du **Roitelet à triple bandeau** et du **Roitelet huppé** est à souligner, ce sont des espèces reconnues pour leur forte sensibilité face aux éoliennes. Les deux espèces ont une **vulnérabilité modérée**. À l'instar de celui-ci, une **Mésange nonnette** a également été contactée dans ce secteur. Une autre espèce forestière, le **Tarin des aulnes**, survole l'aire d'étude immédiate en direction de l'est avec 14 individus observés. L'espèce a une **vulnérabilité modérée**.

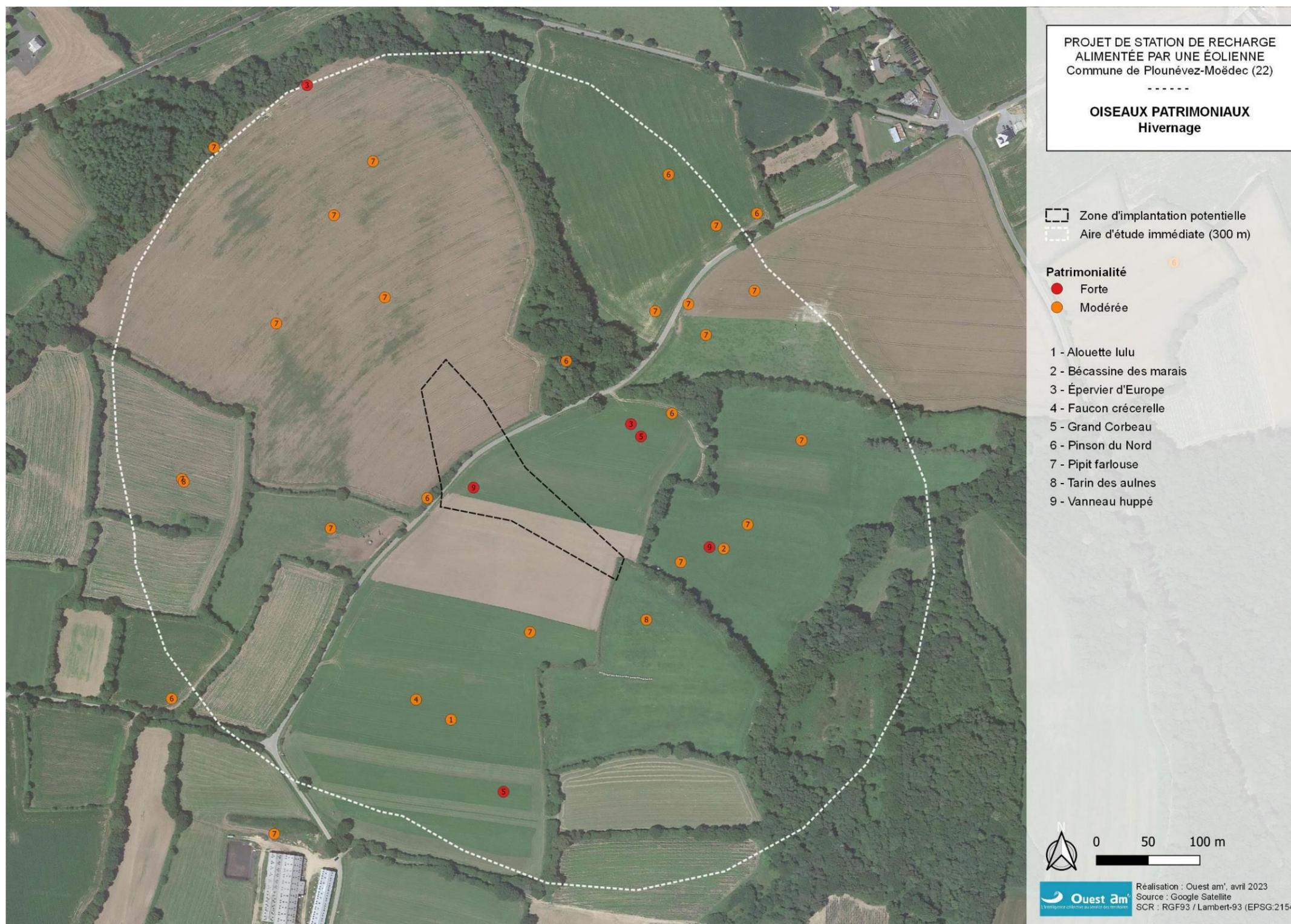
Deux espèces associées aux milieux buissonnants, aux friches, aux lisères et aux milieux arborés ouverts sont également à mentionner : le **Bruant jaune (vulnérabilité modérée)** et le **Chardonneret élégant (vulnérabilité faible)**.

Il est également important de mentionner la présence du **Grand Corbeau** en vol au dessus de la ZIP. Cette espèce niche sur les parois rocheuses des carrières, c'est pourquoi une recherche de traces de présence récente et d'indices de nidification a été effectuée. Ces prospections ont mené à l'observation de fèces et de traces d'alimentation récentes ainsi que de deux nids vides dans une ancienne carrière à environ 2 km au sud-est de la ZIP. L'espèce étant peu commune, il est probable que le couple ayant pour habitude de nicher sur cette carrière corresponde aux deux individus observés sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce présente une **vulnérabilité forte**, elle a donc fait l'objet d'une attention particulière.

Tableau 15 : Liste des oiseaux inventoriés en période hivernale (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge hivernants France (2016)	Liste rouge de passage France (2016)	Liste rouge de passage Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe I	Espèce protégée	Responsabilité biologique régionale migrateurs (2015) Patrimonialité	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA ^c	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	10
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Très élevée	Modérée	126
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NA ^c	-	DD	X	art. 3	Modérée	Elevée	Forte	1
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	DD	NA ^d	DD			Modérée	Modérée	Modérée	7
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Modérée	Modérée	14
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	8
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	9
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	11
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NA ^d	-	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	6
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA ^d	-	-			Faible	Elevée	Modérée	21
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	NA ^c	NA ^d	-		art. 3/art. 6	Élevée	Elevée	Forte	2
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	NA ^c	-			Faible	Elevée	Modérée	3274
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA ^d	NA ^d	-		art. 3	Modérée	Très élevée	Forte	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA ^d	-	-			Faible	Modérée	Modérée	5
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA ^c	-	NA		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	125
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	-	-		art. 3	Élevée	Modérée	Forte	3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	12
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Modérée	Faible	6
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Modérée	Modérée	261
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Elevée	Modérée	19
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Elevée	Modérée	20
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	NA ^b	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	14
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	NA ^b	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	15
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA ^b	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	23
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	NA ^b	-		art. 3	Faible	Elevée	Modérée	12
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-			Faible	Modérée	Modérée	4
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Elevée	Modérée	118
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	558
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Faible	Modérée	524
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	39
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA ^d	NA ^c	-		art. 3	Faible	Elevée	Modérée	3
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	2
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Elevée	Modérée	30
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	1
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Faible	Modérée	14
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	22
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	NA ^d	DD			Elevée	Modérée	Forte	46

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes



Carte 11 : Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou élevée) en période hivernale

2.3.5.3 MIGRATION PRENUPTIALE

Les trois visites réalisées les 10 mars, 22 mars et 31 mars 2022 pour les migrateurs pré-nuptiaux ont permis de recenser 36 espèces d'oiseaux. **Ces visites n'ont pas permis de mettre en évidence de réels transits migratoires ou d'oiseaux en halte au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée.**

La grande majorité des cortèges d'oiseaux est constituée de passereaux, en grande partie liés aux buissons et aux

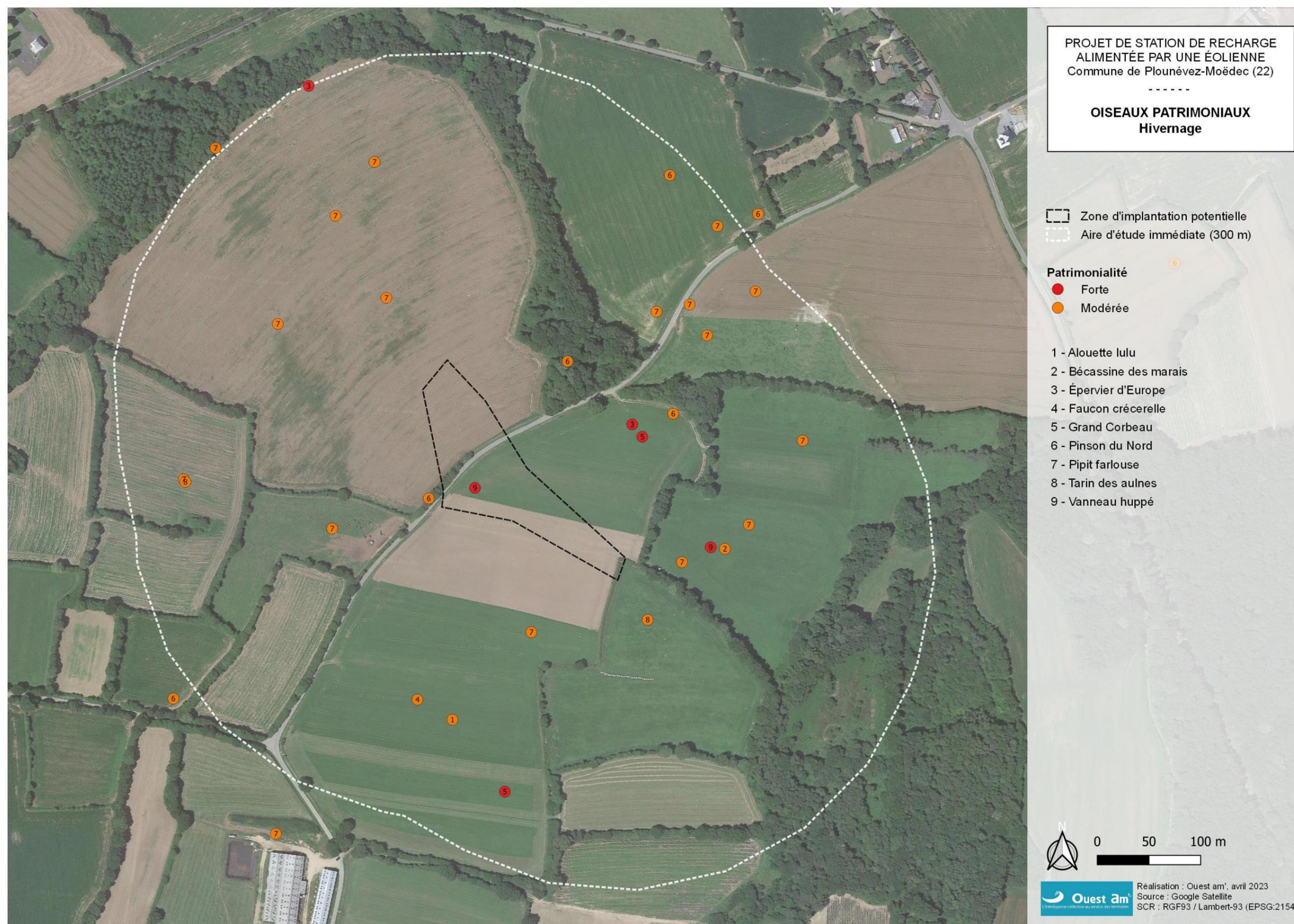
haies : mésanges, fringilles, corvidés (Corneille noire) et quelques turdidés (grives et merles). On retrouve également quelques espèces affiliées aux milieux ouverts comme l'Alouette des champs ou la Bécassine des marais.

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un axe de migration privilégié. Elle ne semble pas non plus constituer une halte pour les espèces. Les enjeux avifaunistiques sont plutôt faibles durant cette période malgré la présence d'espèces vulnérables observées en vol mais en effectifs limités. Le Grand Corbeau passe de façon occasionnelle au-dessus de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 16 : Liste des oiseaux inventoriés en période de migration pré-nuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge hivernants France (2016)	Liste rouge de passage France (2016)	Liste rouge de passage Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe I	Espèce protégée	Responsabilité biologique régionale migrants (2015) (Patrimonialité)	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA ^c	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	10
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	11
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	DD	NA ^d	DD			Modérée	Modérée	Modérée	4
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Modérée	Modérée	9
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	4
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	8
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NA ^d	-	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA ^d	-	-			Faible	Élevée	Modérée	8
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	NA ^c	-			Faible	Élevée	Modérée	21
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	10
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA ^d	-	-			Faible	Modérée	Modérée	2
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA ^c	-	NA		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	6
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	NA ^c	LC		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	40
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	-	-		art. 3	Élevée	Modérée	Forte	4
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	2
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Modérée	Faible	2
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	LC	-	DD			Faible	Modérée	Modérée	20
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Modérée	Modérée	15
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Élevée	Modérée	13
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Élevée	Modérée	11
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	NA ^b	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	6
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	NA ^b	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	5
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA ^b	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	18
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Très faible	Faible	3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	NA ^b	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	10
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-			Faible	Modérée	Modérée	2
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	53
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	24
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	7
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA ^d	NA ^c	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	19
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	3
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	4
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	25
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	14
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	1

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes



Carte 12 : Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou forte) en période de migration prénuptiale

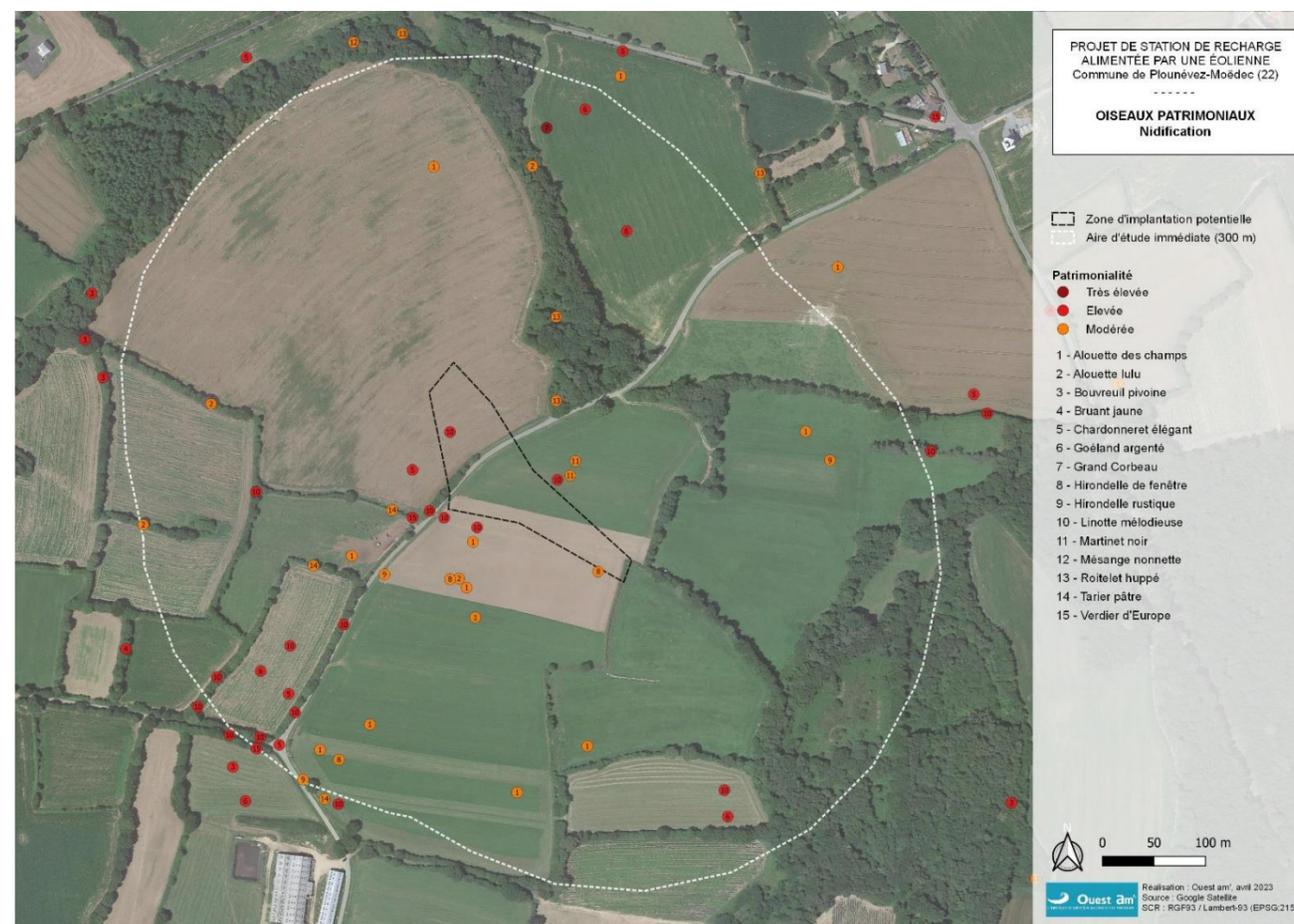
2.3.5.4 NIDIFICATION

D'avril à juin 2022, 43 espèces ont été contactées lors des inventaires, ce qui représente une diversité modérée. La probabilité de nidification des espèces dans l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant.

Plusieurs espèces patrimoniales ou vulnérables nichent sur l'aire d'étude. Celles-ci ont été recensées le plus exhaustivement possible, avec un suivi des couples au fil de la saison de reproduction. La plupart d'entre elles sont associées aux haies (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse...), bosquets et boisements (Bouvreuil pivoine...), qui concentrent la majorité des espèces à patrimonialité ou vulnérabilité modérée ou forte. Certaines parcelles cultivées sont également fréquentées par des espèces à risque pour leur nidification (Alouette des champs) ou la recherche de nourriture (Alouette lulu, Hirondelles de fenêtre et rustique).

L'ancienne carrière située à 2 km au sud de la ZIP a fait l'objet d'inventaires afin de suivre la possible nidification du Grand Corbeau. Des passages ont été réalisés lors de chacune des sorties en période de nidification. Aucun des deux nids repérés lors du passage en hiver n'était occupé par le Grand Corbeau. L'un d'eux a cependant été occupé par un couple de Faucons pèlerins, qui a niché avec succès, avec deux jeunes à l'envol.

Le Faucon pèlerin, qui est classée « EN » sur la liste rouge régionale, n'a pas été détecté en survol de l'aire d'étude immédiate pendant la période de nidification.



Carte 13 : Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée, élevée ou très élevée) en période de nidification

Tableau 17 : Liste des oiseaux inventoriés en période de nidification

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge nicheurs France (2016)	Liste rouge Nicheurs Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée	Patrimonialité	Sensibilité	Vulnérabilité	Indice de nidification sur l'aire d'étude immédiate				Effectifs cumulés
									Simple présence	Possible	Probable	Certaine	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible			X		20
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NT	LC			Modérée	Élevée	Forte			X		14
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	X	art. Fort	Modérée	Élevée	Forte		X			4
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Modérée	Modérée		X			6
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU	VU		art. Fort	Élevée	Très faible	Modérée		X			5
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	VU	NT		art. Fort	Élevée	Élevée	Forte			X		3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Très élevée	Forte		X			8
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	VU	LC		art. Fort	Élevée	Modérée	Forte		X			8
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée			X		31
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC			Faible	Très faible	Faible		X			8
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	DD			Faible	Élevée	Modérée		X			5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		47
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC			Faible	Modérée	Modérée		X			6
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NT	VU		art. Fort	Élevée	Très élevée	Très forte	X				26
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée	X				7
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	LC	EN		art. Fort	Très élevée	Modérée	Forte	X				1
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			9
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC			Faible	Modérée	Modérée		X			8
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée			X		19
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Élevée	Forte	X				8
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Modérée	Modérée	X				9
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	VU	LC		art. Fort	Élevée	Élevée	Forte			X		57
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Élevée	Forte	X				3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée			X		43
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			7
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Modérée	Modérée				X	10
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Modérée	Modérée			X		28
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	LC	NT		art. Fort	Modérée	Très faible	Faible		X			1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée		X			1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC			Faible	Modérée	Modérée	X				1
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	DD	DD			Faible	Modérée	Modérée	X				3
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC			Faible	Élevée	Modérée		X			41
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		96
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		69
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		14
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Élevée	Forte		X			5
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Élevée	Modérée			X		43
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible		X			6
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	NT	LC		art. Fort	Modérée	Modérée	Modérée		X			3
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC			Faible	Faible	Faible		X			6
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC		art. Fort	Faible	Faible	Faible			X		62
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	VU	LC		art. Fort	Élevée	Modérée	Forte		X			3

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes

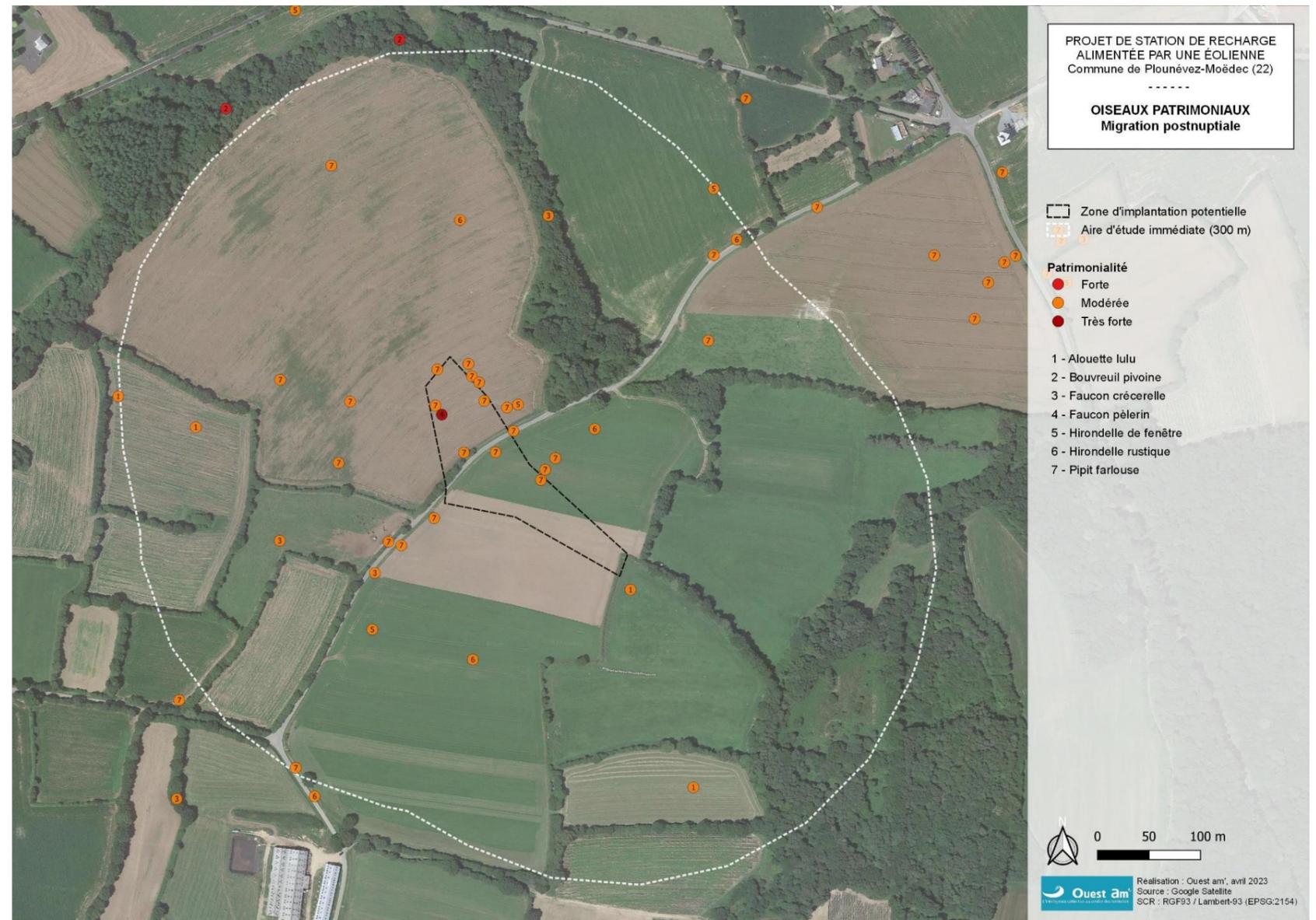
2.3.5.5 MIGRATION POST NUPTIALE

41 espèces ont été identifiées entre le 1er septembre et le 28 novembre 2022. La liste des espèces avec les effectifs cumulés est présentée dans le tableau suivant. **La diversité est considérée comme moyenne.**

Aucun axe de migration n'a été mis en évidence, les directions de vol étant très variables. Néanmoins, les groupes de passereaux le plus conséquents ont plutôt été observés en direction du sud et de l'ouest, avec des effectifs modérés (le groupe le plus important observé était de 134 Étourneaux sansonnets le 16 novembre).

Les espèces présentant les effectifs cumulés les plus importants sont l'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres avec respectivement 2148 et 735 individus recensés.

Globalement, les effectifs observés en période de migration postnuptiale sont **assez faibles** (sauf pour les Étourneaux sansonnets et les Pinsons des arbres). La diversité spécifique est modérée. **Quatre espèces présentent une vulnérabilité forte : l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin et l'Hirondelle de fenêtre.** Bien qu'aucun axe migratoire n'ait clairement été observé, de nombreux groupes d'effectifs variables ont été vus passant en vol au-dessus du site, dont un certain nombre en direction du sud et de l'ouest. Les enjeux avifaunistiques apparaissent modérés durant la période postnuptiale.



Carte 14 : Avifaune patrimoniale (patrimonialité modérée ou très forte) en période de migration postnuptiale

Tableau 18 : Liste des oiseaux inventoriés en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge hivernants France (2016)	Liste rouge de passage France (2016)	Liste rouge de passage Bretagne (2015)	Directive Oiseaux Annexe I	Espèce protégée	Responsabilité biologique régionale migrants (2015) (Patrimonialité)	Sensibilité	Vulnérabilité	Effectifs cumulés
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	NA ^c	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	12
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	28
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	NA ^c	-	DD	X	art. 3	Très faible	Élevée	Forte	7
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	NA ^d	-	DD		art. 3	Très faible	Très faible	Très faible	1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Modérée	Modérée	25
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Élevée	Très faible	Modérée	2
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	1
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	NA ^c	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	11
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	70
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	NA ^d	-	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	33
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NA ^d	-	-			Faible	Élevée	Modérée	77
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	NA ^c	-			Faible	Élevée	Modérée	2148
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NA ^d	NA ^d	-		art. 3	Modérée	Très élevée	Forte	5
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	NA ^d	NA ^d	DD	X	art. 3	Élevée	Modérée	Forte	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	NA ^d	-	-			Faible	Modérée	Modérée	22
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	DD	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	1
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	NA ^c	-	NA		art. 3	Très faible	Très élevée	Modérée	64
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-		art. 3	Très faible	Faible	Faible	3
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Modérée	Faible	21
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Modérée	Modérée	48
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	NA ^c	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	2
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	DD	DD		art. 3	Modérée	Élevée	Forte	28
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	DD	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	146
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	NA ^d	NA ^c	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	331
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NA ^d	NA ^d	DD			Très faible	Élevée	Modérée	50
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caedatus</i>	-	NA ^b	DD		art. 3	Très faible	Faible	Faible	8
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	NA ^b	LC		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	35
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NA ^b	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	9
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	NA ^b	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	11
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	NA ^d	-	NA		art. 3	Très faible	Faible	Faible	3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-			Faible	Modérée	Modérée	10
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>						Très faible	Très faible	Très faible	39
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	NA ^d	DD			Faible	Élevée	Modérée	221
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	885
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	DD	NA ^d	DD		art. 3	Modérée	Modérée	Modérée	63
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	NA ^d	NA ^c	-		art. 3	Faible	Élevée	Modérée	11
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	7
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	8
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NA ^d	NA ^d	DD		art. 3	Très faible	Élevée	Modérée	87
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	4
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	NA ^d	NA ^d	NA		art. 3	Très faible	Modérée	Faible	9
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NA ^d	-	-		art. 3	Faible	Faible	Faible	19

NA : non applicable ; DD : donnée insuffisante ; RE : nicheur disparu ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

2.3.5.6 BILAN

Entre décembre 2021 et novembre 2022, 58 espèces ont été répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée, ce qui illustre une diversité plutôt faible de l'avifaune. Les enjeux avifaunistiques sont faibles ou modérés pour chacune des périodes du cycle biologique. Cependant, plusieurs espèces patrimoniales ou vulnérables fréquentent l'aire d'étude rapprochée, avec des effectifs limités.

En considérant l'ensemble de la période d'investigation, les enjeux se concentrent sur les haies et les boisements. Les zones de cultures et prairies temporaires sont fréquentées :

- en période de reproduction, comme zone de nidification par les Alouettes des champs. Pendant cette période, certains Fringilles peuvent également utiliser les cultures comme zone d'alimentation (Linottes mélodieuses, Pinsons des arbres, Tariers pâtres...);
- en périodes internuptiales, comme zones d'alimentation pour de nombreuses espèces (alouettes, grives, Linotte mélodieuses, pipits, pinsons, rapaces, tariers, laridés...).

Le Grand Corbeau fréquente l'aire d'étude immédiate de façon régulière mais n'est pas nicheur au sein de celle-ci. La pression élevée des inventaires réalisés dans le cadre de ce projet (16 passages consacrés à l'inventaire des oiseaux) et l'attention particulière accordée à l'espèce, ont permis de préciser l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce. La figure ci-après présente l'emplacement de la carrière favorable à sa nidification et synthétise les observations de l'espèce sur l'ensemble de la période d'inventaire.



Figure 18 : Observations de Grand Corbeau sur l'ensemble de la période et emplacement de la carrière

Le Faucon pèlerin se reproduit dans cette carrière. L'espèce ne fréquente l'aire d'étude immédiate que de façon très occasionnelle, puisqu'elle n'a fait l'objet que d'une seule observation sur l'ensemble de la période d'inventaires.

2.3.5.7 CARTES DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

La **carte de la patrimonialité des habitats** permet de préciser les secteurs à enjeux en phase de travaux pour les habitats en fonction de la patrimonialité des espèces et populations locales qui les occupent. Cette carte est construite à partir des observations de terrain sur les quatre saisons, sur la base de la patrimonialité des espèces en pondérant avec les effectifs concernés. Ainsi les secteurs de plus forte patrimonialité sont ceux concentrant le plus d'espèces patrimoniales en plus grand nombre d'individus. Aucun tampon n'est appliqué autour des habitats patrimoniaux, considérant que l'effet répulsif d'une éolienne pour les oiseaux en alimentation ou en reproduction dans ces espaces est faible.

La **carte des secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables** permet de préciser les secteurs à enjeux, en phase d'exploitation, en fonction du niveau de risque des espèces en tenant compte des zones de migration, des zones d'hivernage et en pondérant avec les effectifs. Ainsi, les secteurs de plus forte vulnérabilité sont ceux concentrant le plus d'espèces à vulnérabilité modérée ou forte en plus grand nombre d'individus. Un tampon de 25 m est appliqué autour des zones à vulnérabilité élevée, considérant que le risque de collision est également important dans cette bande de part et d'autre de ces espaces.

Les **ZONES ROUGES** correspondent pour la phase de travaux, aux habitats les plus importants des oiseaux patrimoniaux et, pour la phase d'exploitation, aux secteurs à risque de collision élevé.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux habitats d'importance secondaire pour les oiseaux patrimoniaux et aux secteurs à risque de collision modérée en phase d'exploitation.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux habitats moins importants pour les oiseaux patrimoniaux et aux secteurs à risque faible de collision en phase d'exploitation.

L'implantation de l'éolienne et des zones de travaux doit donc, dans la mesure du possible correspondre aux ZONES VERTES.

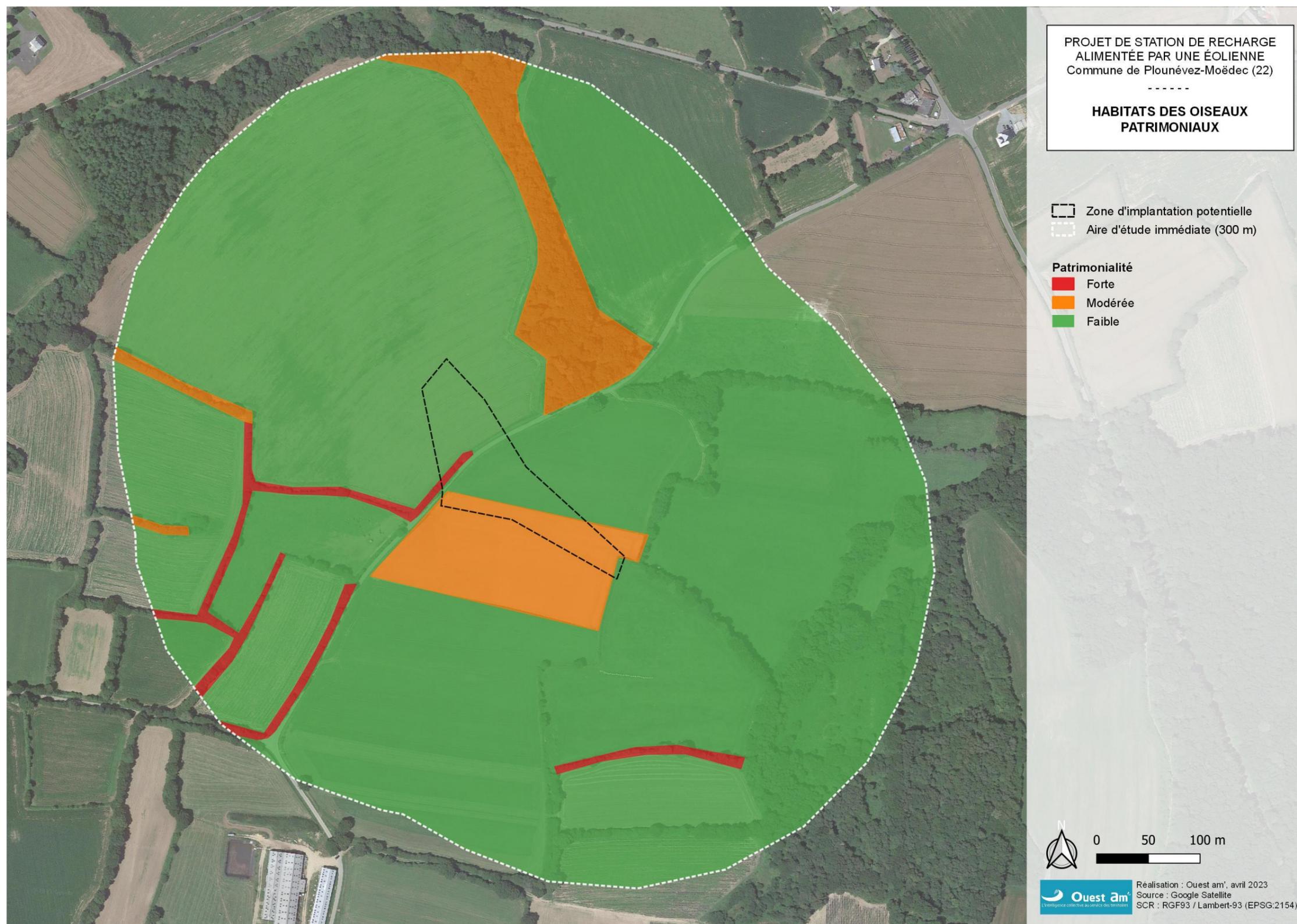


Figure 19 : Habitats des oiseaux patrimoniaux (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')



Figure 20 : Secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

2.3.6 CHIROPTERES

2.3.6.1 DATES DE PROSPECTIONS

Les relevés ont été effectués d'une part en écoutes actives réalisées lors de 15 soirées en 2022 au niveau de points d'écoute, d'autre part en écoutes passives à l'aide d'un SM4, au sol du 12 avril au 2 mai 2022 puis sur mât à l'aide d'un micro placé à une altitude d'environ 70m en continu du 2 mai au 22 novembre 2022, puis du 1^{er} mars au 23 mai 2023.

Tableau 19 : Date des suivis chiroptérologiques et conditions météorologiques (source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Date des sorties	Phases d'activité des chiroptères	Conditions météorologiques			Remarque(s)
		Température (°C)	Nébulosité (%)	Vent (km/h)	
10/03/2022	Début de période d'activité, transit printanier et migration	11	0-25	0	Absence de précipitation
12/04/2022		11	25-50	>20	Absence de précipitation
20/04/2022		9	50-75	5	Absence de précipitation, brume
26/04/2022		14	75-100	0	Absence de précipitation, pas d'installation sur mât ce jour
10/05/2022		10	0-25	<10	Absence de précipitation
03/06/2022	Période de mise-bas et d'élevage des jeunes	12	0-25	19	Absence de précipitation
15/06/2022		10	0-25	11	Absence de précipitation, nombre de points d'écoute réduit à 4 car mécontentement d'un propriétaire
05/07/2022		20	0-25	20	Absence de précipitation
04/08/2022		16	0-25	16	Absence de précipitation, frais et humide
10/08/2022		24	0-25	16	Absence de précipitation
31/08/2022	Transit automnal, migration et reproduction (swarming)	20	75-100	16	Orageux
06/09/2022		16	50-75	23	Précipitations
27/09/2022		14	75-100	>27	Vent fort
31/10/2022		19	0-25	<20	Absence de précipitation
23/11/2022		8	50-75	<10	Légère bruine, pluie en soirée

2.3.6.2 RICHESSE SPECIFIQUE

Entre février et novembre 2022, **16 espèces de chiroptères**, sur les 22 espèces présentes en Bretagne, **ont été recensées au niveau des points d'écoute**, sur l'enregistreur SM4batFS au sol puis sur mât, ce qui correspond à une richesse spécifique élevée. Ces résultats ne sont pas surprenants au vu du nombre d'appareils utilisés et du temps conséquent d'enregistrement, sur un cycle biologique complet.

Parmi ces espèces, **sept présentent un niveau de vulnérabilité fort ou très fort** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune et Grand rhinolophe) et **cinq un niveau de vulnérabilité modéré** (Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit rhinolophe, Murin de Natterer et Murin de Daubenton).

Les espèces qui n'ont pas été contactées sont le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein, la Pipistrelle pygmée, le Rhinolophe euryale, la Sérotine bicolore et la Grande Noctule. Ces quatre dernières espèces sont très rares en Bretagne.

Tableau 20. Comportements et observations sur les espèces contactées

Espèce	Comportements et observations sur l'espèce	Vulnérabilité
Barbastelle d'Europe	L'espèce est plutôt régulière sur le site et sur l'ensemble des points d'écoute. Les milieux boisés au sein desquels elle pourrait chasser et trouver des gîtes sont bien représentés sur l'aire d'étude.	Modérée
Grand Murin	C'est une espèce très peu représentée dans les relevés, les individus contactés étaient en transit en juin et en juillet et concernent probablement des mâles isolés. Les prairies et milieux forestiers environnants lui sont favorables.	Modérée
Grand Rhinolophe	L'espèce est peu fréquente dans les relevés et a été contactée en mai et en automne. Cette espèce dépend beaucoup des structures paysagères (haies, lisières...) pour se déplacer et pour chasser, le site lui est donc favorable. C'est une espèce difficile à contacter en acoustique en raison de sa faible émission ultrasonore.	Forte
Murin à moustaches	Ce murin est assez présent dans les relevés. C'est une espèce qui fréquente de nombreux types de milieux en chasse et qui peut gîter dans des habitats variés. Un potentiel gîte de reproduction se situerait au niveau de la ferme au sud de la ZIP.	Faible
Murin d'Alcathoe	Ce murin fréquente les milieux boisés âgés ainsi que les lisières. Il est peu présent au sein des relevés.	Faible
Murin de Daubenton	Ce Murin est présent sur le site tout au long de l'année mais en petit effectif. Il a été contacté sur tous les points. Il est très lié aux milieux aquatiques, peu présents sur le site d'étude. Les milieux boisés lui sont favorables pour ce qui concerne les gîtes.	Modérée
Murin de Natterer	Ce murin est très peu présent sur le site. Il est très lié aux milieux aquatiques et aux zones boisées. Les milieux boisés lui sont favorables pour ce qui concerne les gîtes. Il est contacté entre juillet et septembre, donc plutôt en période de transit automnal.	Modérée
Noctule commune	La noctule commune n'a été contactée qu'une seule fois en altitude, en août 2022.	Très forte
Noctule de Leisler	Cette espèce très peu présente sur le site d'étude. Les rares signaux identifiés concernent une poignée d'individus en transit sur les quatre points d'écoute.	Forte
Oreillard gris	L'espèce est peu fréquente sur le site. L'alternance de milieux bocagers et forestiers lui sont favorables en chasse. Elle est surtout présente dans les clairières et friches sur le site (points n°1,5 et 6 notamment).	Faible
Oreillard roux	Cet oreillard fréquente les milieux boisés âgés. Il est peu présent au sein des relevés (points 1, 4 et 6).	Faible
Petit Rhinolophe	L'espèce est absente des relevés en écoute active. Elle a été identifiée uniquement sur le SM4 au printemps, en lisière.	Modérée
Pipistrelle commune	C'est l'une des espèces françaises les plus répandues au niveau national et régional. Sur le site d'étude, l'espèce est bien représentée sur l'ensemble des milieux.	Forte
Pipistrelle de Kuhl	La Pipistrelle de Kuhl est également présente sur l'ensemble de l'aire d'étude et pendant toute la période de vol des chiroptères. Toutefois, le nombre de contacts est moins élevé que celui de la Pipistrelle commune.	Forte
Pipistrelle de Nathusius	Cette Pipistrelle est très peu présente sur le site d'étude.	Forte
Sérotine commune	L'espèce est présente sur le site mais peu fréquente au sein des relevés.	Forte

2.3.6.3 ACTIVITE

[Ecoute active](#)

En écoute active, **15 espèces** ont été recensées au sein des différents habitats : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune. **La richesse spécifique est élevée et varie peu, de 12 à 14 espèces par point.**

La Pipistrelle commune représente 86 % des 13 000 contacts bruts récoltés. Le **taux d'activité moyen** sur l'ensemble des données collectées est de **110 contacts/heure**, l'activité moyenne sur le site est donc modérée. Celle-ci est plus intense entre le mois de juillet et le mois de septembre ce qui signifie que les chauves-souris sont plus actives en période de transition et donc potentiellement sensibles aux risques de mortalité.

[Ecoute passive en lisière](#)

Au total, 12 espèces ont été enregistrées pour 4093 contacts (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin d'Alcathoe, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Noctule de Leisler).

Cet enregistreur a permis de préciser le cortège d'espèces fréquentant le site à proximité du mât avec notamment le Petit Rhinolophe, détecté uniquement sur l'enregistreur en lisière et le Murin à moustaches, contacté à de très nombreuses reprises.

[Ecoute passive sur mât](#)

L'enregistreur installé **du 2 mai au 15 novembre 2022** a collecté 449 contacts de chiroptères, les enregistrements restants correspondent à des sons parasites (orthoptères, oiseaux...). Au total, **7 espèces** ont été enregistrées sur le **micro à 70 m** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Oreillard roux, Noctule commune et Noctule de Leisler).

Les écoutes mettent en évidence un cortège d'espèces de haut vol classique, avec néanmoins une espèce peu courante à cette altitude, l'Oreillard roux, qui est cependant présente de manière anecdotique. Les données recueillies indiquent une activité faible mais plus marquée en juin et en juillet, en particulier pour les pipistrelles. **Toutes les espèces montrent des niveaux d'activité faibles ou très faibles à 70 m.**

Le SM4 a enregistré une **activité très faible débutant en moyenne à 21h00 et dont le pic se situe à 22h00**. Au cours de la nuit, l'activité est hétérogène et très faible pour l'ensemble des espèces contactées. **L'activité est quasiment nulle de 4h00 à 6h00 du matin.**

2.3.6.4 PROTOCOLE LISIERE

Afin d'affiner l'analyse sur le terrain, un protocole d'étude de l'activité des chiroptères en fonction de la distance à une haie a été mis en place : le protocole « lisière ». Ce protocole a été reproduit lors de cinq soirées au niveau d'une parcelle en culture, proche d'une haie et d'une prairie humide, au sein de la zone d'implantation potentielle, d'avril à octobre.

Les résultats sont comparables aux données habituellement recueillies par les équipes de Ouest Am' concernant le niveau d'activité par rapport à l'éloignement de la lisière. Lors des passages réalisés, l'activité diminue lorsque l'on

s'éloigne des lisières, elle devient quasiment nulle à 100m : **en moyenne, sur l'ensemble des cinq passages, 74 % de l'activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m.**

2.3.6.5 GITES ET COLONIES

Les prospections de gîtes ont été réalisées dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP, qui constitue l'aire d'étude rapprochée, et dans les villages environnants.

Les potentialités en gîtes arboricoles sur l'aire d'étude rapprochée sont importantes. De petites parcelles forestières sont favorables et présentent quelques arbres à cavités, surtout dans les boisements de feuillus ou mixtes au nord-est de l'aire d'étude immédiate. **Un potentiel gîte arboricole a été découvert dans le boisement à l'est de la ZIP.** Ce gîte était occupé par une seule Pipistrelle commune (et non par une colonie) et a été découvert le 10 mai 2022.

Plusieurs bâtiments présentent de fortes potentialités pour l'accueil des chiroptères (chapelles, églises, corps de ferme...). Les maisons, même récentes, peuvent aussi accueillir des individus isolés ou de petits groupes. Lors des prospections, aucune colonie de reproduction avérée n'a été découverte au sein de bâtiments. Cependant, des individus isolés et des suspicions de colonie de trois espèces différentes ont été observés dans des bâtiments : **Pipistrelle commune, Murin à moustaches et Petit Rhinolophe.**

Malgré la présence de plusieurs ouvrages favorables dans l'aire d'étude rapprochée, un seul était occupé par des chauve-souris. Les autres présentaient néanmoins des traces d'occupation, plutôt anciennes (gratis, suintements). L'ouvrage favorable accueillait un **Murin de Daubenton** au début du printemps. Plus tard dans la saison, il était occupé par au moins quatre individus mais sans que cela ne soit considéré comme un gîte de reproduction (absence de jeunes).

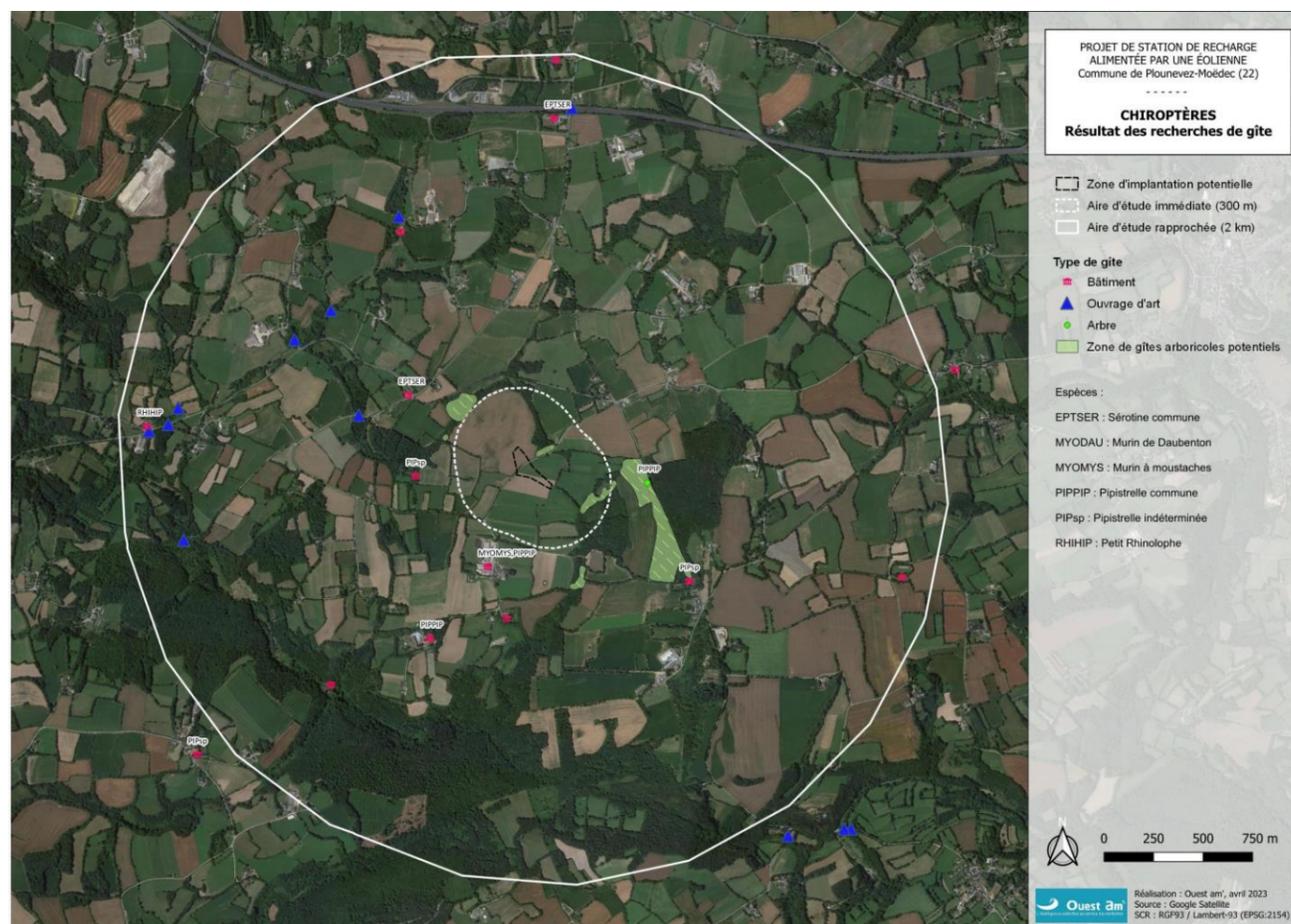


Figure 21 : Résultats des prospections de gîtes (source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

2.3.6.6 BILAN

L'activité des chiroptères a été étudiée dans les différents habitats naturels, au moyen de points d'écoute, lors de 15 soirées, de mars à novembre 2022. Les écoutes passives sur mât ont été réalisées du 2 mai au 22 novembre 2022, puis du 1^{er} mars au 23 mai 2023, avec un micro placé à une altitude d'environ 70 m. De façon complémentaire, des écoutes passives ont également été réalisées en lisière du 12 avril au 2 mai 2022, avec un micro placé à 2 m. **Toute la phase active des chiroptères a été couverte.**

Les prospections de gîtes ont été réalisées dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP, qui constitue l'aire d'étude rapprochée, et dans les villages environnants.

16 espèces de chiroptères, sur les 22 espèces présentes en Bretagne, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, ce qui correspond à une richesse spécifique « habituelle » pour ce type d'étude bénéficiant d'une durée conséquente d'enregistrement, sur un cycle biologique complet.

Avec 453 contacts de chiroptères enregistrés entre le 2 mai et 22 novembre 2022 puis entre le 1^{er} mars et 23 mai 2023, **l'activité est très faible en altitude** pour l'ensemble des sept espèces contactées, sauf pour la Pipistrelle commune, qui concentre 67 % de l'activité, dont l'activité est faible.

Le protocole lisière met en évidence une activité qui décroît avec l'éloignement aux lisières. En moyenne, sur l'ensemble des cinq passages lors desquels le protocole a été appliqué, 74 % de l'activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m.

Il n'y a pas de gîtes sur la zone d'implantation potentielle mais les potentialités pour les gîtes arboricoles ou au niveau des bâtiments et des ouvrages d'art sont importantes dans l'aire d'étude rapprochée, au sein de laquelle plusieurs gîtes avérés ont été observés.

2.3.6.7 CARTES DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les niveaux de patrimonialité des habitats des chiroptères sont définis à partir des niveaux d'activité enregistrés. Les boisements âgés sont des habitats patrimoniaux car de nombreuses espèces de chiroptères présentes sur le site sont arboricoles et peuvent potentiellement occuper de nombreux gîtes (estivaux et/ou hivernaux) dans ces boisements (fissures, anciennes loges de pics, écorces décollées). Les haies peuvent également constituer des gîtes pour les espèces arboricoles et correspondent à des terrains de chasse privilégiés et à des corridors de déplacement. Un tampon relativement restreint est appliqué sur ces zones car on ne tient compte, strictement, que de l'aire de repos/reproduction utile aux chiroptères (boisement et haies).

Pour la carte des secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables, des zones tampon de 50 m sont positionnées autour des zones de reproduction, de repos et des zones de forte activité de chasse. La distance de 50 m a été retenue en raison des résultats du « protocole lisière » afin d'éviter tout impact dans la zone occupée régulièrement par les chiroptères. Cette carte est déterminée en fonction de l'activité constatée sur le site lors des écoutes actives. Les boisements et les haies où une activité de chasse a été notée apparaissent donc en vulnérabilité forte alors qu'une activité plus faible ou de simple transit au niveau des haies, correspond à une vulnérabilité modérée.

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux zones à risque de collision élevé en phase d'exploitation et de dérangement élevé en phase de travaux dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux zones à risque de collision modérée en phase d'exploitation dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux zones à risque faible à très faible de collision en phase d'exploitation et de dérangement faible à très faible (absence de zone de reproduction et de repos potentiels) dans le cas d'une implantation sur ce zonage.

L'implantation de l'éolienne et des zones de travaux doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.



Figure 22 : Patrimonialité des habitats pour les chiroptères



Figure 23 : Secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables

2.3.7 AUTRE FAUNE

2.3.7.1 DATES DE PROSPECTION

Les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les rhopalocères, les odonates, les orthoptères et l'Escargot de Quimper ont fait l'objet de prospections lors de 15 passages. Les données se rapportant à ces groupes ont été collectées lors de chacun des passages consacrés à l'avifaune, à la flore et aux chiroptères. Globalement, les prospections ont été effectuées par météo favorable (absence de pluie, vent faible).

Tableau 21 : Prospections de terrain pour l'étude de l'autre faune (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Date des sorties	Espèces visées	Conditions météorologiques
23 décembre 2021	Mammifères	4 à 11°C, nuageux, vent faible
13 janvier 2022	Mammifères, amphibiens	3 à 5°C, nuageux, vent faible
02 février 2022	Mammifères, amphibiens	7 à 9°C, nuageux, vent faible
10 mars 2022	Mammifères, reptiles	10 à 12°C, dégagé, vent nul
22 mars 2022	Amphibiens, invertébrés	8 à 15°C, éclaircies, vent faible
31 mars 2022	Mammifères, amphibiens	4 à 6°C, nuageux, pluie, vent faible
13 avril 2022	Amphibiens	15 à 17°C, éclaircis, vent faible
20 avril 2022	Mammifères, reptiles, invertébrés	7 à 15°C, nuageux, vent faible
10 mai 2022	Mammifères, reptiles	16 à 21°C, éclaircis, vent faible
11 mai 2022	Mammifères	15 à 18°C, éclaircis, vent fort
12 mai 2022	Mammifères, reptiles, invertébrés	4 à 15°C, passages nuageux, vent nul
23 mai 2022	Mammifères, invertébrés	11 à 14°C, nuageux, vent faible
30 juin 2022	Mammifères, invertébrés	8 à 13°C, éclaircies, vent nul
16 septembre 2022	Mammifères, invertébrés	10 à 15°C, ensoleillé, vent faible
17 octobre 2022	Mammifères	12 à 15°C, nuageux, vent faible
16 novembre 2022	Mammifères	7 à 9°C, éclaircies, vent modéré

2.3.7.2 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Sept espèces de mammifères ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Les espèces contactées sont considérées de préoccupation mineure aux échelles régionale et nationale. Par ailleurs, aucune des espèces inventoriées sur le site n'est protégée.

Tableau 22 : Liste des mammifères hors chiroptères recensés (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom français	Nom scientifique	LR France (2017)	LR Bretagne (2015)	Dét. ZNIEFF (2004)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	LC	-	-	-
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC	-	-	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	X	-	-
Martre	<i>Martes martes</i>	LC	LC	-	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC	-	-	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC	-	-	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	LC	-	-	-

LC : Préoccupation mineure

2.3.7.3 AMPHIBIENS

Quatre taxons ont été recensés. La grande majorité des observations a été effectuée sur un plan d'eau situé au sein de l'aire d'étude immédiate, en milieu boisé, à l'est. Sur ce plan d'eau, plus de 80 pontes de Grenouilles rouses ont été observées auxquelles s'ajoute plus d'une centaine de larves de Salamandre tachetée et plusieurs dizaines de Tritons palmés.

Trois dépressions temporaires identifiées en bordure de la parcelle agricole située sur l'aire d'étude immédiate, à l'est, ont accueilli des pontes de Grenouilles rouses. Le fossé longeant le nord-est de cette même parcelle a également accueilli une ponte de Crapaud épineux.

Pour finir, trois larves de Salamandre tachetée ont été observées au sein du fossé qui longe la route passant au centre de la ZIP.

Tableau 23 : Liste des amphibiens recensés, statuts de protection et de conservation (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom français	Nom latin	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Bretagne (2015)	Dét. ZNIEFF (2010)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	LC	LC	-	-	Art. 3
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	LC	NT	-	-	Art. 5 et 6
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	-	-	Art. 3
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	LC	-	-	Art. 3

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé

Art.2 : protection des individus et des habitats ; Art 3. : protection des individus ; Art. 5 et 6 : protection partielle

2.3.7.4 REPTILES

Trois espèces de reptiles ont été observées. Les reptiles sont, sur l'aire d'étude immédiate, cantonnés aux friches, aux haies, aux lisières et aux talus.

L'Orvet fragile a été observé à deux reprises sous une plaque de thermorégulation placée en lisière de bois, au niveau d'une zone de friche. La Vipère péliade, quant à elle, était présente sous une autre plaque de thermorégulation située au bord d'un talus en friche. La seule observation de Lézard des murailles a été réalisée à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate, en lisière de haie, à l'est de Croaz Marjan.

Tableau 24 : Liste des reptiles recensés, statuts de protection et de conservation (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom français	Nom latin	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Bretagne (2015)	Dét. ZNIEFF (2010)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	DD	X	-	Art. 2
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC	LC	-	-	Art. 3
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	VU	EN	X	-	Art. 2

LC : préoccupation mineure ; VU : vulnérable ; En : en danger ; DD : données insuffisantes
Art.2 : protection des individus et des habitats ; Art 3. : protection des individus

2.3.7.5 INVERTEBRES

Une seule espèce d'odonates a été inventoriée lors des passages effectués sur le site. La diversité des orthoptères est faible avec seulement quatre espèces recensées. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de neuf espèces de rhopalocères, ce qui représente une faible diversité spécifique. **Aucune espèce d'invertébrés n'est considérée comme patrimoniale sur la zone d'étude.**

Tableau 25 : Liste des odonates recensés, statuts de protection et de conservation (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom français	Nom scientifique	LR Fr (2016)	LR Bretagne (2019)	Dét. ZNIEFF (2020)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	LC	-	-	-

LC : préoccupation mineure

Tableau 26 : Liste des orthoptères recensés (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom français	Nom scientifique	LR France (2004)	LR Bretagne	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus bruneus</i>	4	Pas de LR	-	-
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	4	Pas de LR	-	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	4	Pas de LR	-	-
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	4	Pas de LR	-	-

4 : Préoccupation mineure

Tableau 27 : Liste des rhopalocères recensés (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

Nom français	Nom scientifique	LR Fr (2012)	LR Bretagne (2018)	Dét. ZNIEFF (2018)	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	LC	-	-	-
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>	LC	LC	-	-	-
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC	LC	-	-	-
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC	-	-	-
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	-	-	-
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC	-	-	-
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC	-	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	-	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	LC	-	-	-

LC : Préoccupation mineure

Aucune espèce d'invertébrés n'est donc considérée comme patrimoniale sur la zone d'étude.

L'Escargot de Quimper (en préoccupation mineure sur liste rouge nationale) a été inventoriée sous un pont, en dehors de l'aire d'étude immédiate, à l'occasion des prospections de gîte pour les chauves-souris. L'espèce n'a pas été contactée sur la ZIP ni sur l'aire d'étude immédiate, mais cette dernière comporte des boisements à litière humide disposant de nombreux tapis de mousses, du bois mort, des souches et des rochers favorables à sa présence.

Les coléoptères saproxylophages protégés, menacés ou inscrits à l'annexe II de la directive Habitats Faune Flore ont été recherchés avec une attention particulière mais aucun n'a été répertorié. La situation bocagère de la zone de projet semble cependant favorable à la présence du Lucane cerf-volant, une espèce non protégée mais inscrite à l'annexe II de la directive Habitats, commune en France.

2.3.7.6 BILAN

Plusieurs espèces patrimoniales ou protégées ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate : des amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Triton palmé,) et des reptiles (Lézard des murailles, Orvet fragile, Vipère péliade).

Ces espèces sont localisées au niveau des lisières forestières, des haies, des fossés et des mares.

2.3.7.7 CARTES DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

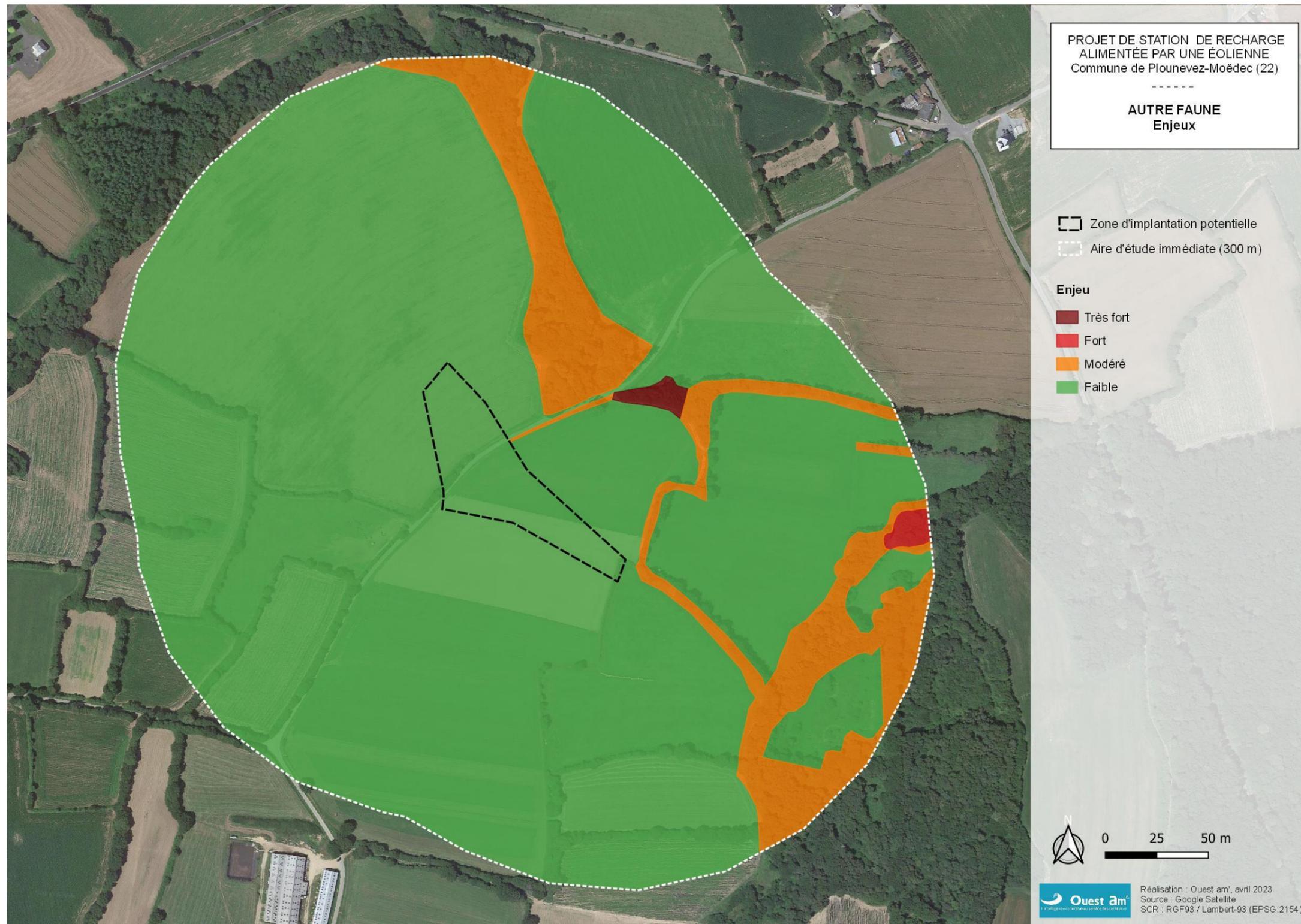
La Carte 15 page 63 synthétise les enjeux pour la faune autre que les oiseaux et les chiroptères, sur la base des résultats obtenus lors des investigations de terrain.

Les **ZONES ROUGES** correspondent aux zones de patrimonialité élevée ou très élevée.

Les **ZONES ORANGE** correspondent aux zones de patrimonialité modérée.

Les **ZONES VERTES** correspondent aux zones de patrimonialité faible.

L'implantation de l'éolienne et des zones de travaux doit donc, dans la mesure du possible, correspondre aux ZONES VERTES.



Carte 15 : Carte des enjeux associés aux mammifères hors chiroptères, aux amphibiens, aux reptiles et aux invertébrés (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

2.3.8 CONCLUSION SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES DU SITE

L'aire d'étude immédiate présente, globalement, des enjeux de conservation limités, du fait que le bocage y a été très dégradé au cours des dernières décennies (régression des haies et disparition des prairies).

Tableau 28 : Synthèse des enjeux du milieu biologique

Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité
MILIEU BIOLOGIQUE	Zonages écologiques	Aucune zone protégée ne se trouve dans la ZIP ou l'AEI. L'aire éloignée comprend 2 RNR (réserves naturelles régionales) et 5 sites Natura 2000 (uniquement ZSC). Elle inclue également 32 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II	Faible
	Habitats naturels, flore et zones humides	4 habitats recensés au sein de l'AEI dont 2 dans la ZIP (cultures et prairies temporaires) Aucune espèce végétale protégée n'a été inventoriée sur l'AEI. Les potentialités d'accueil d'espèces végétales patrimoniales dans la ZIP sont nulles. Toutes les espèces observées sur l'AEI sont communes ou très communes et non menacées en Bretagne. Aucune des espèces végétales considérées invasives ou potentiellement invasives en Bretagne ne présente de comportement envahissant sur l'aire d'étude immédiate. Il n'y a pas de zone humide floristique ni pédologique.	Faible
	Avifaune	Entre décembre 2021 et novembre 2022, 58 espèces ont été répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée, ce qui illustre une diversité plutôt faible de l'avifaune. Les enjeux avifaunistiques sont faibles ou modérés pour chacune des périodes du cycle biologique. Cependant, plusieurs espèces patrimoniales ou vulnérables fréquentent l'aire d'étude rapprochée, avec des effectifs limités. En considérant l'ensemble de la période d'investigation, les enjeux se concentrent sur les haies et les boisements. Les zones de cultures et prairies temporaires sont fréquentées : <ul style="list-style-type: none"> en période de reproduction, comme zone de nidification par les alouettes des champs. Pendant cette période, certains Fringilles peuvent également utiliser les cultures comme zone d'alimentation (Linottes mélodieuses, Pinsons des arbres, Tariers pâtres...); en périodes internuptiales, comme zones d'alimentation pour de nombreuses espèces (alouettes, grives, Linotte mélodieuses, pipits, pinsons, rapaces, tariers, laridés...). Le Grand Corbeau fréquente l'aire d'étude immédiate de façon régulière mais n'est pas nicheur au sein de celle-ci. Une carrière favorable à sa nidification se situe à environ 2 km au sud-est de la ZIP. Le Faucon pèlerin se reproduit dans cette carrière. L'espèce ne fréquente l'aire d'étude immédiate que de façon très occasionnelle, puisqu'elle n'a fait l'objet que d'une seule observation pendant l'ensemble de la période d'inventaire.	Faible pour les cultures Modéré pour les prairies permanentes Fort pour les boisements et haies
	Chiroptères	Entre février 2022 et mai 2023, 16 espèces de chiroptères, sur les 22 espèces présentes en Bretagne, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, ce qui correspond à une richesse spécifique « habituelle » pour ce type d'étude bénéficiant d'une durée conséquente d'enregistrement, sur un cycle biologique complet. Parmi ces espèces, sept présentent un niveau de vulnérabilité fort ou très fort (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune et Grand rhinolophe) et cinq un niveau de vulnérabilité modéré (Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit rhinolophe, Murin de Natterer et Murin de Daubenton).	Faible au niveau des cultures et prairies Modéré pour certaines haies Fort pour les boisements et autres haies
	Autre faune	Plusieurs espèces patrimoniales ou protégées ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate : des amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Triton palmé,) et des reptiles (Lézard des murailles, Orvet fragile, Vipère péliade). Ces espèces sont localisées au niveau des lisières forestières, des haies, des fossés et des mares.	Faible sur la ZIP Modéré pour les boisements Ponctuellement fort à très fort pour les milieux aquatiques de l'AEI



Carte 16 : Patrimonialité des habitats (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')



Carte 17 : Secteurs fréquentés par les espèces vulnérables (Source : Volet faune/flore/habitats, Ouest am')

2.4 MILIEU HUMAIN

2.4.1 DESCRIPTION DU TERRITOIRE

2.4.1.1 SITUATION ADMINISTRATIVE

L'aire d'étude immédiate du projet est localisée sur la commune de Plounévez-Moëdec dans le département des Côtes d'Armor (22), en région Bretagne. Elle se situe à environ 2,5 km au sud du bourg de Plounévez-Moëdec, à environ 2,9 km au sud-ouest du bourg de Belle-Isle-en-Terre et à environ 2,9 km au nord-est de Loguivy-Plougras.

La commune de Plounévez-Moëdec est rattachée à la communauté d'agglomération Lannion Trégor Communauté (LTC).

2.4.1.2 POPULATION

Tableau 29 : Comparaison des caractéristiques de population en 2019 (Source : INSEE)

	Plounévez-Moëdec	LTC	Côtes-d'Armor
Population	1 462	99 747	600 582
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²)	36,20	110,30	87,30
Superficie, en km ²	40,40	904,40	6 877,60
Variation de la population : taux annuel moyen depuis 2013(5 ans), en %	0,3	-0,1	0,1
Dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen depuis 2013 (5 ans), en %	-0,4	-0,7	-0,3
Dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen depuis 2013 (5 ans), en %	0,7	0,6	0,5
Nombre de ménages	695	48 408	278 422

En 2019, la population de la commune de Plounévez-Moëdec représente un peu moins de 1,5% de la population de la communauté d'agglomération LTC avec une densité de population très inférieure (densité faible de 36,20 hab/km², caractéristique des communes rurales).

La population de la commune est en légère progression depuis 2008 et la variation moyenne annuelle de 0,3% entre 2013 et 2019 est soutenu par un solde migratoire positif (contrairement au solde naturel). En comparaison avec la situation de la communauté d'agglomération dont l'évolution est négative sur cette même période, la commune de Plounévez-Moëdec bénéficie d'un certain dynamisme, qui est même plus marqué que le département.

Le recensement INSEE indique également que la population du secteur géographique est une population vieillissante.

2.4.1.3 HABITAT RIVERAIN

Le tableau ci-dessous présente les données INSEE sur l'habitat pour la commune de Plounévez-Moëdec.

Tableau 30 : Catégories de logement à Plounévez-Moëdec et évolution (Source : INSEE)

	2008	%	2013	%	2019	%
Ensemble	936	100,0	956	100,0	967	100,0
Résidences principales	661	70,6	688	71,9	695	71,8
Résidences secondaires et logements occasionnels	157	16,8	168	17,6	111	11,5
Logements vacants	118	12,6	100	10,5	161	16,7
<i>Maisons</i>	<i>890</i>	<i>95,1</i>	<i>912</i>	<i>95,4</i>	<i>910</i>	<i>94,1</i>
<i>Appartements</i>	<i>32</i>	<i>3,4</i>	<i>39</i>	<i>4,1</i>	<i>48</i>	<i>5,0</i>

Les résidences principales sont majoritaires à 71,8%, alors que l'habitat secondaire est relativement peu représenté. On note une part relativement importante et en progression du nombre de logement vacants. Les maisons individuelles représentent la grande majorité des logements (94,1%).

Plusieurs hameaux et habitations isolées sont présents aux abords de l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 24) :

- ✓ **Au nord-ouest** : Park ar Merhed
- ✓ **A l'ouest** : Gwaz Wenn
- ✓ **Au sud-est** : le Crenest
- ✓ **Au nord-est** : Croaz Marjan

Les habitations sont toutes situées à 500 m ou plus de la ZIP. En revanche, une exploitation agricole a son siège à moins de 500m de la ZIP au lieu-dit Le Crenest (élevage de vaches laitières EARL Le Crenest).

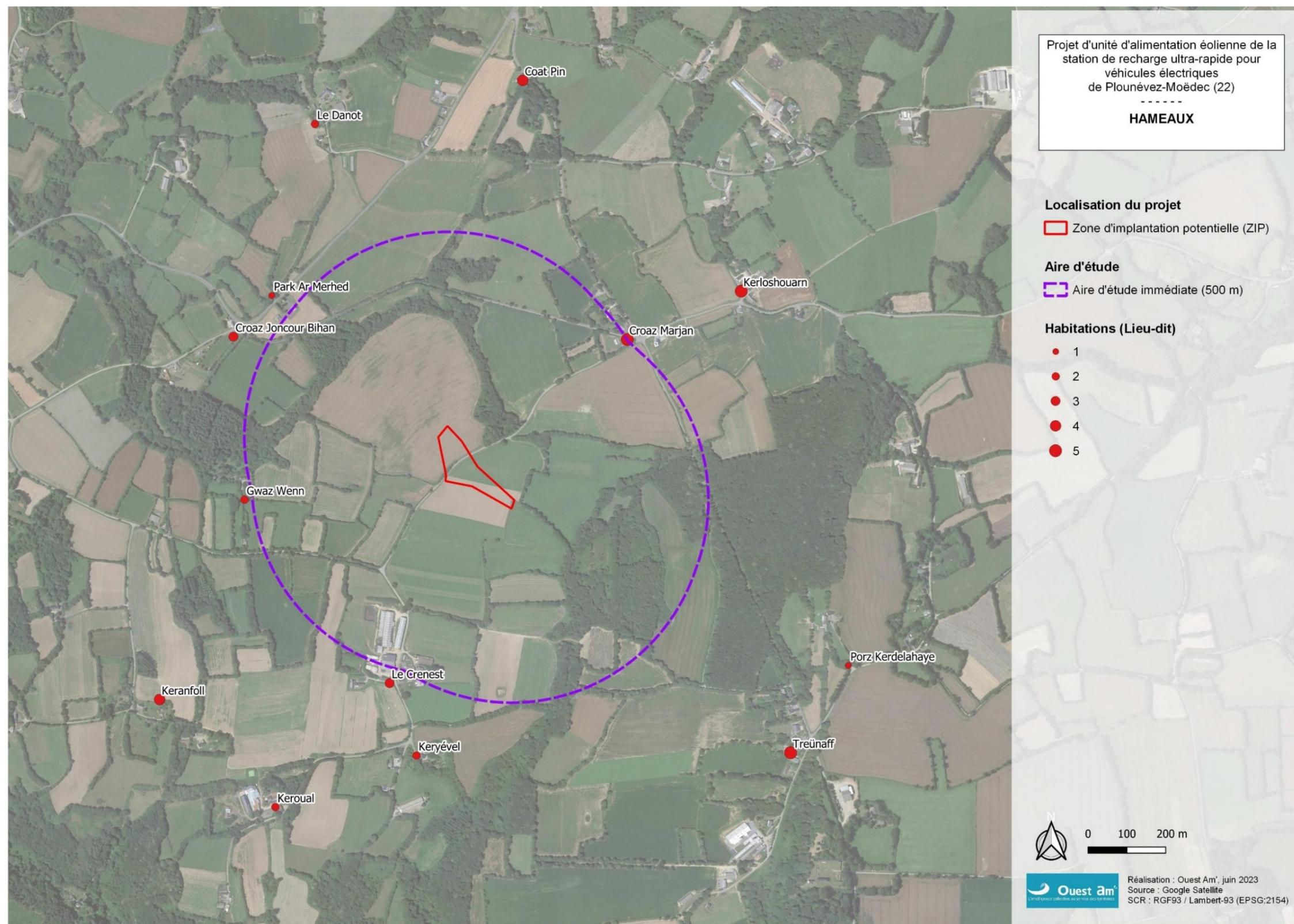


Figure 24 : Habitation et hameaux



Figure 25 : Habitat et activités



Figure 26 : Vue aérienne – hameau au nord-est : Croaz Marjan (Source : Géoportail, date de la prise de vue 23-06-2018)



Figure 28 : Vue aérienne – hameau au nord-ouest : Park ar Merhed (Source : Géoportail, date de la prise de vue 23-06-2018)



Figure 27 : Vue aérienne – hameau à l'ouest : Gwaz Wenn (Source : Géoportail, date de la prise de vue 23-06-2018)



Figure 29 : Vue aérienne - hameau au sud-ouest : le Creneest (Source : Géoportail, date de la prise de vue 20-05-2018)

2.4.2 DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

Le territoire du projet est régi par plusieurs documents à des échelles diverses :

- Le PLU ou PLUi à l'échelle communale qui peut influencer sur la faisabilité opérationnelle du projet au travers des règles et prescriptions locales ;
- Le SCOT à l'échelle du pays qui fixe les orientations en matière d'énergie renouvelables du territoire ;
- Des documents de planification intercommunaux (PCAET), départementaux (SDIRVE) ou régionaux (SRCE et S3ENR).

2.4.2.1 PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

La communauté d'agglomération LTC n'est pas dotée d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal.

2.4.2.2 DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL¹⁷

La commune de Plounévez-Moëdec s'est dotée d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) approuvé le 29 avril 2008.

D'après le règlement graphique, les parcelles concernées par la zone d'implantation potentielle du projet sont situées dans un zonage agricole A. Le règlement graphique disponible sur le site Géoportail de l'Urbanisme ne mentionne aucune prescription sur la surface de la ZIP.

Le règlement écrit précise : « La zone agricole correspond aux zones « équipées ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles ». »

Tableau 31 : Extrait du règlement écrit de la zone A du PLU de Plounévez-Moëdec

Articles/Zonage	Prescriptions
Article A.1	<p>Occupation et utilisation du sol interdites : Sont interdits tous les modes d'occupation et d'utilisation du sol à l'exception de ceux strictement liés et nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A l'exploitation agricole telle que définie par l'article L 311-1 du code rural à savoir la maîtrise et l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal, et les activités qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation agricole (...) • Aux services publics d'intérêt collectif
Article A.3	<p>Accès et voirie : (...) Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique. Les accès et voies doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux règles minimales de desserte (protection contre l'incendie, protection civile,...)</p>
Article A.4	<p>Desserte par les réseaux : (...) 2.b eaux pluviales : Les constructions et aménagements doivent être conçus de manière à privilégier la récupération et/ou l'infiltration des eaux pluviales sur le terrain de la construction par un dispositif conforme aux réglementations en vigueur.</p>
Article A.6	<p>Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques : Les constructions doivent être édifiées (...) à 15 m minimum en retrait de l'axe des autres voies de circulation existantes, modifiées ou à créer.</p>

D'après le règlement graphique, **aucun élément paysager identifié en application de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme, tel que les haies à protéger, n'est situé au sein de la ZIP étudiée.**

L'aire d'étude immédiate du projet n'est concernée par aucune orientation d'aménagement et de programmation.

D'après les éléments disponibles, le projet est compatible avec le PLU de la commune.

2.4.2.3 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

Aucune servitude d'utilité publique n'est relevée sur la ZIP par le règlement graphique du PLU.

¹⁷ Source : Géoportail de l'urbanisme : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr

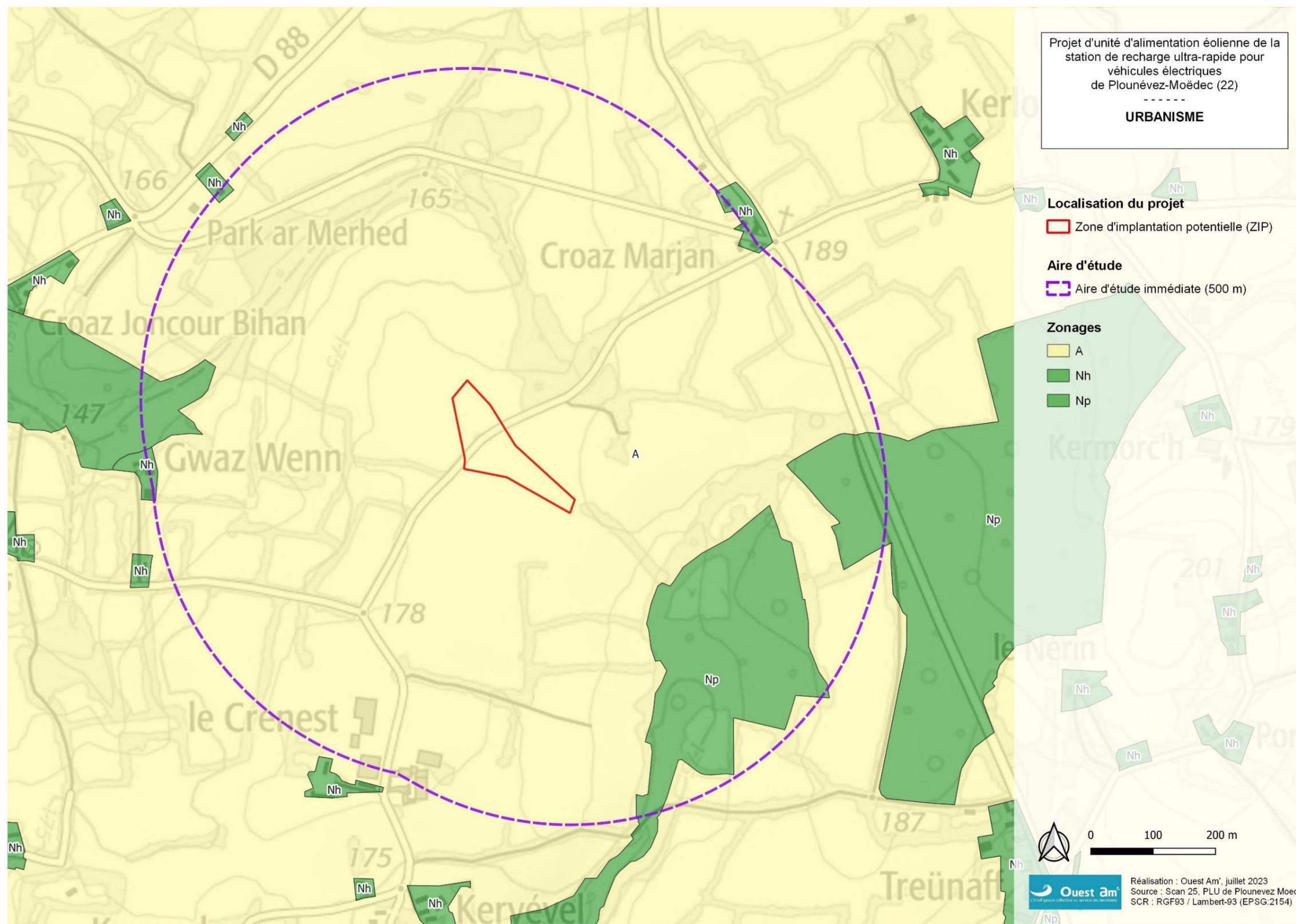


Figure 30 : Carte de l'urbanisme – Zonage (source : PLU de Plounevez-Moëdec)

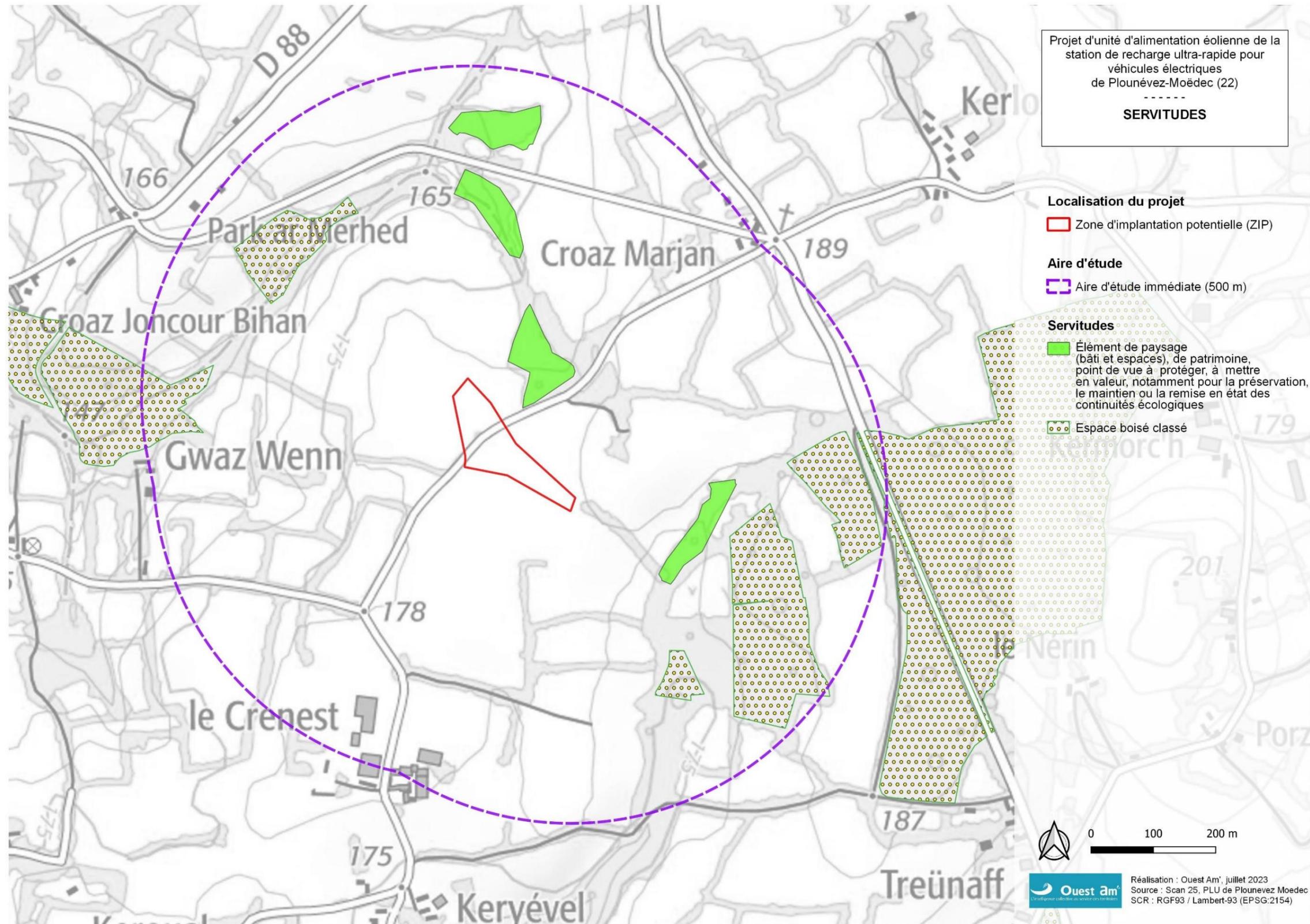


Figure 31 : Plan des Servitudes d'Utilité Publique et prescriptions

2.4.2.4 SCOT

Le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)** est un document d'urbanisme qui, au vu d'un diagnostic et de prévisions sur les besoins d'un territoire, fixe des orientations sur l'organisation de l'espace. Il détermine, à long terme, les grands équilibres de l'aménagement d'un territoire donné entre les espaces urbains et les espaces naturels et agricoles.

La commune de Plounévez-Moëdec est soumise au nouveau **SCoT du Trégor**, approuvé le 4 février 2020.

Parmi les orientations du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT, deux objectifs sont en lien direct avec le projet :

- 2.2 Développer les mobilités décarbonées : « *Les Collectivités locales favoriseront l'usage du véhicule électrique. Le véhicule individuel ne doit pas être écarté du bouquet des moyens de transport, car le territoire est marqué par un habitat dispersé séculaire qui oblige beaucoup de ménages à y recourir. (...)* »
- 4.2 Réaliser la transition énergétique du territoire : « *Le Trégor souhaite également développer les productions d'énergies renouvelables, en tirant profit de ses nombreuses ressources naturelles mais en conciliant la réalisation des équipements induits avec les autres enjeux du territoire.* »

Au titre des ressources énergétiques, le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) dispose :

« *Le territoire doit pouvoir développer sa production d'énergies renouvelables, en cohérence avec ses autres objectifs. Afin de développer la production d'énergie éolienne, les documents d'urbanisme locaux prévoient des secteurs d'extension de l'urbanisation qui ne compromettent pas l'installation d'éoliennes.*

Ils définissent les conditions adaptées pour favoriser leur insertion harmonieuse dans le paysage, notamment :

- *en privilégiant des implantations groupées ;*
- *en intégrant les bâtiments, clôtures et chemins d'accès de manière à atténuer leur impact visuel ;*
- *en limitant les terrassements et les aires de montage ;*
- *en privilégiant l'intégration des transformateurs dans les mâts. »*

Ainsi, le projet éolien répond aux objectifs de transition énergétique affichés dans le SCoT du Trégor. De plus, étant en lien avec la recharge de véhicules électriques, il participe aux objectifs de mobilité décarbonée.

2.4.2.5 DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le SRADDET

A la suite de la loi du 7 août 2015 portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe), les enjeux associés au climat, à l'air et à l'énergie, traduits dans l'ancien Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), ont dû 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).

A l'échelle de la Bretagne, le SRADDET a été adopté le 18 décembre 2020. Il est en cours de révision par la Région.

Parmi ses orientations, outre la réduction de 50% des émissions de GES en Bretagne à l'horizon 2040, le SRADDET mentionne dans son objectif 20 sur la transformation des mobilités de « *favoriser le développement des mobilités durables et décarbonées de façon à atteindre collectivement le facteur 4 [notamment en agissant] sur les flottes de*

véhicules ou de bateaux pour s'orienter vers des carburations plus sobres en énergie (GNL, GNV, hydrogène, électrique, etc.). »

Par ailleurs, l'objectif 27 sur l'accélération de la transition énergétique est notamment de « *Multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à horizon 2040.* » Les objectifs de production d'électricité du SRADDET Bretagne par l'éolien terrestre sont de 5 976 GWh à l'horizon 2030 et 18 366 GWh à l'horizon 2050 (contre environ 2000 GWh en 2021).

Le SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique Bretagne, adopté le 2 novembre 2015, élabore la trame Verte et Bleue au niveau régional, un programme d'actions détaillant les mesures contractuelles à privilégier pour assurer la préservation voire la remise en bon état des continuités ainsi que les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre locale de la trame verte et bleue (voir §2.3.3.4).

Le PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial, obligatoire pour tous les EPCI de plus de 20 000 habitants, est en cours d'élaboration par LTC. « *Cette démarche est une opportunité pour répondre à de multiples enjeux, environnementaux, sociaux et économiques, par exemple, en luttant contre la précarité énergétique ou en créant de nouvelles filières économiques. [...] Il s'agit d'une démarche transversale dans laquelle toutes les consommations d'énergie et toutes les émissions de gaz à effet de serre du territoire (habitants, entreprises, collectivités) sont repensées au regard de l'enjeu de la préservation du climat.* »¹⁸.

Le S3REnR

Le Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables de la région Bretagne, approuvé le 18 juin 2015 et en cours de révision par RTE, détermine les capacités de raccordement électrique dédiées aux sources de production d'électricité renouvelable et décide des travaux et aménagements à réaliser pour répondre aux objectifs régionaux.

Le SDIRVE

En cours d'élaboration par le Syndicat Départemental d'Electricité des Cotes d'Armor (SDE22), le Schéma Directeur des Infrastructures de recharge pour véhicules électriques donne la possibilité pour les collectivités territoriales et leurs groupements titulaires de la compétence « IRVE » de se doter d'un schéma directeur de développement des IRVE ouvertes au public afin d'organiser le déploiement cohérent des bornes de recharge sur le territoire.

Les autres documents de planification sont absents ou n'ont pas de lien avec le projet.

¹⁸ Source : www.lannion-tregor.com/fr/environnement/l-energie/le-plan-climat-air-energie-territorial-pcaet.html

2.4.3 ACTIVITES ECONOMIQUES

2.4.3.1 ENTREPRISES

La commune de Plounévez-Moëdec dispose des commerces et services de proximité correspondant à une commune rurale ainsi qu'une offre artisanale développée. Deux zones d'activités accueillent notamment les entreprises du secteur du transport et des commerces tournés vers le secteur agricole (ZA Porz an Park et ZA de Beg Ar Ch'ra).

Au 31 décembre 2019, la commune de Plounévez-Moëdec comptait 45 établissements actifs, principalement dans les secteurs du commerce, transports et services divers (37,8%) et majoritairement de moins de 10 salariés (91,1%). Le second secteur en nombre d'établissement actif est celui de l'agriculture, sylviculture et pêche.

Tableau 32 : Nombre d'établissement par secteur d'activité au 31/12/2019 – source : INSEE

	Etablissements actifs au 31/12/2019		Etablissements de 1 à 9 salariés	Etablissements de 10 salariés ou plus	Postes salariés	
	nombre	%			nombre	%
TOTAL	45	100	41 91,1%	4 8,9%	259	100
Agriculture, sylviculture, pêche	10	22,2	10	0	13	5
Industrie	4	8,9	3	1	22	8,5
Construction	8	17,8	8	0	21	8,1
Commerce, transports et services divers	17	37,8	16	1	141	54,5
Administration publique, enseignement, santé et action sociale	6	13,3	4	2	62	23,9

Le secteur du commerce, transports et services divers compte la majorité d'emplois salariés sur la commune (54,5%).

Il n'y a pas d'Établissement Recevant du Public (ERP) au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les ERP les plus proches se trouvent dans le bourg de Plounévez-Moëdec, à plus de 2 km de la ZIP.

2.4.3.2 L'ACTIVITE AGRICOLE

L'identité rurale est un trait caractéristique du territoire concerné par le projet. L'activité agricole occupe donc une place importante dans l'activité économique de la commune.

Les données du dernier recensement agricole sont présentées ci-après :

Tableau 33 : Données du recensement agricole de 2020¹⁹

	Plounévez-Moëdec	France
SAU moyenne des exploitations en 2020 (ha)	50,9	64,6
Variation absolue de SAU moyenne des exploitations entre 2010/2020 en ha de SAU (ha)	19,5	11,9
SAU globale 2020 (ha)	2 342	26 864 337
Evolution SAU globale 2020/2010 (%)	-0,5%	-0,8 %
Nombre d'exploitations en 2020	46	416 054
Nombre d'exploitation en 2010	75	514 694

Comme sur l'ensemble du territoire français, le nombre d'exploitations agricoles a fortement diminué sur la commune en 10 ans mais leur Superficie Agricole Utile (SAU) moyenne a augmenté sensiblement, plus à Plounévez-Moëdec que sur l'ensemble de la métropole (+ 19,5 ha en moyenne contre 11,9 pour la France). Cette concentration n'a pas empêché un effritement de la SAU globale sur la commune (- 0,5%), légèrement moindre que la moyenne nationale qui en perd 0,8%.

Zoom sur l'activité agricole à l'échelle de l'aire d'étude immédiate²⁰

Comme en témoigne la carte des habitats et activités (cf. Figure 25 : Habitat et activités au § 2.4.1.3), une seule exploitation agricole a été recensée dans ou à proximité de l'aire d'étude immédiate au lieu-dit Le Crenest (élevage de vaches laitières EARL Le Crenest).

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RGP) 2020, l'aire d'étude immédiate est principalement occupée par des parcelles agricoles consacrées à la culture (pois, maïs, blé, ...) ou en prairie. Les parcelles non agricoles correspondent à des boisements.

¹⁹ Source : site internet du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

²⁰ Source : Données recueillies lors de la visite de terrain du 08 septembre 2020 – Ouest Am'

2.4.3.3 APPELLATIONS PROTEGEES

La consultation de la base de données de l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité) indique que la commune de Plounévez-Moëdec n'est concernée que par une seule appellation d'origine et 3 indications géographiques protégées, dont la liste suit :

Tableau 34 : Appellations protégées sur le territoire de Plounévez-Moëdec (Source : INAO)

PLOUNÉVEZ-MOËDEC	
AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) AOP (Appellation d'Origine Protégée)	Whisky breton ou whisky de Bretagne (AOC-IG)
IGP (Indication Géographique Protégée)	Cidre de Bretagne ou cidre breton
	Farine de blé noir de Bretagne Volailles de Bretagne

2.4.4 INFRASTRUCTURES ET SERVITUDES

Les données ci-après sont extraites des retours de consultations, qui se trouvent dans le document spécifique des Accords et avis fourni en Fichier n°6 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2.4.4.1 SERVITUDES AERONAUTIQUES

La zone de projet est située à environ 24,5 km de l'aéroport de Lannion au nord, environ 28 km de l'aéroport de Morlaix à l'ouest et 42,5 km environ de l'aéroport de Saint-Brieuc à l'est.

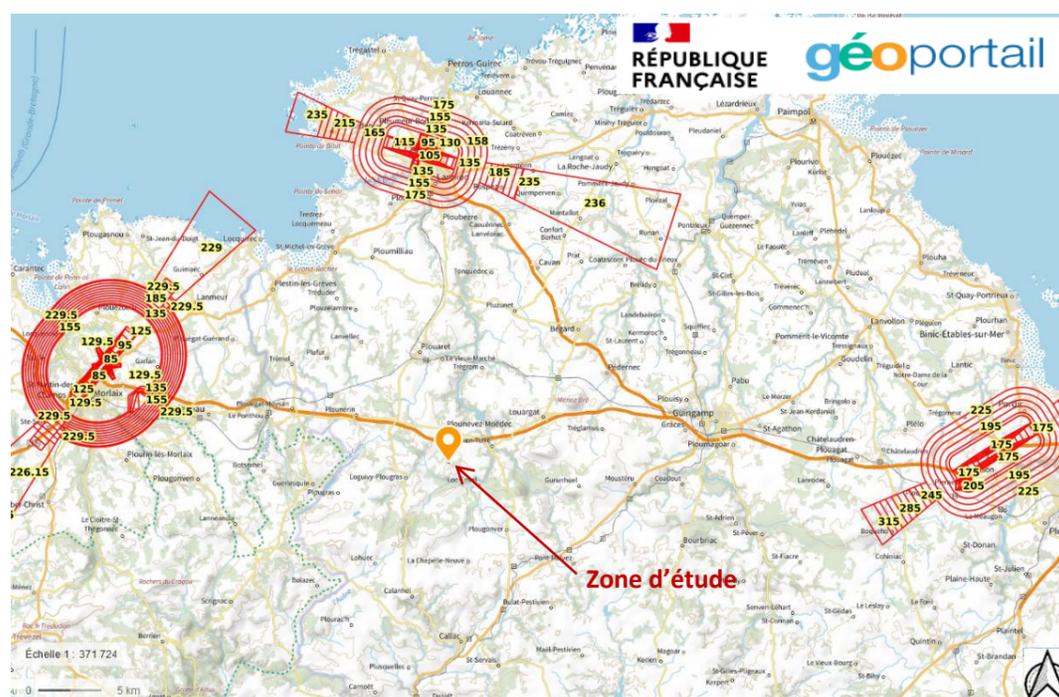


Figure 32 : Plan des servitudes aéronautiques aux alentours de la zone d'étude (Géoportail)

La consultation du guichet unique de l'urbanisme indique que le projet se situe en dehors des servitudes aéronautiques ou radioélectriques cartographiées.

Afin de vérifier ces éléments, des pré-consultations des services de l'Armée et de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) sont réalisées en amont du projet.

La sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire nord indique dans son mail du 03/06/2021 : « Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de 02 aérogénérateur d'une hauteur sommitale de 199,90 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Plounévez-Moëdec (22) transmis par courriel en date du 13 mars 2021, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués. »

La DGAC indique dans sa réponse du 9 décembre 2021 que « ce projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion ».

La CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, consultée en conséquence, a émis le 9 décembre 2021 « un avis défavorable au projet, en l'état » et demande la réalisation d'une étude détaillée en vue d'établir l'absence d'impact du projet sur les procédures, ou de rechercher des solutions en cas d'impact avéré.

Cette étude a été réalisée par le bureau d'études CGX spécialisé dans le traitement des données aéronautiques pour la prise de décision. Le rapport technique complet est présenté en Annexes

Annexe 1 : rapport CGX aéro.

En tout état de cause, les éoliennes devront être équipées d'un balisage diurne et nocturne et il conviendra de respecter l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

2.4.4.2 RESEAU ARAMIS

Par courrier en date du 9 juin 2023, Météo-France signale que le projet d'éolienne se situe à une distance de 67,74 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Noyal-Pontivy). La réglementation en vigueur imposant un éloignement de 20 km pour les radars utilisant une bande de fréquence C, cette distance est respectée. **Aucune contrainte réglementaire ne pèse sur le projet à ce titre.**

2.4.4.3 RESEAUX RADIOELECTRIQUES ET DE TELECOMMUNICATION

Par retour de mail en date du 20 mars 2022, le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) n'a émis aucune observation quant au projet (risques vis à vis du projet inexistant).

Par courrier en date du 11 mai 2022, le Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) Ouest indique la présence de faisceaux hertziens traversant la zone d'étude. Le service émet un avis favorable sous réserve de l'implantation de l'éolienne hors de la zone d'exclusion suivante :

- 3°26'24.458"O 48°31'56.372"N
- 3°26'24.223"O 48°31'56.318"N
- 3°26'24.314"O 48°31'56.241"N

Cette toute petite zone de quelques mètres carrés, se trouve en fait à l'extérieur de la ZIP au sud-est, comme le montre le zoom ci-dessous :



Figure 33 : Zone d'exclusion au 1/1000^e (source SGAMI)

Par courrier en date du 2 juin 2022, Bouygues Telecom précise que l'installation d'éoliennes sur cette zone ne perturbe pas le comportement électromagnétique de leurs liaisons hertziennes, dont le projet est éloigné de plus de 100 mètres.

L'opérateur Orange dispose également d'un réseau sur la commune, mais éloigné de plus d'un kilomètre de la ZIP. Il indique également une artère pleine terre propriété d'Orange le long de la voirie traversant la ZIP (cf. Carte 18 : Carte des réseaux), sans préconisation spécifique.

Par ailleurs, le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) n'a émis aucune observation quant au projet.

La figure ci-dessous localise les faisceaux hertziens à proximité de la zone de projet.

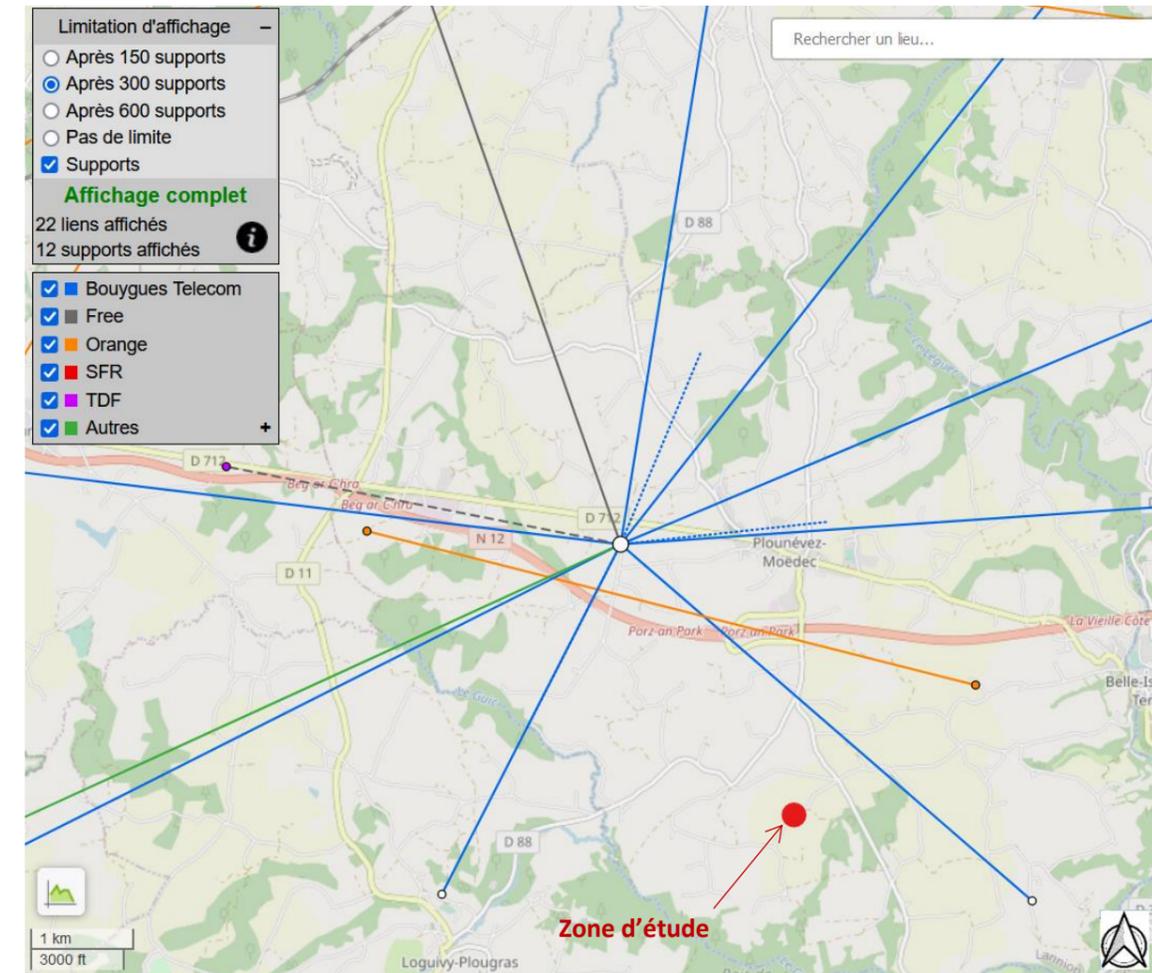
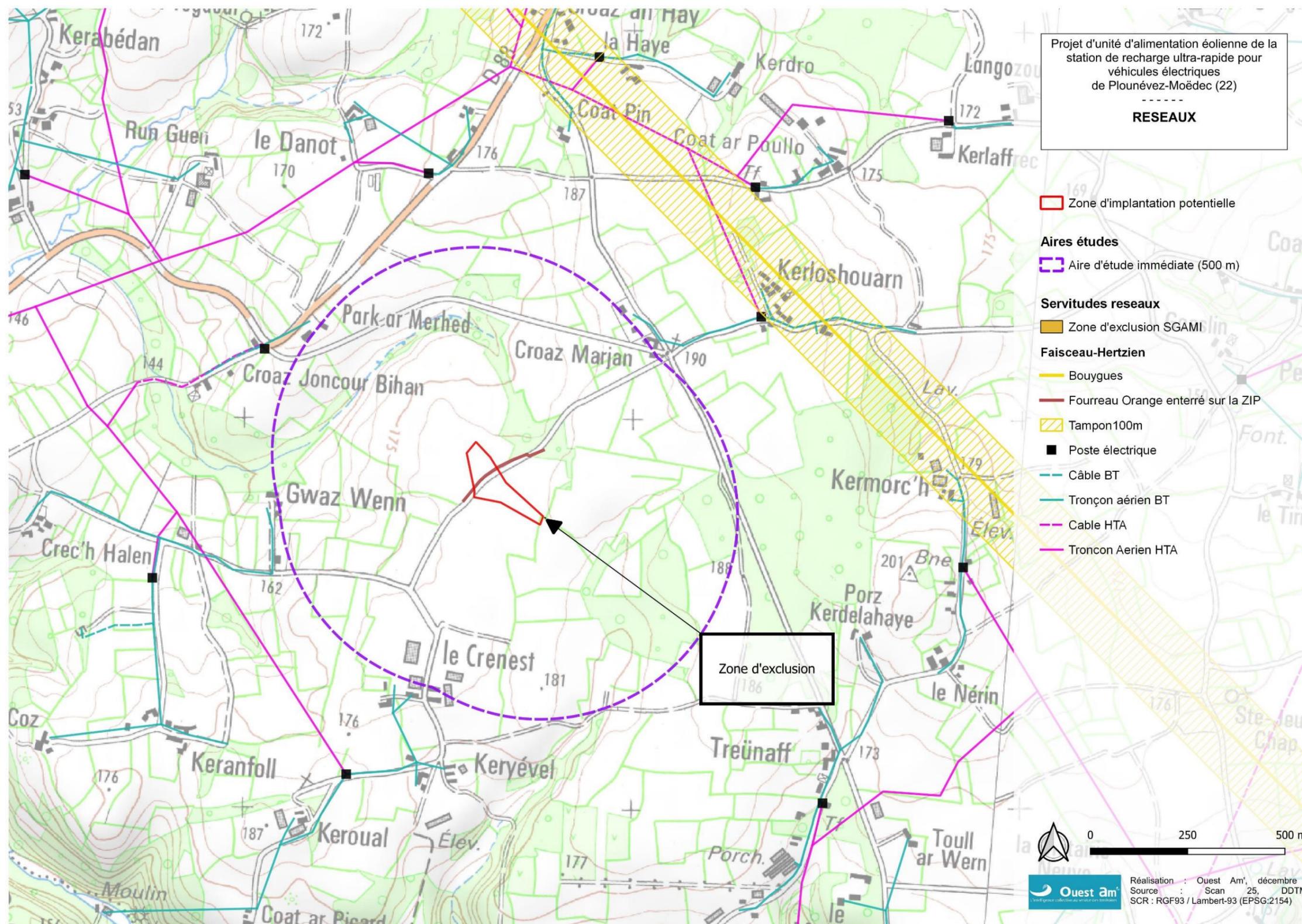


Figure 34 : Faisceaux hertziens (Source : Cart-fh.lafibre.info)

2.4.4.4 RESEAUX ELECTRIQUES ET DE TRANSPORT DE GAZ

La consultation des sites d'information d'Enedis et RTE indique que la ZIP n'est pas concernée par une ligne de transport électrique.

D'autre part, le site de GRT gaz indique que le projet est situé en dehors des Servitudes d'Utilité Publique (SUP) de maîtrise d'urbanisation associées à leurs ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.



Carte 18 : Carte des réseaux

2.4.4.5 LES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Les voies importantes les plus proches du projet sont les suivantes :

- ✓ La RN12 (Rennes-Brest) qui passe à environ 1,7 km au nord de la ZIP et constitue la raison de la localisation du projet qui vise à alimenter une station de recharge pour véhicule électrique ;
- ✓ La RD11 qui passe à environ 4,2 km à l'ouest de la ZIP et relie Lannion à Callac ;
- ✓ La RD33 qui relie Belle-Isle-en-Terre à la D787 entre Carhaix-Plouguer et Guingamp et passe à environ 3,9 km à l'est de la ZIP.

Aucune route départementale ne se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate mais il convient d'indiquer que l'article 3.23 du règlement départemental de voirie des Côtes d'Armor (novembre 2019) précise : « Les éoliennes devront être implantées à une distance au moins égale à leur hauteur (mât + pale) prise à partir de l'emprise de la voie sans pouvoir être inférieure aux marges de recul édictées par le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation des ouvrages. »

Au sein de l'aire d'étude immédiate se trouvent plusieurs voies communales dont une qui traverse la ZIP reliant Croaz Marjan au Crenest.

Le PLU de Plounévez-Moëdec indique dans son article A6 : « Les constructions doivent être édifiées [...] à 15 m minimum de l'axe des routes départementales [et] des autres voies existantes, modifiées ou à créer. » Toute construction liée au projet devra faire l'objet d'un éloignement minimal à cette voie communale de 15 m. Par ailleurs, le surplomb de la route par les pales des éoliennes est vivement déconseillé pour des raisons de sécurité.

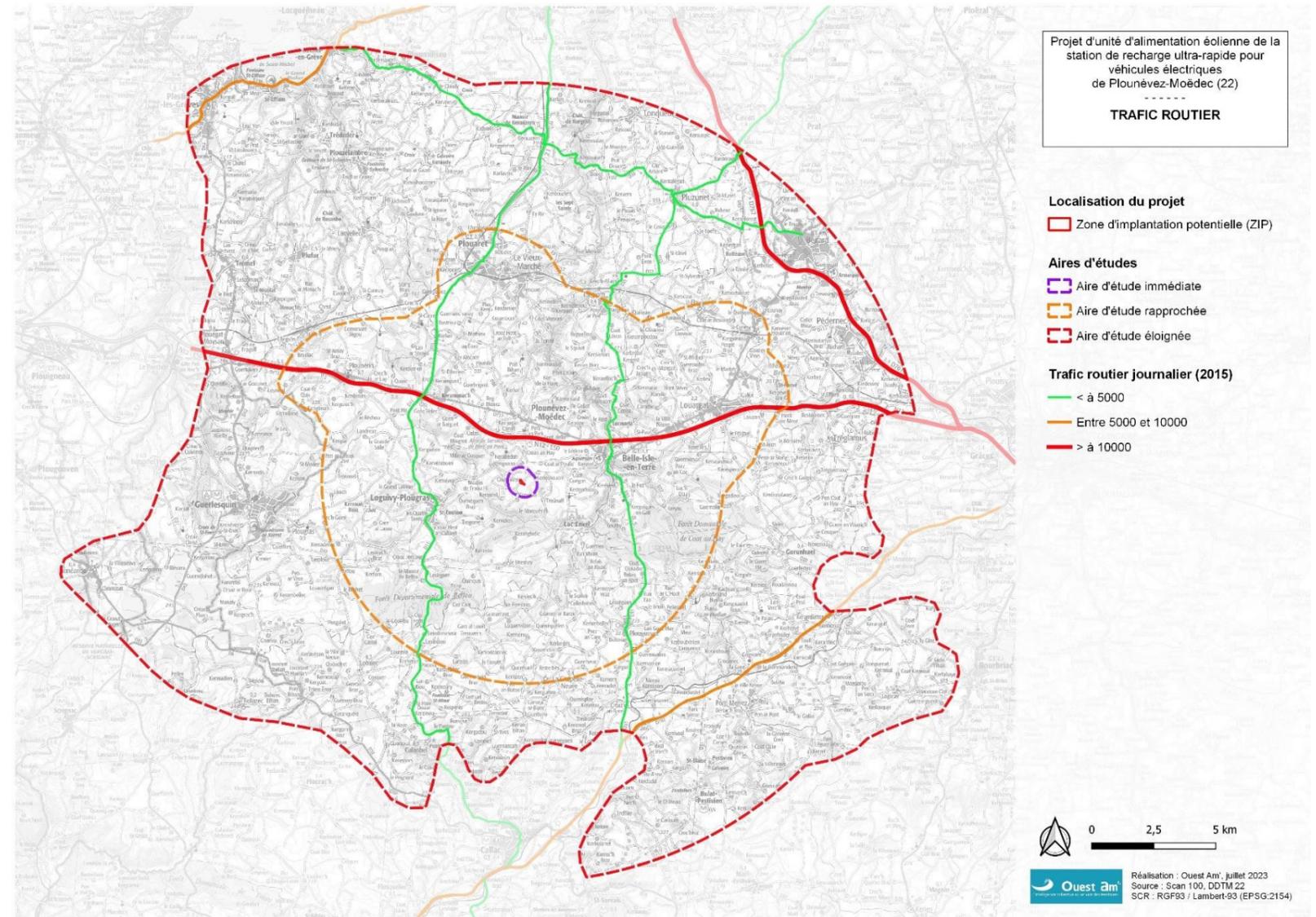


Figure 35 : Principaux axes routiers autour du secteur de projet

2.4.4.6 LES VOIES FERREES

Aucune voie ferrée ne passe à proximité de la ZIP.

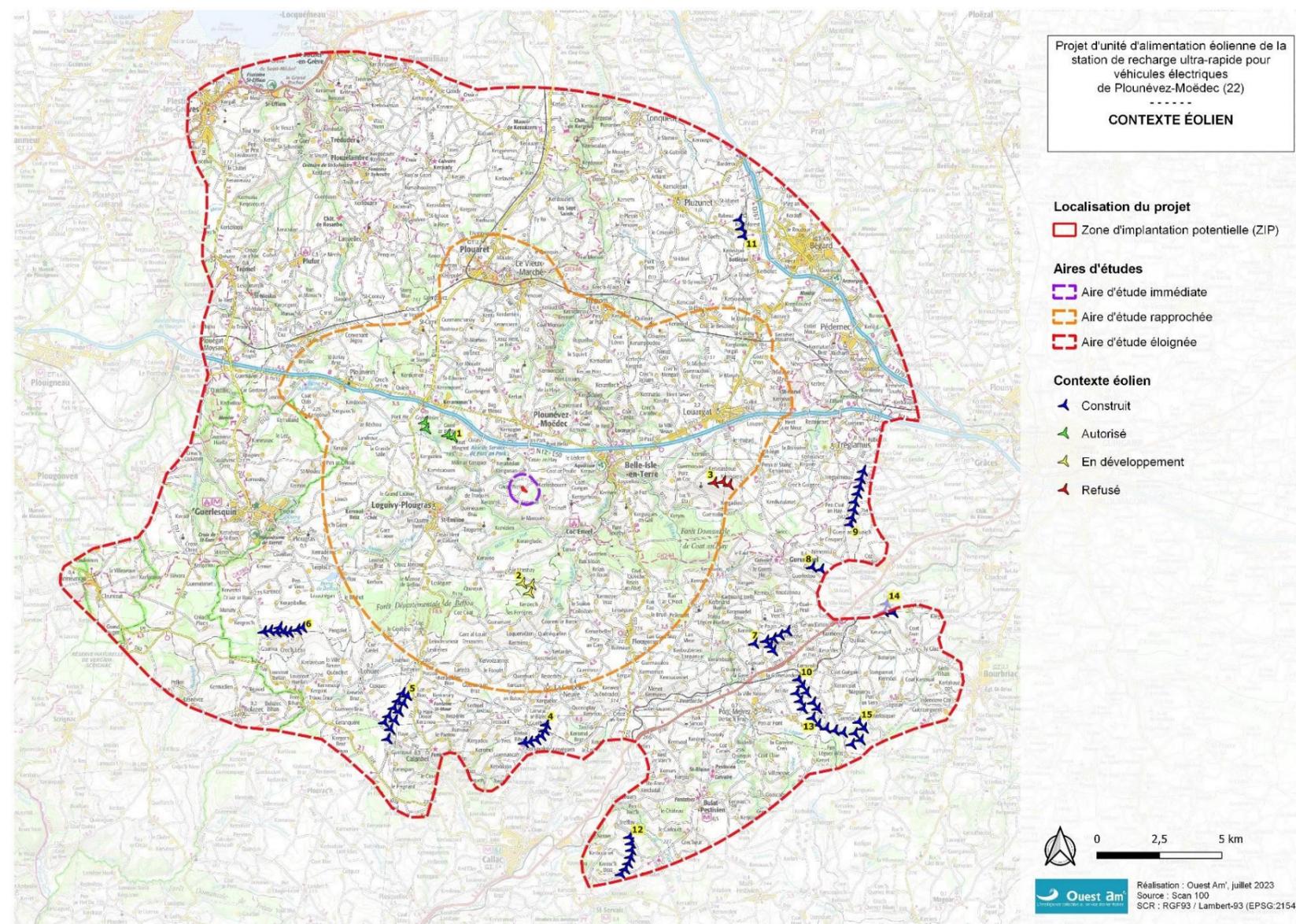
2.4.4.7 EOLIENNES²¹

Il n'existe aucune éolienne en service à moins de 6 km de la ZIP. Au sein de l'aire d'étude éloignée, on compte 12 parcs construits (en service) et 1 parc autorisé (Beg Ar C'Hra).

Au mois d'août 2023, 73 éoliennes sont construites, dont aucune en aire rapprochée.

Tableau 35 : Contexte éolien

N°	Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur totale (m)	Distance à la ZIP (km)
Aire d'étude rapprochée					
1	Beg Ar C'Hra	Plounévez-Moëdec, Plounérin	4	150	3,4
2	Parc ar Hoat	Loguivy-Plougras, Plougonver	3	180	3,7
3	Méné Huguéné	Louargat	3	130	7,5
Aire d'étude éloignée					
4	Guerharo	La Chapelle-Neuve, Callac	6	91,5	9,3
5	La Lande du Vieux Pavé	Lohuec, Calanhel	11	89	9,4
6	Plougras	Plougras	8	70	10,4
7	Pont-Melvez	Pont-Melvez	7	90	11
8	Gurunhuel	Gurunhuel	2	150	11,8
9	Penquer	Tréglamus, Moustéru, Gurunhuel	8	119	13,0
10	Le Gollot	Pont-Melvez	8	90	13,2
11	Pluzunet	Pluzunet	3	118	13,4
12	Saint-Servais	Saint-Servais	7	89	14,4
13	Ty Nevez Mouric	Bourbriac, Pont Melvez	5	150	14,6
14	Bourbriac Nord	Bourbriac	3	178,5	15,1
15	Bourbriac	Bourbriac	5	125	16,2



Carte 19 : Contexte éolien (Source : Volet paysager , Ouest am')

Légende des couleurs de la colonne N° = Statut des parcs éoliens



²¹ Source : Volet paysager, Ouest am'

2.4.5 CONTEXTE SANITAIRE

2.4.5.1 NIVEAU SONORE AVANT-PROJET

Un état initial acoustique a été réalisé par le **bureau d'études Alhyange acoustique**. Le rapport d'étude acoustique complet est annexé au présent dossier (Fichier n°3.4).

La méthodologie de ce volet est rappelée au § 11.3 Méthodologie du volet acoustique.

Emplacement des points de mesure

Le plan ci-après présente la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP ou zone d'étude, au contour violet) et les habitations au niveau desquelles des mesures acoustiques ont été réalisées.

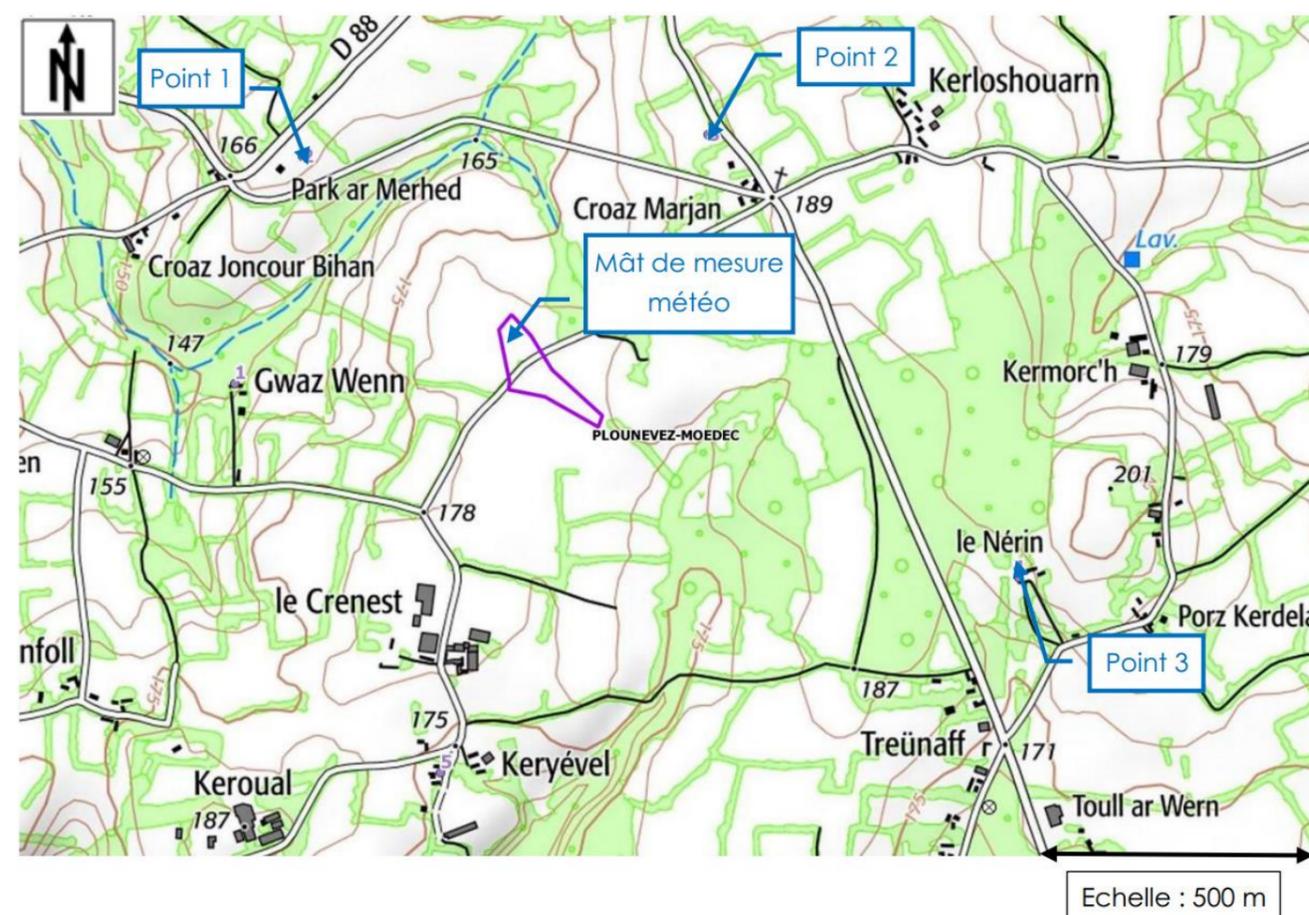


Figure 36 : Plan de la zone d'étude et d'implantation des points de mesure

Les emplacements ont été choisis pour être représentatifs des habitations les plus exposées au projet, l'étude n'ayant pas pour but d'être exhaustive. Pour les lieux-dits entourant la zone d'étude, une habitation représentative du groupement d'habitations est identifiée et l'occupant est contacté.

L'implantation des micros est ensuite conditionnée à l'acceptation des riverains quant à la pose d'un appareil de mesure sur leur propriété. En effet, des points de mesure initialement prévus à Gwaz Wenn et le Crenest n'ont pas pu être mis en place faute d'accord des riverains sur ces lieux-dits.

Des points de calcul seront tout de même positionnés à ces emplacements afin d'y contrôler l'impact acoustique prévisionnel grâce aux résultats des 3 points de mesures effectués permettant d'extrapoler les différentes situations sonores.

Finalement, les mesures sur les 3 points réalisés permettront de caractériser correctement l'ambiance sonore du site et de déterminer l'impact potentiel de l'éolienne sur l'ensemble des habitations alentours.

Date des mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée du 6 au 23 janvier 2023 (soit 17 jours).

Les mesures ont été faites en hiver, qui est une saison de faible niveau de bruit généré par la faune, la flore et les activités humaines. D'un point de vue acoustique, il s'agit donc d'une période contraignante pour le projet au regard de la situation moyenne annuelle.

Les mesures sont jugées représentatives : mesures longue durée, conditions météorologiques satisfaisantes (plage de vitesses de vent suffisamment étalée, et secteur de vent dominant (Sud-Ouest) rencontré au cours de la mesure).

Niveaux de bruit résiduel

Les tableaux ci-dessous regroupent les résultats obtenus sur l'ensemble des points de mesure. Les valeurs sont présentées en dB(A). L'ensemble des graphiques de corrélation niveaux sonores / vitesse du vent est présenté dans l'étude acoustique (cf. volets spécialisés) pour chaque point de mesure.

Tableau 36 : Tableau des niveaux de bruit résiduel en période diurne (7h-22h)

Vitesse du vent Standardisée à 10m en m/s	Période Diurne - Niveaux sonores RESIDUELS en dB(A)		
	Point 1	Point 2	Point 3
	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin
3	35.6	37.3	27.4
4	37.7	38.7	29.0
5	39.0	40.8	30.4
6	39.3	41.3	30.4
7	41.1	42.5	32.5
8	43.4	45.2	37.3
9	48.2	47.9	42.5
10	51.1	49.8	46.8

Tableau 37 : Tableau des niveaux de bruit résiduel en période nocturne (22h-7h)

Vitesse du vent Standardisée à 10m en m/s	Période Nocturne - Niveaux sonores RESIDUELS en dB(A)		
	Point 1	Point 2	Point 3
	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin
3	30.0	29.5	21.9
4	30.3	29.7	22.4
5	30.5	31.5	23.6
6	34.0	35.5	25.0
7	35.9	37.7	29.7
8	42.9	44.0	34.8
9	48.2	47.3	43.0
10	50.8	49.8	45.7

Les niveaux de bruit résiduel mesurés sont représentatifs d'un paysage sonore en zone rurale calme, et influencés par une végétation bien présente sur le site, même en hiver.

2.4.5.2 INFRASONS

Aucune donnée vis-à-vis des infrasons sur l'aire d'étude immédiate n'est connue. Les éventuels impacts sont décrits au chapitre 5.4.7.1.

Les études menées avec une réelle approche scientifique concernant les infrasons générés par les éoliennes sont relativement rares. Une étude récente en France a été publiée par l'ANSES²² en 2017 et en Allemagne, où les éoliennes se sont développées plus rapidement qu'en France, des études sérieuses sont parues depuis 2013.

Etudes allemandes

L'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) a publié en 2016 les conclusions de son étude « Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources » (en allemand) (*communiqué de presse du ministère de l'Environnement, du Climat et de l'Économie énergétique du Land de Bade-Wurtemberg, en allemand*).

Dans cette étude, entre 2013 et 2015, le LUBW a mené un vaste projet de mesure des bruits de basses fréquences émis par six éoliennes de différents modèles, d'une puissance entre 1,8 et 3,2MW. L'objectif de ce projet était ainsi de créer une vaste base de données sur différentes sources d'infrasons.

Dans son rapport final, le LUBW précise que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'Homme et qu'il n'existe pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'Homme.

Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'Homme. Les résultats des mesures effectuées à la campagne, dans une zone sans éolienne, sont par ailleurs comparables à ceux issus des mesures effectuées aux alentours des éoliennes.

²² Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Le LUBW a également examiné, à titre de comparaison, des sons enregistrés à l'intérieur d'une maison et d'une voiture. Le rapport final souligne que des appareils ménagers, comme une machine à laver ou un chauffage au fioul, provoqueraient parfois un niveau d'infrason plus élevé qu'une éolienne à 300 m. Les niveaux les plus élevés ont été observés à l'intérieur d'une voiture de catégorie moyenne roulant à une vitesse de 130 km/h.

Les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes n'est à craindre, même en ce qui concerne des émissions perceptibles par l'Homme.

Cette approche permet de conclure qu'il n'existe pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'Homme dans le cas d'éoliennes installées dans des conditions conformes aux normes de construction en vigueur et pour la plus grande majorité des riverains qui ne présenteraient pas d'hypersensibilité aux infrasons et/ou signaux de basses fréquences.

Etude ANSES 2017

L'ANSES a également publié en mars 2017 un rapport concernant les « effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens »²³.

Malgré certaines difficultés, les campagnes de mesures pilotées par le groupe de travail et réalisées à proximité de trois parcs éoliens permettent d'établir les constats suivants :

- 1) Les éoliennes sont des sources d'infrasons et basses fréquences ;
- 2) Les résultats des mesures de l'émission sonore des éoliennes confirment les tendances observées dans la littérature scientifique ;
- 3) Les infrasons et basses fréquences sonores mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées rencontrées au cours des mesures, sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 266).

La campagne de mesure réalisée par l'Anses :

- 1) Confirme que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore ;
- 2) Ne montre aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences sonores (< 50 Hz).

²³ Source : Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective. Mars 2017

Le rapport indique dans ses conclusions les éléments suivants :

Certains riverains d'éoliennes affirment ressentir des effets sanitaires qu'ils attribuent aux infrasons émis. Parmi ces riverains, des situations de réels mal-être sont rencontrées, et des effets sur la santé parfois constatés médicalement, mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut pas être établie de manière évidente.

L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication de ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.). Cette situation n'est pas spécifique aux éoliennes. Elle peut être rapprochée de celles rencontrées dans d'autres domaines, comme celui des ondes électromagnétiques.

Il est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes.

2.4.5.3 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- ✓ Le champ électrique lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons...) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- ✓ Le champ magnétique lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (1 $\mu T = 0,000\ 001\ T$). Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- ✓ Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m)
- ✓ Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes et lignes électriques.

Les champs électromagnétiques dans l'aire d'étude immédiate sont directement liés à la présence de lignes électriques, lignes téléphoniques, radars (éléments décrits dans le §. 2.4.4, relatif aux infrastructures et servitudes) :

- La consultation des sites d'information d'Enedis et RTE indique que la ZIP n'est concernée par aucune ligne de transport électrique.
- Aucun faisceau hertzien n'est présent sur la ZIP, seul un fourreau souterrain Orange est présent sous la voirie au centre de la ZIP.

Il n'y a pas de mesures de ces champs électromagnétiques sur la ZIP.

2.4.5.4 QUALITE DE L'AIR

La surveillance de la qualité de l'air dans la région Bretagne est assurée par 17 stations de mesure réparties sur la région. La station de mesure de Saint-Brieuc qui se trouve à environ 50 km au nord-est de la ZIP est celle qui est la plus proche du projet éolien.

La station Balzac, créée en 2000 au niveau de l'école du même nom, rue Balzac, est une station urbaine de fond. Située sur le toit de l'établissement, elle permet de mesurer en continu la qualité de l'air en milieu urbain assez dense, et pour un panel de polluants réglementés complet : dioxyde d'azote, ozone, particules fines PM10 et PM2.5.

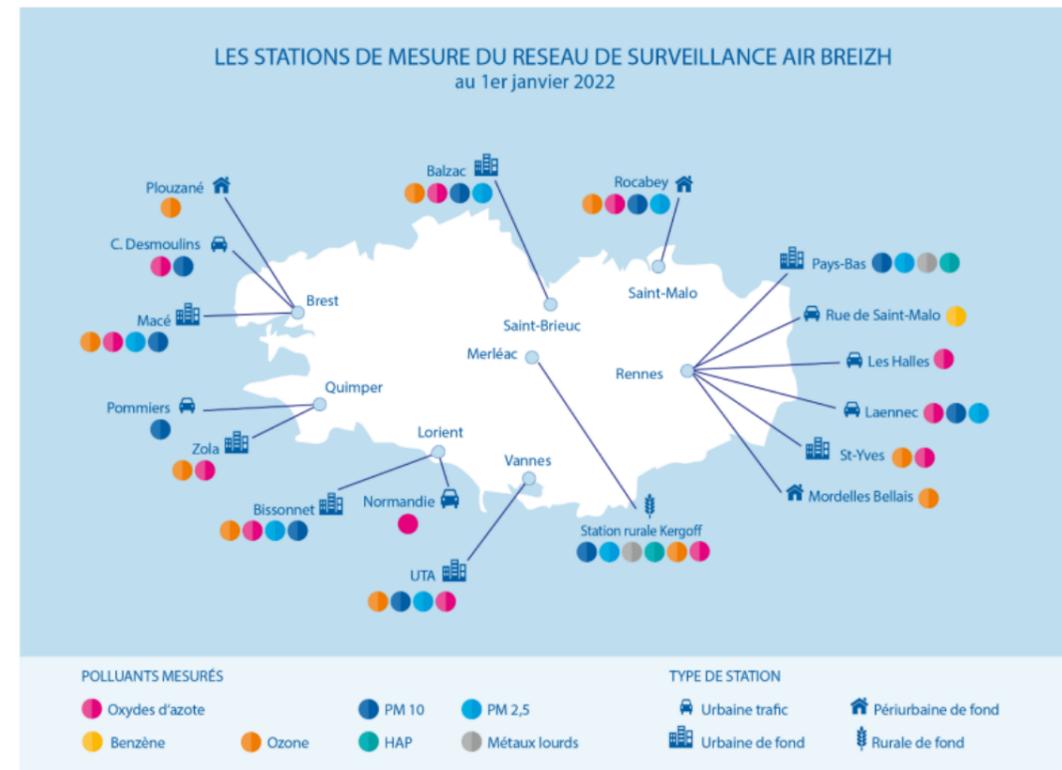


Figure 37 : Stations de mesures des polluants dans l'air (Source : Air Breizh rapport annuel 2022)

Il n'existe pas de suivi de la qualité de l'air sur la ZIP et ses abords.

Les polluants mesurés par la station « Balzac » de St-Brieuc sont : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines PM 10, les particules fines PM 2,5 et l'ozone O₃. Les résultats de la station de Saint-Brieuc montrent globalement un respect des seuils réglementaires pour tous les paramètres sur le long terme.

- ✓ PM10 : La moyenne annuelle en PM10 relevée à St Brieuc en 2022 est bien inférieure au seuil réglementaire (40 $\mu g/m^3$). La recommandation de l'OMS de 15 $\mu g/m^3$ a été dépassée pour l'année 2022. Une légère augmentation des niveaux est visible par rapport à 2021.
- ✓ NO₂ : Les moyennes annuelles maximales en dioxyde d'azote ont été observées entre 2000 et 2010 (max 24 $\mu g/m^3$ en 2003). Depuis cette date, les niveaux se sont stabilisés entre 10 et 15 $\mu g/m^3$ avec une légère tendance à la baisse. Il s'agit des concentrations de fond urbain. Cela n'exclut pas des concentrations plus élevées à proximité des axes routiers très fréquentés. Le seuil OMS de 10 $\mu g/m^3$ est respecté pour l'année 2022.

En comparaison avec les valeurs recommandées par l’OMS (Organisation Mondiale de la Santé), le rapport annuel de 2022²⁴ indique :

- ✓ Particules PM10 : respect de la moyenne annuelle (20 µg/m³) et du nombre de dépassement du seuil journalier de 45 µg/ m³;
- ✓ Particules PM2.5 : respect de la moyenne annuelle (10 µg/m³) et du nombre de dépassement du seuil journalier de 25 µg/ m³;
- ✓ Dioxyde d’azote NO₂ : Respect de la valeur annuelle (20 µg/m³) et du nombre de dépassement du seuil journalier de 50 µg/ m³;
- ✓ Ozone O₃ : Respect du nombre de dépassement du seuil journalier (moyenne sur 8 heures) de 120 µg/ m³ en moyenne sur 3 ans.

D’après le site de l’AVEX (association d’Astronomie du VEXin) qui propose des cartes de pollution lumineuse ²⁵, le ciel nocturne est bien préservé au niveau de la ZIP : *bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement (zone bleue : 1800 à 3000 étoiles visibles–)*.

Les principales sources de pollution lumineuse du secteur sont les bourgs de Plounévez-Moedec, Belle-Isle-en-Terre et dans une moindre mesure Loguivy-Plougras. D’autres sources lumineuses existent, mais à plus grande distance de la ZIP

Bilan de la qualité de l’air 2022 (d’après les mesures aux stations)

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2.5	DIOXYDE D’ AZOTE (NO ₂)		OZONE (O ₃)		BENZENE (C ₆ H ₆)	BENZO(A)PYRÈNE(B(a)P)	ARSENIC (As)	CADMIUM (Cd)	NICKEL (Ni)	PLOMB(Pb)
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme
ST BRIEUC	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Balzac (UF)	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange

UF : station urbaine de fond

Respect des valeurs réglementaires

Dépassement d’une valeur réglementaire (valeurs limite ou cible)

Dépassement du seuil d’information

Dépassement du seuil d’alerte

Non mesuré
Non quantifié

Commentaires par rapport à la proposition de la commission européenne du 26/10/2022 :

- Particules PM10 : respect de la moyenne annuelle (20 µg/m³) et du nombre de dépassement du seuil journalier de 45 µg/m³.
- Particules PM2.5 : respect de la moyenne annuelle (10 µg/m³) et du nombre de dépassement du seuil journalier de 25 µg/m³.
- Dioxyde d’azote NO₂ : Respect de la valeur annuelle (20 µg/m³) et du nombre de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³.
- Ozone O₃ : Respect du nombre de dépassement du seuil journalier (moyenne sur 8 heures) de 120 µg/m³ en moyenne sur 3 ans.

Figure 38 : Suivi de la qualité de l’air – Situation des mesures à Saint-Brieuc par rapport aux valeurs réglementaires en 2022 (Source : Rapport Annuel 2022 Air Breizh)

2.4.5.5 POLLUTION LUMINEUSE

L’expression « pollution lumineuse » désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l’éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, la fonge (le règne des champignons) et les écosystèmes en général ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine. Elle est souvent associée à la notion de gaspillage d’énergie, dans le cas d’un éclairage artificiel mal adapté, s’il constitue une dépense évitable d’énergie.

Comme celle de pollution du ciel nocturne qui la remplace parfois et qui désigne particulièrement la disparition des étoiles du ciel nocturne en milieu urbain, la notion de pollution lumineuse est récente. Apparue dans les années 1980, elle a évolué depuis.

²⁴ Source : Rapport Annuel 2022, Air Breizh (publié en juin 2023)

²⁵ Carte à consulter sur le site : <https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/index.html>

2.4.6 CONCLUSION SUR LES ENJEUX HUMAINS DU SITE

Tableau 38 : Synthèse des enjeux du milieu humain

PROJET EOLIEN DE PLOUNENEVEZ MOEDec				
Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Recommandations
MILIEU HUMAIN	Habitat riverain, contexte sanitaire	Plusieurs hameaux et habitations isolées sont présents aux abords de l'AEI Niveaux de bruit résiduel mesurés représentatifs d'un paysage sonore en zone rurale calme, et influencés par une végétation bien présente sur le site, même en hiver	Modéré	
	Documents de planification	D'après les éléments disponibles, le projet est compatible avec le PLU de la commune (parcelles concernées en zone A) Aucune servitude d'utilité publique n'est relevée sur la ZIP par le règlement graphique du PLU Le projet répond aux objectifs de transition énergétique affichés dans le SCOT du Trégor et participe aux objectifs de mobilité décarbonée du territoire	Modéré	/
	Activités économiques	L'identité rurale caractérise très largement la commune de Plounevez-Moëdec avec 46 exploitations agricoles en 2020, nombre en forte diminution en 10 ans et accompagné d'une concentration de la SAU. Une exploitation agricole est incluse dans l'AEI Deux zones artisanales sont présentes sur la commune La commune est concernée par une seule appellation d'origine et 3 appellations protégées (3 IGP)	Faible	- Limiter la perte de surface agricole
	Infrastructures et servitudes	<u>Servitudes aéronautiques</u> : en dehors des servitudes aéronautiques connues mais demande de la CCI d'une étude détaillée d'impact sur les procédures de l'aéroport de Morlaix-Ploujean. Projet à 67 km du radar Météo France le plus proche <u>Réseaux radioélectriques et de télécommunication</u> : pas de servitude du SDIS dans la ZIP, présence de faisceaux hertziens du SGAMI générant une zone d'exclusion signalée hors de la ZIP, faisceaux hertziens Bouygues Telecom et Orange situés à plus de 100 m de la ZIP et artère pleine terre d'Orange le long de la voirie traversant la ZIP <u>Réseaux électriques et de transport de gaz</u> : pas de ligne électrique dans la ZIP ni d'ouvrage GRTgaz <u>Infrastructures de transport</u> : aucune route départementale au sein de la ZIP, seule une voie communale la traverse, et aucune voie ferrée ne passe à proximité de l'AEI	Faible	- Précautions à prendre pendant les travaux à proximité des réseaux (Orange) - Nécessité d'un balisage diurne et nocturne - Eloignement suffisant par rapport aux infrastructures routières

2.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le volet « Paysage et patrimoine » a été réalisé par Ouest Aménagement. Le rapport complet de ce volet est joint au dossier de demande d'autorisation environnementale en annexe de la présente étude (se référer au « Fichier n°3.5 »). Une synthèse autoportante des principaux éléments est reprise ici.

La méthodologie de ce volet est rappelée au § 11.4 Méthodologie du volet paysage.

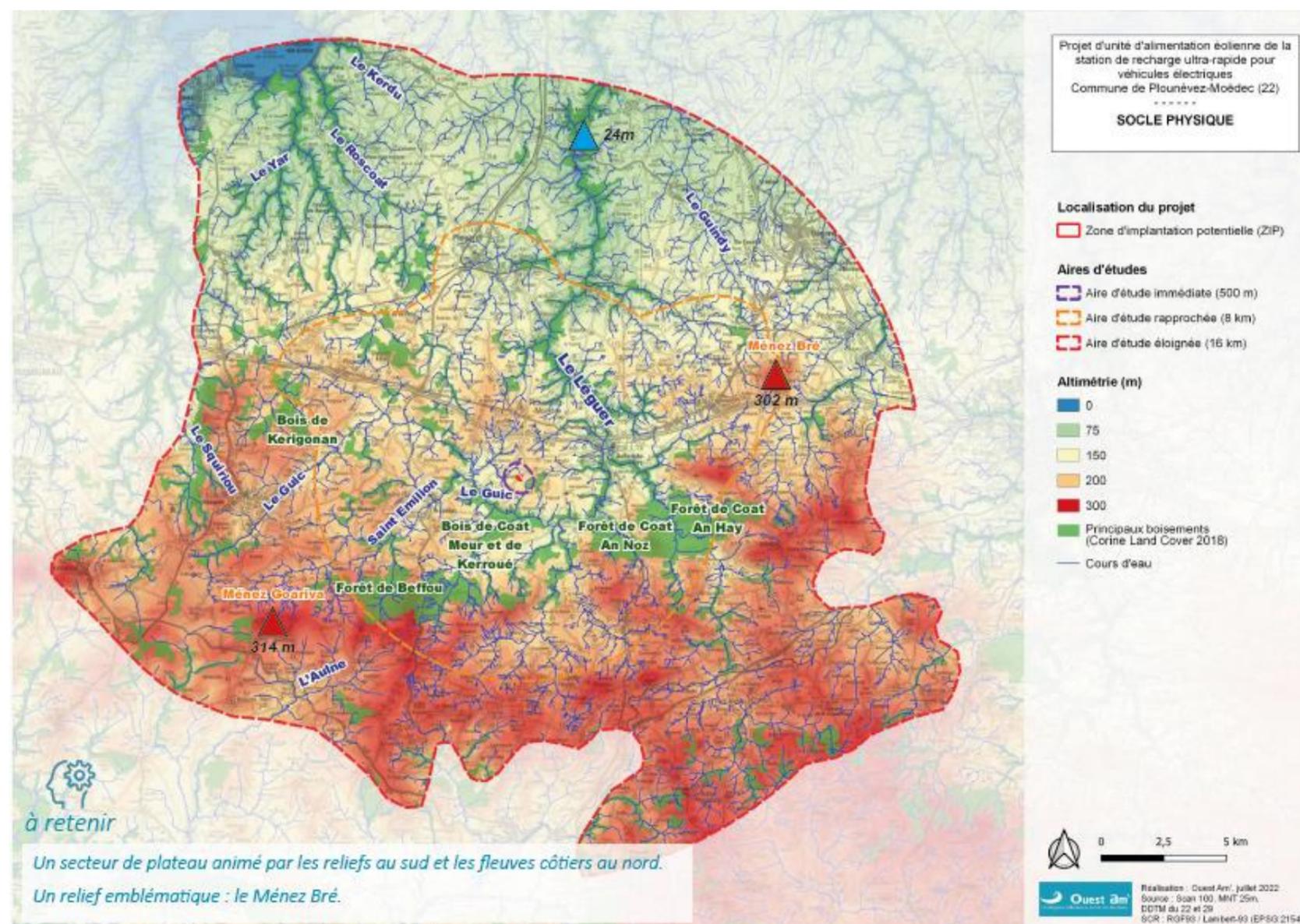
2.5.1 LE SOCLE PHYSIQUE ET NATUREL

La topographie du secteur est caractérisée principalement par un faciès de plateau incliné dont les altitudes s'établissent autour de 75 à 200 mètres, qui s'étend entre le littoral de la Manche (au nord, moins élevé) et les reliefs anciens situés au sud.

Les contreforts des massifs anciens s'habillent de nombreux massifs boisés et le réseau hydrographique est dense, avec de nombreux petits fleuves côtiers. La vallée la plus importante est celle du Léguer, d'axe nord-sud.

Le Ménez Bré, sommet emblématique culminant à 302 m (site inscrit), constitue un relief ponctuel, « en figure de proue » des reliefs développés au sud. Surmonté d'une petite chapelle (Saint-Hervé), il offre un panorama sur le plateau du Trégor et sur les Monts d'Arrée (à 10 km de la ZIP). D'autres reliefs se distinguent, bien que moins emblématiques, tels que le Ménez Goariva (11 km de la ZIP).

Sur le périmètre d'étude, l'occupation du sol est principalement à vocation agricole (cultures céréalières et fourragères principalement). Néanmoins la combinaison des nombreux linéaires bocagers distendus et des vallées boisées permettent de dynamiser fortement ce paysage de plateau dont l'image est assez marquée par les éléments du socle naturel (reliefs, vallées, boisements...).



Carte 20 : Socle physique et naturel (Source : Volet paysager, OUEST AM')

2.5.2 ZONE D'INFLUENCE VISUELLE THÉORIQUE (ZVT)

La réalisation d'une carte de zone d'influence visuelle théorique à partir d'un modèle numérique de terrain facilite la caractérisation des secteurs à étudier en priorité, car elle permet de déceler :

- Les zones potentielles les plus exposées aux perceptions du futur projet.
- Les zones où les sensibilités visuelles sont nulles (zones blanches dites « hors ZVT »).

Pour ce calcul, la hauteur d'éolienne prise en compte a été de 200 m ; les zones boisées ont été modélisées avec une hauteur de 15 mètres.

Principales sensibilités visuelles au regard de la ZVT

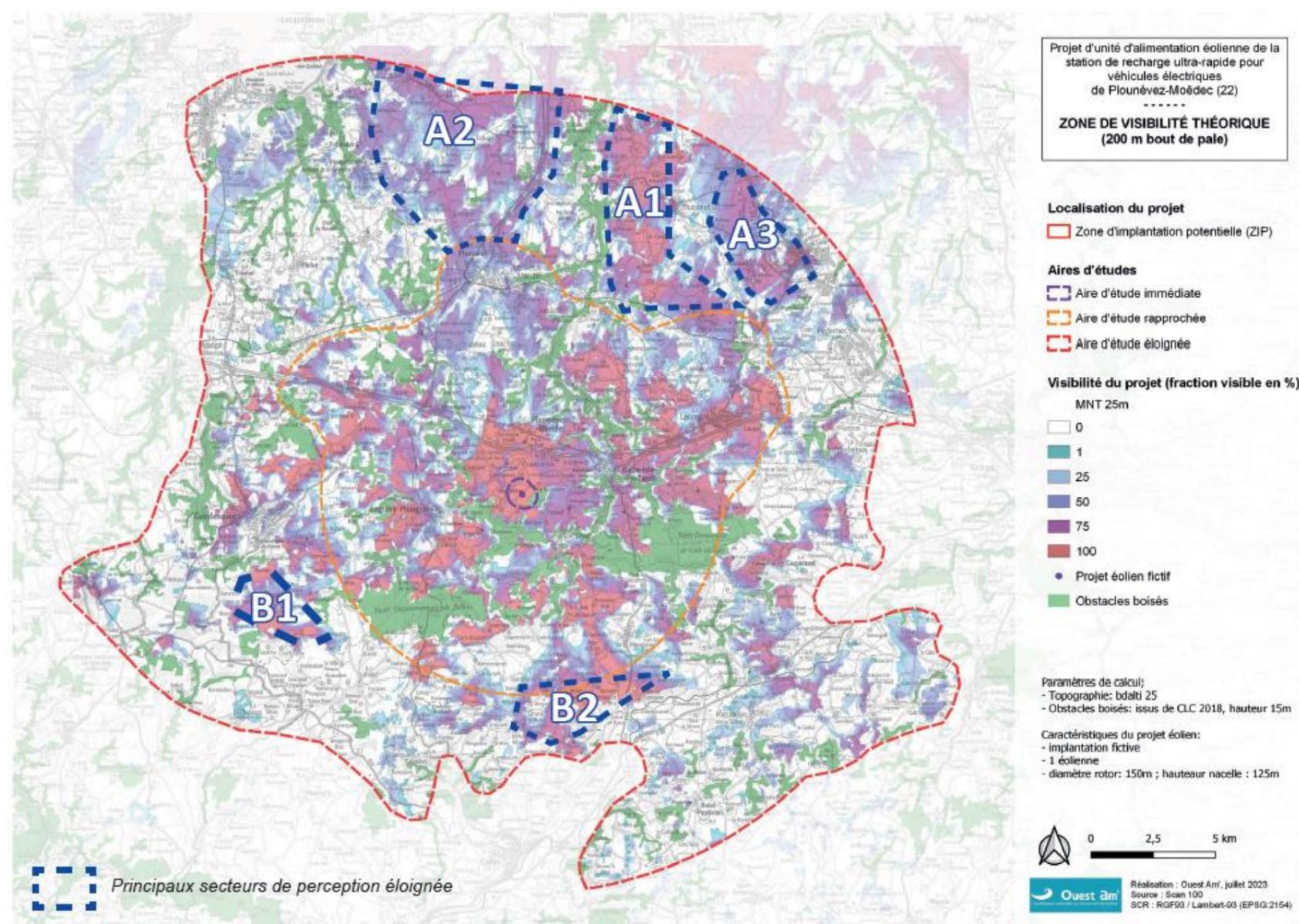
À l'échelle du territoire d'étude éloigné

La sensibilité visuelle sur le périmètre d'étude éloigné apparaît globalement faible (zones blanches très majoritaires), sauf au nord (plateau cultivé).

Dans l'aire rapprochée

Sur l'aire rapprochée, des secteurs seront globalement épargnés des vues (zones blanches) : bourg de Plougouven, secteur bocager de la Chapelle-Neuve, fonds de vallées habitées (centres anciens de Belle-Isle-en-Terre et Plouaret notamment).

Les principales zones de perception se concentrent sur les communes de Plounévez-Moëdec (sud du bourg) et de Louargat.



Carte 21 : Zone d'Influence Visuelle Théorique

2.5.3 LE GRAND PAYSAGE

Les descriptions des paysages ci-après, sont issues des documents de référence suivants :

- *Atlas des paysages des Côtes d'Armor* (source : <https://paysages.cotesdarmor.fr/atlas-des-paysages>)
- *Atlas des paysages du Finistère* (source : <https://www.finistere.gouv.fr/content/download/28229/218584/file/Fascicule%203%20-%20Les%20unités%20paysageres.pdf>)
- *Les paysages de Bretagne* (source : <https://bretagne-environnement.fr/paysages-bretagne>)

2.5.3.1 DEUX GRANDS ENSEMBLES DE PAYSAGE

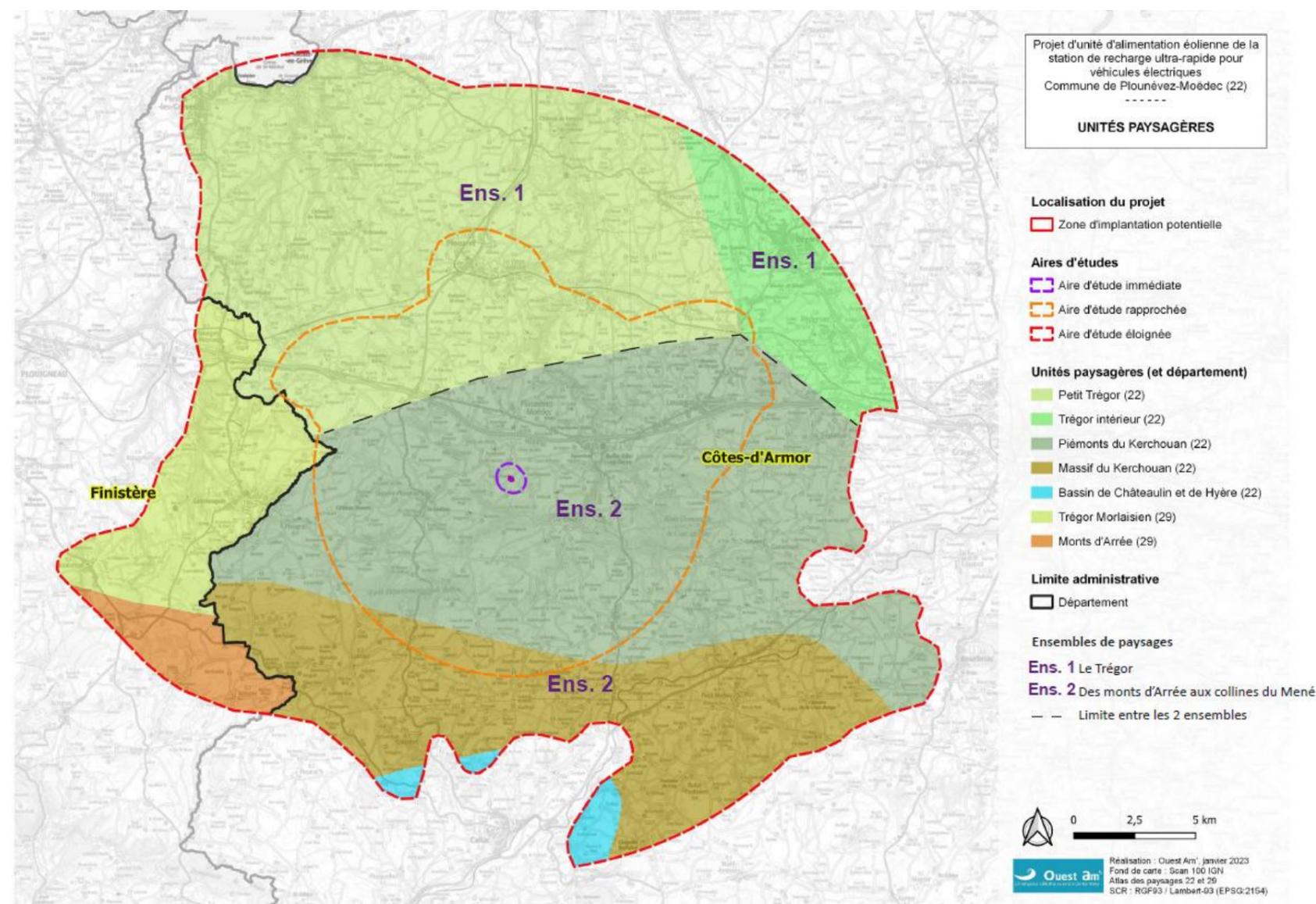
Le périmètre d'étude éloigné occupe en partie nord principalement le Petit Trégor, la plus éloignée du littoral. Le Petit Trégor apparaît assez fortement bocager, plus particulièrement sur cette partie rétro-littorale animée par les fleuves côtiers.

Au sud se trouvent deux grands ensembles paysagers : les Piémonts et le massif du Kerchouan.

Ce secteur de reliefs en plateau peu habité constitue une véritable épine dorsale du département des Côtes d'Armor. Malgré tout, les panoramas y sont assez rares car les sommets y sont généralement boisés. Les éoliennes, bien que présentes sur les reliefs se font discrètes car souvent masquées par la densité du bocage.

2.5.3.2 LES UNITES PAYSAGERES

Le périmètre éloigné comprend 7 unités paysagères. Les 3 unités paysagères du Trégor sont traitées comme une entité globale, à laquelle s'ajoute en majorité les Piémonts du Kerchouan et le massif du Kerchouan. Les unités des Monts d'Arrée et du Bassin de Châteaulin et de Hyère présentent un caractère marginal et ne seront donc pas décrites ci-après.



Carte 22 : Carte des unités paysagères (Source : Volet paysager, OUEST AM')

Les Piémonts du Kerchouan

Cette unité paysagère inclut la ZIP et représente une majeure partie de l'aire rapprochée. Elle appartient à l'ensemble « Des Monts d'Arrée aux collines du Mené ». Le principal enjeu de l'unité paysagère des Piémonts du Kerchouan tient particulièrement à la présence du Menez Bré.

L'éolien est déjà présent sur cette unité, y compris en proximité avec le site inscrit du Mené Brez ; en effet, le parc éolien en service de Penquer est localisé à moins de 5 km au sud-est du sommet du Menez Bré.

La sensibilité de l'unité apparaît globalement modérée, sachant que le motif éolien est déjà ici un marqueur du paysage et que les perceptions éoliennes sont très variables au gré des parcours.



Figure 39 : Prise de vue au nord-ouest de Bourbriac, sur la D22 (près de Ty Glaz) - Source : <https://paysages.cotesdarmor.fr>

Le Trégor

L'analyse s'est intéressée plus particulièrement à l'unité de paysage nommée « le Petit Trégor », sachant que c'est cette unité qui est la plus représentative du Trégor sur le territoire d'étude.

Les enjeux sont importants pour cette unité littorale et arrière littorale.

Néanmoins, le motif éolien est ici peu présent dans le paysage car les perceptions sont généralement courtes sur ce secteur de plateau bocager. La sensibilité s'avère donc faible.



Figure 40 : Le Petit Trégor, sur la commune de Plufur - Une ambiance de plateau bocager Source : <https://paysages.cotesdarmor.fr>

Le massif du Kerchouan

L'unité paysagère du massif du Kerchouan concerne la zone sud de l'aire d'étude.

Les enjeux paysagers sont globalement faibles pour cette unité profondément rurale et peu habitée.

Le motif éolien trouve ici un écrin favorable, limitant naturellement les effets de cumul visuel, du fait de la densité végétale.



Figure 41 : Le Massif de Kerchouan, sur la commune de Pont-Melvez - Un haut plateau très arboré qui atténue la perception des parcs éoliens Source : <https://paysages.cotesdarmor.fr>

2.5.4 LE PARC NATUREL RÉGIONAL D'ARMORIQUE (PNRA)

Le parc naturel régional d'Armorique étend son territoire sur une vaste surface, allant de la pointe centrale de la Bretagne jusqu'à la limite est du département du Finistère.

L'aire d'étude éloignée recoupe sur le secteur sud-ouest ce territoire, au droit des communes de Guerlesquin (entièrement), de Botsorhel (partiellement), Bolazec (partiellement), Scrignac (très partiellement) et Plougonven (de manière très marginale).

La distance qui sépare le PNRA de la ZIP est d'au moins 7 km.

Compte tenu la distance qui sépare la ZIP du PNRA, ce schéma de développement éolien mis en place par le PNRA en 2016 ne concerne pas notre secteur d'implantation.

2.5.5 LE PAYSAGE CULTUREL PATRIMONIAL

2.5.5.1 DONNEES QUANTITATIVES

Données patrimoniales quantitatives pour l'aire immédiate :

Aucun élément de patrimoine protégé ne se situe au sein de l'aire immédiate

Données patrimoniales quantitatives pour l'aire rapprochée :

- ✓ Monuments historiques classés ou partiellement classés : 8
- ✓ Monuments historiques inscrits ou partiellement inscrits : 19
- ✓ Site classé : 1 (Loc-Envel)
- ✓ Sites inscrits : 2 (Ménez-Bré et Loc-Envel)
- ✓ Sites patrimoniaux remarquables : 0

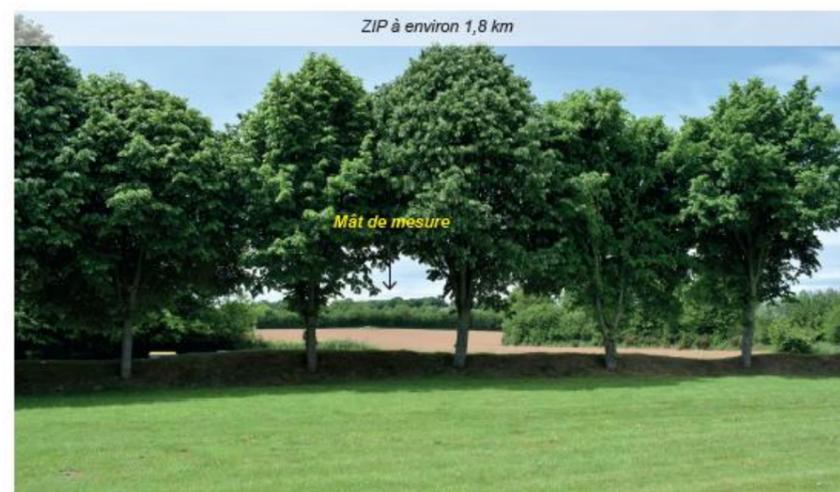
Le monument le plus proche est la chapelle Sainte-Jeune (ISMH) à 1,8 km, sur la commune de Plounevez-Moëdec.

Données patrimoniales quantitatives pour l'aire éloignée (exclusivement)

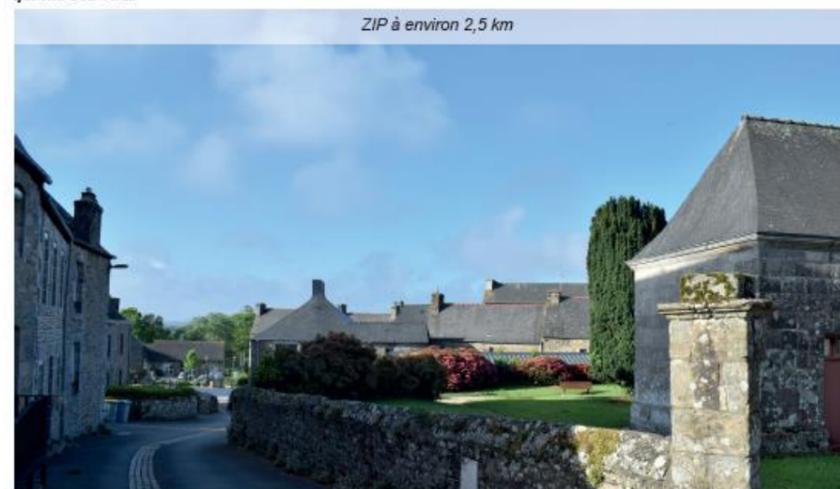
- ✓ Monuments historiques classés ou partiellement classés : 24
- ✓ Monuments historiques inscrits ou partiellement inscrits : 30
- ✓ Sites classés : 2 (Grand Rocher à Plestin-les-Grèves et Falaises de Trédrez)
- ✓ Sites inscrits : 3 (Monts d'Arrée, Chapelle de Trémeur, bourg de Plufur)
- ✓ Sites patrimoniaux remarquables : 0



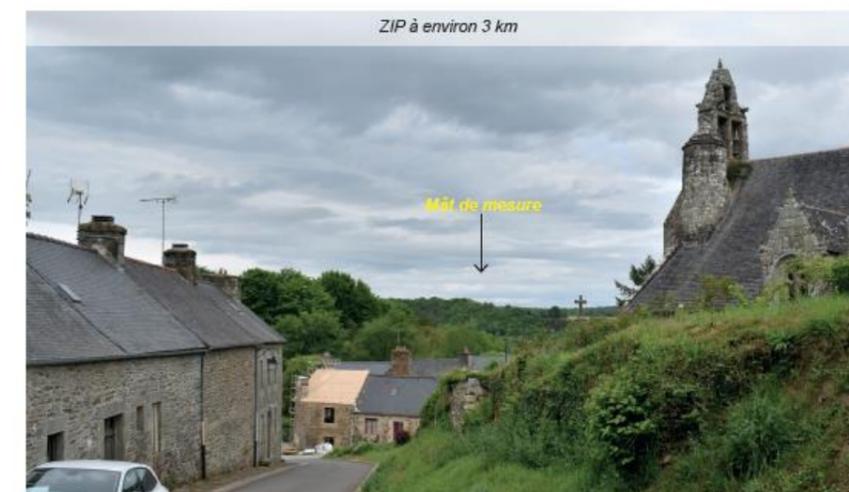
Prise de vue n°1 : Abords du site inscrit des Monts d'Arrée, sur la D42, au sud-ouest de Guerlesquin - Vue lointaine vers la ZIP limitée par le bâti et la végétation - **SENSIBILITÉ FAIBLE** compte tenu de l'éloignement.



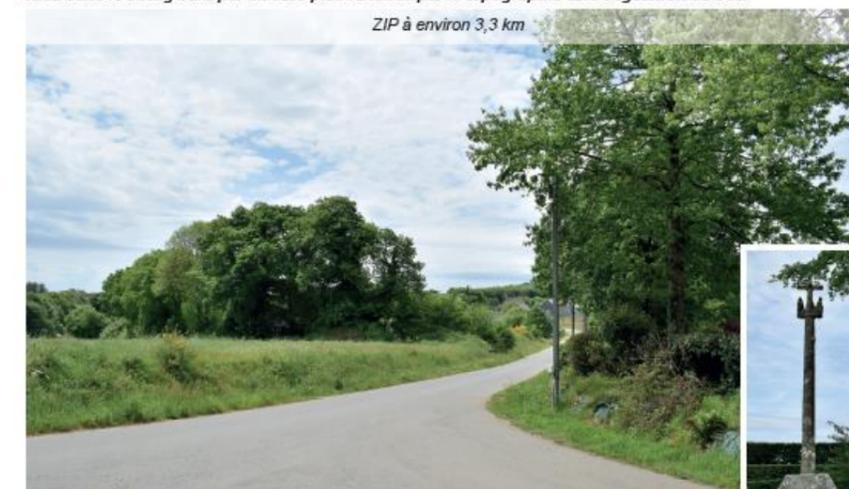
Prise de vue n°15 : Enclos paysager de la chapelle Saint-Jeune (ISMH) sur la commune de Plounevez-Moëdec - Perception discrète du mât de mesure au dessus de l'horizon boisé permettant de déduire une probable perception tronquée - **SENSIBILITÉ MODÉRÉE** compte tenu de la proximité nuancée par un contexte arboré qui filtre la vue.



Prise de vue n°16 : Enclos de l'église (MH) sur la commune de Plounevez-Moëdec - Perception étroite cadrée par le bâti, en direction de la ZIP, au droit de la rue de Bel Air - **SENSIBILITÉ MODÉRÉE** compte tenu de la proximité nuancée par l'étroitesse et le caractère très ponctuel de la perception.



Prise de vue n°17 : Bourg et église de Loc-Envel (SC/SIMH), sur le chemin de Ty Bellec - Perception du mât de mesure au dessus de l'horizon boisé permettant de déduire une probable perception tronquée - **SENSIBILITÉ MODÉRÉE** car la perception est principalement axée sur ce chemin en descente sur le bourg mais que les vues dans le bourg sont par ailleurs plus fermées par la topographie et la végétation boisée.



Prise de vue n°18 : Croix de chemin (ISMH) sur la commune de Plounevez-Moëdec - Contexte bocager qui filtre les vues vers la ZIP - **SENSIBILITÉ FAIBLE**

Figure 42 : Prises de vue illustratives extraites du Volet paysager

2.5.5.2 PRINCIPAUX ENJEUX RELATIFS AU PATRIMOINE CULTUREL- ANALYSE QUALITATIVE

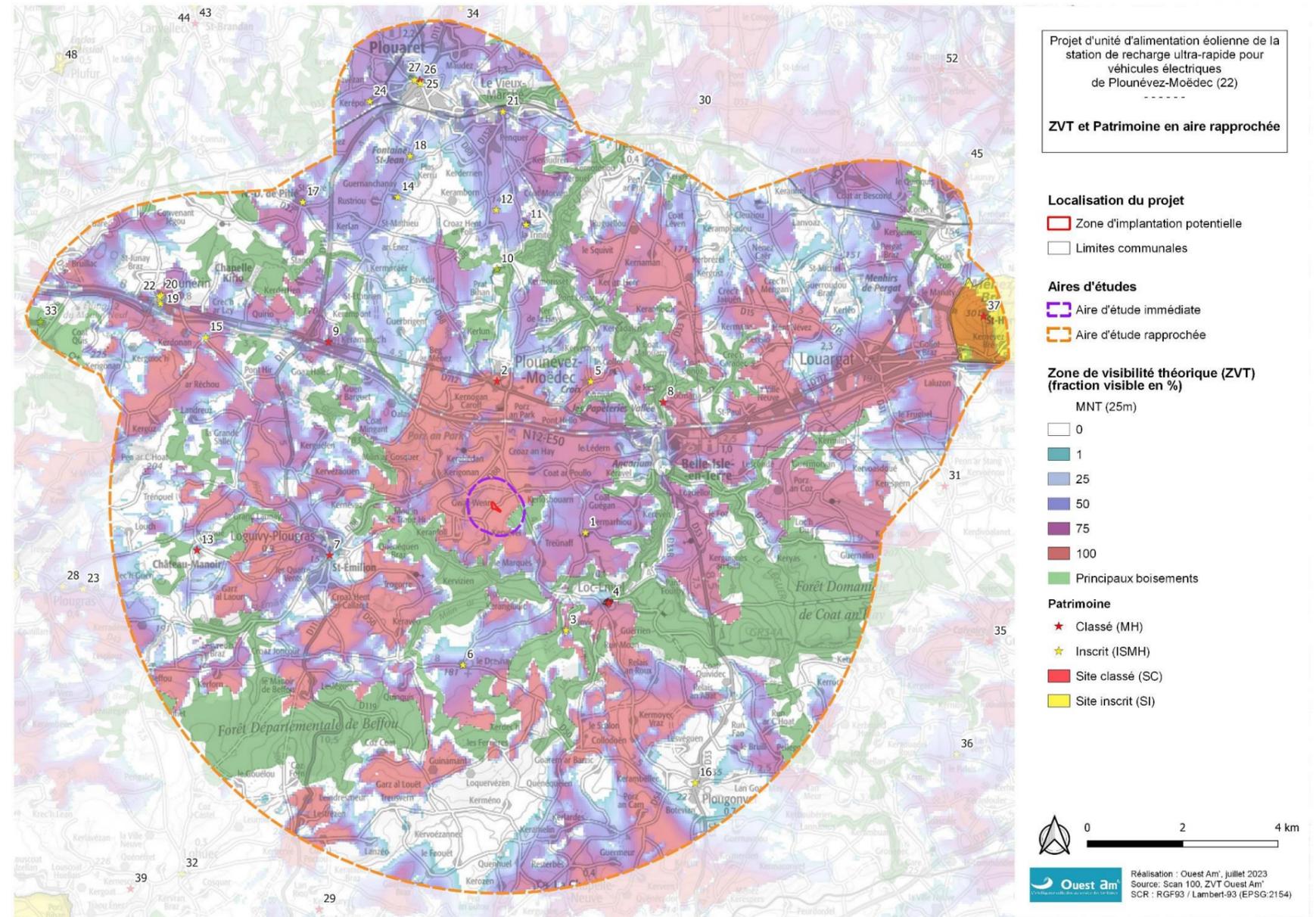
Le tableau ci-après recense les éléments de patrimoine protégés présents dans les aires d'étude. Il définit de manière précise, pour chacun d'eux, l'enjeu relatif au niveau de protection réglementaire. Il définit également la sensibilité déterminée par l'analyse croisée de l'éloignement au projet, du niveau de fréquentation du lieu et de la covisibilité potentielle au regard du contexte visuel dans lequel l'élément de patrimoine s'insère.

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

En aire rapprochée, la grande majorité des monuments et sites protégés ne présente pas de sensibilité (22/30 soit 74%).

Les sensibilités principales, de nature modérée, concernent les monuments et sites les plus proches, situés dans un rayon de plus ou moins 3 kilomètres ; les vues y sont cependant peu ouvertes et majoritairement filtrées. Dans chacun des cas, la perception apparaît potentiellement tronquée par les effets du relief et une végétation dense.

Le site inscrit du Ménez Bré, bien qu'assez éloigné de la ZIP (au moins 10 km), est inclus dans l'aire rapprochée pour son caractère emblématique. Il est aussi concerné par une perception potentiellement modérée. Le caractère éolien du panorama existant est à retenir comme facteur de modération de la perception.



Carte 23 : Patrimoine et zone d'influence visuelle théorique (ZVT), sur l'aire rapprochée (Source : Volet paysager, Ouest Am')

Tableau 39 : Enjeux et sensibilités des monuments et sites protégés de l'aire d'étude rapprochée

N° ou lettre	Élément protégé	Localisation	Statut de protection (enjeu)	Distance à la ZIP (en km)	Propriété et/ou fréquentation	Contexte visuel et/ou type de perception	Sensibilité
1	Chapelle Sainte Jeune	PLOUNEVEZ-MOËDEC	ISMH	1,8	Prop. communale ; sur tracé du GR 34A	Bocage ; vue filtrée	Modérée
2	Église et enclos	PLOUNEVEZ-MOËDEC	MH	2,5	Prop. communale ; lieu de culte	Contexte urbain mais position sur point haut d'un bourg étagé ; vue filtrée	Modérée
3	Manoir de Lanvic	LOC-ENVEL	ISMH partiel	2,8	Prop. privée	Secteur très boisé ; hors ZVT	Nulle
A	Village de Loc-Envel	LOC-ENVEL	SC - SI	2,8	Prop. diverses	Village étagé sur versant dans contexte très boisé ; vues ponctuellement filtrée sur haut de versant	Modérée
4	Eglise Saint-Envel	LOC-ENVEL	MH	3,0	Prop. communale ; sur tracé du GR 34A	Village étagé sur versant dans contexte très boisé ; vue filtrée depuis enclos	Modérée
5	Croix de chemin (à le Gollot)	PLOUNEVEZ-MOËDEC	ISMH	3,3	Prop. communale	Contexte bocager	Faible
6	Chapelle du Dresnay	LOGUIVY-PLOUGRAS	ISMH partiel	3,3	Prop. communale	Urbain et bocager, haut de versant boisé de Coat Meur	Faible
7	Église Saint-Emilion	LOGUIVY-PLOUGRAS	MH	3,5	Prop. communale ; lieu de culte	Vallon du Saint-Emilion très bocager et contexte urbanisé	Nulle
8	Chapelle de Locmaria	BELLE-ISLE-EN-TERRE	MH	4,1	Prop. communale	Promontoire sur la vallée du Léguer, en contexte boisé et encaissé	Faible
9	Chapelle de Keramanac'h	PLOUNEVEZ-MOËDEC	MH	4,8	Prop. communale	Contexte bocager et urbanisé	Nulle
10	Chapelle Saint-Lavant (Saint-Luvan)	PLOUNEVEZ-MOËDEC	ISMH	4,9	Prop. communale	Hors ZVT	Nulle
11	Chapelle et croix de la Trinité	LE VIEUX-MARCHE	ISMH	5,9	Prop. communale	Contexte bocager dense	Nulle
12	Maison de Kergoz	LE VIEUX-MARCHE	ISMH	6,1	Prop. privée	Contexte bocager dense	Nulle
13	Manoir de Kéroué	LOGUIVY-PLOUGRAS	MH partiel	6,3	Prop. privée	Hors ZVT	Nulle
14	Manoir de Guernac'hanay	PLOUARET	ISMH	6,7	Prop. privée	Contexte bocager et boisé dense	Nulle
15	Croix	PLOUNÉRIN	ISMH	6,9	Prop. communale	Hors ZVT	Nulle
16	Église Saint-Pierre	PLOUGONVER	ISMH	7,0	Prop. communale ; lieu de culte	Hors ZVT	Nulle
17	Chapelle Notre-Dame-de-Pitié et son placître	LANVELLEC (Saint-Carré)	ISMH	7,4	Prop. communale	Contexte bâti et boisé	Nulle
18	Fontaine Saint-Jean	PLOUARET	ISMH	7,5	Prop. privée	Contexte bocager dense	Nulle
19	Chapelle Notre-Dame de Bon- Voyage et son oratoire (chapelle)	PLOUNÉRIN	ISMH partiel	8,1	Prop. communale	Contexte urbain ; hors ZVT	Nulle
20	Calvaire	PLOUNÉRIN	ISMH partiel	8,2	Prop. communale	Contexte urbain	Nulle
21	Église Notre-Dame	LE VIEUX-MARCHE	ISMH partiel	8,2	Prop. communale ; lieu de culte	Contexte urbain	Nulle
22	Manoir	PLOUNÉRIN	ISMH partiel	8,2	Prop. privée	Contexte urbain	Nulle
24	Manoir de Kérépol	PLOUARET	ISMH partiel	8,8	Prop. privée	Boisement en appui sur le manoir (au sud) en direction de la ZIP	Nulle
25	Maison du 17e siècle	PLOUARET	ISMH partiel	8,9	Prop. privée	Contexte urbain ; hors ZVT	Nulle
26	Église Notre Dame	PLOUARET	MH	9,0	Prop. communale ; lieu de culte	Contexte urbain dense autour de l'édifice	Nulle
27	Chapelle Sainte-Barbe	PLOUARET	ISMH	9,0	Prop. communale	Contexte urbain ; hors ZVT	Nulle
33	Manoir et colombier de Lesmoal	PLOUNÉRIN	ISMH partiel / ISMH	10,2	Prop. privée	Hors ZVT	Nulle
B	Menez Bré	PÉDERNEC, LOUARGAT	SI	10,0	Prop. diverses	Vue panoramique à 360° (voir prises de vue n°1 et 2, partie «2.1.6. Le paysage touristique», page 30 du Volet paysager)	Modérée
37	Chapelle Saint-Hervé du Ménez-Bré	PÉDERNEC	MH	10,9	Prop. communale	Vue panoramique à 360° (voir prises de vue n°1 et 2, partie «2.1.6. Le paysage touristique», page 30 du Volet paysager)	Modérée

Gradient de définition des enjeux et sensibilités :

Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort
--------------------	--------	--------	------

Abréviations utilisées : ZIP = zone d'implantation potentielle ; MH = monument historique classé ou partiellement classé (dans ce cas les parties classées sont indiquées entre parenthèses) ;

ISMH = monument historique inscrit ou partiellement inscrit (dans ce cas les parties inscrites sont indiquées entre parenthèses) ; SC = site classé ; SI = site inscrit

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

En aire éloignée la très grande majorité des monuments et sites protégés ne présente pas de sensibilité.

En effet, dans la majorité des cas, les monuments et sites patrimoniaux éloignés sont situés en dehors de la zone d'influence visuelle théorique.

Lorsque ce n'est pas le cas, les éléments de contexte (urbanisé, bocager, boisé...) ferment ou filtrent les vues. Ce filtrage s'ajoutant à la distance d'éloignement, il est donc généralement admis une sensibilité négligeable car aucun effet de dominance ne sera possible sur les sites patrimoniaux en question.

Néanmoins, le site inscrit des Monts d'Arrée, compte tenu de sa superficie, fait l'objet d'une sensibilité qualifiée de faible, sachant que, en divers endroits, notamment au niveau des abords de Guerlesquin, des perceptions sont possibles. Ces perceptions potentielles ne nuiront cependant pas au caractère emblématique des Monts d'Arrée depuis lesquels sont déjà visibles des parcs éoliens, notamment celui de Plougras, nettement plus proche que le projet.

Depuis la ville de Guerlesquin, une covisibilité patrimoniale est possible avec le Prétoire (MH), mais là aussi la sensibilité est qualifiée de faible car la ZIP est à plus de 10 km.

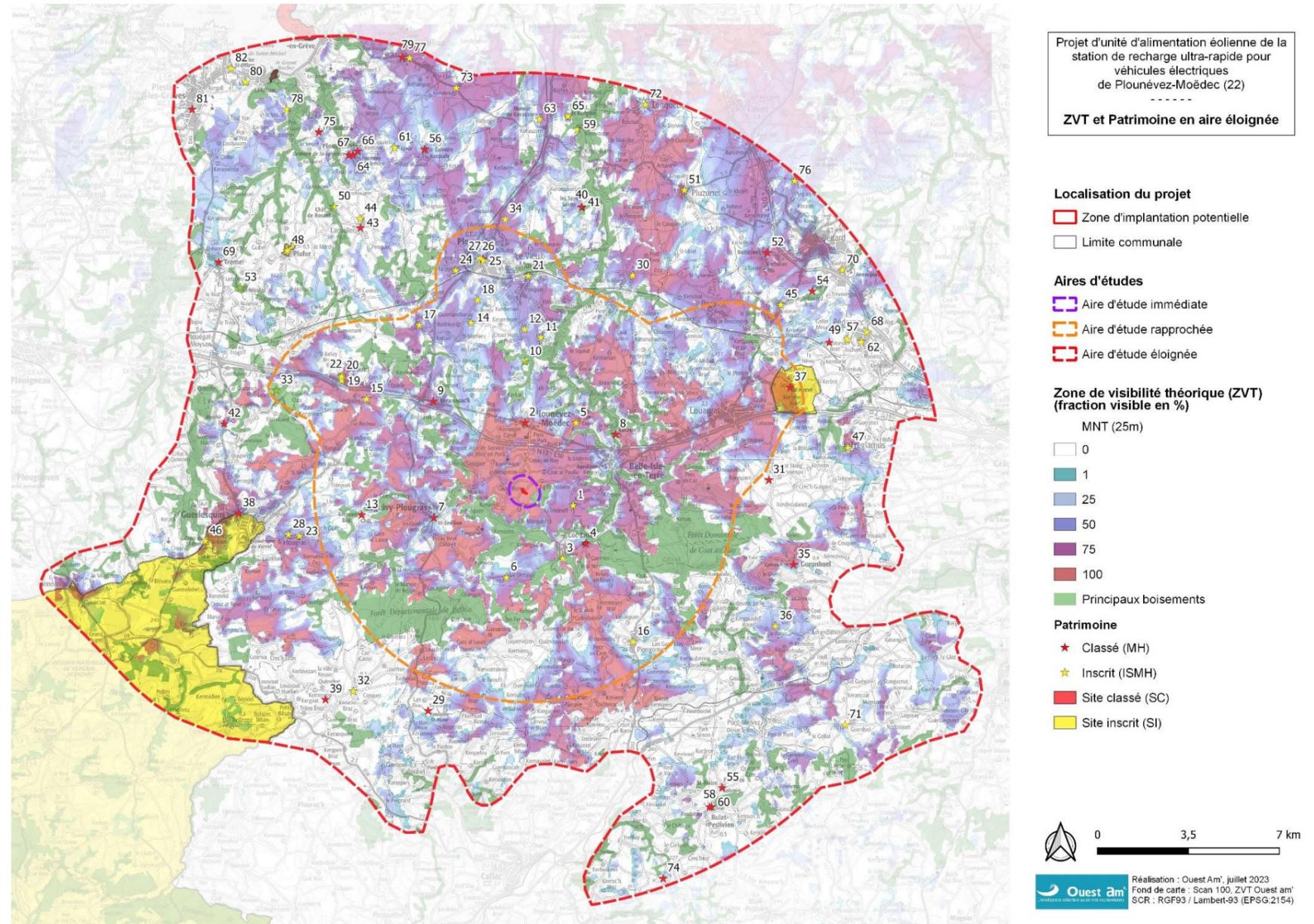


Figure 43 : Patrimoine culturel et zone d'influence visuelle à l'échelle éloignée (Source : Volet paysager, OUEST AM')

Tableau 40 : Enjeux et sensibilités des monuments et sites protégés de l'aire d'étude éloignée

N° ou lettre	Élément protégé	Localisation	Statut de protection (enjeu)	Distance à la ZIP (en km)	Contexte visuel	Sensibilité
23	Chapelle Saint-Gonéry	PLOUGRAS	ISMH	8,7	Bocage + lignes de crêtes boisées	Négligeable
28	Église	PLOUGRAS	ISMH	9,2	Urbain + bocage	Négligeable
29	Fontaine Saint-Maur	CALANHEL	MH	9,2	Hors ZVT	Nulle
30	Chapelle de Christ	TREGROM	ISMH	9,2	Secteur bocager dense	Nulle
31	Tumulus dit An Dossen	LOUARGAT	MH	9,3	Hors ZVT	Nulle
C	Monts d'Arrée	Nombreuses communes	SI	10,0	Peu concerné par la ZVT, principalement au niveau de Guerlesquin ; pas d'effet possible de dominance compte tenu de la dist. à la ZIP	Faible
32	Église	LOHUEC	ISMH	10,1	Hors ZVT	Nulle
D	Chapelle de Trémur	GUERLESQUIN	SI	10,2	Hors ZVT	Nulle
34	Manoir de Kerbridou	PLOUARET	ISMH	10,4	Contexte boisé	Nulle
35	Église et calvaire du cimetière	GURUNHUEL	MH	10,6	Urbain	Nulle
36	Chapelle Saint-Fiacre	GURUNHUEL	ISMH	10,8	Secteur bocager filtrant, covisibilité existante avec parc éolien de Pont Melvez	Négligeable
38	Prétoire	GUERLESQUIN	MH	10,9	Urbain	Faible
39	Allée couverte de Kernescop	LOHUEC	MH	11,0	Hors ZVT	Nulle
40	Dolmen dit de la Chapelle des Sept-Saints	LE VIEUX-MARCHE	MH	11,1	Hors ZVT	Nulle
41	Chapelle des Sept-Saints	LE VIEUX-MARCHE	MH	11,1	Hors ZVT	Nulle
42	Menhir de Kerellou	GUERLESQUIN	MH	11,7	Secteur bocager et boisé	Nulle
43	Ossuaire	LANVELLEC	MH	11,8	Hors ZVT	Nulle
44	Chapelle Saint-Maudez	LANVELLEC	ISMH	12,1	Hors ZVT	Nulle
45	Croix de chemin du XVIIè s.	BÉGARD	ISMH	12,2	Bâti et végétation dense	Nulle
46	Croix de Saint-Ener	BOTSORHEL	ISMH	12,4	Édifice adossé à végétation arbustive qui ferme la vue vers la ZIP ; covisibilité avec parc éolien de Plougras	Négligeable
47	Croix de chemin en pierre	TRÉGLAMUS	ISMH	12,5	Hors ZVT	Nulle
E	Bourg de Plufur	PLUFUR	SI	12,7	Hors ZVT	Nulle
48	Église Saint-Florent	PLUFUR	ISMH	12,9	Hors ZVT	Nulle
49	Vestiges archéologiques	PÉDERNEC	MH	13,0	Hors ZVT	Nulle
50	Château de Rosanbo	LANVELLEC	ISMH	13,1	Hors ZVT	Nulle
51	Église	PLUZUNET	ISMH	13,1	Urbain	Nulle
52	Chapelle de Botlézan et son placître	BÉGARD	MH	13,1	Bâti et bois	Nulle
53	Chapelle Saint-Nicolas	PLUFUR	ISMH	13,3	Hors ZVT	Nulle
54	Menhir	PÉDERNEC	MH	13,5	Hors ZVT	Nulle
55	Chapelle Saint-Blaise et son cimetière	BULAT-PESTIVIEN	MH	13,6	Hors ZVT	Nulle
56	Église de Kéraudy	PLOUMILLIAU	MH	13,6	Bâti et bois	Nulle
57	Manoir de Kermathéman	PÉDERNEC	ISMH	13,7	Hors ZVT	Nulle
58	Fontaines du Coq, de la Vierge et des Sept Saints	BULAT-PESTIVIEN	MH	13,9	Hors ZVT	Nulle
59	Chapelle de Runefau	PLOUBEZRE	ISMH	14,0	Hors ZVT	Nulle
60	Église Notre-Dame de Bulat	BULAT-PESTIVIEN	MH	14,0	Hors ZVT	Nulle
61	Croix de chemin	PLOUZÉLAMBRE	ISMH	14,0	Hors ZVT	Nulle
62	Chapelle Notre-Dame de Lorette	PÉDERNEC	ISMH	14,1	Hors ZVT	Nulle
63	Manoir de Kerazern	PLOUBEZRE	ISMH	14,2	Bois et bocage	Nulle
64	Église Saint-Sylvestre et son enclos	PLOUZÉLAMBRE	MH	14,4	Bâti et bois	Nulle
65	Château de Kergrist	PLOUBEZRE	ISMH	14,4	Bois et bocage, bordure de vallée du Léguer	Nulle
66	Fontaine Saint-Sylvestre	PLOUZÉLAMBRE	MH	14,4	Contexte urbain et bocager	Nulle
67	Oratoire de Saint-Sylvestre	PLOUZÉLAMBRE	MH	14,5	Contexte bocager ; oratoire entouré d'arbres fermant la vue vers la ZIP	Négligeable
68	Église Saint-Pierre	PÉDERNEC	ISMH	14,5	Hors ZVT	Nulle
69	Église Notre-Dame de la Merci	TREMEL	MH	14,6	Contexte urbain et arboré	Négligeable
70	Église de Guénézan	BÉGARD	ISMH	14,9	Hors ZVT	Nulle
71	Calvaire de la Croix-Rouge	PONT-MELVEZ	ISMH	15,1	Hors ZVT	Nulle
72	Maison (1 Grande Rue)	TONQUÉDEC	ISMH	15,5	Contexte urbain	Nulle

N° ou lettre	Élément protégé	Localisation	Statut de protection (enjeu)	Distance à la ZIP (en km)	Contexte visuel	Sensibilité
73	Croix du XVIIème s.	PLOUMILLIAU	ISMH	15,6	Bocage	Négligeable
74	Chapelle de Burthulet	SAINT-SERVAIS	MH	15,7	Au sud de lignes de crête boisées ; enclos bocager ; proximité visuelle avec éoliennes du parc de Saint-Servais	Nulle
75	Église Saint-Théodore	TRÉDUDER	MH	15,8	Hors ZVT	Nulle
76	Église de Lannevent et placître	BÉGARD	ISMH	15,8	Fond de vallée bocager et boisé	Nulle
77	Calvaire du XVIIIème s.	PLOUMILLIAU	ISMH	17,1	Urbanisé et boisé	Nulle
78	Manoir de Leslach	PLESTIN-LES-GRÈVES	ISMH	17,2	Hors ZVT	Nulle
79	Église Saint-Milliau	PLOUMILLIAU	MH	17,2	Urbanisé	Nulle
F	Le Grand Rocher	PLESTIN-LES-GRÈVES	SC	18,4	Hors ZVT	Nulle
80	Manoir de Kerviziou	PLESTIN-LES-GRÈVES	ISMH	18,9	Hors ZVT	Nulle
G	Falaises de Trédrez	TREDREZ-LOCQUEMEAU	SC	19,0	Hors ZVT	Nulle
81	Église	PLESTIN-LES-GRÈVES	MH	19,4	Hors ZVT	Nulle
82	Fontaine Saint-Efflam	PLESTIN-LES-GRÈVES	ISMH	19,7	Hors ZVT	Nulle

Gradient de définition des enjeux et sensibilités :

Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort
--------------------	--------	--------	------

Abréviations utilisées : ZIP = zone d'implantation potentielle ; MH = monument historique classé ou partiellement classé (dans ce cas les parties classées sont indiquées entre parenthèses) ; ISMH = monument historique inscrit ou partiellement inscrit (dans ce cas les parties inscrites sont indiquées entre parenthèses) ; SC = site classé ; SI = site inscrit

2.5.6 LE PAYSAGE TOURISTIQUE

Selon les données sur le tourisme communiquées par l'Observatoire du Tourisme, le département des Côtes d'Armor arrive au 17e rang des départements français en matière de fréquentation touristique.

Les principaux sites fréquentés du département se situent tous en dehors de l'aire d'étude éloignée. Le secteur d'étude est donc peu concerné par le tourisme de masse. Le tourisme du secteur est un tourisme vert, qui draine un nombre modeste de touristes.

Le littoral capte l'essentiel de la fréquentation des Côtes d'Armor et les secteurs du Trégor et du Haut Trégor ne captent qu'une part infime du flux touristique.

Les sites les plus fréquentés sont situés au nord de l'aire d'étude éloignée mais connaissent une fréquentation limitée en comparaison de celle du littoral. Les sites touristiques, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, sont pour la majorité situés en dehors de la zone de visibilité théorique.

Les sensibilités touristiques locales se concentrent principalement sur quelques points hauts du territoire, valorisés pour la qualité des points de vue qu'ils offrent sur le paysage, tels que le Menez Bré et la butte de Goariva. Néanmoins, le motif éolien n'est pas étranger à ces points de vue et la sensibilité apparaît modérée compte tenu du recul d'au moins dix kilomètres entre la ZIP et les deux sommets concernés.

Plouaret (commune du petit patrimoine rural) ainsi que Guerlesquin (petite cité de caractère) présentent une sensibilité faible car, là encore, le recul visuel par rapport à la ZIP est suffisamment important.

Les enjeux liés au tourisme sont donc faibles.



 Territoire d'étude approximatif

Figure 44 : Carte touristique Cœur de Bretagne, zoomée sur le territoire d'étude

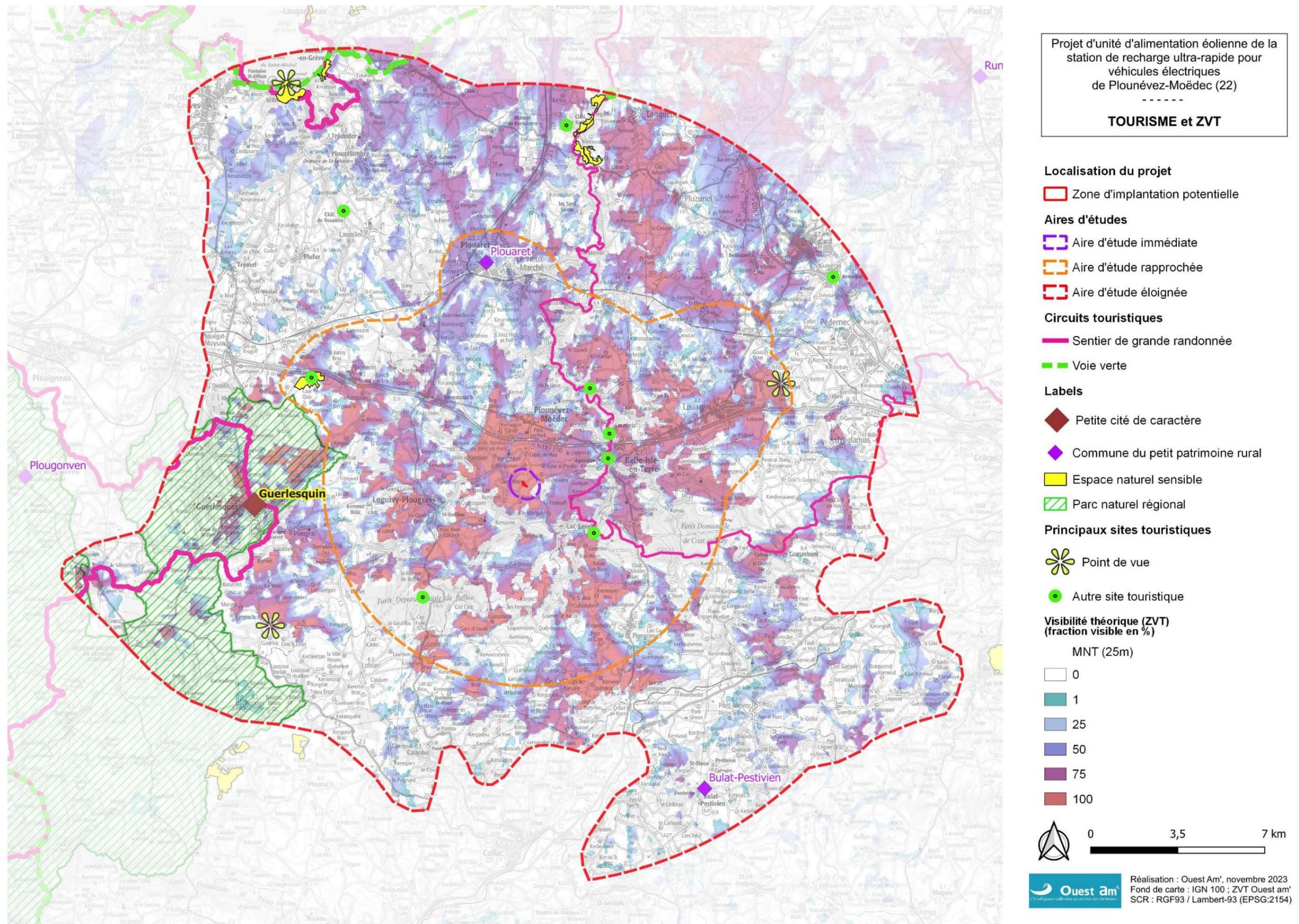


Figure 45 : Tourisme et labels (Source : Volet paysager, Ouest Am')

Tableau 41 : Principaux sites touristiques et leurs sensibilités

Gradient de définition des enjeux et sensibilités :

					Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort
N°	SITE / DÉNOMINATION	COMMUNE	DISTANCE A LA ZIP (km) au plus près de la ZIP	CONTEXTE et/ou situation vis-à-vis de la ZVT (voir carte n°8)	SENSIBILITÉ			
1	GR34 A	multiples	1,8	Le plus souvent hors ZVT car situé dans la vallée encaissée et boisée du Léguer	Faible			
2	Sites de Loc-Envel et de la forêt de Coat An Noz (nombreux sentiers dont le GR34 A)	Belle-Isle-en-Terre, Loc-Envel	2,9 (Loc-Envel)	Globalement hors ZVT mais village étagé sur versant dans un contexte très boisé avec des vues ponctuellement filtrées sur le haut de versant	Modérée			
3	Aquarium des Curieux de Nature	Belle-Isle-en-Terre	3,5	Hors ZVT, vallée du Léguer	Nulle			
4	Les Papeteries Vallée	Belle-Isle-en-Terre	3,9	Hors ZVT, vallée du Léguer	Nulle			
5	Site de Kernansquillec (ancien barrage)	Plounevez-Moëdec	4,6	Hors ZVT, vallée du Léguer	Nulle			
6	Forêt départementale de Beffou	Loguivy-Plougras	5,4 (D11)	Globalement hors ZVT, espaces boisés	Nulle			
7	Plouaret : commune du petit patrimoine rural	Plouaret	8,9 (centre historique)	Vues fermées sur le cœur de bourg mais pouvant s'ouvrir dans la campagne ; retrait à la ZIP suffisant pour ne pas subir d'effet de dominance par l'objet éolien	Faible			
8	Réserve Naturelle Régionale des landes, prairies et étangs de Plounérin - Étang du Moulin Neuf	Plounérin	9,1 (parking à Kerliziri)	Secteur boisé et bocager aux vues courtes non ouvertes en direction de la ZIP	Nulle			
9	Guerlesquin : petite cité de caractère, GRP des Monts d'Arrée	Guerlesquin et communes avoisinantes	10,8 (centre historique)	Bourg étagé sur le versant ouest de la vallée du guic, avec vues lointaines possibles vers la ZIP ; retrait à la ZIP suffisant pour ne pas subir d'effet de dominance par l'objet éolien - GRP majoritairement hors ZVT sauf sur secteur nord de Guerlesquin (près de la D42)	Faible			
10	Ménez Bré et chapelle Saint-Hervé	Louargat, Péder nec	10,9 (chapelle)	Vue panoramique sur le paysage ; retrait à la ZIP suffisant pour ne pas subir d'effet de dominance par l'objet éolien ; paysage déjà caractérisé par la perception du motif éolien	Modérée			
11	Site d'interprétation de la butte de Goariva et du parc éolien de Plougras	Plougras	11,6	Vue panoramique sur le paysage depuis l'un des sommets du massif de Kerchouan, sur son extrémité ouest. Paysage à l'identité éolienne marquée.	Modérée			
12	Château de Rosanbo	Lanvellec	13	Hors ZVT	Nulle			
13	Bulat-Pestivien : commune du petit patrimoine rural	Bulat-Pestivien	14	Majoritairement hors ZVT	Nulle			
14	Château de Kergrist	Ploubezre	14,4	Château et jardins orientés vers l'Est sur la vallée boisée du Léguer ; contexte très boisé fermant les vues vers la ZIP	Nulle			
15	Armoriparc - Parc de loisirs	Bégard	15	Hors ZVT	Nulle			
16	Château de Tonquédec	Tonquédec	16	Hors ZVT	Nulle			
17	Le Grand Rocher, la Grève de Saint-Michel, le GR34 et la voie verte	Plestin-les-Grèves, Saint-Michel-en-Grève	18,6 (Grand Rocher)	Hors ZVT	Nulle			

2.5.7 LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Par courrier en date du 25 avril 2022, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) précise :

« (...) aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate. (...) le préfet de Région ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à sa connaissance. »

Il convient d'informer le service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux (Art. L 531-14 et L 531-16 code du patrimoine).

2.5.8 LE PAYSAGE VÉCU (HABITAT)

Le secteur d'étude est globalement peu dense en population. Au sud de la ZIP, sur les piémonts et sur le massif de Kerchouan, les bourgs sont très peu peuplés d'où un enjeu faible.

Seule une commune compte plus de 2 500 habitants, il s'agit de Plestin-les-Grèves (3 620 habitants en 2019) située en aire d'étude éloignée, à plus de 15 km de la ZIP. Le centre- bourg de Plestin-les-Grèves et ses édifices ou sites patrimoniaux se trouvent hors ZVT et ne présentent donc aucune sensibilité.

Deux communes de l'aire rapprochée ont plus de 2000 habitants et représente donc le plus fort niveau d'enjeu :

Louargat (qui englobe également le bourg de Saint-Éloi) avec 2 328 habitants en 2020, à environ 8,4 km de la ZIP. A cette distance, le recul de la ZIP apparaît suffisant pour que les perceptions sur celle-ci soient limitées. Le bourg de Louargat est faiblement sensible aux perceptions vers la ZIP. La sensibilité communale est liée principalement à ses reliefs : principalement le Ménez Brez (site inscrit fréquenté) et secondairement : Méné Hoguené qui est un sommet boisé, moins connu, de sensibilité moindre.

Plouaret avec 2 195 habitants en 2020, à environ 8,8 km de la ZIP. Le bourg de Plouaret s'inscrit en creux dans un secteur de vallées boisées, au nord des piémonts du Kerchouan. De fait, les sensibilités visuelles pour le bourg sont globalement nulles. La sensibilité de la commune est donc globalement négligeable.

Les autres communes de l'aire d'étude rapprochée ont toutes moins de 2 000 habitants, celles qui présentent le plus d'enjeu (du fait de leur taille ou de leur localisation) étant :

Le Vieux-Marché avec 1 280 habitants en 2020. Le bourg de Vieux-Marché, accolé à celui de Plouaret, bénéficie globalement d'un contexte paysager similaire, à savoir généralement fermé en direction de la ZIP. La sensibilité de la commune est également négligeable.

Belle-Isle-en-Terre avec 1 029 habitants en 2020. Le bourg de Belle-Isle-en-Terre bénéficie d'une position en fond de vallée qui le protège globalement des perceptions vers la ZIP et rend la sensibilité faible. La sensibilité est plus marquée (modérée) sur certains points en surplomb de la vallée du Léguer, sur le versant Est, comme sur la D712 en descente sur le bourg et à proximité de la chapelle de Locmaria, d'où seront permises des vues tronquées.

Loguivy-Plougras avec 919 habitants en 2020. Le bourg de Loguivy-Plougras ne présente aucune sensibilité par rapport à la ZIP. La D11 qui traverse la commune est également très peu sensible car elle est sinueuse et bordée en permanence de rideaux d'arbres qui ferment ou filtrent les vues.

Plounérin avec 787 habitants en 2020. Le bourg de Plounérin ne présente aucune sensibilité par rapport à la ZIP. Seul un point haut sur la D712 en sortie ouest montre une sensibilité visuelle faible compte tenu de la densité boisée de l'horizon.

Loc Envel avec 69 habitants en 2020. Le site protégé de Loc-Envel bénéficie d'un cadre naturel (versant boisé et bocager) qui l'isole généralement des vues en direction de la ZIP. Une perception potentielle en covisibilité avec l'église est cependant permise au niveau du sentier de randonnée et sur la rue qui borde l'enclos du cimetière. La sensibilité globale du bourg est faible.

La commune d'accueil de la ZIP, **Plounévez-Moëdec**, comptait 1 463 habitants en 2020. Le bourg s'inscrit en étagement sur une ligne de relief et permet des vues plus ou moins filtrées en direction de la ZIP. La sensibilité de la commune est globalement modérée.

Sur le secteur d'implantation potentielle et ses abords, les principales sensibilités mises en évidence sont :

- Sensibilité potentiellement forte depuis le nord, notamment sur les secteurs de Croaz Marjan, Kerloshouarn et le Danot (près de la D88).
- Sensibilité au sud-ouest potentiellement faible à modérée car atténuée par la densité boisée (vues fermées ou tronquées).
- Sensibilité au sud / sud-est globalement faible pour l'habitat qui est orienté vers le sud et entouré de haies bocagères.

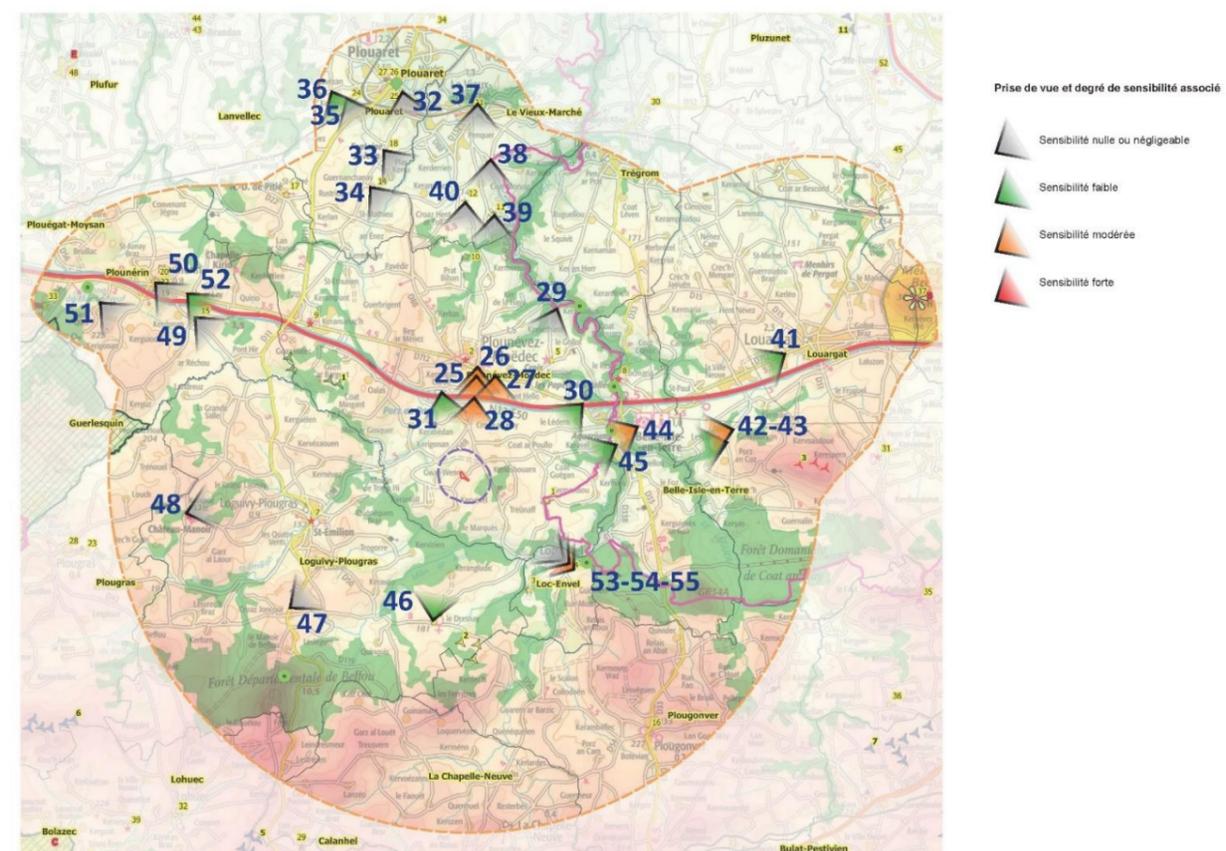


Figure 46 : Localisation des prises de vues et niveaux de sensibilité associés sur les secteurs à enjeu de l'aire rapprochée (Source : Volet paysager, Ouest Am')

2.5.9 LE PAYSAGE TRAVERSÉ (ROUTES)

Du fait de la nature du projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec, la ZIP est située à proximité de la N12, à environ 1,7 km au sud. Cet axe structurant le plus fréquenté du périmètre d'étude (> 10 000 véh./j.) relie Jouy-en-Josas en région parisienne, à Brest. Cette route traverse les aires d'étude éloignée et rapprochée selon un axe est/ouest.

Trois axes départementaux connaissent une assez forte fréquentation mais sont situés exclusivement en aire d'étude éloignée, d'où une sensibilité négligeable ou nulle : la D787 (entre 5 000 et 10 000 véh./j.) à 10,7 km au sud-est de la ZIP, la D767 (>10 000 véh./j.) à 15 km au nord-est de la ZIP et la D786 (entre 5 000 et 10 000 véh./j.) à 18,3 km au nord-ouest de la ZIP.

Quelques axes départementaux à la fréquentation peu soutenue (< 5 000 véh./j.) quadrillent l'aire d'étude éloignée et s'établissent de part et d'autres de la ZIP :

- la D33 à environ 3,3 km à l'est de la ZIP,
- la D11 à environ 3,4 km à l'ouest de la ZIP et
- la D30 à environ 12,9 km au sud de la ZIP.

Hormis la N12 qui traverse les aires d'étude éloignée et rapprochée d'est en ouest en passant non loin de la ZIP, du fait de la nature même du projet, les principaux axes routiers fréquentés sont tous éloignés. Du fait du caractère furtif des potentielles vues sur le projet, les sensibilités sont nulles depuis ces axes. Seule la N12, la D33 et la D11 traversent l'aire d'étude rapprochée et représentent donc une sensibilité non négligeable.

Les sensibilités sont néanmoins globalement faibles sur ces trois axes car les vues sont dynamiques (donc furtives) et le plus souvent latérales et filtrées. De plus, les parcours routiers alternent des séquences fermées fréquentes (vallées, boisements, section en déblai...) avec quelques vues ouvertes relativement ponctuelles dans ce secteur de reliefs ondulés et globalement très boisés et bocagers, donc dominé par des séquences visuelles généralement courtes.

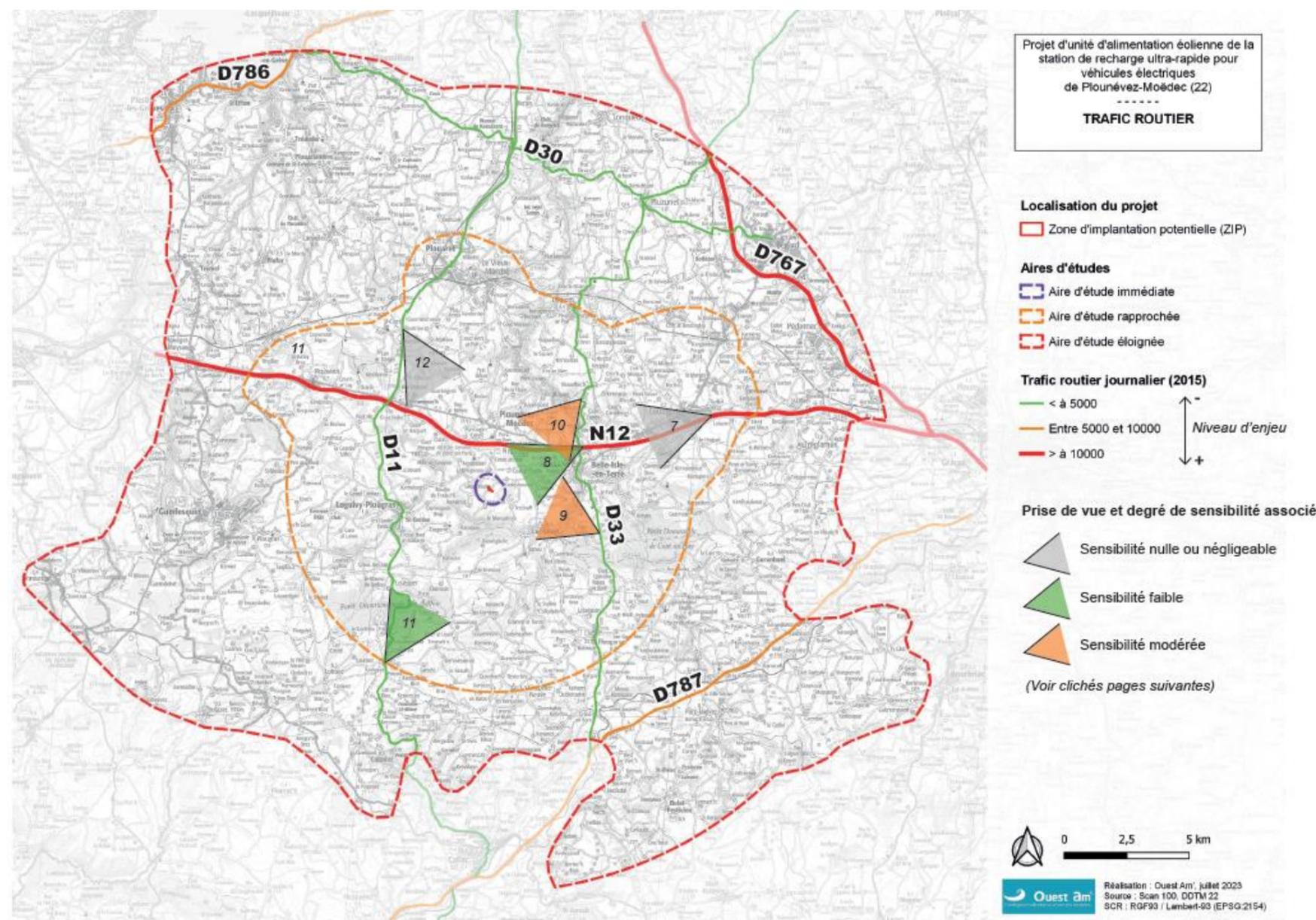


Figure 47 : Trafic routier (Source : Volet paysager, Ouest Am')

Tableau 42 : Contexte éolien

2.5.10 LE PAYSAGE ÉOLIEN

Comme décrit au paragraphe 2.4.4.7, 73 éoliennes sont construites au mois d'août 2023 au sein de l'aire d'étude éloignée, dont aucune en aire rapprochée.

Il existe un parc autorisé au sein de l'aire rapprochée et deux projets connus. Ces projets, du Méné Huguéné et de Parc ar Hoat, sont pris en compte dans le contexte éolien malgré leur statut refusé et en développement car ils sont considérés comme des projets connus et permettent une analyse des impacts la plus conservatrice possible.

La sensibilité en matière de saturation du paysage par l'objet éolien apparaît globalement faible à l'échelle de l'aire éloignée compte tenu de la faible densité de parcs éoliens actuellement présents ou en développement sur les piémonts du Kerchouan.

En aire rapprochée, l'intervisibilité entre les parcs sera possible depuis les points hauts (notamment depuis le sommet du Méné Brez) et/ou ouverts du territoire, mais la densité éolienne est très faible du fait de seulement 10 éoliennes, dont aucune en service et seulement 4 autorisées.

N°	Nom du parc	Communes d'implantation	Nombre d'éoliennes	Hauteur totale (m)	Distance à la ZIP (km)	Sensibilité en matière de cumul éolien (intervisibilité)
Aire d'étude rapprochée						
1	Beg Ar C'Hra	Plounévez-Moëdec, Plounérin	4	150	3,4	Faible
2	Parc ar Hoat	Loguivy-Plougras, Plougonver	3	180	3,7	Faible
3	Méné Huguéné	Louargat	3	130	7,5	Faible
Aire d'étude éloignée						
4	Guerharo	La Chapelle-Neuve, Callac	6	91,5	9,3	Faible
5	La Lande du Vieux Pavé	Lohuec, Calanhel	11	89	9,4	Faible
6	Plougras	Plougras	8	70	10,4	Faible
7	Pont-Melvez	Pont-Melvez	7	90	11	Négligeable
8	Gurunhuel	Gurunhuel	2	150	11,8	Négligeable
9	Penquer	Tréglamus, Moustéru, Gurunhuel	8	119	13,0	Négligeable
10	Le Gollot	Pont-Melvez	8	90	13,2	Négligeable
11	Pluzunet	Pluzunet	3	118	13,4	Négligeable
12	Saint-Servais	Saint-Servais	7	89	14,4	Négligeable
13	Ty Nevez Mouric	Bourbriac, Pont Melvez	5	150	14,6	Négligeable
14	Bourbriac Nord	Bourbriac	3	178,5	15,1	Négligeable
15	Bourbriac	Bourbriac	5	125	16,2	Négligeable

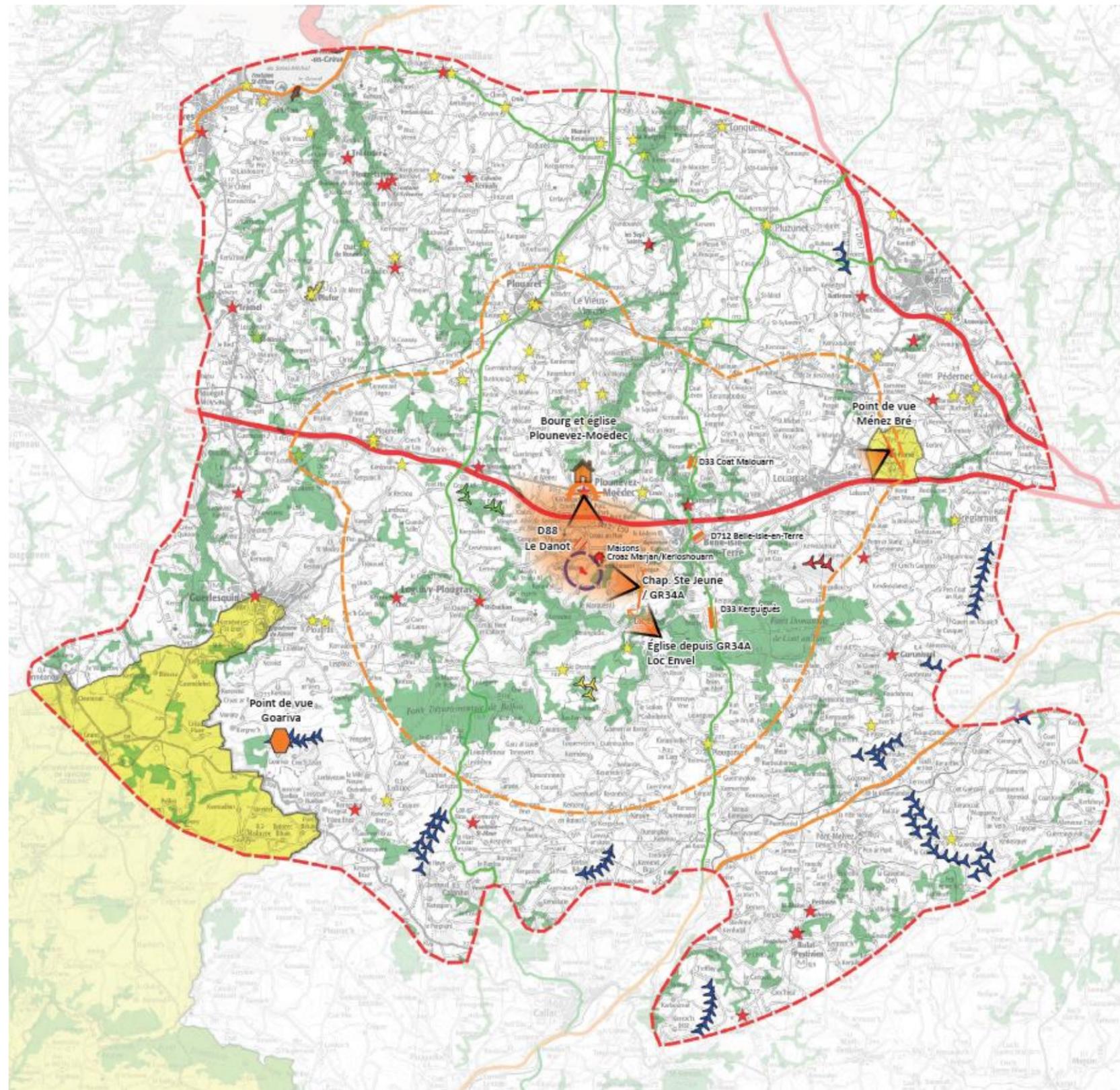
 Parc construit
 Parc autorisé

 Parc en développement
 Parc refusé

2.5.11 BILAN GENERAL DES SENSIBILITES RESULTANT DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Tableau 43 : Synthèse générale des sensibilités de l'état initial du paysage aux différentes échelles

Bilan	Morphologie générale du paysage et reconnaissance sociale du paysage	Paysage culturel	Paysage touristique et de loisirs	Paysage habité	Paysage traversé	Paysage éolien
<p>Aire éloignée</p> <p>Contexte général</p>	<p>La sensibilité du paysage est globalement FAIBLE à l'échelle éloignée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les piémonts du Kerchouan présentent une sensibilité globalement modérée, sachant que le motif éolien est déjà un marqueur du paysage et que les perceptions éoliennes sont très variables au cours du parcours. Le plateau du Trégor, avec son caractère bocager et ses vallées encaissées, présente généralement des vues courtes. Le massif de Kerchouan, malgré des altitudes élevées, présente un caractère fortement boisé et bocager, fermant le plus souvent les vues et laissant peu de place aux panoramas. Les vallées sont généralement encaissées, donc aux ambiances intimistes. Le calcul d'une zone de visibilité théorique illustre une assez faible prégnance visuelle potentielle à l'échelle du territoire éloigné. 	<p>La sensibilité patrimoniale est globalement FAIBLE à l'échelle éloignée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Une grande majorité des monuments et sites protégés ne présentent pas de sensibilité Seul le site inscrit des Monts d'Arrée est soumis à des perceptions au niveau de certains points du site comme aux abords de Guerlesquin (sensibilité faible). Une covisibilité faible est également possible depuis le prétoire de Guerlesquin (MH), monument situé dans le périmètre du SI des Monts d'Arrée. 	<p>La sensibilité touristique est globalement FAIBLE à l'échelle éloignée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Guerlesquin (petite cité de caractère), porte d'entrée sur le PNRA, présente une sensibilité visuelle faible car le recul visuel par rapport à la ZIP est suffisamment important. Bulat-Pestivien (commune du patrimoine rural) est situé hors ZVT. Le bourg de Plouaret (même label) est protégé par sa situation dans une vallée. Les sensibilités touristiques se focalisent principalement sur des points hauts du territoire : Menez Bré, Butte de Goariva (sensibilité modérée). Rivières et forêts qui constituent les principaux attraits du secteur sont par nature des lieux peu ouverts. 	<p>La sensibilité pour l'habitat est globalement FAIBLE à l'échelle éloignée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le bourg de Plestin-les-grèves (commune littorale) est hors zone de visibilité. 	<p>La sensibilité pour le paysage des traversées est globalement FAIBLE à l'échelle éloignée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les vues sont dynamiques, donc furtives, et le plus souvent latérales. De plus, les parcours routiers alternent des séquences fermées fréquentes (vallées, boisements, sections en déblai...) avec quelques vues ouvertes très ponctuelles, notamment sur la D33 qui présente donc une sensibilité modérée en certains passages. Le paysage est ondulé et globalement très boisé et bocager, donc dominé par des séquences visuelles généralement courtes. 	<p>La sensibilité du paysage éolien est globalement FAIBLE à l'échelle éloignée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du contexte en présence, les sensibilités liées au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien sont faibles car les distances d'éloignement de la ZIP avec les parcs construits sont importantes (au moins 9 km). Les perceptions éoliennes depuis les points hauts du territoire (Menez Bré, Menez Goariva) ne donnent pas, en l'état actuel, un sentiment de saturation du paysage par le motif éolien, sachant notamment que le Trégor est très peu dense en éoliennes.
<p>Aire rapprochée</p> <p>Zone de composition du projet</p>	<p>La sensibilité du paysage de l'aire rapprochée est globalement MODÉRÉE car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le motif éolien est déjà présent sur les reliefs du Kerchouan qui dominent le paysage du secteur. Le caractère ondulé du paysage, alternant des collines bocagères avec des vallées habitées encaissées et intimes, permet de limiter naturellement les sensibilités, en offrant des parcours visuels variés et le plus souvent fermés par la topographie ou filtrés par la densité végétale. 	<p>La sensibilité pour le patrimoine de l'aire rapprochée est globalement MODÉRÉE car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le Menez Bré (SI) présente une sensibilité modérée. Loc-Envel (SI et SC), village ancien étagé entre le fond de vallée du Guic et la forêt de Coat an Noz, bénéficie d'un écrin boisé protecteur mais la sensibilité patrimoniale reste modérée (vue tronquée possible aux abords de l'église et au niveau du GR34A à l'arrivée sur le village). Plounevez-Moëdec, commune d'accueil de la ZIP, est concernée par des covisibilités potentielles : église du bourg (MH), chapelle Sainte-Jeune (ISMH), croix de chemin du Gollot (ISMH). 	<p>La sensibilité touristique de l'aire rapprochée est globalement MODÉRÉE car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le Menez Bré (SI) présente une sensibilité modérée. Rivières et forêts qui constituent les principaux attraits du secteur sont par nature des lieux peu ouverts visuellement. Belle-Isle-en-Terre et le site des Papeteries bénéficient d'une situation visuelle globalement protégée (vallée encaissée) Loc-Envel bénéficie d'un écrin boisé protecteur mais la sensibilité touristique reste modérée (vue tronquée possible aux abords de l'église et au niveau du GR34A à l'arrivée sur le village). Le site de l'étang du Moulin à Plounérin (RNR/ENS) est protégé visuellement par un contexte bocager et boisé. 	<p>La sensibilité pour l'habitat sur l'aire rapprochée est globalement FAIBLE car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le bourg de Plouaret est isolé visuellement par sa situation topographique. Le bourg de Louargat, développé de manière longitudinale le long de l'axe routier D712 est faiblement sensible aux perceptions vers la ZIP compte tenu d'un contexte bocager important et d'un retrait suffisant (environ 8 km). Plounevez-Moëdec, commune d'accueil de la ZIP, a un bourg étagé sur une ligne de relief et dispose de vues plus ou moins filtrées vers la ZIP (sensibilité modérée). Le petit bourg de Loc-Envel, en dehors des abords de son église, est globalement protégé visuellement par sa situation topographique et son environnement boisé. La grande majorité des bourgs de l'aire rapprochée dispose d'une sensibilité nulle ou négligeable. 	<p>La sensibilité du paysage des traversées de l'aire rapprochée est globalement FAIBLE car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les vues routières sur la N12 sont généralement fermées ou fortement filtrées par la densité boisée. Au mieux, des vues tronquées, dans la descente sur la vallée du Léguer pourront s'exprimer. Mais la séquence visuelle sera furtive (vue dynamique sur voie rapide). La D11 en AER ne présente généralement pas de vues latérales ouvertes en direction de la ZIP. La D33 offre ponctuellement une séquence d'ouverture visuelle latérale, sur les hauteurs de Kerguignès, à la sortie de la forêt de Coat an Noz. Une perception s'offre également sur la descente vers la vallée du Léguer au nord du lieu-dit Coat-Malouarn. 	<p>La sensibilité du paysage éolien est FAIBLE au niveau de l'aire rapprochée car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du contexte en présence, les sensibilités liées au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien sont faibles car la densité d'éoliennes sur l'AER est très faible. Les éoliennes en projet du contexte auraient des hauteurs pouvant aller de 130 à 180 mètres, ce avec quoi le projet est cohérent.
<p>Aire immédiate et ses abords</p> <p>Zone d'implantation du projet</p>	<p>La sensibilité pour l'aire immédiate est globalement FAIBLE car :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'habitat dispersé est peu dense et bénéficie des effets de filtrage d'une topographie ondulée s'associant à une végétation encore bien présente au travers du maillage bocager et des boisements nombreux. Les parcours routiers sont animés par la topographie ondulée et le contexte plus ou moins boisé. 	<p>La sensibilité est globalement NULLE pour le paysage culturel sur l'aire immédiate car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Absence d'enjeu 	<p>La sensibilité est globalement MODÉRÉE pour l'habitat riverain car :</p> <ul style="list-style-type: none"> La sensibilité est à relativiser car peu de maisons ont des façades directement orientées vers la ZIP et les effets du relief et de la végétation limitent souvent les perceptions potentielles. Sensibilité potentiellement forte depuis le nord, notamment sur les secteurs de Croaz Marjan, Kerloshouarn et les abords du Danot (près de la D88). Sensibilité au sud-ouest potentiellement faible à modérée car atténuée par la densité boisée (vues fermées ou tronquées). Sensibilité au sud / sud-est globalement faible pour l'habitat qui est orienté vers le sud et entouré de haies bocagères. 	<p>La sensibilité est globalement FAIBLE pour le paysage des traversées sur l'aire immédiate car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les parcours routiers sont animés par le caractère ondulé, bocager et boisé du paysage qui permet des perceptions souvent filtrées voire fermées par endroits. La D88 permet des vues assez ouvertes vers la ZIP depuis le secteur nord-ouest (le Danot particulièrement). La route de Loc-Envel est le plus souvent bordée de boisements ou de bocage filtrant, tronquant ou fermant les vues. La présence du motif éolien sur le parcours en direction de Loc-Envel sera donc variable et non permanente. De plus ce motif éolien ne sera pas en covisibilité avec le village de Loc-Envel qui n'est pas visible depuis l'aire immédiate et ses abords. 	<p>La sensibilité est NULLE pour le paysage éolien sur l'aire immédiate car :</p> <ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du contexte en présence, les sensibilités liées au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien sont négligeables car la densité d'éoliennes sur les pourtours de l'AEI est faible (voir sensibilités de l'AER). De fait, les risques d'encerclement (ou saturation visuelle) des hameaux riverains par le motif éolien sont nuls. 	
BILAN GÉNÉRAL	SENSIBILITÉ FAIBLE	SENSIBILITÉ FAIBLE	SENSIBILITÉ FAIBLE	SENSIBILITÉ FAIBLE	SENSIBILITÉ FAIBLE	SENSIBILITÉ FAIBLE



Projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec (22)

BILAN DES SENSIBILITÉS DU PAYSAGE

- Localisation du projet**
- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'études**
- Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
 - Aire d'étude éloignée
- Contexte éolien**
- Construit
 - Autoisé
- Patrimoine**
- MH
 - ISMH
 - Site classé
 - Site inscrit
- Divers**
- Principaux boisements

Principal secteur de visibilité potentielle

- Sensibilités les axes de communication**
- Axe principal
- Modérée
 - Forte
- Axe secondaire
- Forte

- Sensibilités depuis l'habitat**
- Bourg perché (sur relief ou coteau)
- Modérée
- Habitat riverain
- Forte

- Sensibilités culturelles**
- Site touristique
- Modérée

- Visibilité depuis un monument ou site
- Modérée

- Covisibilité vers un monument ou site
- Modérée



Réalisation : Ouest Am', juillet 2023
Fond de carte : IGN Scan 100 Métropole
SCR : RGF93 / Lambert-83 (EPSG:2154)

Figure 48 : Carte de synthèse des principales sensibilités des paysages et du patrimoine

2.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau ci-après résume les enjeux environnementaux identifiés à l'échelle du site d'étude. Les chapitres qui vont suivre analysent les impacts et décrivent la démarche « Eviter – Réduire – Compenser » mise en place.

Tableau 44 : Synthèse des enjeux

Le tableau ci-après résume les enjeux environnementaux identifiés à l'échelle du site d'étude. Les chapitres qui vont suivre analysent les impacts et décrivent la démarche « Eviter – Réduire – Compenser » mise en place.

PROJET EOLIEN DE PLOUNENEVEZ MOEDÉC				
Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Recommandations
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Climat médian à dominante océanique Température moyenne annuelle : 11°C Pluviométrie annuelle : 950 mm Foudroiement : seuil de foudroiement dit "infime" Nombre de jours avec vents violents : 83 jours/an (Lannion)	Faible	/
	Topographie	Contexte topographique relativement marqué avec des territoires de basse altitude en pente douce vers le littoral de la Manche au nord et les Mont d'Arrée au sud ZIP à 180 m d'altitude, pente moyenne de 1% orientée sud-est / nord-ouest	Faible	/
	Géologie et nature des sols	La ZIP repose en totalité sur des « granites mylonitiques de Kereven », un affleurement qui correspond à une formation magmatique granitoïde Risque « retrait-gonflement des argiles » nul sur la ZIP Aucun mouvement de terrain ni aucune cavité souterraine sur la ZIP Potentiel radon important (3/3)	Faible	/
	Pédologie	Les différents sondages réalisés dans l'aire d'étude immédiate ont montré l'absence de caractéristique de zones humides.	Faible	/
	Hydrogéologie / Hydrographie	ZIP située sur la masse d'eau souterraine « Baie de Lannion » (nappe de socle à écoulement libre, affleurante à 100% de 826 km ² , soumise aux intrusions salines). Aucun ouvrage n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate Réseau hydrographique dense avec de nombreux vallonnements parfois très encaissés Deux cours d'eau, affluents du Guic, traversent l'AEI sans atteindre la ZIP	Faible	/
	Usage et qualité des eaux	AEI en dehors de périmètres de captages destinés à l'adduction d'eau potable Pas de site de baignade sur le territoire communal. AEI dans le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et ZIP comprise dans la masse d'eau « Le Guic et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Léguer ». État écologique de la masse d'eau moyen à bon en 2018	Faible	/
	Risques majeurs	<u>Risques naturels</u> : inondation (AZI Léguer et AZI Guic sur la commune mais en dehors de la ZIP), risques climatiques (communs à l'ensemble du département), risque sismique (aléa faible 2/5) <u>Risques technologiques</u> : risque de transport de matières dangereuses sur la RN 12 (mais ZIP non concernée > 1,7 km) mais pas de risque industriel (aucune ICPE dans la ZIP et ses abords immédiats).	Faible	/

PROJET EOLIEN DE PLOUNENEVEZ MOEDEC

Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Recommandations
MILIEU BIOLOGIQUE	Zonages écologiques	Aucune zone protégée ne se trouve dans la ZIP ou l'AEI. L'aire éloignée comprend 2 RNR (réserves naturelles régionales) et 5 sites Natura 2000 (uniquement ZSC). Elle inclue également 32 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II	Faible	- Le projet devra être conçu de façon à ne pas porter atteinte aux milieux présentant un intérêt potentiel
	Habitats naturels, flore et zones humides	4 habitats recensés au sein de l'AEI dont 2 dans la ZIP (cultures et prairies temporaires) Aucune espèce végétale protégée n'a été inventoriée sur l'AEI. Les potentialités d'accueil d'espèces végétales patrimoniales dans la ZIP sont nulles. Toutes les espèces observées sur l'AEI sont communes ou très communes et non menacées en Bretagne. Aucune des espèces végétales considérées invasives ou potentiellement invasives en Bretagne ne présente de comportement envahissant sur l'aire d'étude immédiate. Il n'y a pas de zone humide floristique ni pédologique.	Faible	- Le projet devra être conçu de façon à ne pas porter atteinte aux milieux d'intérêt écologique recensés (haies, bosquets...) - Précautions pendant les travaux éventuellement nécessaires aux abords des zones à préserver
	Avifaune	Entre décembre 2021 et novembre 2022, 58 espèces ont été répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée, ce qui illustre une diversité plutôt faible de l'avifaune. Les enjeux avifaunistiques sont faibles ou modérés pour chacune des périodes du cycle biologique. Cependant, plusieurs espèces patrimoniales ou vulnérables fréquentent l'aire d'étude rapprochée, avec des effectifs limités. En considérant l'ensemble de la période d'investigation, les enjeux se concentrent sur les haies et les boisements. Les zones de cultures et prairies temporaires sont fréquentées : <ul style="list-style-type: none"> en période de reproduction, comme zone de nidification par les alouettes des champs. Pendant cette période, certains Fringilles peuvent également utiliser les cultures comme zone d'alimentation (Linottes mélodieuses, Pinsons des arbres, Tariers pâtres...); en périodes internuptiales, comme zones d'alimentation pour de nombreuses espèces (alouettes, grives, Linotte mélodieuse, pipits, pinsons, rapaces, tariers, laridés...). <p>Le Grand Corbeau fréquente l'aire d'étude immédiate de façon régulière mais n'est pas nicheur au sein de celle-ci. Une carrière favorable à sa nidification se situe à environ 2 km au sud-est de la ZIP.</p> <p>Le Faucon pèlerin se reproduit dans cette carrière. L'espèce ne fréquente l'aire d'étude immédiate que de façon très occasionnelle, puisqu'elle n'a fait l'objet que d'une seule observation pendant l'ensemble de la période d'inventaire.</p>	Faible pour les cultures Modéré pour les prairies permanentes Fort pour les boisements et haies	- Eloignement des haies et boisements (tampon de 25m) - Favoriser l'implantation dans les zones à patrimonialité et vulnérabilité faible
	Chiroptères	Entre février 2022 et mai 2023, 16 espèces de chiroptères, sur les 22 espèces présentes en Bretagne, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, ce qui correspond à une richesse spécifique « habituelle » pour ce type d'étude bénéficiant d'une durée conséquente d'enregistrement, sur un cycle biologique complet. Parmi ces espèces, sept présentent un niveau de vulnérabilité fort (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune et Grand rhinolophe) et cinq un niveau de vulnérabilité modéré (Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit rhinolophe, Murin de Natterer et Murin de Daubenton).	Faible au niveau des cultures et prairies Modéré pour certaines haies Fort pour les boisements et autres haies	- Eloignement des zones de chasse, zones de transit, des gîtes et des couloirs de déplacements (tampon de 25m) - Eloignement des zones de reproduction, de repos et de forte activité de chasse (tampon de 50m)- Favoriser l'implantation dans les zones à patrimonialité ou vulnérabilité faible
	Autre faune	Plusieurs espèces patrimoniales ou protégées ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate : des amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Triton palmé,) et des reptiles (Lézard des murailles, Orvet fragile, Vipère péliade). Ces espèces sont localisées au niveau des lisières forestières, des haies, des fossés et des mares.	Faible sur la ZIP Modéré pour les boisements Ponctuellement fort à très fort pour les milieux aquatiques de l'AEI	- Mise en défens des secteurs sensibles en phase chantier si besoin - Favoriser l'implantation dans les zones à enjeu faible

PROJET EOLIEN DE PLOUNENEVEZ MOEDEC

Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Recommandations
MILIEU HUMAIN	Habitat riverain, contexte sanitaire	Plusieurs hameaux et habitations isolées sont présents aux abords de l'AEI Niveaux de bruit résiduel mesurés représentatifs d'un paysage sonore en zone rurale calme, et influencés par une végétation bien présente sur le site, même en hiver	Modéré	
	Documents de planification	D'après les éléments disponibles, le projet est compatible avec le PLU de la commune (parcelles concernées en zone A) Aucune servitude d'utilité publique n'est relevée sur la ZIP par le règlement graphique du PLU Le projet répond aux objectifs de transition énergétique affichés dans le SCOT du Trégor et participe aux objectifs de mobilité décarbonée du territoire	Modéré	/
	Activités économiques	L'identité rurale caractérise très largement la commune de Plounevez-Moëdec avec 46 exploitations agricoles en 2020, nombre en forte diminution en 10 ans et accompagné d'une concentration de la SAU. Une exploitation agricole est incluse dans l'AEI Deux zones artisanales sont présentes sur la commune La commune est concernée par une seule appellation d'origine et 3 appellations protégées (3 IGP)	Faible	- Limiter la perte de surface agricole
	Infrastructures et servitudes	<u>Servitudes aéronautiques</u> : en dehors des servitudes aéronautiques connues mais demande de la CCI d'une étude détaillée d'impact sur les procédures de l'aéroport de Morlaix-Ploujean. Projet à 67 km du radar Météo France le plus proche <u>Réseaux radioélectriques et de télécommunication</u> : pas de servitude du SDIS dans la ZIP, présence de faisceaux hertziens du SGAMI générant une zone d'exclusion signalée hors de la ZIP, faisceaux hertziens Bouygues Telecom et Orange situés à plus de 100 m de la ZIP et artère pleine terre d'Orange le long de la voirie traversant la ZIP <u>Réseaux électriques et de transport de gaz</u> : pas de ligne électrique dans la ZIP ni d'ouvrage GRTgaz <u>Infrastructures de transport</u> : aucune route départementale au sein de la ZIP, seule une voie communale la traverse, et aucune voie ferrée ne passe à proximité de l'AEI	Faible	- Précautions à prendre pendant les travaux à proximité des réseaux (Orange) - Nécessité d'un balisage diurne et nocturne - Eloignement suffisant par rapport aux infrastructures routières
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Morphologie générale du paysage	<u>A l'échelle éloignée</u> : sensibilité globalement faible car le calcul d'une zone de visibilité théorique illustre une assez faible prégnance visuelle potentielle à l'échelle du territoire éloigné. Les piémonts du Kerchouan présentent une sensibilité globalement modérée, sachant que le motif éolien est déjà un marqueur du paysage et que les perceptions éoliennes sont très variables au cours du parcours. Le plateau du Trégor, avec son caractère bocager et ses vallées encaissées, présente généralement des vues courtes. Le massif de Kerchouan, malgré des altitudes élevées, présente un caractère fortement boisé et bocager, fermant le plus souvent les vues et laissant peu de place aux panoramas. Les vallées sont généralement encaissées, donc aux ambiances intimistes. <u>A l'échelle rapprochée</u> : sensibilité globalement modérée car le motif éolien est déjà présent sur les reliefs du Kerchouan qui dominent le paysage du secteur. Le caractère ondulé du paysage, alternant des collines bocagères avec des vallées habitées encaissées et intimes, permet de limiter naturellement les sensibilités, en offrant des parcours visuels variés et le plus souvent fermés par la topographie ou filtrés par la densité végétale. <u>A l'échelle immédiate</u> : sensibilité globalement faible car l'habitat dispersé est peu dense et bénéficie des effets de filtrage d'une topographie ondulée s'associant à une végétation encore bien présente au travers du maillage bocager et des boisements nombreux. Les parcours routiers sont animés par la topographie ondulée et le contexte plus ou moins boisé.	Globalement faible Modérée à l'échelle rapprochée	- Favoriser la meilleure intégration possible du projet dans le paysage existant
	Paysage culturel	<u>A l'échelle éloignée</u> : sensibilité faible car une grande majorité des monuments et sites protégés ne présentent pas de sensibilité, seul le site inscrit des Monts d'Arrée est soumis à des perceptions au niveau de certains points du site comme aux abords de Guerlesquin (sensibilité faible). Une covisibilité faible est également possible depuis le prétoire de Guerlesquin (MH), monument situé dans le périmètre du SI des Monts d'Arrée. <u>A l'échelle rapprochée</u> : sensibilité globalement modérée car le Menez Bré (SI) présente une sensibilité modérée. Loc-Envel (SI et SC), village ancien étagé entre le fond de vallée du Guic et la forêt de Coat an Noz, bénéficie d'un écran boisé protecteur mais la sensibilité patrimoniale reste modérée (vue tronquée possible aux abords de l'église et au niveau du GR34A à l'arrivée sur le village). Plounevez-Moëdec, commune d'accueil de la ZIP, est concernée par des covisibilités potentielles : église du bourg (MH), chapelle Sainte-Jeune (ISMH), croix de chemin du Gollot (ISMH). <u>Pas d'enjeu à l'échelle immédiate</u>	Globalement faible Modérée à l'échelle rapprochée	- La réalisation de photomontages du projet éolien permettra d'évaluer précisément les covisibilités
	Paysage touristique	<u>A l'échelle éloignée</u> : sensibilité faible car Guerlesquin (petite cité de caractère), porte d'entrée sur le PNRA, présente une sensibilité visuelle faible car le recul visuel par rapport à la ZIP est suffisamment important. Bulat-Pestivien (commune du patrimoine rural) est situé hors ZVT. Le bourg de Plouaret (même label) est protégé par sa situation dans une vallée. Les sensibilités touristiques se focalisent principalement sur des points hauts du territoire : Menez Bré, Butte de Goariva (sensibilité modérée). Rivières et forêts qui constituent les principaux attraits du secteur sont par nature des lieux peu ouverts. <u>A l'échelle rapprochée</u> : sensibilité globalement modérée car le Menez Bré (SI) présente une sensibilité modérée. Belle-Isle-en-Terre et le site des Papeteries bénéficient d'une situation visuelle globalement protégée (vallée encaissée). Loc-Envel bénéficie d'un écran boisé protecteur mais la sensibilité touristique reste modérée (vue tronquée possible aux abords de l'église et au niveau du GR34A à l'arrivée sur le village). Le site de l'étang du Moulin à Plounérin (RNR/ENS) est protégé visuellement par un contexte bocager et boisé. <u>Pas d'enjeu à l'échelle immédiate</u>	Globalement faible Modérée à l'échelle rapprochée	

PROJET EOLIEN DE PLOUNENEVEZ MOEDEC

Thème	Sous-thème	Synthèse de l'état initial de l'environnement	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Recommandations
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Patrimoine archéologique	Aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.	Faible	
	Paysage habité	<p><u>A l'échelle éloignée</u> : sensibilité globalement faible car le bourg de Plestin-les-grèves (commune littorale) est hors zone de visibilité.</p> <p><u>A l'échelle rapprochée</u> : sensibilité globalement faible car la grande majorité des bourgs de l'aire rapprochée dispose d'une sensibilité nulle ou négligeable. Le bourg de Plouaret est isolé visuellement par sa situation topographique. Le bourg de Louargat, développé de manière longitudinale le long de l'axe routier D712 est faiblement sensible aux perceptions vers la ZIP compte tenu d'un contexte bocager important et d'un retrait suffisant (environ 8 km). Plounevez-Moëdec, commune d'accueil de la ZIP, a un bourg étagé sur une ligne de relief et dispose de vues plus ou moins filtrées vers la ZIP (sensibilité modérée). Le petit bourg de Loc-Envel, en dehors des abords de son église, est globalement protégé visuellement par sa situation topographique et son environnement boisé.</p> <p><u>A l'échelle immédiate</u> : sensibilité globalement modérée car peu de maisons ont des façades directement orientées vers la ZIP et les effets du relief et de la végétation limitent souvent les perceptions potentielles. Sensibilité potentiellement forte depuis le nord, notamment sur les secteurs de Croaz Marjan, Kerloshouarn et les abords du Danot (près de la D88). Sensibilité au sud-ouest potentiellement faible à modérée car atténuée par la densité boisée (vues fermées ou tronquées). Sensibilité au sud / sud-est globalement faible pour l'habitat qui est orienté vers le sud et entouré de haies bocagères.</p>	Globalement faible Modérée à l'échelle immédiate	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une bonne intégration des éléments annexes dans le paysage bocager - La réalisation de photomontages du projet éolien permettra d'évaluer précisément les impacts visuels sur l'habitat riverain
	Paysage traversé	<p><u>A l'échelle éloignée</u> : sensibilité globalement faible car les vues sont dynamiques, donc furtives, et le plus souvent latérales. De plus, les parcours routiers alternent des séquences fermées fréquentes (vallées, boisements, sections en déblai...) avec quelques vues ouvertes très ponctuelles, notamment sur la D33 qui présente donc une sensibilité modérée en certains passages. Le paysage est ondulé et globalement très boisé et bocager, donc dominé par des séquences visuelles généralement courtes.</p> <p><u>A l'échelle rapprochée</u> : sensibilité globalement faible car les vues routières sur la N12 sont généralement fermées ou fortement filtrées par la densité boisée. Au mieux, des vues tronquées, dans la descente sur la vallée du Léguer pourront s'exprimer mais la séquence visuelle sera furtive (vue dynamique sur voie rapide). La D11 en AER ne présente généralement pas de vues latérales ouvertes en direction de la ZIP. La D33 offre ponctuellement une séquence d'ouverture visuelle latérale, sur les hauteurs de Kerguiguès, à la sortie de la forêt de Coat an Noz. Une perception s'offre également sur la descente vers la vallée du Léguer au nord du lieu-dit Coat-Malouarn.</p> <p><u>A l'échelle immédiate</u> : sensibilité globalement faible car les parcours routiers sont animés par le caractère ondulé, bocager et boisé du paysage qui permet des perceptions souvent filtrées voire fermées par endroits. La D88 permet des vues assez ouvertes vers la ZIP depuis le secteur nord-ouest (le Danot particulièrement). La route de Loc-Envel est le plus souvent bordée de boisements ou de bocage filtrant, tronquant ou fermant les vues. La présence du motif éolien sur le parcours en direction de Loc-Envel sera donc variable et non permanente. De plus ce motif éolien ne sera pas en covisibilité avec le village de Loc-Envel qui n'est pas visible depuis l'aire immédiate et ses abords.</p>	Faible	
	Paysage éolien	<p><u>A l'échelle éloignée</u> : sensibilité globalement faible car les distances d'éloignement de la ZIP avec les parcs construits sont importantes (au moins 9 km). Les perceptions éoliennes depuis les points hauts du territoire (Menez Bré, Menez Goariva) ne donnent pas, en l'état actuel, un sentiment de saturation du paysage par le motif éolien, sachant notamment que le Trégor est très peu dense en éoliennes.</p> <p><u>A l'échelle rapprochée</u> : sensibilité faible car la densité d'éoliennes sur l'AER est très faible. De plus, les éoliennes auraient des hauteurs pouvant aller de 130 à 180 mètres, ce avec quoi le projet est cohérent.</p> <p><u>A l'échelle immédiate</u> : sensibilité nulle (voir sensibilités de l'AER). De fait, les risques d'encerclement (ou saturation visuelle) des hameaux riverains par le motif éolien sont nuls.</p>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - La réalisation de photomontages du projet éolien permettra d'évaluer précisément la qualité du cumul visuel entre les parcs éoliens

3 LES RAISONS DES CHOIX DU PROJET

3.1 JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DU PROJET

Afin de développer un réseau de stations de recharge ultra-rapide alimenté en énergies renouvelables permettant d'aller partout en France en véhicule électrique pour répondre aux enjeux de mobilité décarbonée, 90 stations dotées de plus de 10 points de charge sont nécessaires.

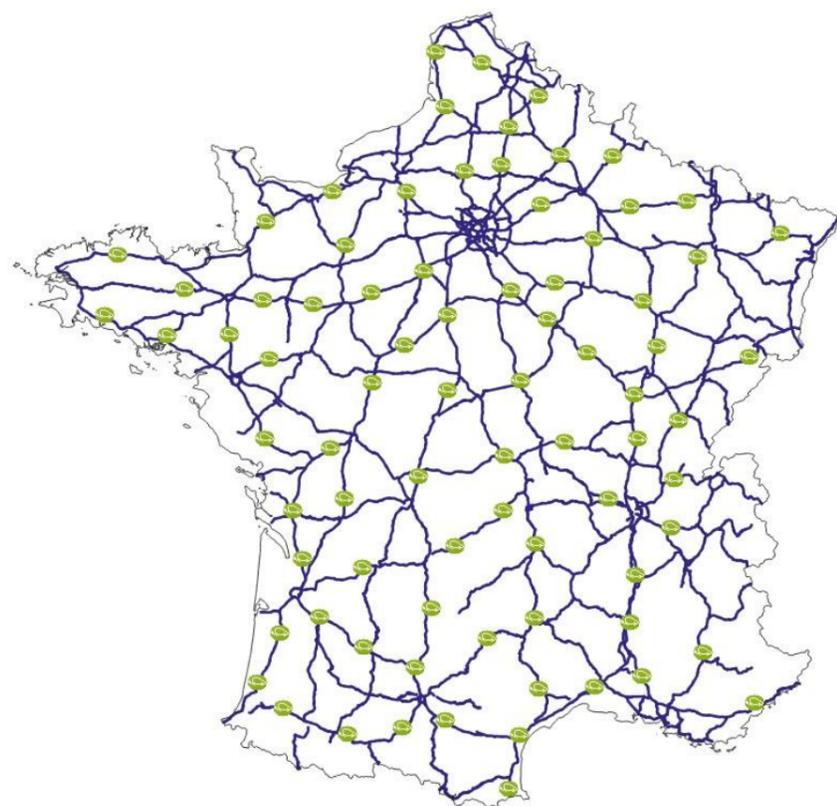


Figure 49 : Répartition des stations donnée à titre d'illustration (Source : Kallista Energy)

Kallista Energy a ainsi identifié des sites proches des grands axes routiers et autoroutiers, parmi lesquels le territoire de Plounevez-Moëdec, retenu du fait de sa position stratégique :

- A proximité de grands axes de circulation (RN12 notamment)
- Encore très peu de solutions de recharge ultra-rapide sur le territoire
- Une zone d'implantation potentielle pour des éoliennes sur la commune

3.1.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DU TERRITOIRE

3.1.1.1 PROXIMITE AUX GRANDS AXES DE CIRCULATION

Avec un trafic routier moyen compris entre 10 000 et 25 000 véhicules par jour au niveau de Plounevez-Moëdec (DIRO 2020), la Route Nationale 12 est l'un des axes majeurs de Bretagne. Elle permet de desservir tout le nord de la Bretagne, de Brest à Rennes et bifurque via la N176 vers Dinan pour rejoindre la Normandie.

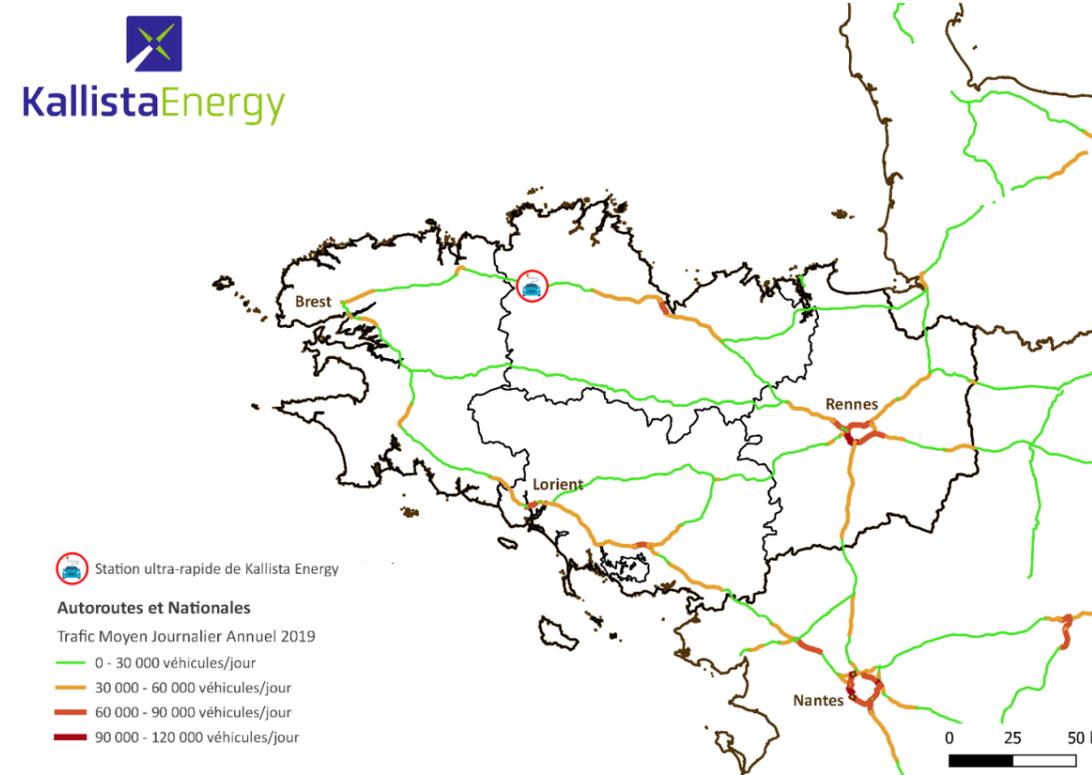


Figure 50 : TMJA sur les grands axes de Bretagne (Source : Kallista Energy)

A la frontière avec le Finistère, la commune de Plounevez-Moëdec dispose d'une sortie de la RN12 qui permettrait d'accueillir la station de recharge, afin d'offrir le service de recharge ultra-rapide aussi bien aux automobilistes de passage sur cet axe qu'aux habitants du territoire.

3.1.1.2 DES SOLUTIONS DE RECHARGE SUR LE TERRITOIRE ENCORE INSUFFISANTES

Du fait de l'essor rapide de l'électrique dans le parc automobile français, avec les 3,5 millions de véhicules attendus en 2028, l'implantation d'infrastructures de recharge devient un enjeu majeur pour la transition vers l'électromobilité.

Au niveau départemental, le SDE22 a installé 171 bornes de recharge, dont 8 dites « rapides » d'une puissance comprise en 43 et 50 kW. Avec ces bornes, il faut plus d'une heure pour recharger environ 80% de la batterie. Il existe aujourd'hui des bornes beaucoup plus puissantes, allant de 150 à 400 kW qui permettent une recharge dite « ultra-rapide », de quelques minutes.

A juin 2023, les bornes de recharge ultra-rapide les plus proches de Plounevez-Moëdec sont situées à environ 15 km vers Morlaix (à quelques kilomètres au sud de la N12) et 22 km à Guingamp, et ne disposent que de quelques points de charge.

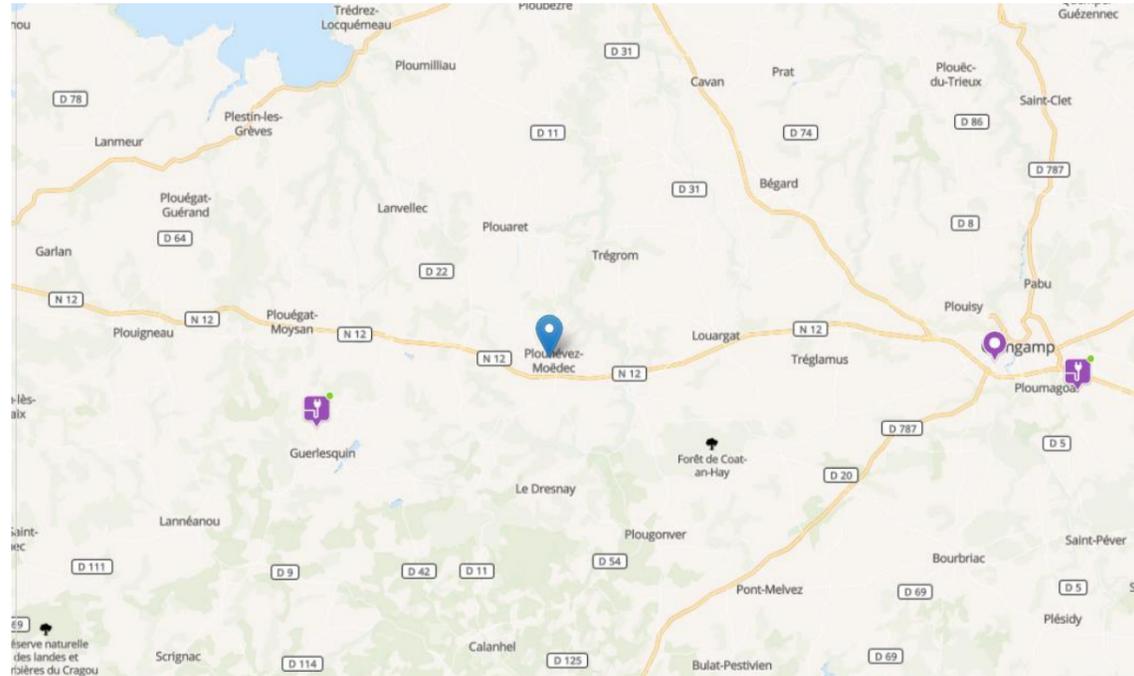


Figure 51 : Emplacement des bornes de plus de 100 kW autour de Plounevez-Moëdec (Source : Chargemap)

Ce manque d’infrastructures représente un véritable frein au déploiement de la mobilité électrique, notamment sur des axes comme la N12 qui constitue une priorité en Bretagne. La station de recharge de Plounevez-Moëdec permettrait de répondre en partie aux besoins grandissant d’infrastructures de recharge sur le territoire.

3.1.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Le projet de Kallista Energy consistant à alimenter les stations de recharge en électricité renouvelable et locale, un des critères prédominant en plus de ceux présentés précédemment sur la mobilité (axe, sortie, infrastructures existantes) est le caractère a priori favorable au développement éolien du territoire.

3.1.2.1 Le SRE

Un Schéma Régional Eolien (SRE, annexe de l’ancien SRCAE) était un guide de nature indicative et informative suggérant de bonnes pratiques de mise en place de projets éoliens. Il s’appuyait sur une démarche d’aménagement du territoire et sur une approche thématique sur le paysage, les données technico-économiques, le contexte humain et le milieu naturel.

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

Bien qu’il soit annulé, ce document identifiait les parties du territoire favorables au développement de l’énergie éolienne compte-tenu des divers critères techniques et environnementaux. Il constitue donc un cadre de référence historique et un document d’orientation pour les porteurs de projets, collectivités et pouvoirs publics.

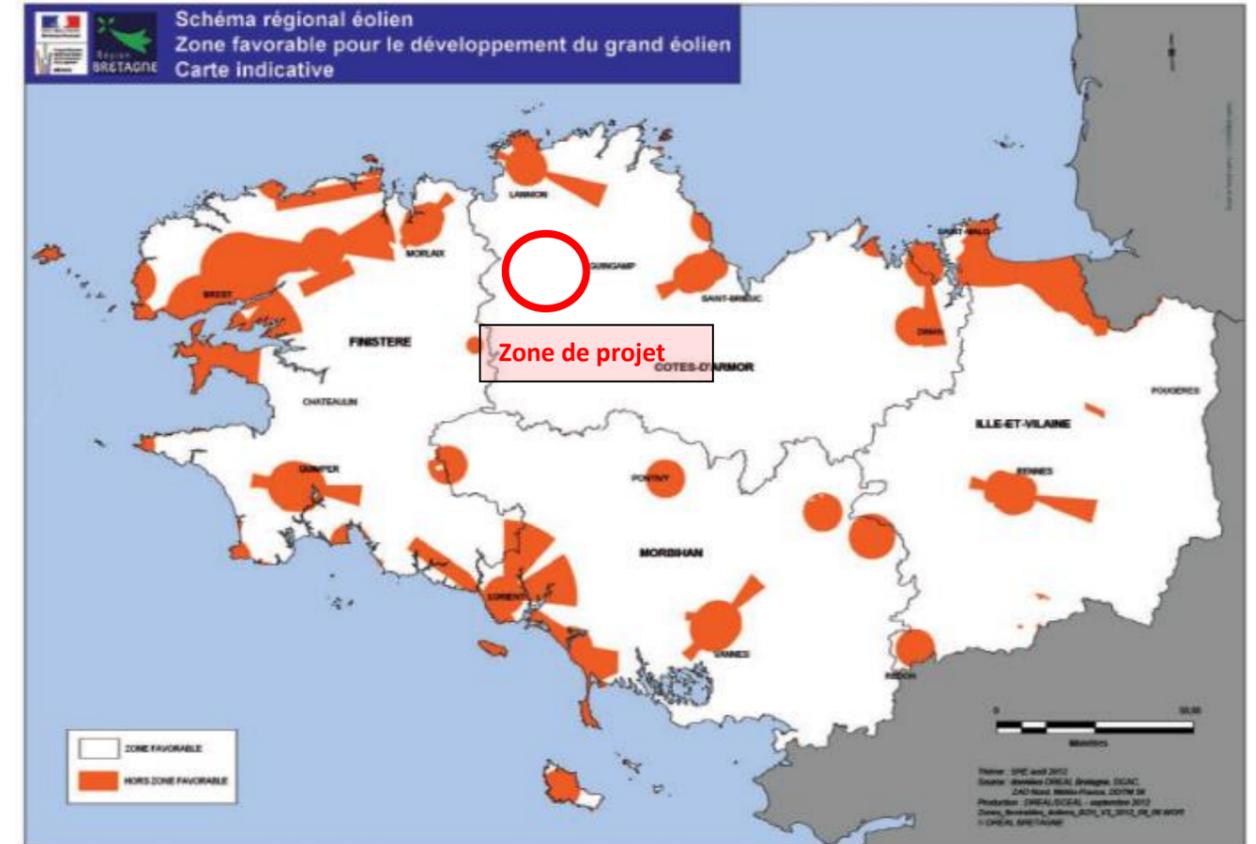


Figure 52 : Schéma Régional Éolien terrestre en Bretagne (2012)

A titre d’information, la commune étudiée se situe dans une zone favorable à l’éolien du SRE breton.

3.1.2.2 ENJEUX ET SERVITUDES

Avant tout autre considération, un territoire ne peut être a priori favorable à l’éolien que s’il dispose de sites distants de plus de 500 mètres aux habitations pour pouvoir y envisager l’implantation d’éoliennes conformément à la réglementation (article L.553-1 du Code de l’environnement).

Cette distance, représentée sur la carte suivante tirée du portail « L’éolien en Bretagne » mis en place par la DREAL sur la plateforme GeoBretagne, a permis de mettre en évidence différents sites qui constituent des « poches » dont l’espace est suffisant pour y installer des éoliennes.

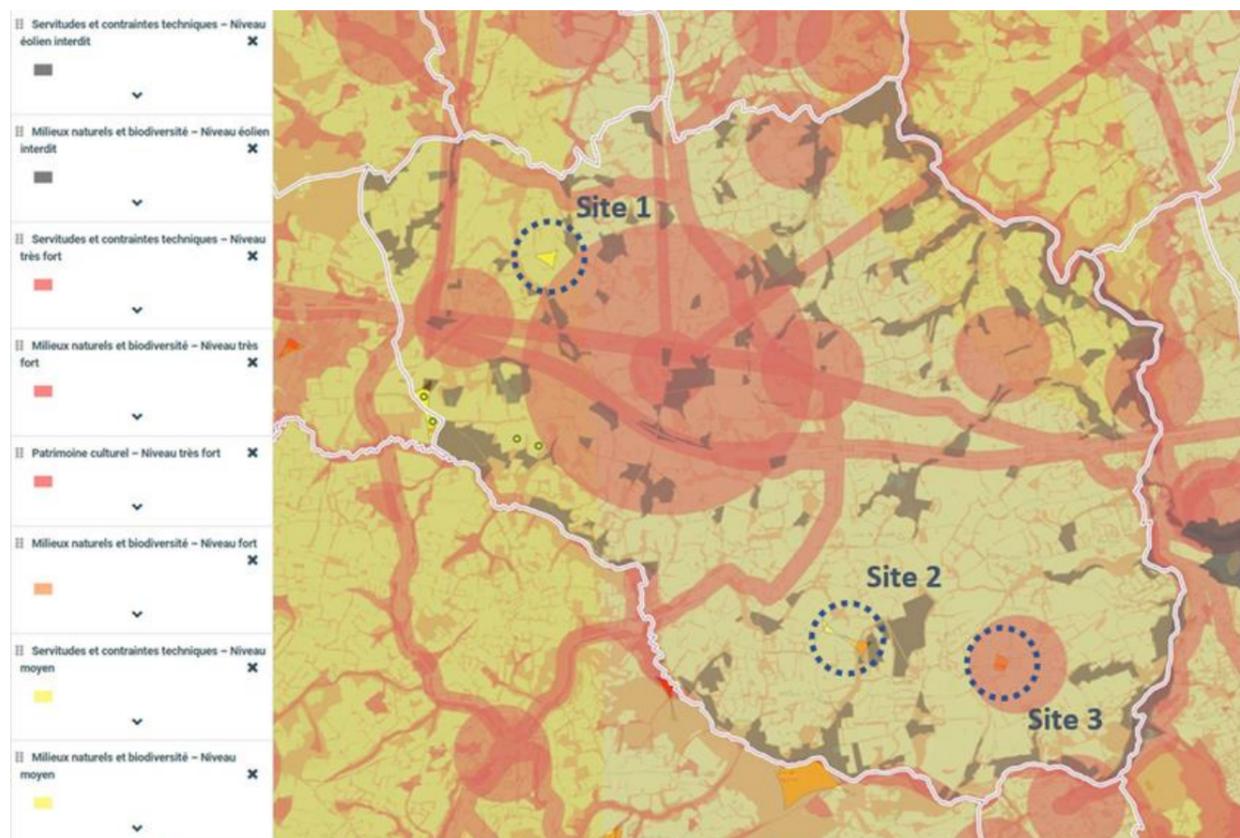


Figure 53 : Zones à plus de 500 m des habitations au regard des enjeux (Source : GeoBretagne)

3 sites ressortent de cette cartographie en tenant compte uniquement d'un éloignement minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations (zones à urbaniser) définies dans les documents d'urbanisme en vigueur, notamment le Plan Local d'Urbanisme en ce qui concerne la commune de Plounévez-Moëdec. Comme le montre la carte, ces sites présentent eux-mêmes d'autres enjeux qu'il convient d'analyser.

Ainsi, le site 3 a rapidement été écarté du fait de sa localisation au sein du rayon de protection de la Chapelle St-Jeune, classée Monument Historique, qui représente un enjeu très fort pour le patrimoine culturel.

Le site 1 quant à lui comporte des enjeux moins forts mais présente de nombreuses contraintes, que ce soit au niveau de difficultés techniques de réalisation du projet que d'impacts potentiels sur son environnement :

- Contraintes techniques :
 - Difficulté d'accès (chemins accidentés et sinueux)
 - Dénivelé important avec une pente d'environ 7%
 - Plus grand éloignement par la route au poste source de Belle-Isle-en-Terre à l'ouest (cf § 3.1.2.4)
- Risques d'impacts :
 - Proximité du bourg de Plounévez-Moëdec
 - Rapprochement de la côte
 - Risque de mitage à l'échelle de ce secteur car il n'y a aucune éolienne autorisée au nord de la N12 (cf Carte 19 du paragraphe 2.4.4.7)
 - Risque d'encercllement pour le hameau de Keramanac'h et les habitations alentour avec le parc autorisé de Beg Ar C'hra

En ce qui concerne le site 2 qui présente le contexte le plus favorable (localisation par rapport à la potentielle station et au poste source, accès, topographie, ...), il est en partie concerné par un enjeu fort de biodiversité (zone humide) sur sa partie sud, mais l'espace restant disponible peut permettre l'implantation d'une éolienne.

Les sites 1 et 2 ont donc tous les deux une taille permettant l'accueil d'une seule éolienne. Ils sont enfin concernés par une servitude aérienne liée à l'aérodrome de Morlaix du fait de leur distance respective à celui-ci de 25 km et 28,5 km. Etant donné que le site 2 présente un contexte plus favorable, une analyse a été menée pour celui-ci par le bureau d'étude aéronautique CGX qui a confirmé l'absence d'impact sur les servitudes de dégagement, les procédures de départ ou les procédures d'approches aux instruments de l'aéroport de Morlaix (cf Dossier Avis des services – Fichier n°6).

Ainsi, pour toutes les raisons exposées et parce qu'aucun enjeu rédhibitoire n'a été identifié à ce stade, le site 2 a été retenu pour le développement de l'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge de Plounévez-Moëdec.

3.1.2.3 RESSOURCE EN VENT DISPONIBLE

Bien que la ressource en vent au niveau régional soit assez connue pour être considérée de bonne qualité, un mât de mesure de vent a été installé sur le site retenu afin de qualifier précisément les caractéristiques locales de cette ressource et confirmer le potentiel éolien. Ainsi, un mât de mesure du vent était implanté sur le site entre le 3 mai 2022 et le 6 juin 2023, soit un peu plus d'un an pour mener l'analyse sur les différentes saisons.

Le bureau d'étude en charge de récupérer les données du mât de mesure a pu extrapoler, à partir de cette année de mesures, la rose de vents et des énergies ci-dessous.

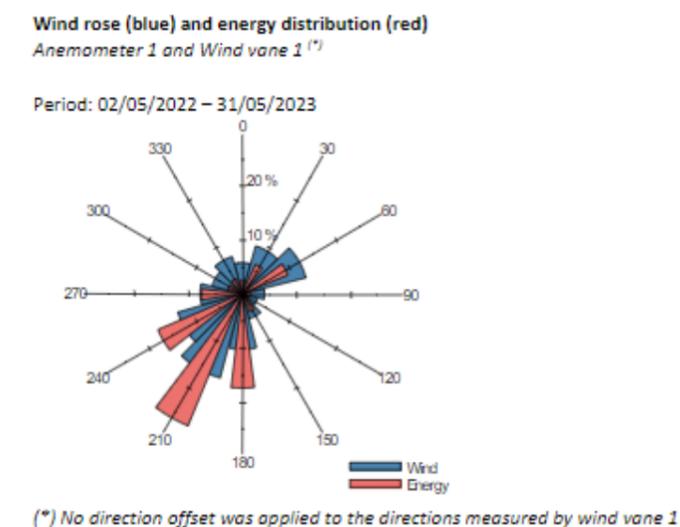


Figure 54 : Rose des vents et des énergies (Source : Kallista Energy - Eoltech)

La rose des vents et des énergies, issue de cette étude met en évidence la prédominance des vents en provenance du sud-ouest, ainsi qu'un second régime de vent, en provenance du nord-est. La vitesse moyenne du vent sur le site est estimée à 6,64 m/s à 99 mètres d'altitude, ce qui en fait un site à très bon potentiel éolien, pouvant permettre l'alimentation de la station de recharge de Plounévez-Moëdec.

3.1.2.4 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

L'unité d'alimentation éolienne permet, comme son nom l'indique, d'alimenter directement la station de recharge en électricité renouvelable, mais elle est également raccordée au réseau public pour les raisons mentionnées dans la partie 1.2.1. En matière de raccordement électrique, les postes de transformation HTB/HTA (« postes sources ») constituent une interface entre le réseau de transport régional de l'électricité et le réseau de distribution aux consommateurs. C'est sur ces postes source que sont raccordées la majorité des éoliennes.

Dès lors, la proximité d'un poste source constitue également un critère prépondérant sur le choix du site, car la distance de raccordement est dimensionnante pour la viabilité du projet. Ainsi, le poste source le plus proche est celui de Belle-Isle-en-Terre, à environ 7,3 km du site retenu.

Comme indiqué dans la partie 3.1.2.2, le site 1 aurait été plus éloigné du poste source (en ce qui concerne le raccordement souterrain, et non à vol d'oiseau) avec une distance d'environ 10 km, rendant sa viabilité moins certaine que pour le site 2.

3.1.2.5 CONCLUSION

Le site retenu est le meilleur choix possible pour l'implantation d'une station de recharge alimentée en énergie éolienne sur ce territoire, grâce aux avantages suivants :

- La proximité d'un axe majeur du territoire breton
- Encore peu d'infrastructures de recharge ultra-rapide existantes dans ce secteur
- L'accès à une sortie de la nationale, proche du bourg
- L'existence d'une zone d'implantation potentielle pour une éolienne non loin de l'implantation envisagée pour la station
- L'absence d'enjeu rédhibitoire au développement éolien et un site de moindres contraintes
- Une ressource en vent favorable
- La présence d'un poste source à quelques kilomètres

Le site retenu permet le développement d'un projet d'unité d'alimentation éolienne en s'inscrivant dans le cadre, d'une part, des réflexions pour pouvoir alimenter une station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques et, d'autre part, des réflexions nationales en faveur du développement des énergies renouvelables.

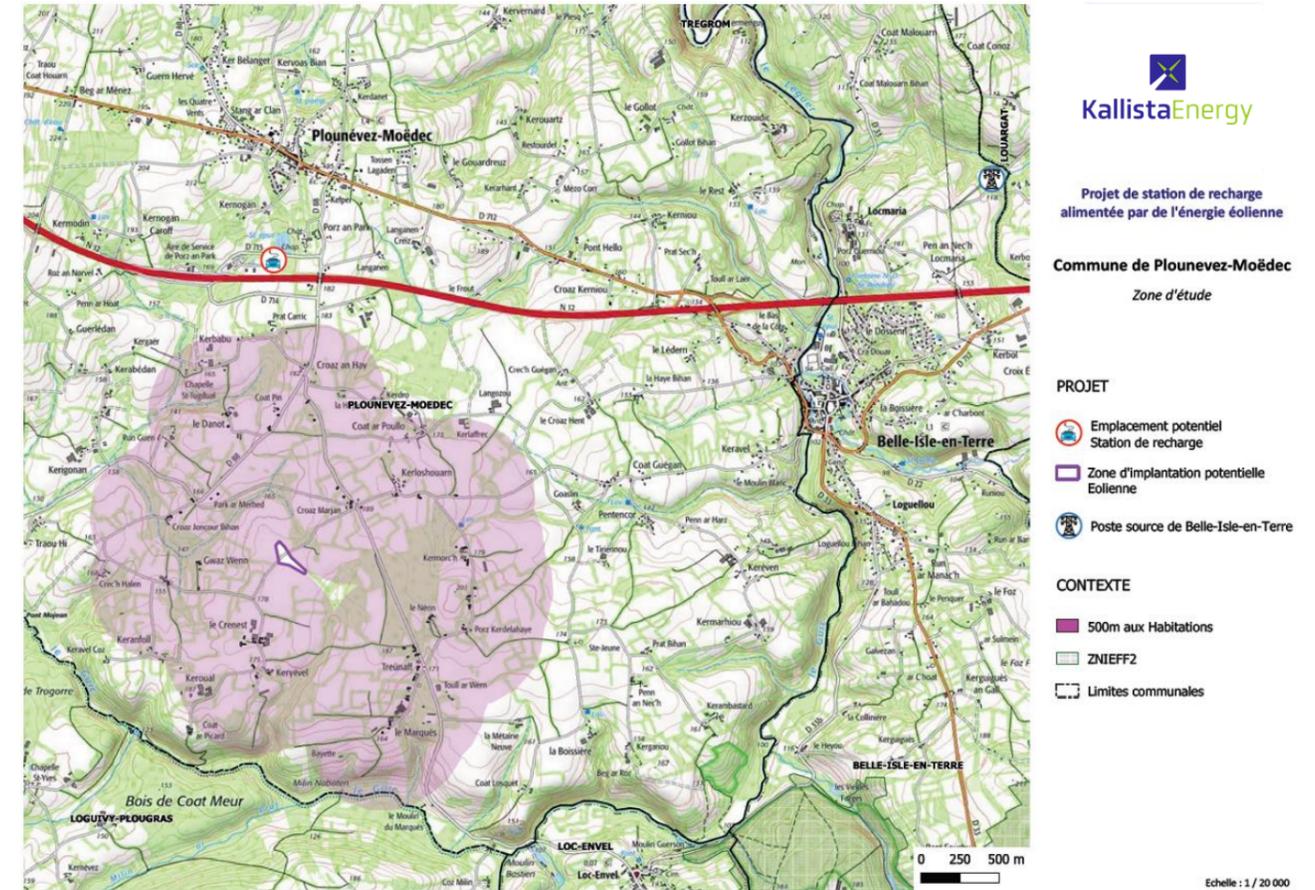


Figure 55 : Localisation finale de la ZIP

3.2 JUSTIFICATION TECHNIQUE DU PROJET

3.2.1 LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Le site retenu pour le développement du projet a ensuite fait l'objet d'études détaillées afin d'en faire ressortir les enjeux locaux.

Tout d'abord, son contour a été retravaillé par rapport à la zone stricte à plus de 500 m des habitations. En effet, sa partie sud a été tronquée afin d'éviter tout impact sur la zone humide répertoriée comme enjeu régional (qui correspond au gros boisement et aux haies alentours).

Aucun autre enjeu majeur ou servitude n'étant présent au sein de la zone, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) a pu être définie selon ces contours :

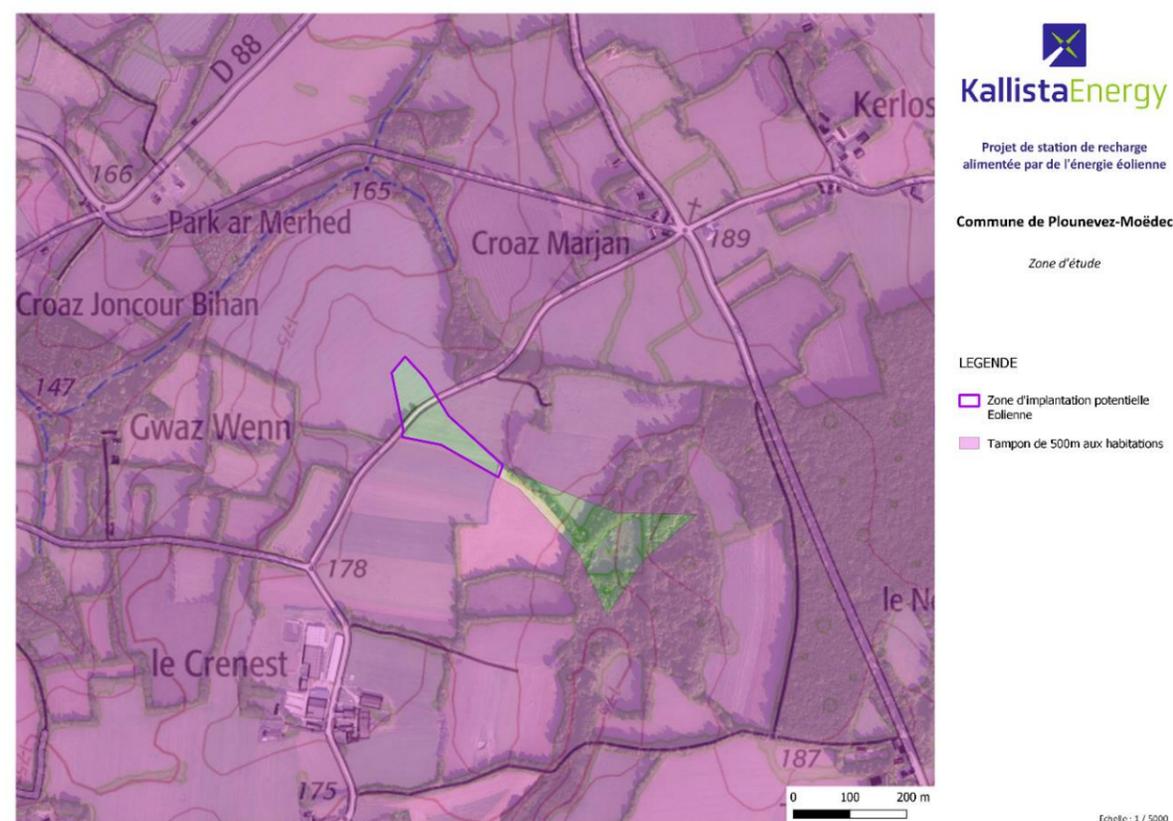


Figure 56 : Zone d'Implantation Potentielle

La ZIP correspond à la zone où il est techniquement et règlementairement possible d'implanter des éoliennes, c'est pour cette raison que le mât de mesure de vent (cf § 2.2.1.5) a été implanté sur une parcelle s'y trouvant, sans prévaloir de l'implantation finale du projet.

La particularité de cette ZIP est sa taille très restreinte qui ne permet l'implantation que d'une seule éolienne. Cela est en accord avec le projet global qui consiste en la création d'une station de recharge pour véhicules électriques, qui peut être alimentée par 1 ou 2 éoliennes seulement. Etant données la ressource en vent disponible et la distance de raccordement envisagée sur ce site, une seule éolienne, de grand gabarit, est suffisante pour alimenter la station de recharge tout en assurant la viabilité du projet.

3.2.2 PRESENTATION DES VARIANTES

Au sein de la ZIP, l'implantation et le gabarit de l'éolienne ont été réfléchis en tenant compte des nouveaux enjeux et spécificités du site, identifiés lors des études environnementales et de la concertation menée avec le territoire (cf § 3.2 et 4.1).

Les enjeux de biodiversité du site étant globalement modérés (cf § 2.3.8), l'implantation dépend essentiellement du positionnement de l'éolienne par rapport à la route, car l'éolienne ne peut pas être trop proche d'une route communale, pour des raisons de sécurité (cf. Etude de dangers – Fichier n°4.2).

En ce qui concerne le paysage et le patrimoine, l'emplacement de l'éolienne n'est pas de nature à avoir une grande influence sur les impacts étant donné la zone très limitée. En revanche, le gabarit de l'éolienne va avoir une incidence sur sa perception au niveau des lieux de vie proches et des sites alentours (cf §2.4.1.3). Il en est de même pour les émissions sonores de l'éolienne, sur lesquelles son positionnement n'influe pas spécialement contrairement à sa puissance.

Ainsi, 2 variantes d'implantation de l'éolienne ont été étudiées, dont une qui inclue une modification de son gabarit.

La variante 1 se trouve au sud de la route et dispose d'une éolienne de 200 m en bout de pale pour un rotor de 160 m de diamètre et une puissance de 5,5 MW, permettant une production d'électricité significative.

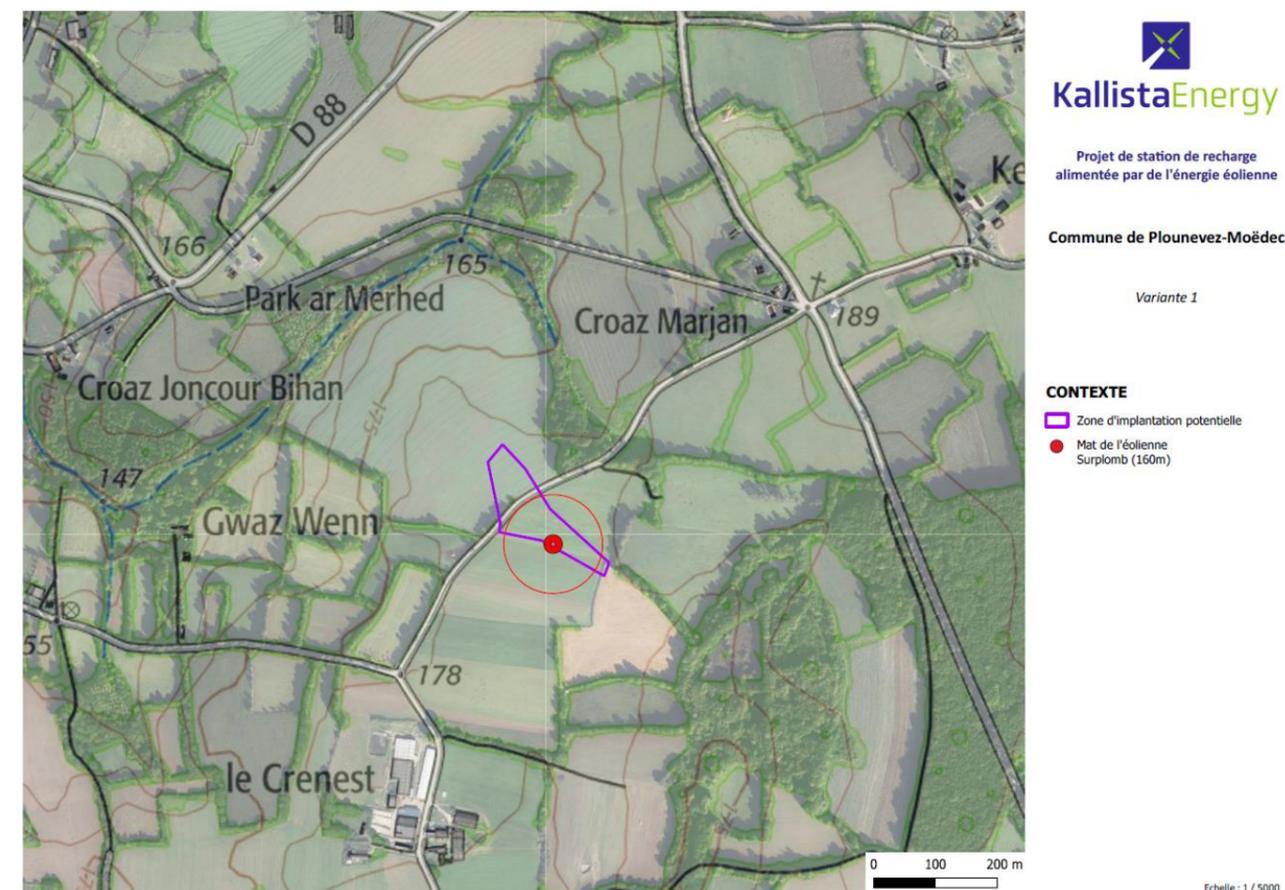


Figure 57 : Variante 1

La variante 2 positionne quant à elle l'éolienne au nord de la route et envisage une réduction de sa taille et sa puissance. En effet, le gabarit de la variante 1 est celui qui répond le mieux aux enjeux de production d'électricité pour alimenter la station de recharge, mais pour diverses raisons présentées dans le paragraphe suivant, notamment paysagères, un gabarit moindre, passant à 180 m de hauteur totale pour 4,2 MW de puissance, a été étudié.

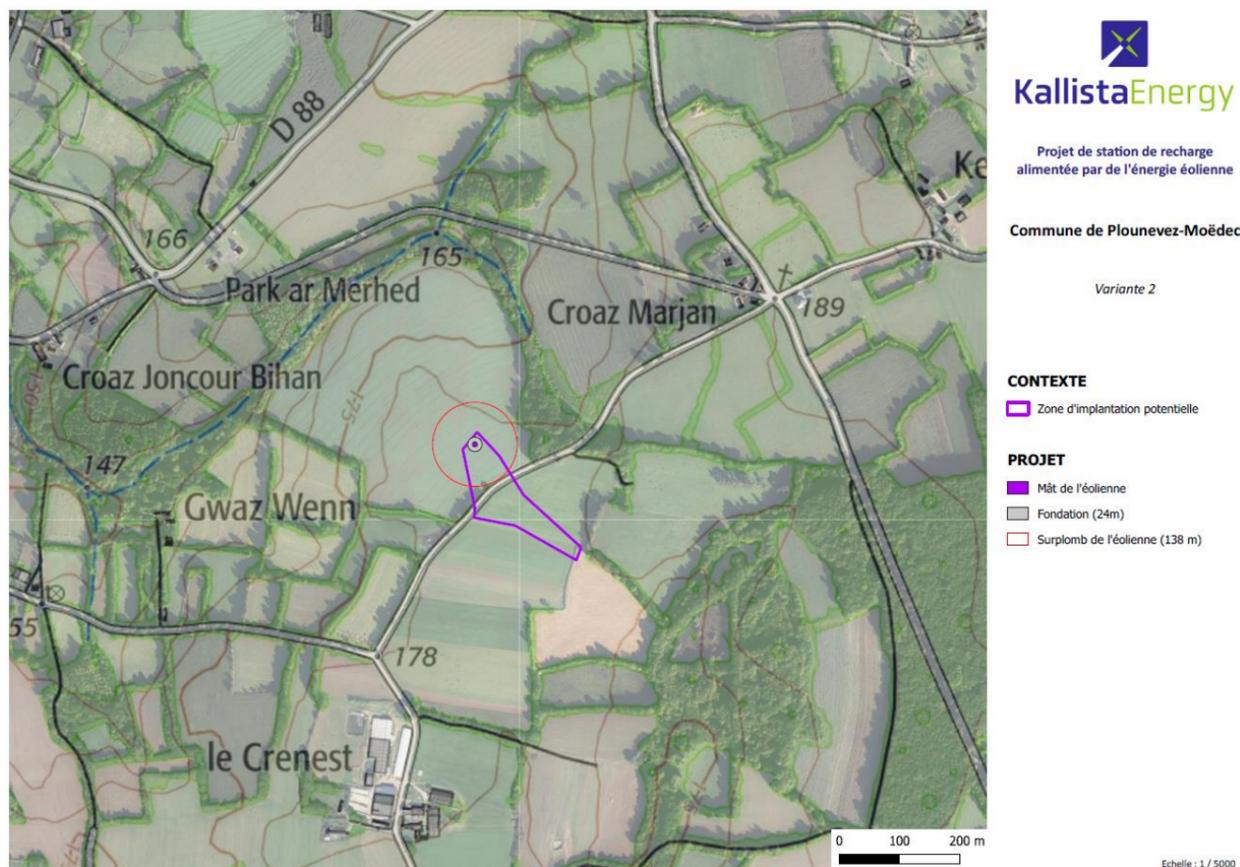


Figure 58 : Variante 2

Le tableau suivant permet la comparaison précise des caractéristiques techniques de chacune des 2 variantes.

Tableau 45 : Caractéristiques techniques de chacune des 2 variantes

	Variante 1	Variante 2
Puissance	5,5 MW	4,2 MW
Hauteur du mât	120 m	112 m
Longueur des pales	80 m	70 m
Hauteur totale	200 m	180 m
Garde au sol	40 m	40 m
Surplomb	160 m	138 m
Production estimée	18 000 MWh/an	13 300 MWh/an

La variante présentant le gabarit à 200 m bout de pale sur l'implantation de V2 a été comparée, pour certaines thématiques pour lesquelles cela s'avérait pertinent, sous le nom de **Variante V2bis**. Ses caractéristiques techniques sont donc celles de la variante 1.

Pour résumer, les noms suivants seront utilisés dans le paragraphe ci-après :

- ✓ **Variante 1** : 1 éolienne de hauteur 200 m bout de pale au sud de la route
- ✓ **Variante 2** : 1 éolienne de hauteur 180 m bout de pale au nord de la route
- ✓ **Variante 2bis** : 1 éolienne de hauteur 200 m bout de pale sur la même implantation que V2

3.2.3 ANALYSE DES VARIANTES ENVISAGÉES

3.2.3.1 METHODOLOGIE D'ANALYSE

Les différentes variantes ont fait l'objet d'une analyse multicritères selon 3 thématiques : le paysage, les critères humains et techniques et la biodiversité. La liste détaillée des critères pris en compte pour classer les variantes figure ci-après :

Tableau 46 : Critères d'analyse des variantes

Paysage	Géométrie d'implantation - Vue en plan
	Lisibilité depuis l'ensemble du territoire
	Emprise visuelle (en largeur / en hauteur)
	Géométrie d'implantation - Vue photographique lointaine (simulations)
	Géométrie d'implantation - Vue photographique riveraine (simulations)
Humain et technique	Servitudes et contraintes de la zone
	Nombre d'éoliennes (en termes d'impacts)
	Acceptabilité locale
	Acoustique
	Contraintes construction et exploitation
	Production
Biodiversité	Habitats, zones humides, flore
	Haies et boisements, cours d'eau
	Avifaune
	Chiroptères
	Autre faune
	Zones naturelles protégées

A l'appui de cette réflexion, les éléments suivants, issus de l'état initial, ont été mobilisés :

- Patrimoine et paysage : réalisation de photomontages ;
- Configuration technique : analyse des enjeux au vu des données concernant les servitudes, l'acoustique, et les aspects technico-économiques ;
- Retombées communales : analyse de l'impact de la puissance ;
- Analyse écologique et contraintes réglementaires : les implantations de l'éolienne de chaque variante ont été superposées aux contraintes de l'état initial, afin d'en identifier tous les impacts potentiels (secteurs de vulnérabilité faune et flore, diagnostic zones humides, urbanisme...), et en tenant compte des ouvrages annexes (câbles, chemins, plateforme...);

Les différents critères ont ainsi été notés par les spécialistes selon le barème ci-dessous :

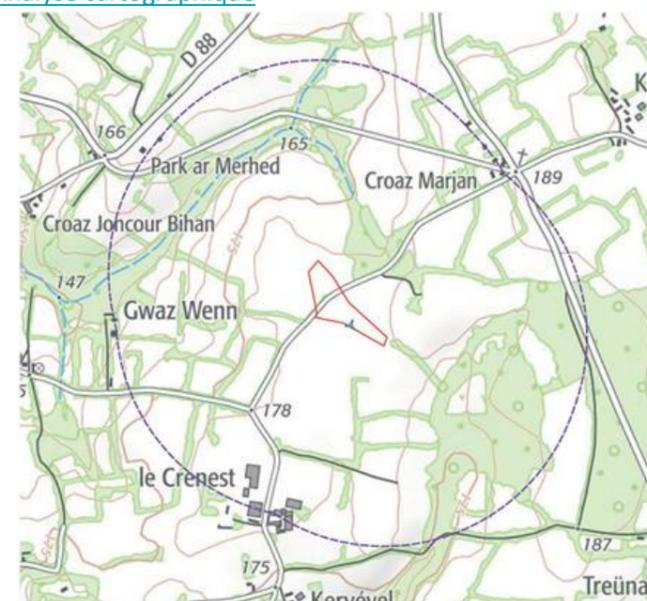
Réponse aux sensibilités paysagères		Réponse aux sensibilités Humaines et techniques		Réponses aux sensibilités écologiques	
Bonne	1	Bonne	1	Bonne	1
Moyenne	2	Moyenne	2	Moyenne	2
Faible	3	Faible	3	Faible	3

3.2.3.2 ANALYSE PAYSAGERE

Du point de vue du paysage, une analyse cartographique de l'implantation de l'éolienne a été complétée par des simulations photographiques qui ont permis d'observer les différences produites par ces deux variantes, notamment au niveau de leur gabarit. En effet, la distance d'implantation de l'éolienne d'environ 150 m entre les 2 variantes n'influe que très peu sur les différences de perception engendrées, surtout sur les points de vue éloignés.

La variante 2bis n'a donc pas fait l'objet de photomontages spécifiques, la différence de gabarit pouvant s'apprécier par comparaison entre la V1 et la V2 directement.

Analyse cartographique



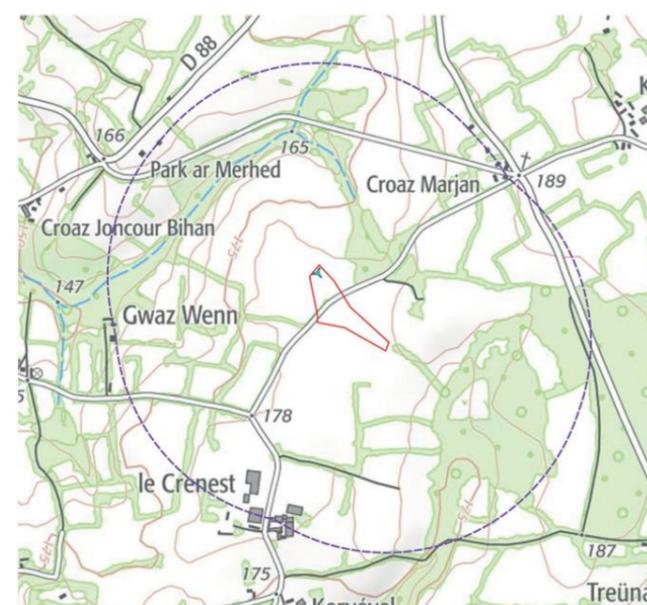
Variante V1

Caractéristiques du modèle :

- Hauteur maximale en bout de pales de 200 m
- Diamètre rotor de 160 m
- Moyeu à 120 m

Analyse cartographique :

- 1 machine au sud de la ZIP
- Emprise très réduite



Variante V2

Caractéristiques du modèle :

- Hauteur maximale en bout de pales de 180 m
- Diamètre rotor de 138 m
- Moyeu à 110 m

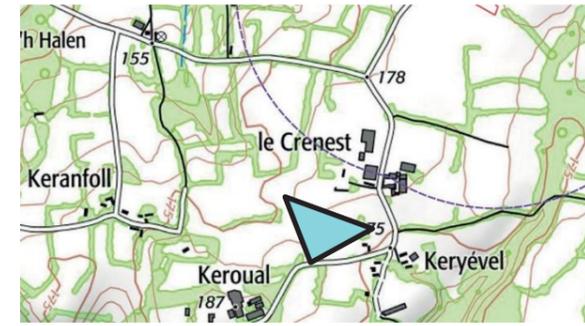
Analyse cartographique :

- 1 machine au nord de la ZIP
- Emprise très réduite

Analyse par photomontages

L'analyse par simulations photographiques est faite pour V1 et V2 selon 3 points de vue (numéros des points de vue correspondant au carnet de photomontages) :

- ✓ Point de vue n°4 : Entre Keroual et Keryével ;
- ✓ Point de vue n°9 : Chemin piéton au sud du foyer de vie et de la salle de sport de Plounevez-Moëdec ;
- ✓ Point de vue n°15 : D33 au sud du hameau Kerguiguès an Gall.



Variante 1



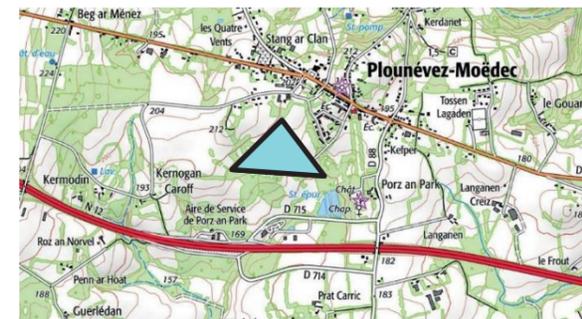
Emprise verticale importante
Rapport d'échelle très dominant de l'éolienne sur le contexte bocager et bâti

Variante 2



Emprise vertical moindre
Rapport d'échelle plus cohérent de l'éolienne avec le contexte bocager et bâti (hauteur de mât de l'éolienne comparable au mât de mesure)

Comparaison des 2 variantes en vue réalistes, selon le point de vue n°9, au niveau du chemin piéton au sud du foyer de vie et de la salle de sport de Plounevez-Moëdec



Variante 1



Insertion de l'éolienne en prolongement du parc ar Hoat en développement, avec légère diminution de l'espace de respiration
Cohérence du rapport d'échelle entre l'éolienne et son contexte

Variante 2



Insertion de l'éolienne devant le parc ar Hoat en développement : ne modifie pas l'espace de respiration
Cohérence du rapport d'échelle entre l'éolienne et son contexte



Variante 1



L'horizon éolien formé par l'éolienne et le parc de Beg Ar C'hra est plus étalé

Echelle cohérente avec le contexte

À cette distance (plus de 4km), la différence entre les gabarits des deux variantes est presque imperceptible

Variante 2



L'horizon éolien formé par l'éolienne et le parc de Beg Ar C'hra est moins étalé

Echelle cohérente avec le contexte

À cette distance (plus de 4km), la différence entre les gabarits des deux variantes est presque imperceptible

[Comparaison par appréciation](#)

Du point de vue paysager, les deux variantes montrent une certaine différence quant à leurs effets sur le paysage.

Le tableau ci-après fait la synthèse comparative des effets sur le paysage des 2 solutions envisagées (vues en plan et photomontages).

Tableau 47 : Comparaison des variantes en matière d'intégration paysagère

Critères d'appréciation des variantes envisagées	Variante 1	Variante 2	
Géométrie d'implantation - Vue en plan	++	++	La géométrie d'implantation est équivalente pour les deux variantes.
Géométrie d'implantation - Vue photographique riveraine (simulations)	--	++	V2, par son gabarit, présente une échelle nettement plus favorable vis-à-vis du contexte riverain.
Géométrie d'implantation - Vue photographique lointaine (simulations)	+-	++	Au delà de 4 km, le rapport d'échelle est équivalent pour les deux variantes. En revanche, la V2 s'insère globalement mieux dans le contexte éolien.
Appréciation globale au regard des simulations photographiques	+-	++	V2 est préférable dans tous les cas.
Total des appréciations	4 + 4 -	8 +	V2 est la variante la plus favorable pour le paysage.

Légende :

++ Meilleure intégration dans le paysage

+- = Intégration moyenne dans le paysage

-- = Moins bonne intégration dans le paysage

Grâce à son insertion plus favorable dans le contexte éolien, mais surtout à son rapport d'échelle plus cohérent vis-à-vis du contexte riverain, la Variante 2 est préférable d'un point de vue paysager. C'est d'ailleurs sur cette conclusion que la Variante 2bis, avec un gabarit plus important à l'emplacement de V2, a été écartée.

3.2.3.3 ANALYSE HUMAINE ET TECHNIQUE

En plus du risque paysager, il a été constaté qu'une éolienne à 200 m en bout de pale sur un positionnement nord de la route présentait des impacts potentiels vis-à-vis de la proximité des habitations (acoustique) et de la voie communale. C'est pourquoi la variante d'implantation V2 a été proposée avec un aérogénérateur de 180 m en bout de pale et non 200 m bout de pale comme la variante 1.

Analyse de la Variante 1 : 1 éolienne 200 m bout de pale

L'analyse donne les constats suivants :

- Servitudes et contraintes de la zone : éolienne hors de toute contrainte particulière, 85 m de distance avec la route
- Acoustique : éolienne à 501 m de l'habitation la plus proche, bridage nécessaire conséquent du fait de la puissance acoustique de l'éolienne
- Acceptabilité locale : éolienne à 501 m de l'habitation la plus proche ; foncier non accessible
- Contraintes construction et exploitation : éolienne hors des périmètres de présomption de prescription archéologique, à distance des réseaux et accessible par une voie communale
- Production : environ 16 000 MWh/an

Analyse de la Variante 2 : 1 éolienne 180 m bout de pale

L'analyse donne les constats suivants :

- Servitudes et contraintes de la zone : éolienne hors de toute contrainte particulière, 77 m de distance avec la route
- Acoustique : éolienne à 506 m de l'habitation la plus proche, bridage nécessaire moins important
- Acceptabilité locale : éolienne à 506 m de l'habitation la plus proche ; foncier accessible
- Contraintes construction et exploitation : éolienne hors des périmètres de présomption de prescription archéologique, à distance des réseaux et accessible par une voie communale
- Production : environ 12 000 MWh/an

Analyse de la Variante 2bis : 1 éolienne 200m bout de pale au même emplacement que V2

La production électrique serait plus importante que pour V2, mais le bridage acoustique serait également plus important. De plus, il faudrait déplacer l'éolienne pour éviter le surplomb de la route donc ce gabarit n'est pas cohérent avec cette implantation.

La production de la Variante 1 avec un gabarit à 200 m bout de pale est beaucoup plus importante que celle de la Variante 2 à 180 m mais le bridage nécessaire au respect de la réglementation acoustique vient diminuer le productible de manière importante, comme il l'aurait été pour la Variante 2bis.

La V2 est donc une fois encore plus favorable que les autres d'un point de vue humain et technique.

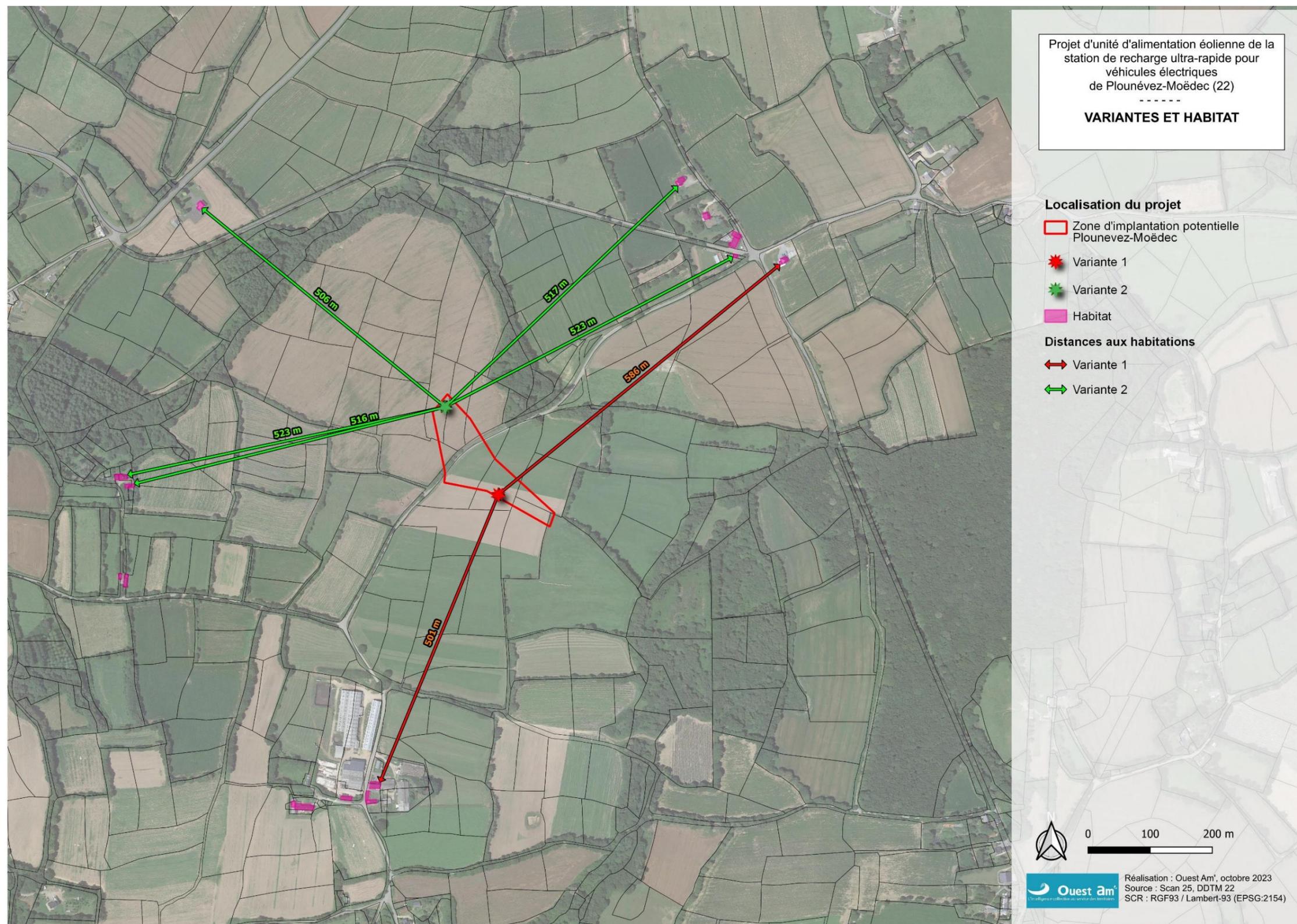


Figure 59 : Distance de l'éolienne aux habitations pour les deux variantes

3.2.3.4 ANALYSE ECOLOGIQUE DES VARIANTES

Implantation

Pour l'implantation de l'éolienne, un travail d'évitement consistant à positionner l'éolienne dans les secteurs de moindre enjeu mis en évidence par l'état initial a été réalisé.

La distance entre le bout de pale et la lisière, calculée selon le théorème de Pythagore, est utilisée pour vérifier cet éloignement suffisant. En effet, l'activité des chauves-souris diminue fortement au-delà de 50 m des lisières de boisements. Dans le cas de la présente étude, le protocole lisière²⁶ a montré que seulement 6 % de l'activité des chiroptères a lieu à une distance de plus de 50 m des lisières.

Les deux variantes envisagées présentent une distance aux lisières supérieure à 50 m, que ce soit au niveau du mât ou des pales (cf. Tableau 48).



Figure 60 : Variantes et habitats patrimoniaux

Gabarit

En ce qui concerne le choix du gabarit de l'éolienne, plusieurs facteurs liés cette fois uniquement la faune volante sont à prendre en compte. Il y a d'une part la surface balayée par les pales, qui augmente avec la taille du rotor, mais c'est surtout la garde au sol qui est à apprécier.

En effet, pour les oiseaux, plusieurs espèces, dont certaines à forte valeur patrimoniale, sont susceptibles de s'élever, dans le cadre de leur activité nuptiale (Alouette des champs), de transit journalier (Héron cendré) ou de migration (Grive mauvis) à plus de 30 m, voire 50 m, de haut.

L'activité chiroptérologique quant à elle diminue avec l'altitude et certaines espèces n'évoluent pas ou très peu au-dessus de 30 m du sol.

Ainsi, une garde au sol de 40 m limite fortement, pour ces espèces, les risques de mortalité, ce qui est respecté pour chacune des variantes.

Tableau 48 : Distance de l'éolienne aux haies pour chacune des variantes

Variante	Distance mât-lisière la plus proche	Hauteur des arbres de la lisière la plus proche	Distance minimale pale-lisière	Hauteur de garde
V1	90 m	Environ 10 m	69 m	39,9 m
V2	74 m	Environ 10 m	53 m	41 m

Comparaison chiffrée

Pour l'analyse naturaliste, un système de notation permettant de comparer les impacts de chaque variante est mis en place. La note la plus basse correspond à l'impact le plus faible :

- 1 pour un secteur de sensibilité faible ;
- 2 pour un secteur de sensibilité faible situé à proximité d'un secteur de sensibilité forte ;
- 3 pour un secteur de sensibilité modérée ;
- 4 pour un secteur de sensibilité forte.

Les distances indiquées correspondent toujours aux distances bout de pale-canopée et jamais à la distance mât-pied de haie.

²⁶ Protocole consistant à noter le nombre de contacts en écoute active à 10 m, 25m, 50 m et 100 m d'un boisement ou d'une haie.



Figure 61 : Localisation des variantes et secteurs fréquentés par les espèces vulnérables

Le Tableau 49 permet la comparaison des deux variantes du point de vue naturaliste au regard des sensibilités et enjeux définis lors du diagnostic.

Tableau 49 : Analyse des variantes

Variante	Enjeux zones humides	Enjeux avifaune Patrimonialité	Enjeux chiroptères Patrimonialité	Enjeux avifaune Vulnérabilité	Enjeux chiroptères Vulnérabilité	Enjeux autre faune Patrimonialité	Malus distance bout de pale-canopée < 50 m	Somme
V1	1	3	1	3	2	1	0	11
V2	1	1	1	2	2	1	0	8

Indépendamment des impacts potentiels bruts associés au diamètre du rotor et à la hauteur de garde de chacun des gabarits, l'impact potentiel brut de la variante V2 est légèrement inférieur. Par ailleurs, le gabarit associé à cette variante présente un rotor de diamètre inférieur et une hauteur de garde supérieure.

Tableau 50 : Détail de l'analyse multicritères des variantes

	V1	VARIANTE 1	V2	VARIANTE 2	V2bis	VARIANTE 2bis	
		1 éolienne 200m		1 éolienne 180m		1 éolienne 200m	
		nombre envisagé d'aérogénérateurs					
Paysage et patrimoine	Géométrie d'implantation - Vue en plan	1	Une seule éolienne, emprise très réduite La géométrie d'implantation est équivalente pour les deux variantes	1	Une seule éolienne, emprise très réduite La géométrie d'implantation est équivalente pour les deux variantes	1	Une seule éolienne, emprise très réduite La géométrie d'implantation est équivalente pour les deux variantes
	Lisibilité depuis l'ensemble du territoire	2	L'horizon éolien formé par l'éolienne et le parc de Beg Ar C'hra est plus étalé. Echelle cohérente avec le contexte	1	L'horizon éolien formé par l'éolienne et le parc de Beg Ar C'hra est moins étalé. Echelle cohérente avec le contexte À distance, la différence entre les 2 gabarits est presque imperceptible	1	L'horizon éolien formé par l'éolienne et le parc de Beg Ar C'hra est moins étalé. Echelle cohérente avec le contexte À distance, la différence entre les 2 gabarits est presque imperceptible
	Emprise visuelle (en largeur / en hauteur)	2	Emprise verticale importante Rapport d'échelle très dominant sur le contexte bocager et bâti	1	Emprise verticale moindre Rapport d'échelle plus cohérent avec le contexte bocager et bâti	2	Emprise verticale importante Rapport d'échelle très dominant sur le contexte bocager et bâti
	Géométrie d'implantation - Vue photographique lointaine (simulations)	2	Au delà de 4 km, le rapport d'échelle est équivalent pour les deux variantes. En revanche, la V2 s'insère globalement mieux dans le contexte éolien.	1	Au delà de 4 km, le rapport d'échelle est équivalent pour les deux variantes. En revanche, la V2 s'insère globalement mieux dans le contexte éolien.	1	Au delà de 4 km, le rapport d'échelle est équivalent pour les deux variantes. En revanche, la V2 s'insère globalement mieux dans le contexte éolien.
	Géométrie d'implantation - Vue photographique riveraine (simulations)	3	V2, par son gabarit, présente une échelle nettement plus favorable vis-à-vis du contexte riverain	1	V2, par son gabarit, présente une échelle nettement plus favorable vis-à-vis du contexte riverain	3	V2, par son gabarit, présente une échelle nettement plus favorable vis-à-vis du contexte riverain
Humain et technique	Servitudes et contraintes de la zone	1	Eolienne hors de toute contrainte particulière 85 m de distance avec la route	1	Eolienne hors de toute contrainte particulière 77 m de distance avec la route	3	Eolienne hors de toute contrainte particulière 77 m de distance avec la route donc il faudrait déplacer l'éolienne pour éviter le surplomb de la route
	Nombre d'éoliennes (en termes d'impacts)	1	1 éolienne	1	1 éolienne	1	1 éolienne
	Acoustique	3	Eolienne à 501 m de l'habitation la plus proche Bridage nécessaire conséquent du fait de la puissance acoustique de l'éolienne	2	Eolienne à 506 m de l'habitation la plus proche Bridage nécessaire moins important	3	Eolienne à 506 m de l'habitation la plus proche Bridage nécessaire conséquent du fait de la puissance acoustique de l'éolienne
	Acceptabilité locale	3	Eolienne à 501 m de l'habitation la plus proche Foncier non accessible	2	Eolienne à 505 m de l'habitation la plus proche Foncier accessible	2	Eolienne à 505 m de l'habitation la plus proche Foncier accessible
	Contraintes construction et exploitation	1	Eolienne hors des périmètres de présomption de prescription archéologique, à distance des réseaux et accessible par une voie communale	1	Eolienne hors des périmètres de présomption de prescription archéologique, à distance des réseaux et accessible par une voie communale	3	Surplomb de la route qui ne répondrait pas aux exigences de sécurité
	Production	2	16 000 MWh /an	3	12 000 MWh /an	2	16 000 MWh /an
Environnement	Habitats, zones humides, flore	1	L'éolienne se trouve en dehors des zones humides. Pas d'impact sur la flore ou les habitats patrimoniaux (zone de pâture)	1	L'éolienne se trouve en dehors des zones humides. Pas d'impact sur la flore ou les habitats patrimoniaux (zone de cultures)	1	L'éolienne se trouve en dehors des zones humides. Pas d'impact sur la flore ou les habitats patrimoniaux (zone de cultures)
	Haies et boisements, cours d'eau	1	L'éolienne se trouve dans un secteur de moindre enjeu	1	L'éolienne se trouve dans un secteur de moindre enjeu	1	L'éolienne se trouve dans un secteur de moindre enjeu
	Avifaune	2	L'éolienne se trouve dans une zone à enjeu modéré	1	L'éolienne se trouve dans une zone à enjeu faible	2	L'éolienne se trouve dans une zone à enjeu faible mais avec une distance pale-lisière moindre
	Chiroptères	2	L'éolienne se trouve dans une zone à enjeu faible mais avec une garde au sol et une distance pale-lisière moindre	2	L'éolienne se trouve dans une zone à enjeu faible à proximité de secteurs à enjeux forts mais avec une garde au sol et une distance pale-lisière augmentées	3	L'éolienne se trouve dans une zone à enjeu faible mais à proximité de secteurs à enjeux forts et avec une garde au sol et une distance pale-lisière moindre
	Autre faune	1	L'éolienne se trouve dans un secteur d'enjeu faible vis-à-vis du reste de la faune	1	L'éolienne se trouve dans un secteur d'enjeu faible vis-à-vis du reste de la faune	1	L'éolienne se trouve dans un secteur d'enjeu faible vis-à-vis du reste de la faune
	Zones naturelles protégées	1	L'éolienne se trouve en dehors des zonages réglementaires ou d'inventaires.	1	L'éolienne se trouve en dehors des zonages réglementaires ou d'inventaires.	1	L'éolienne se trouve en dehors des zonages réglementaires ou d'inventaires.
Score de réponse aux sensibilités		29,00		22,00		31,00	
Moyenne toutes notes		1,71		1,29		1,82	

3.2.3.5 RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERE DES VARIANTES

Comme le montrent les analyses précédentes, la variante 2 de moindre gabarit est la plus favorable pour toutes les thématiques, c'est donc celle qui a été retenue. Un diagramme à 3 entrées établi en fonction des scores obtenus permet de visualiser le positionnement des variantes (cf. Figure 62 : Diagramme d'analyse multicritère des variantes).

Tableau 51 : Synthèse des scores thématiques

	Synthèse des scores thématiques d'impact		
	V1	V2	V2bis
Paysage	2,00	1,00	1,60
Humain et technique	1,83	1,67	2,33
Environnement	1,33	1,17	1,50
Moyenne des 3 thèmes	1,72	1,28	1,81
Hauteur de l'éolienne en bout de pale	200m	180m	200m

NB : Le score de 1 définit une bonne réponse aux sensibilités (meilleure note possible)

Cet exercice d'analyse basé sur les études bibliographiques et les relevés de terrain constituant l'état initial de l'environnement du projet vient traduire la réflexion qui a été menée tout au long du développement du projet, mêlant les avis et recommandations des experts naturalistes et paysagistes, des acousticiens, des élus, et des acteurs locaux.

Il en ressort la définition du meilleur projet possible dans une logique d'évitement et de réduction des impacts. S'il s'avère qu'il subsiste des impacts, des mesures devront être étudiées. Les effets sont présentés et détaillés dans le chapitre 5 « Impacts de la solution retenue sur l'environnement et la santé humaine ».

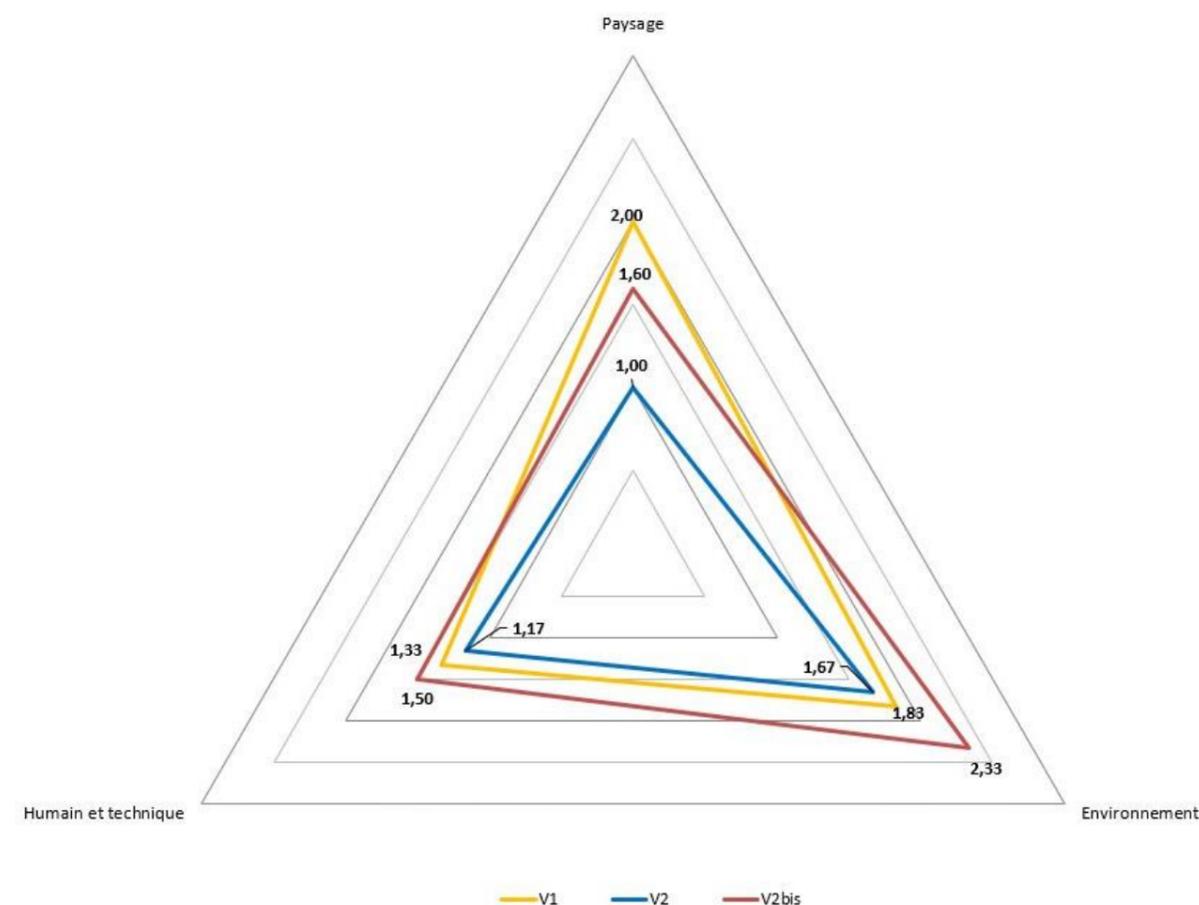


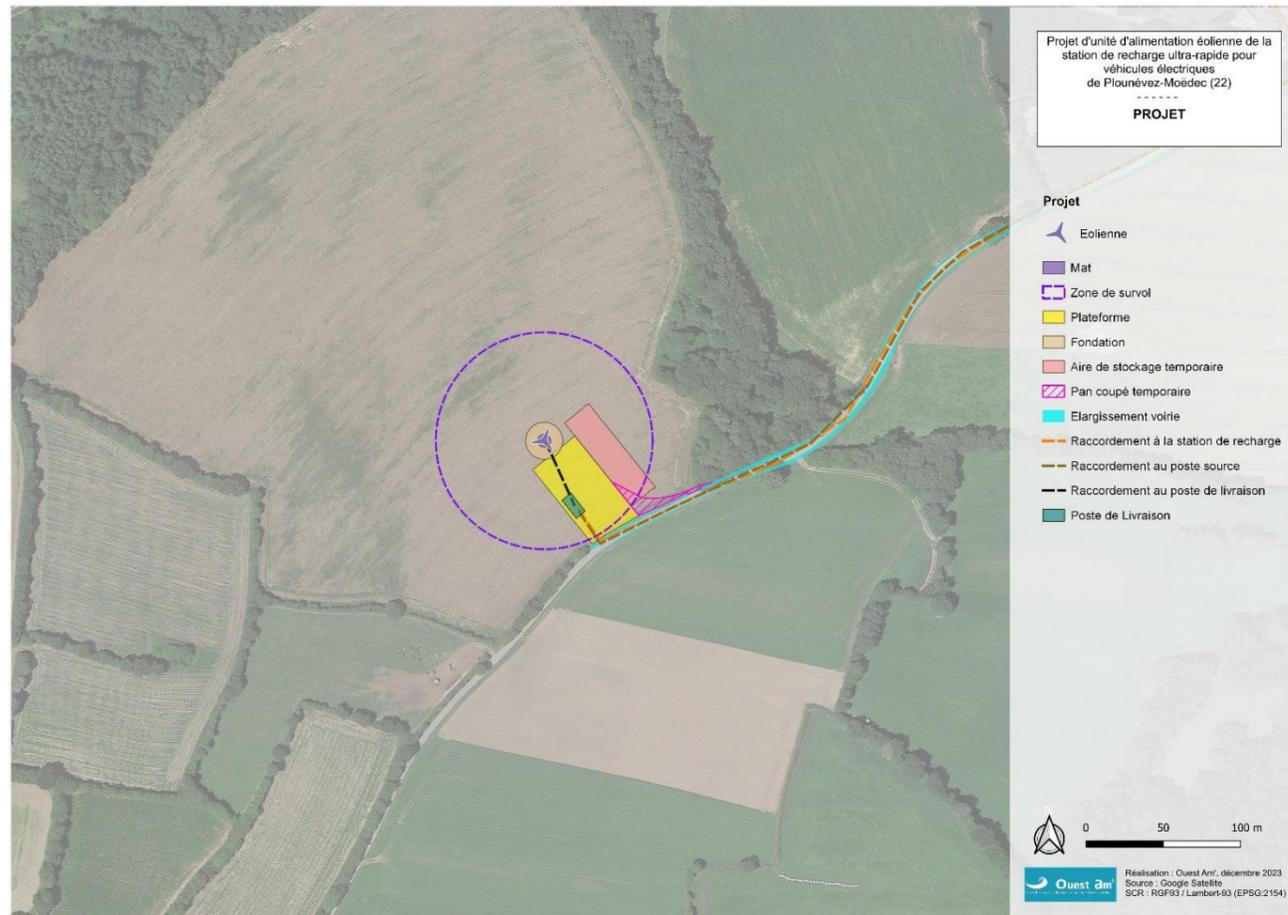
Figure 62 : Diagramme d'analyse multicritère des variantes

3.2.4 LE PROJET RETENU

Le projet global de station de recharge nécessite l'implantation d'une éolienne de grande taille ou de deux plus petites pour être alimentée en électricité renouvelable.

La taille de la ZIP ne permettant d'envisager qu'une seule éolienne, un grand gabarit a été envisagé au premier abord. Celui-ci ayant des dimensions assez imposantes, il a finalement été revu à la baisse afin d'intégrer au mieux l'éolienne dans son environnement, tout en assurant une viabilité au projet et une production suffisante pour l'alimentation de la station de recharge, grâce à une bonne ressource en vent confirmée par l'étude menée avec le mât de mesure.

C'est ainsi que le projet est composé d'une éolienne de gabarit 180 m de hauteur totale et 70 m de longueur de pale représenté par 3 modèles de machines ayant des caractéristiques similaires (E138, V136 et N131). L'accès à celle-ci se fera directement depuis la route, via une plateforme stabilisée d'environ 25 m de large sur laquelle sera implanté le poste de livraison de l'électricité produite, dont deux départs se feront vers la station de recharge d'une part et le poste source d'autre part.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 63 : Projet retenu (Source : Kallista Energy)

3.2.5 CONCLUSION

Après analyse des enjeux du territoire concerné par le projet, un site présentant des avantages techniques et environnementaux a pu être identifié. L'étude précise de ce site a permis de définir une Zone d'Implantation Potentielle dégagée des enjeux majeurs et rédhibitoires. La taille de cette ZIP ayant été restreinte afin d'éviter des impacts potentiels sur l'environnement, elle ne permet d'envisager qu'une seule éolienne pour le projet d'unité d'alimentation, dont les variantes sont alors limitées. **L'analyse des différentes caractéristiques de chacune des variantes étudiées a conclu que la variante 2 se présente comme le meilleur choix possible entre optimisation de la production et intégration du projet dans son environnement.**

Les caractéristiques du projet finalement retenu permettent, dès la conception du projet, la mise en place des mesures d'évitement et de réduction suivantes :

- Réduction de la taille de l'éolienne pour limiter les impacts paysagers
- Réduction de la puissance de l'éolienne pour limiter les émissions acoustiques

Tableau 52 : Chronologie du projet et étapes de la concertation

4 DESCRIPTION DU PROJET

L'objectif de ce chapitre est de faire une présentation générale du projet, mais suffisamment précise pour permettre d'analyser, par la suite, l'ensemble des impacts sur l'environnement et la santé humaine. Il a pour vocation :

- D'informer le lecteur sur l'historique du projet, depuis les premières démarches engagées jusqu'au dépôt des dossiers de demande d'autorisation environnementale ;
- De préciser l'implantation définitive de l'éoliennes et des équipements connexes ;
- De présenter les caractéristiques techniques du projet en détaillant les différentes composantes du projet éolien et les conditions de son implantation ;
- De présenter le déroulement et l'enchaînement des étapes de vie du projet, de la phase de construction, à la phase de démantèlement en fin d'exploitation.

4.1 HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

4.1.1 GENESE

La particularité du projet national développé par Kallista Energy engendre que les territoires propices à l'implantation d'une station de recharge alimentée par des éoliennes sont en nombre restreint. En effet, il est nécessaire de concilier une localisation stratégique, un potentiel éolien mais également un intérêt du territoire pour ce genre de projet innovant.

Sensible à la production d'énergie renouvelable avec 2 projets (éolien et photovoltaïque) en cours sur la commune, la mairie de Plounévez-Moëdec a rapidement été curieuse d'en savoir plus sur le concept du projet et un premier rendez-vous s'est tenu avec M. le Maire le 2 juillet 2021. La zone d'implantation potentielle de l'éolienne concernant pour partie des terrains appartenant au maire, il a été décidé de présenter le projet en conseil municipal afin d'obtenir l'accord de la commune avant de sécuriser la partie foncière.

Une présentation en conseil municipal a donc eu lieu le 15 novembre 2021, à laquelle des journalistes ont assisté puis ont relayé l'information dans la presse quelques jours plus tard. Evidemment, M. le Maire n'a pas pris part aux délibérations qui se sont tenues au conseil municipal suivant, émettant un avis favorable à l'unanimité au projet. Une partie de la zone d'étude a alors pu être sécurisée afin d'entamer les démarches pour les études sur le projet, avec notamment l'installation d'un mât de mesure du vent.

4.1.2 HISTORIQUE

Le tableau suivant retrace l'historique de deux années de développement du projet, depuis le premier rendez-vous avec la mairie jusqu'au dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

Les couleurs associées à certaines lignes font référence au type d'acteur décrit ci-après concerné par les différentes étapes.

Année	Date	Etape
2021	2 juillet	Premier rendez-vous avec le maire de Plounévez-Moëdec
	Aout-novembre	Rencontre de l'exploitant du terrain d'une partie de la ZIP et discussions foncières sans engagement
	9 septembre	Présentation du concept du projet national de Kallista Energy au SDE22 et évocation des premières pistes en Cotes d'Armor
	15 novembre	Présentation du projet au conseil municipal
	30 novembre	Article dans le journal le Trégor détaillant la présentation faite au conseil municipal
	13 décembre	Délibération favorable du conseil municipal de Plounévez-Moëdec (sans vote du maire)
	15 décembre	Articles dans le Trégor et le Télégramme indiquant la délibération favorable du conseil municipal
	Fin décembre	Lancement des inventaires de l'étude biodiversité
2022	20 janvier	Signature de la promesse de bail sur une partie des parcelles de la zone d'étude
	15 février	Présentation du concept national de Kallista Energy à l'UD22 de la DREAL et à la DDTM22 et initiation de la discussion sur le projet de Plounévez-Moëdec
	4 mars	Installation du panneau de Déclaration Préalable à l'installation du mât de mesure du vent (à la suite de l'arrêté de non-opposition de la mairie en date du 18 février)
	25 avril	Mise en place d'affiches et de flyers dans le bourg de Plounévez-Moëdec annonçant le projet, la tenue de la première permanence publique et l'ouverture de la plateforme TéMo
	3 mai	Installation du mât de mesure du vent
	13 mai	1 ^{ère} permanence publique via un stand au marché de Plounévez-Moëdec / Annonce dans la presse grâce à un Communiqué de Presse (CP) diffusé par Kallista Energy début mai
	Fin mai	Articles évoquant le projet et la permanence dans les journaux Ouest-France, Trégor et Télégramme
	Juin-sept	5 journées de porte-à-porte auprès des riverains directs de la zone d'étude. Nombreux échanges
	6 octobre	1 ^{er} Atelier thématique : Biodiversité / précédé d'une distribution de flyers fin septembre dans toutes les boîtes aux lettres des riverains entourant le projet dans un rayon d'1,5 km
	7 novembre	Présentation du projet à Lannion Trégor Communauté
	7 novembre	2 ^{ème} Atelier thématique : Paysage / précédé d'une distribution de flyers fin octobre dans toutes les boîtes aux lettres des riverains entourant le projet dans un rayon d'1,5 km
	Fin novembre	Articles évoquant le projet dans les journaux Ouest-France, Trégor et Télégramme

Année	Date	Etape
2023	6 janvier	Lancement des mesures pour l'étude acoustique
	23 janvier	3 ^{ème} Atelier thématique : Acoustique / précédé d'une distribution de flyers mi-janvier dans toutes les boîtes aux lettres des riverains entourant le projet dans un rayon d'1,5 km
	2 mars	Présentation des réflexions sur l'implantation et le modèle d'éolienne, proposition du projet et de ses infrastructures
	8 mars	Phase amont à la DREAL
	31 mars	Réunion avec la mairie pour travailler sur l'implantation de la station de recharge
	19 avril	2 ^{ème} permanence publique à la salle des fêtes / précédée d'une distribution de flyers le 11 avril dans toutes les boîtes aux lettres des riverains entourant le projet dans un rayon d'1,5 km et mise en place d'affiches dans le bourg
	2 mai	Article sur la permanence dans le Trégor / CP diffusé par Kallista Energy début avril mais non repris dans les journaux (ou en retard)
	6 juin	Retrait du mât de mesure du vent
	7 juin	Réunion d'information destinée aux membres du conseil municipal de Plounévez-Moëdec pour présentation du résultat des études et proposition du projet finalisé
	20 juillet	Rencontre de la maire de la commune voisine du projet Loc Envel
	20 juillet	Présentation du projet final à Lannion Trégor Communauté
	20 juillet	Présentation du projet final et des mesures associées au propriétaire et à l'exploitant agricole
	9 octobre	Envoi du Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact Environnementale à la commune de Plounévez-Moëdec et aux communes limitrophes

4.1.3 CONCERTATION AVEC LE TERRITOIRE

Comme le montre l'historique du projet, une concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire s'est tenue régulièrement jusqu'au dépôt de la demande d'autorisation pour l'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électrique de Plounévez-Moëdec.

4.1.3.1 CONCERTATION AVEC LES SERVICES DE L'ÉTAT

Etant donné la particularité du projet national de stations de recharge alimentées en énergie renouvelable que porte Kallista Energy, il a été choisi de rencontrer les services de la DREAL régionale puis des unités départementales très tôt dans la phase de prospection des sites en Bretagne. Ainsi, la DREAL régionale a eu connaissance du déploiement du projet sur le territoire breton dès le 30 septembre 2021. Au niveau départemental, une réunion s'est tenue sur le même principe le 15 février 2022 avec l'UD22 et la DDTM en évoquant les premières pistes de développement dans les Cotes d'Armor, dont le site de Plounévez-Moëdec.

Pour entrer dans le détail des enjeux du projet, la DREAL a proposé d'organiser une « phase amont » après la réalisation des études et les premiers résultats. Ainsi, une réunion s'est tenue en ce sens le 8 mars 2023 avec les services internes des différentes thématiques (eau, biodiversité, paysage, risques, ...) durant laquelle Kallista Energy a présenté le projet envisagé, découlant de plus d'un an d'études et de réflexions avec le territoire. Les services ont émis des recommandations méthodologiques et soulevé des points d'attention que Kallista Energy a pu prendre en compte pour l'élaboration du présent dossier.

4.1.3.2 CONCERTATION AVEC LE SDE 22

En tant qu'autorité organisatrice de la mobilité sur le territoire et acteur majeur du déploiement des Infrastructures de Recharge pour Véhicules Electriques (IRVE), le SDE est également un organisme incontournable de concertation sur le projet national de Kallista Energy étant donné sa composante mobilité.

Ainsi, une réunion avec le SDE22 s'est tenue également très tôt dans le déploiement du projet, le 9 septembre 2021. Celle-ci a permis à Kallista Energy de se faire connaître en tant que futur opérateur de recharge dans le département avec un service innovant pour le territoire. Le concept du projet a retenu l'attention des services et la piste de Plounévez-Moëdec a été évoquée lors de cette réunion.

4.1.3.3 CONCERTATION AVEC LANNION TREGOR COMMUNAUTE

Comme indiqué au paragraphe 2.4.1.1, Plounévez-Moëdec fait partie de la communauté de communes nommée Lannion Trégor Communauté. Celle-ci est également très impliquée dans le développement des énergies renouvelables et a montré son intérêt pour en savoir plus sur ce projet.

Kallista Energy a volontairement préféré attendre un avancement minimal pour contater l'EPCI car ceux-ci sont souvent très sollicités sur les projets d'énergies renouvelables, il était donc nécessaire d'avoir assez d'éléments à présenter pour organiser un échange.

C'est le 7 novembre 2022 que Kallista Energy a pu présenter le concept national, le projet de Plounévez-Moëdec, les premières orientations de celui-ci et la concertation menée avec le territoire à Lannion Trégor Communauté. Le projet a reçu un avis favorable des services de l'EPCI notamment sur la double composante que présente ce concept : d'une part l'opportunité de recharger les véhicules avec de l'électricité renouvelable et d'autre part l'intérêt de donner un sens à la production locale d'énergie renouvelable.

Le projet finalisé a ensuite été présenté dans son ensemble avec les mesures associées aux services de LTC pour avis ou remarques avant dépôt.

4.1.3.4 CONCERTATION AVEC LES ELUS LOCAUX

Comme indiqué en introduction, l'intérêt des communes pour le concept proposé par Kallista Energy est primordial pour amorcer le développement d'un projet. C'est pour cette raison que la mairie de Plounévez-Moëdec, représentée par M. le Maire, a été contactée et rencontrée en premier lieu, elle constitue la « porte d'entrée » pour le projet de Kallista Energy.

Une présentation en conseil municipal est un prérequis pour confirmer l'intérêt collectif pour le projet et permettre à Kallista Energy d'engager les études environnementales à mener. Grâce à une délibération favorable à l'unanimité des élus de Plounévez-Moëdec le 13 décembre 2021, Kallista Energy a pu dès 2022, amorcer les différentes démarches permettant de mieux connaître le site et d'en appréhender les enjeux.


PLOUNÉVEZ-MOËDEC

CONSEIL. La piscine nordique prend l'avantage

Le conseil s'est réuni lundi 13 décembre. Sans être inscrite à l'ordre du jour, la piscine a fait l'objet de longs échanges entre les élus.

Le maire Gérard Quilin, des élus dont Sonia Allain, Serge Ollivaux et Jean-Claude Riou, sont allés visiter quelques piscines couvertes et nordiques fréquentées par les écoles, dans les Côtes-d'Armor : « Dans les piscines couvertes que nous avons vues, tous les parents, les instituteurs et les maîtres-nageurs présents nous ont dit qu'ils n'avaient plus envie d'aller en piscine couverte à cause du chlore ».

Ce qui a conforté le choix des élus vers un bassin nordique : « À côté de Dinan, il y a deux projets de construction de piscine nordique dont un à Broons. J'ai rencontré aussi l'association de natation à Paris, ils sont d'accord pour nous aider. Il faudrait qu'on mette en place un comité de pilotage », avance le maire.

La classe bilingue interrogée

Le maintien de la classe bilingue de l'école publique a aussi été discuté. « Je pense qu'il faut réunir les parents des enfants en section bilingue pour voir déjà leur avis sur la situation. J'ai la sensation que cette classe bilingue pose problème aux deux classes monolingues. Il faut étudier la question sérieusement », commente Gérard Quilin.

Oui à l'éolienne

Le maire a rappelé le projet de Kallista Energy d'installer dans la commune une éolienne pour recharger ultra rapidement des véhicules électriques au bord de la RN12. Le conseil a émis à l'unanimité un avis positif.

« Ce projet est intéressant pour notre commune et ses habitants. Le hasard fait que la parcelle choisie par Kallista Energy pour installer l'éolienne m'appartient. Si jamais il y a un permis

de construire, je m'engage à vendre cette parcelle à la commune. La parcelle étant louée, il y a un arrangement à trouver de l'ordre de 20 % (pour le locataire) et 80 % (pour le propriétaire) ».

Quant au choix de l'emplacement de la station de recharge, Quentin Le Hervé propose déjà d'en parler aux commerçants : « Tant qu'à faire, je pense qu'il faut laisser les commerçants choisir l'endroit. Moi, je la vois bien à côté du restaurant L'Étape. En attendant de recharger les batteries, les gens peuvent aller boire un verre au restaurant ».

CENTRE SPORTIF. L'entreprise Véritas a été choisie pour la mission de contrôle technique, au prix de 2900 € HT, pour l'opération de construction du centre sportif, situé 2 rue du 19 mars 1962.

SUBVENTION. Une subvention de 20 € par enfant pour environ 23 enfants domiciliés sur la commune de Plounévez sera

octroyée à l'Entente de Beg ar C'hra au titre de la saison 2021.

VOIRIE. Des travaux seront réalisés sur les voies communales de Kerniou, Keranfol et Keravel Coz pour un montant total de 52 661,82 €.

SOLAIRE. La commune étudiera le projet du syndicat départemental d'électricité 22 qui souhaite accompagner les collectivités à la réalisation de projets photovoltaïques. « Le seul site à étudier serait l'atelier communal. La première étude préalable coûterait entre 100 et 300 € ».

LABEL TERRE SAIN. Les élus ont accepté à l'unanimité l'inscription de la commune à ce concours : « Nous avons déjà obtenu le trophée zéro phyto en 2021. Nous continuerons sur cette lancée », indique le maire. **MATERNITÉ DE GUINGAMP.** Le conseil a voté une motion en faveur du maintien de la maternité et du pôle chirurgie du centre hospitalier de Guingamp.

4 | Le Télégramme

Mercredi 15 décembre 2021

CHEZ VOUS
PLOUNÉVEZ-MOËDEC

Une éolienne pourrait alimenter une borne de recharge électrique

● Le conseil municipal s'est réuni, lundi, sous la présidence du maire, Gérard Quilin. Il a été question de l'alimentation d'une borne de recharge rapide pour les véhicules électriques. Elle pourrait être installée à la station-service, près du restaurant, le long de la RN12 et alimentée par une éolienne. Le conseil a approuvé le principe et le maire va activer tous les organismes concernés pour faire avancer le dossier, dont la société Kallista Energy, développeur du réseau national. L'ensemble des coûts sera pris en charge par la société et la commune percevra la fiscalité liée à la production d'électricité.

CENTRE SPORTIF. Une consultation a été lancée pour une mission de contrôle technique dans le cadre de la création du centre sportif. C'est Véritas qui a été retenue pour 2 900 €.

INVESTISSEMENTS. Avec l'autorisation du conseil, le maire peut engager le quart des crédits ouverts au budget de l'exercice 2020. Cela représente 93 812,97 €, écritures qui seront inscrites au budget 2022. Il a été retenu 10 812,97 € pour l'acquisition de matériel, 50 000 € pour l'église, 13 000 € pour le groupe scolaire et 20 000 € pour le manoir du Crec'h.

DIWAN. La subvention accordée prend en compte trois élèves de la commune en classe maternelle, soit 1 356,90 € (452,30 € par enfant).

FOOTBALL. L'entente de Beg ar C'hra recevra 23 € de subvention par enfant licencié de la commune (23 en 2020) au titre de rattrapage soit 460 €.

GROUPE SCOLAIRE. Le silo à bois de la chaudière sera remplacé par LBD métal concept pour 4 559 €.

VOIES COMMUNALES. Les travaux de rénovation ont été demandés au service voirie de LTC pour les voies communales de Kerniou (31 218,06 €), Keranfol (9 086,76 €) et Keravel Coz (12 357 €). La demande de subvention a été déposée.

CLASSE BILINGUE À L'ÉCOLE. Le maire s'est interrogé sur le maintien de la classe bilingue dans l'école publique, compte-tenu de la baisse des effectifs. Cela a débouché sur un long débat. « Les choses ont évolué et j'ai peut-être mal évalué l'avenir quand la décision a été prise de supprimer le RPI », a avoué Gérard Quilin.

PISCINE. Le dossier avance positivement. Cinq adjoints ont accompagné le maire à Léon (à côté de Dinan) où une piscine dite « nordique » a été installée et fonctionne à plein régime.

Forte de ces quelques mois de travail, Kallista Energy avait assez de matière pour organiser la première permanence publique d'information aux habitants (cf. §4.1.3.5), en concertation avec les élus. En effet, les choix du lieu, jour et horaire de permanence se font conjointement avec la mairie, afin de viser le créneau le plus favorable à la présence des riverains. Un stand au marché du vendredi soir a donc été retenu pour la tenue de cette première permanence.

En 2022, pendant le déroulement des études, la mairie a régulièrement été tenue informée par échanges téléphoniques ou mails des étapes du projet et des actions mises en place par Kallista Energy. Notamment, des flyers étaient disponibles à l'accueil de la mairie pour chaque atelier thématique organisé (cf §4.1.3.5).

Une réunion plus formelle de suivi s'est tenue début 2023 avec les adjoints pour présenter à la mairie les premiers résultats d'études d'une part, évoquer le positionnement exact de la station de recharge afin que Kallista Energy puisse travailler à la sécurisation foncière de cette partie du projet, d'autre part, et enfin préparer la seconde permanence d'information, dont les modalités ont une nouvelle fois été définies conjointement.

Le 7 juin 2023, une seconde présentation du projet a été faite auprès du conseil municipal de Plounévez-Moëdec, sur invitation de ses membres. Cette réunion, à laquelle une dizaine d'élus étaient présents, a permis d'exposer le résultat des études environnementales et la concertation menée sur le terrain afin d'expliquer les choix faits par Kallista Energy pour proposer un projet final. Les échanges avec les élus ont permis de définir les axes de travail pour la proposition de mesures d'accompagnement permettant d'améliorer le cadre de vie des habitants.

Aux alentours, la maire d'une des communes voisines du projet, Loc Envel, a été rencontrée le 20 juillet 2023. En effet, il s'agit du bourg le plus proche de l'implantation de l'éolienne et regroupant quelques enjeux paysagers. Il a donc été préférable de présenter le projet directement à Madame le Maire pour apporter des explications sur les choix qui ont été faits et des réponses aux questions qu'avait pu susciter le développement du projet.

Dernière étape avant le dépôt du dossier en préfecture, le résumé non-technique de l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec a été transmis au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale au maire de la commune d'implantation du projet, ainsi qu'aux maires des communes limitrophes (cf Description de la demande, Fichier n°2).

4.1.3.5 CONCERTATION AVEC LES RIVERAINS

Kallista Energy apporte une grande importance à la transparence et au dialogue lors du développement de ses projets. Cette composante primordiale se doit d'être adaptée à chaque territoire dont le fonctionnement et la diffusion de l'information lui sont propres. Ainsi, c'est en apprenant à connaître la commune en particulier et en échangeant avec les administrés et les élus, que Kallista Energy adapte ses modes de communication pour utiliser ceux qui sont le plus appropriés et qui permettront de toucher le plus largement possible la population riveraine du projet.

Tous les outils, allant de la simple affiche, au site internet, en passant par une campagne de porte à porte, peuvent être déployés et l'ont été à Plounévez-Moëdec pour tenter au maximum d'ouvrir le dialogue et de faire participer les riverains à l'élaboration du projet.

[Le Portail d'information \(TéMo\) dédié au projet](#)

Dans le cadre de son projet national, Kallista Energy a mis en place une plateforme d'échange nommée TéMo (Transition vers l'électroMobilité : temo.kallistaenergy.com). Ce portail permet aux habitants inscrits (gratuitement) d'avoir plus de détails sur le projet et de poser directement des questions à l'équipe de Kallista Energy.

La page dédiée au projet de Plounévez-Moëdec a été ouverte en avril 2022 et compte aujourd'hui 7 membres. Tous les outils de communication diffusés par Kallista Energy (affiches, flyers, ...) portent la mention de cette application et la démarche à suivre pour inciter les riverains à s'y inscrire.

Figure 64 : Articles du Trégor et du Télégramme reportant la décision favorable du conseil municipal au projet

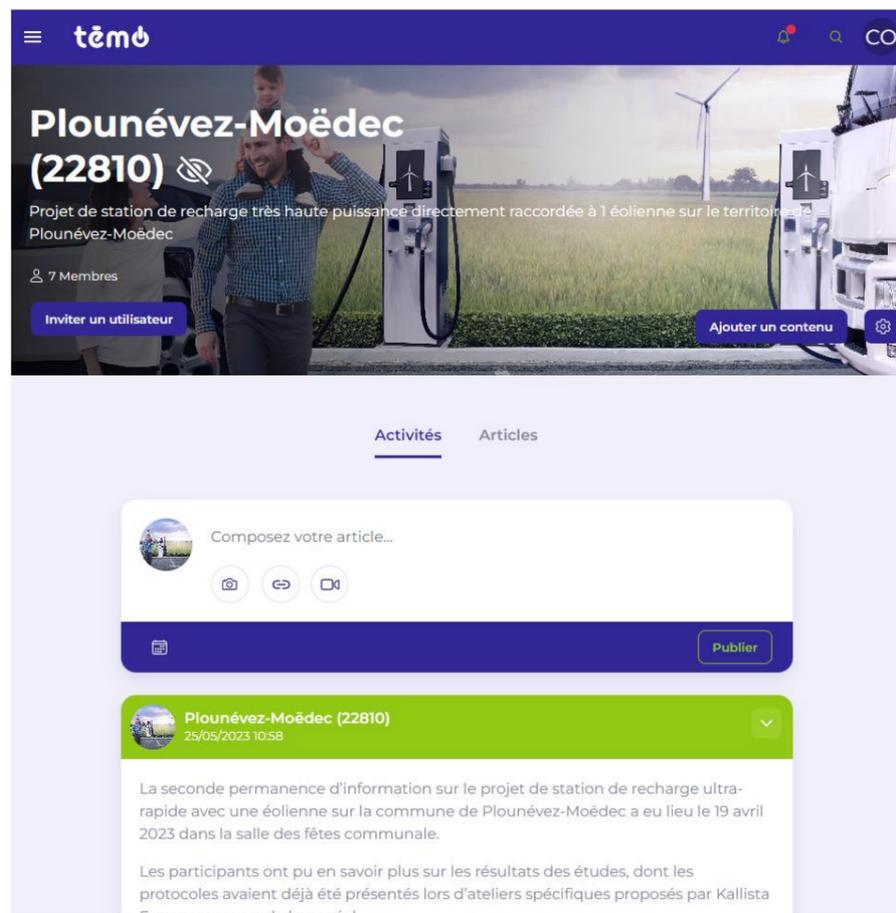


Figure 65 : Extrait de la page TéMo du projet de Plounevez-Moëdec et de ses publications

Ce portail donne depuis cette date la possibilité aux habitants de la commune de recevoir en direct les nouvelles du projet. Il y est possible de suivre l'avancée des études ou l'organisation des événements au travers de publications régulières tout en ayant la possibilité de réagir ou de poster des commentaires.

De plus, ce portail a aussi pour objectif de diffuser de l'information aux habitants sur l'électromobilité plus largement afin de leur expliquer la pertinence de la mobilité électrique pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

[La presse locale](#)

La presse locale via les journaux Le Trégor, Le Télégramme et Ouest-France a été un des premiers moyens de communication grand public sur le projet. En effet, la présence de journalistes aux premiers conseils municipaux évoquant le projet (de présentation et de délibération) a permis la parution de plusieurs articles dès fin 2021. Cette diffusion très localisée comme plus étendue a rendu accessible l'information sur le projet pour un très grand nombre de personnes à l'échelle du territoire.

Les correspondants locaux ayant été identifiés, ils ont pu être informés via des communiqués de presse envoyés par Kallista Energy de la tenue de chaque permanence publique afin d'en diffuser l'information par voie de presse. Les équipes de Kallista Energy présentes lors de ces événements ont été ouvertes aux questions des journalistes pour apporter des précisions sur le projet quand cela était nécessaire.

[Les outils mis à disposition par la mairie](#)

Dans chaque commune, les méthodes de communication peuvent varier selon différents paramètres : la taille, les habitudes, les moyens, ...

La commune de Plounevez-Moëdec disposant d'un site internet, Kallista Energy en a rapidement fait l'usage pour diffuser l'information aux administrés, notamment pour la tenue des permanences publiques. De même, un panneau d'affichage digital se trouvant dans le centre-bourg a pu accueillir des messages temporaires pour la communication de ces événements.



Figure 66 : Capture d'écran du message informant de la seconde permanence publique sur le site de la mairie

Sur place, la mairie dispose de tableaux d'affichage et de présentoirs permettant l'accroche d'affichages et la mise à disposition de flyers pouvant attirer l'attention des habitants s'y déplaçant. Ces éléments ont été déployés chaque fois que nécessaire pour annoncer la tenue d'événements, que ce soient les permanences publiques ou les ateliers thématiques (cf paragraphes suivants). En parallèle, les commerces du centre-bourg ont également fait l'objet d'affichage aux mêmes occasions.

De manière plus interne, les comptes-rendus des conseils municipaux sont officiellement accessibles aux administrés une fois validés par la préfecture. Ils sont disponibles sur le site internet de la mairie dès leur publication et y sont aujourd'hui toujours présents.

De plus, la mairie a l'habitude de diffuser un bulletin municipal de manière annuelle, en fin d'année, afin d'informer la population sur les projets en cours et les événements passés sur la commune. La préparation de ce document se faisant dès le mois de décembre, il n'a pas été possible pour l'année 2021 d'inclure le projet de station de recharge, la délibération du conseil municipal ayant eu seulement lieu mi-décembre. Le projet a en revanche eu une page entière dédiée dans le dernier bulletin municipal de 2022 avec une description du projet et l'annonce de la seconde permanence publique pour le début d'année 2023.

ACTUALITÉS

LES ENERGIES RENOUVELABLES

ASSOCIER MOBILITÉ ÉLECTRIQUE ET ÉNERGIE ÉOLIENNE

En France, le transport est la première source d'émissions de gaz à effet de serre (GES) responsable du changement climatique. Un véhicule électrique, sans être une solution miracle, permet déjà de diviser par environ 3 les émissions de GES par rapport à une voiture essence ou diesel (de la construction à la fin de vie de la voiture).

D'ici 2035, la vente de véhicules essence et diesel neufs sera interdite en Europe et tous les constructeurs de voitures sont en train de se préparer à cette nécessaire transformation.

Préparer notre commune à cette transition vers le véhicule électrique nécessite non seulement de s'équiper de bornes de recharge mais aussi de réfléchir à l'électricité qui sera produite pour alimenter ces bornes.

C'est dans ce sens que le Conseil Municipal a accepté l'étude d'un projet de station de recharge très haute puissance pour véhicules électriques, directement raccordée à une éolienne. Ce projet est porté entièrement par Kallista Energy, un producteur indépendant d'énergies renouvelables, qui développe actuellement un réseau de 80 stations de recharge du même type à travers la France.

Avec une seule éolienne installée sur notre commune, il pourra être possible de produire l'équivalent de la recharge nécessaire pour parcourir 10 millions de kilomètres (environ 15 000 MWh) en voiture électrique chaque année. En plus d'augmenter la production d'électricité renouvelable de notre commune, le projet générera des retombées économiques d'environ 20 000 euros par an.

La station proposera aux habitants du territoire un service inédit dont le prix de la recharge sera très compétitif et accessible à tous. Notamment, les habitants de Plounévez-Moëdec, bénéficieront de 1 500 km de recharge par an sur l'ensemble du réseau Kallista Energy. Elle permettra aussi d'attirer des automobilistes de passage sur la nationale N12, ce qui pourra représenter une clientèle pour les commerces et le tourisme sur notre territoire.

Avant tout, des études sur la biodiversité, le paysage, l'acoustique et le vent, entre autres, sont en cours de réalisation par des experts indépendants pour confirmer la faisabilité du projet. Avec l'aval du Conseil Municipal, des temps d'échanges sont proposés aux habitants depuis le démarrage de



ces études (et notamment l'installation du mât de mesure du vent) qui visent à définir le projet. Ainsi, une première permanence d'information s'est tenue en mai 2022. De plus, Kallista Energy propose aux habitants qui le souhaitent de répondre de manière concrète à leurs questions à travers des ateliers sur le terrain en lien avec les thématiques traitées : paysage, acoustique, élevage... L'accès à ces ateliers est gratuit et ouvert à tous.

Dès que les études seront finalisées, une nouvelle permanence aura lieu au cours du premier trimestre 2023 pour en présenter les résultats et proposer un projet de moindre impact. Par la suite, une enquête publique sera organisée pour recueillir l'avis des habitants avant que le Préfet ne prenne sa décision quant à l'issue à donner au dossier.

Dès maintenant, pour en savoir plus sur ce projet, sur les études en cours ainsi que les prochaines étapes, un portail d'information est à votre disposition. Accédez au portail depuis votre ordinateur : www.temo.kallistaenergy.com ou directement sur votre téléphone en scannant ce QRCode avec l'appareil photo de votre téléphone :



Si le QRCode ne fonctionne pas sur votre téléphone, vous pouvez télécharger l'application mobile depuis AppStore ou Google Play en recherchant « **TéMo - Kallista Energy** ».

Figure 67 : Page dédiée au projet dans le bulletin municipal annuel 2022 de Plounévez-Moëdec

Permanences publiques d'information

Le premier véritable moment d'échange entre Kallista Energy et les habitants sur les projets est la permanence publique. Elle permet en effet de présenter le concept du projet et ses éléments de faisabilité, et d'identifier les personnes intéressées par le développement du projet, en plus de répondre aux questions de chacun.

Il est nécessaire pour organiser ce temps de concertation d'avoir assez d'éléments sur le projet à présenter aux riverains afin de pouvoir apporter des réponses claires. C'est ainsi que la permanence publique vient une fois que la commune a donné son accord de principe sur le projet, qu'une implantation est possible au niveau foncier sur la zone d'étude et que les premières études ont pu démarrer pour avoir une idée de calendrier.

La première permanence publique pour le projet de Plounévez-Moëdec s'est tenue le vendredi 13 mai 2022 de 17h à 20h sur le parking de la salle des fêtes, créneau et emplacement communs avec le marché hebdomadaire afin de pouvoir être visible au plus grand nombre. Le mât de mesure du vent ayant été installé quelques jours plus tôt, il a permis grâce à sa visibilité de mobiliser une trentaine de personnes qui se sont déplacées pour connaître les origines et le principe du projet et faire part de leurs inquiétudes pour une partie.



Figure 68 : Photo de la première permanence publique

Un certain nombre de riverains a notamment été surpris de ne pas avoir eu accès à l'information sur le projet directement chez eux grâce à un flyer. Cette démarche n'avait pas été entreprise par Kallista Energy pour la première permanence publique étant donnée toute la diffusion via la presse local et l'affichage qui avait mis l'information à disposition des habitants, et qui paraissait suffisante. Forte de cette remarque, Kallista Energy a pris soin par la suite de distribuer des flyers dans la boîte aux lettres de chaque riverain vivant dans un périmètre d'environ 1500 m autour de la zone d'étude de l'éolienne, représentant une centaine de maisons, pour chaque évènement.

Ainsi, la seconde permanence publique a été précédée de la distribution de flyers dans toutes les maisons de ce périmètre. Elle s'est tenue le 19 avril 2023, environ un an après la première afin d'avoir assez d'éléments nouveaux à présenter aux habitants. Les études étaient terminées et Kallista Energy a pu justifier ses choix pour le projet en fonction des enjeux du site et de la concertation menée tout au long de l'année écoulée. Une vingtaine de riverains se sont déplacés accompagnés de personnes venant de l'association Vents Contr'airs des communes voisines.

Un « cahier des observations » est toujours mis à disposition des participants lors des permanences publiques afin de permettre aux personnes de laisser un commentaire ou une proposition si elles le souhaitent. Sur les deux permanences tenues à Plounévez-Moëdec, aucun message constructif n'y a été inscrit.



Deuxième permanence d'information
 Projet de station de recharge directement raccordée à une éolienne sur le territoire de Plounévez-Moëdec dans le cadre du développement d'un réseau de 90 stations en France

MERCREDI 19 AVRIL 2023 | 16h - 19h
 À la salle des fêtes de Plounévez-Moëdec



Allier électromobilité & énergie renouvelable

- Face au défi du changement climatique, les véhicules électriques et les énergies renouvelables apportent des solutions concrètes
- Découvrez l'intérêt environnemental et économique du réseau de stations de recharge de Kallista Energy



Quel projet pour le territoire ?

- Les études (paysagère, environnementale, acoustique...) menées depuis décembre 2021 et destinées à confirmer la faisabilité du projet sur le territoire sont désormais terminées
- Venez découvrir les résultats de ces études et le projet envisageable



Un échange convivial

- Venez échanger avec notre équipe et découvrir les énergies renouvelables et l'électromobilité
- Venez tester le véhicule électrique



Play store

Suivez l'avancée du projet sur www.Temo.KallistaEnergy.com ou sur votre téléphone en flashant ce QRCode



Apple store

Renseignements au 01 58 22 27 31
www.Temo.KallistaEnergy.com

Figure 69 : Affiche de la deuxième permanence

Lors de ces permanences publiques, un journal de bord synthétisant les informations principales du projet a été mis à disposition des participants. Il a également été distribué directement aux riverains lors des journées de porte à porte.



Figure 70 : Journal de projet mis à disposition des riverains lors des permanences publiques d'information (pages de couverture du livret)

CONTEXTE

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre de 1500m retravaillé
- Habitations concernées

QUELLES ÉTAPES POUR CE PROJET ?

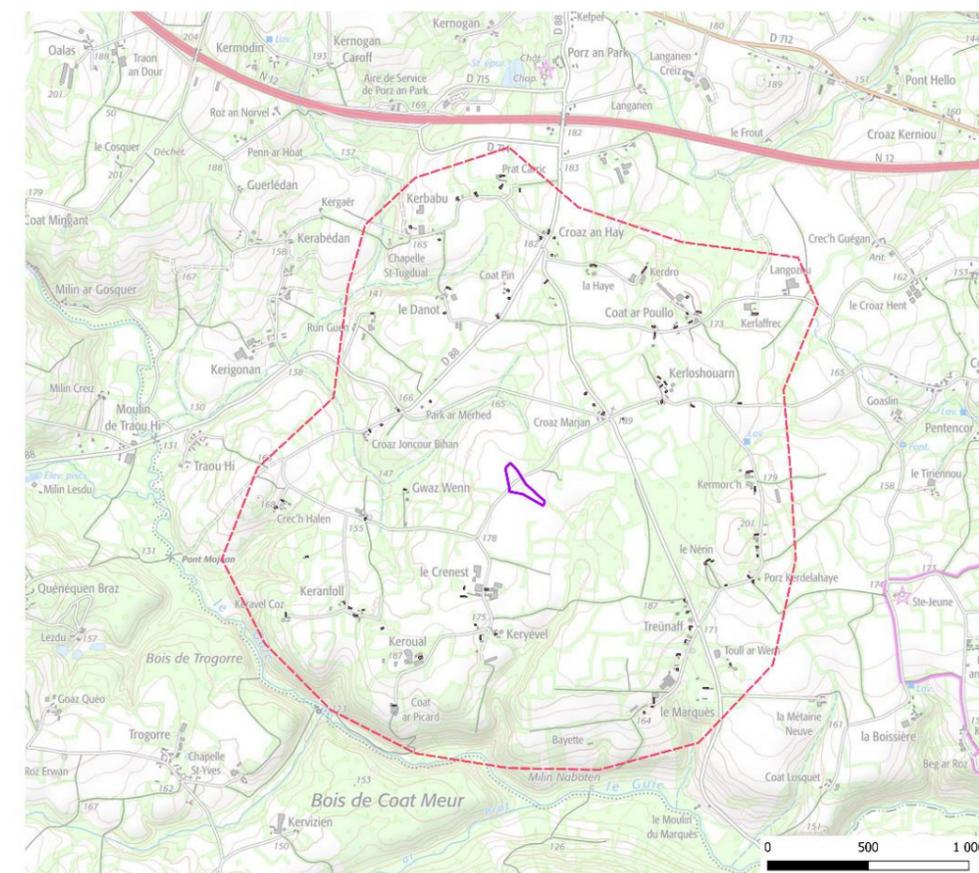
UN PROJET JALONNÉ DE TEMPS DE CONCERTATION

0 € de dépense/ investissement pour le territoire
59 900 € de retombées fiscales par an pour le territoire* dont 12 800 € pour la commune

DE RECHARGE GRATUITE PAR FOYER CHAQUE ANNÉE PENDANT 20 ANS SUR L'ENSEMBLE DU RÉSEAU !

À PROPOS DE KALLISTA ENERGY

Créé en 2005, Kallista Energy est un producteur indépendant d'énergie qui a pour mission de produire de l'électricité au meilleur coût – économique et environnemental - pour la transition énergétique et la mobilité électrique. Nous maîtrisons le développement de projets, leur financement et leur construction ainsi que l'exploitation et la maintenance de nos parcs. Kallista Energy exploite aujourd'hui 36 parcs éoliens et solaires en France, en Allemagne et aux Pays-Bas. Kallista Energy a initié, en parallèle, le développement d'un réseau national de 80 stations de recharge très haute puissance, alimentées en électricité locale et renouvelable, pour véhicules électriques.



Carte 24 : Carte des habitations rencontrées

Figure 71 : Journal de projet mis à disposition des riverains lors des permanences publiques d'information (pages intérieures du livret)

Campagne de porte à porte

A la suite de la première permanence publique, une campagne de porte-à-porte a été entreprise par Kallista Energy afin de rencontrer les riverains directs de l'éolienne, ceux concernés par le périmètre de distribution des flyers (cf. Carte 24). Il s'agissait avant tout de pouvoir discuter avec chacun et de prendre le temps d'écouter les remarques, de répondre aux interrogations laissées en suspens après la permanence et d'expliquer la démarche menée par Kallista Energy depuis la genèse du projet.

Ainsi, entre les mois de juin et septembre 2022, 5 journées ont été destinées à ces échanges qui ont permis de rencontrer environ 80 personnes, faisant part de plus ou moins d'inquiétudes. Comme indiqué précédemment, un journal de projet a été distribué aux personnes qui n'étaient pas présentes à la permanence publique avec des coordonnées permettant de joindre Kallista Energy.

Cette campagne a permis de constater qu'un certain nombre de questions posées par les riverains - et souvent liées à leur inquiétudes - portaient sur les études décrites par Kallista Energy (faune, flore, paysage, ...). Ainsi, pour répondre à ces interrogations de manière précise, Kallista Energy a décidé d'organiser des ateliers thématiques à destination des riverains.

Ateliers thématiques

Les ateliers thématiques consistaient à aborder un sujet en particulier sur lequel Kallista Energy pouvait mener des études pendant le développement du projet. Le format était d'environ 1h30 d'échanges en extérieur avec la présence du bureau d'étude missionné pour caractériser les enjeux du site sur la thématique. Chaque atelier était précédé d'une distribution de flyers dans le périmètre des 1500m défini précédemment ainsi que d'un affichage dans le bourg.



Projet de station de recharge très haute puissance alimentée par une éolienne

Le bruit d'une éolienne : qu'en est-il vraiment ?
Venez poser vos questions à un expert en acoustique lors d'un atelier

Dans le cadre de la réalisation des études de faisabilité de la station de recharge raccordée directement à une éolienne sur le territoire de Plounévez-Moëdec, Kallista Energy vous propose de venir poser vos questions au bureau d'études Alhyange Acoustique, un cabinet indépendant, qui a pour mission de vérifier qu'une éolienne respecte la réglementation sur le bruit. Cet atelier fait suite à deux précédents sur les thématiques environnement et paysage.

Afin de vous expliquer la démarche et la méthodologie utilisée, Sylvain DEVAUX, acousticien avec 20 ans d'expérience, vous présentera les mesures effectuées sur le site ainsi que la réglementation applicable pour le respect des normes acoustiques d'une éolienne. Il détaillera notamment le fonctionnement d'un sonomètre :

le lundi 23 janvier 2023 de 13h à 14h30 chez Monsieur Jean-Luc Duedal au 5, le Danot

Pour en savoir plus sur le projet, rendez-vous sur : www.temo.kallistaenergy.com

Contact : Coralie SAENZ | csaenz@kallistaenergy.com



Le nombre de places pour l'atelier étant limité, l'inscription est vivement conseillée

- par mail via le contact au recto
- par l'application TéMo, sur la page de l'évènement

TéMo : Pour vous connecter
au portail d'information et à l'application sur le projet de station de recharge très haute puissance alimentée par 1 éolienne

Dès maintenant, pour en savoir plus sur ce projet, sur les études en cours ainsi que les prochaines étapes, un portail d'information est à votre disposition.

Accédez au portail depuis votre ordinateur : www.temo.kallistaenergy.com

ou directement sur votre téléphone en scannant ce QRCode avec l'appareil photo de votre téléphone :



Si le QRCode ne fonctionne pas sur votre téléphone, vous pouvez télécharger l'application mobile depuis AppStore ou Google Play en recherchant « TéMo - Kallista Energy ».

Ce portail est à destination des habitants directement concernés par les projets de stations de Kallista Energy. L'accès au portail est totalement gratuit. A travers ce portail, vous pourrez suivre en temps réel l'avancée du projet. Vous pourrez aussi poser directement vos questions à Kallista Energy et découvrir les retombées fiscales que ce type de projet peut générer pour la commune ainsi que les avantages pour les habitants de la commune. Avec ce portail, vous pourrez aussi bénéficier de conseils et outils pour savoir si la voiture électrique est déjà adaptée à vos besoins.

4.1.3.7 CONCLUSION

La démarche de concertation est venue préciser la définition du projet. Elle a intégré plusieurs acteurs lors de nombreux échanges : les élus des communes, les riverains, les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles des parcelles, les services de l'Etat et représentants des collectivités.

Kallista Energy a ainsi maintenu un dialogue permanent et constructif avec tous les acteurs de territoire tout au long du développement du projet.

Figure 72 : Flyer recto/verso de l'atelier sur l'acoustique

Ainsi, un écologue du bureau d'études Ouest Am' est venu le 6 octobre 2022 expliquer les inventaires réalisés sur le site, un paysagiste du même bureau d'études s'est déplacé le 7 novembre afin de présenter les outils utilisés pour caractériser la sensibilité du paysage au projet, et enfin un acousticien du bureau d'études Alhyange a présenté son matériel et ses méthodes à l'occasion de la fin de la campagne de mesures acoustiques le 23 janvier 2023.

Kallista Energy avait prévu un atelier sur l'élevage afin d'aborder cette thématique également soulevée à plusieurs reprises par les personnes rencontrées, en proposant aux riverains d'aller rencontrer des éleveurs qui s'étaient proposés de témoigner sur ce sujet. Malheureusement, aucune personne n'a été intéressée pour participer à cet atelier qui a donc été annulé.

Ces moments privilégiés détaillant précisément les démarches menées par Kallista Energy ont été riches d'échanges avec les quelques participants. En effet, malgré la communication très large et l'opportunité laissée aux riverains de participer et d'échanger directement avec des experts, à divers créneaux et jours de la semaine pour tenter de toucher le plus grand nombre, la participation a été assez faible. Cette opportunité a tout de même été saisie par quelques personnes sur les différentes thématiques et leur a permis d'appréhender la manière de travailler des bureaux d'études et de construire le projet de Kallista Energy.

4.1.3.6 CONCERTATION AVEC LES PROPRIETAIRES ET LES EXPLOITANTS AGRICOLES

Dès les premières rencontres avec les propriétaires et exploitants agricoles concernés par le projet, les contraintes liées à la pratique agricole ont été prises en compte. L'implantation concrète du mât de mesure, puis le projet envisagé ont fait l'objet de discussions avec les propriétaires et exploitants agricoles autant que nécessaire.

Notamment, l'implantation et le modèle de l'éolienne ont été présentés au propriétaire et à l'exploitant concernés pour avis et les installations annexes (plateformes, aménagements, etc..) soumises à discussion avant validation par l'ensemble des parties prenantes.

4.2 CARACTERISTIQUES DU PROJET

4.2.1 GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉOLIEN

4.2.1.1 CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES D'UNE INSTALLATION ÉOLIENNE

Une installation éolienne est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Elle est composée d'un ou plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

- ✓ Une ou plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, dont le gabarit et l'implantation exactes dépendent des caractéristiques techniques du site et des enjeux environnementaux ;
- ✓ Des surfaces d'emprises nécessaires à la construction et à l'exploitation des éoliennes ;
- ✓ Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'une part d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le poste de livraison électrique; d'autre part de relier le poste de livraison aux points de consommation de l'électricité (réseau public, station de recharge, ...)

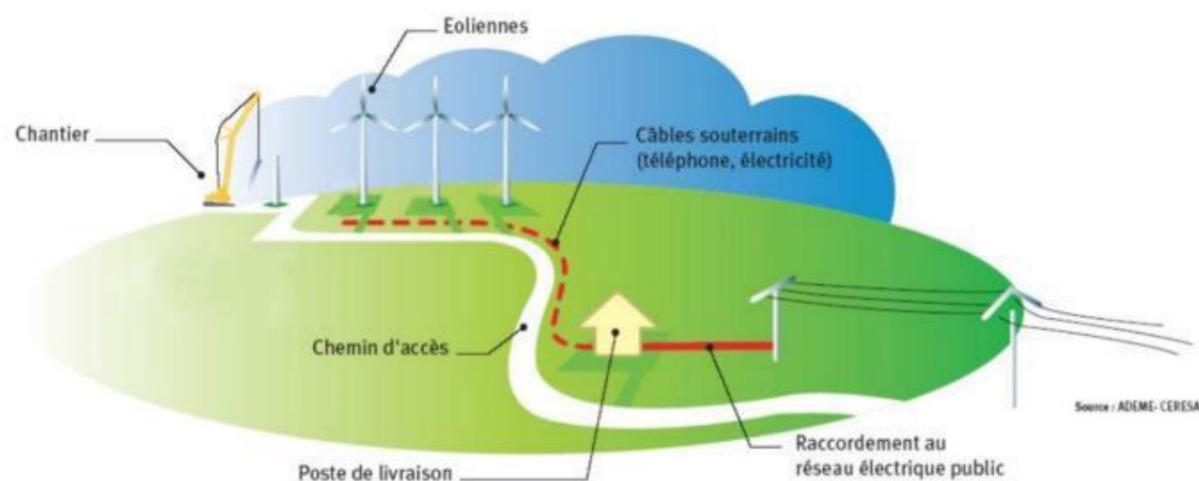


Figure 73 : Schéma de principe général d'une installation éolienne

4.2.1.2 ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN AÉROGÉNÉRATEUR

Au sens de la réglementation en vigueur, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité. Les aérogénérateurs se composent de quatre principaux éléments :

- ✓ **Le rotor** qui est composé de trois pales construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- ✓ **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - Le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - Le multiplicateur ;
 - Le système de freinage mécanique ;

- Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
- Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aérienne.

- ✓ **Le mât** est généralement composé de 3 à 6 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. En France dans la majorité des cas, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- ✓ **La fondation** enterrée en béton armé qui assure l'ancrage de l'éolienne dans le sol.

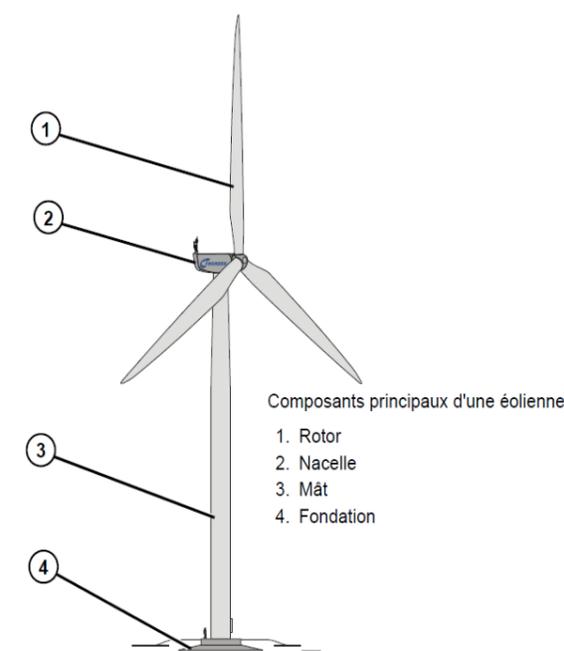
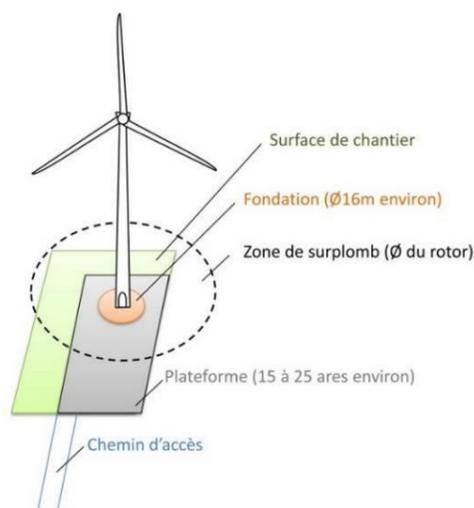


Figure 74 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur

4.2.1.3 EMPRISE AU SOL

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des éoliennes :

- ✓ **La surface de chantier** est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- ✓ **La fondation de l'éolienne** est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- ✓ **La zone de surplomb ou de survol** correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- ✓ **La plateforme** correspond à une surface stabilisée permettant le positionnement de la grue destinée au montage des éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation. Elle est préparée par un décaissement et un remblaiement en grave concassée suivi d'un compactage et rendue la plus plane possible. De ce fait, la plateforme est construite de manière durable et insensible au gel. Elle permet par la suite le stationnement des véhicules, la manœuvre éventuelle d'engins, le dépôt momentané de matériaux, et toutes les autres opérations d'entretien ou de maintenance nécessitant un espace aménagé.



(Les dimensions sont données à titre d'illustration pour une éolienne d'environ 150m de hauteur totale)

Figure 75 : Illustration des emprises au sol d'une éolienne

En plus de ces surfaces propres à chaque éolienne, les voies d'accès à l'installation doivent être dimensionnées pour permettre le passage des convois exceptionnels présents lors des phases de construction et de démantèlement. Elles doivent avoir, en ligne droite, une largeur de bande roulante de plus de 4,5 mètres et des sur-largeurs variables de chaque côté dans certaines courbes suivant le rayon de courbure du virage, correspondant à une zone exempte d'obstacles pour permettre l'acheminement de certains éléments. De part et d'autre de l'axe central, une pente de 2 à 3% doit être prévue pour permettre l'écoulement de l'eau de pluie. La pente générale des voies d'accès ne doit généralement pas dépasser 10 %.

On identifie trois types de voies :

- ✓ **Les routes existantes** : adaptées au trafic de poids-lourds et au transport d'éoliennes, qui ne nécessitent aucune modification.

- ✓ **Les pistes existantes, à réaménager** : elles ne sont pas toujours adaptées au passage de convois exceptionnels, du fait de leur structure, leur revêtement (terre ou graviers ou enherbé) ou leur largeur. Ainsi, elles pourront nécessiter un empierrement (renforcement de structure). De plus elles seront exemptes d'obstacles.
- ✓ **Les pistes à créer** pour atteindre les éoliennes implantées au cœur des terrains agricoles. Ces pistes seront empierrées et auront les mêmes caractéristiques que celles précédemment décrites.

4.2.1.4 PRINCIPE GENERAL DU FONCTIONNEMENT D'UN AEROGENERATEUR

Une éolienne est une installation de production énergétique transformant l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique qui peut alors être exportée sur le réseau électrique public.

Les trois pales du rotor ont un pas et une vitesse de rotation variables, ce qui présente un certain nombre d'avantages :

- Puissance optimale dans tous les régimes de vent ;
- Lissage de la puissance générée en conduisant à une grande quantité de courant ;
- Possibilité d'arrêter l'éolienne sans frein mécanique ;
- Adaptation des niveaux sonores émis.

C'est la force du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur dont la vitesse est amplifiée grâce à un multiplicateur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice.

Concrètement, une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum, appelé puissance nominale).

Dès que la vitesse du vent atteint la vitesse de démarrage, un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique.

Lorsque la vitesse du vent est suffisante, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 400 à 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

Quand la vitesse du vent atteint 11,5 m/s ou 14 m/s (selon le modèle), l'éolienne fonctionne à sa puissance nominale. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'inclinaison des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

En cas de vent fort, le rotor est arrêté automatiquement et maintenu en position fixe. Le frein principal de l'aérogénérateur est de type aérodynamique par la mise en drapeau des pales. Le système de changement de pas étant indépendant pour chacune des pales, cela permet de disposer d'un système de sécurité en cas de défaillance de l'une d'elles.



Figure 76 : Schéma de la nacelle (source : France Renewables)

4.2.1.5 RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu, avec une tension et une fréquence, constantes. Le poste de transformation, placé dans ou au pied de l'éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice jusqu'à une tension de 20 000 V. L'électricité est évacuée de l'éolienne vers le poste de livraison qui constitue la limite de propriété de l'installation.

Dans le cas particulier d'une unité d'alimentation éolienne d'une station de recharge, cette électricité est conduite prioritairement vers une station de recharge pour véhicules électriques présente à quelques kilomètres au plus de l'installation ou délivrée pour le surplus sur le réseau électrique. L'électricité n'est donc pas stockée.

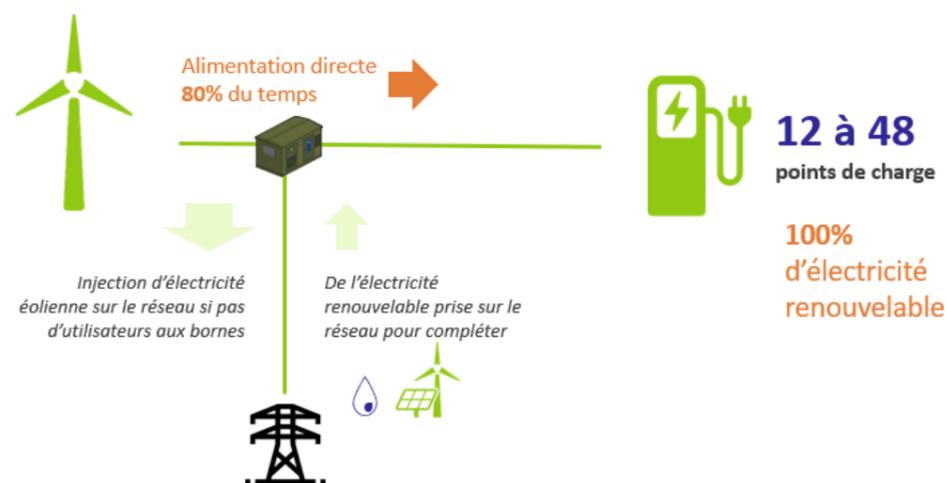


Figure 77 : Schéma de principe du raccordement électrique d'une unité d'alimentation éolienne pour station de recharge

Réseau inter-éolien

Le **réseau inter-éolien** permet de relier le transformateur, intégré ou non dans le mât de chaque éolienne, au poste de livraison à une tension de 20 kV. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

Ces câbles constituent le réseau interne de l'installation de production d'électricité. Les câbles sont enterrés à une profondeur minimale de 80 cm. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur sont installés entre les câbles et la surface.

Poste de livraison

Le poste de livraison (ou PDL) a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes de l'installation, avant de l'acheminer vers la station de recharge ou de la délivrer sur le réseau électrique national. Le PDL abrite des cellules de protection de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'électricité. Il peut également abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation des éoliennes sur les signaux du gestionnaire de réseau.

Le PDL constitue la limite de propriété de l'installation de production.

Station de recharge

La station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques est le destinataire premier de l'électricité produite par les éoliennes afin de garantir une recharge des véhicules électriques locale et renouvelable. Elle sera raccordée au poste de livraison de l'unité d'alimentation mais ne fait pas partie de la présente demande d'autorisation.

Réseau externe

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Il est lui aussi entièrement enterré et passe généralement le long de la voirie existante. Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement Enedis), son tracé et le poste source lui-même ne peuvent donc être connus qu'à l'issue de l'obtention des autorisations administratives nécessaires à son étude et dimensionnement.

Les éléments du raccordement interne de l'unité d'alimentation éolienne sont inclus dans le projet objet de la demande, leurs impacts sont donc traités au même titre que l'installation éolienne. En revanche, le raccordement à la station, la station elle-même et le raccordement au poste source ne sont pas connus à ce jour et constituent des aménagements connexes au projet. Ils doivent donc être traités séparément dans le présent dossier au regard des informations disponibles et des connaissances générales sur ce type d'infrastructure. Une partie distincte leur est dédiée (cf. 0).

4.2.2 COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

Le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec porte donc sur l'implantation d'une éolienne et d'un poste de livraison dont les coordonnées (projection : Lambert 93 et WGS84) sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 53 : Coordonnées d'implantation de l'éolienne et du poste de livraison

N° Éolienne	X_L93	Y_L93	WGS84_Latitude_DMS	WGS84_Longitude_DMS
E1	224 871	6 845 340	3°26'33.8604" O	48°32'1.4928" N
PDL	224 892	6 845 297	3°26'32,686"O	48°32'0,160"N

Cette éolienne alimentera une station de recharge située le long de la RN12 dont les coordonnées exactes ne sont pas encore définies mais dont l'emplacement est pressenti à proximité de la sortie attenante à l'aire de Porz an Park.

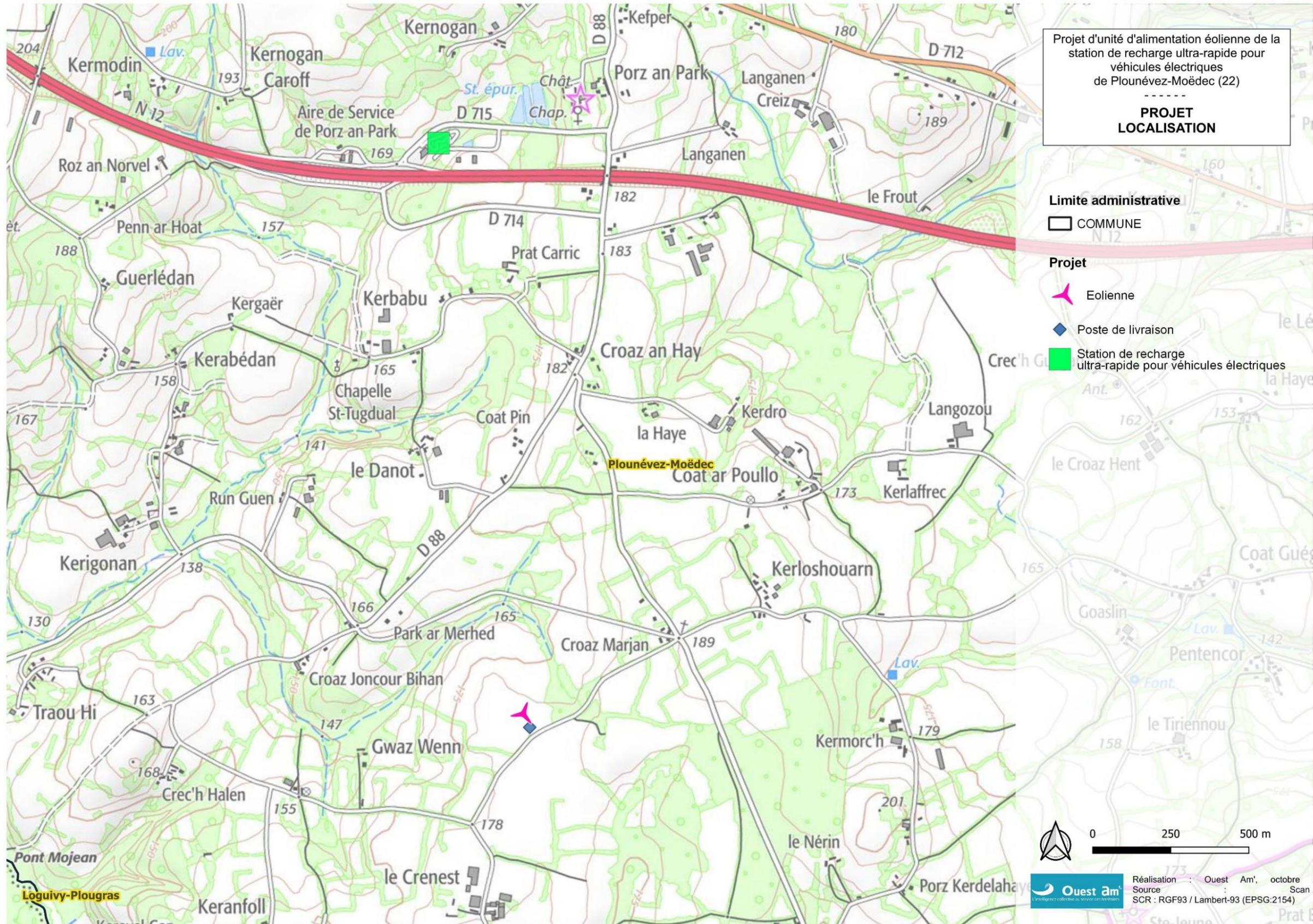


Figure 78 : Projet final (emplacement de la station de recharge à titre indicatif)

4.2.3 PRESENTATION TECHNIQUE

L'éolienne qui sera mise en place pour le projet de Plounévez-Moëdec est adaptée aux conditions de vent du site.

Le modèle d'éolienne exact n'a pas encore été arrêté mais 3 modèles ont été sélectionnés pour déposer la demande d'autorisation. Cela permet, une fois le projet autorisé, de choisir le modèle disponible le plus adapté par rapport aux besoins et aux contraintes. Les 3 modèles de machines envisagés sont :

- ✓ E138, 111m de moyeu, 180m de hauteur totale, 4,2MW
- ✓ V136, 112m de moyeu, 180m de hauteur totale, 4,5MW
- ✓ N131, 114m de moyeu, 179,5m de hauteur totale, 3,9MW

Tableau 54 : Caractéristiques des modèles retenus (Source : Kallista Energy)

Turbinier	Modèle	Puissance	Hauteur mât	Hauteur Bout de pale	Garde au sol	Rotor
Enercon	E138	4,2 MW	111 m	180,3 m	41,7 m	138,6 m
Vestas	V136	4,5 MW	112 m	180 m	44 m	136 m
Nordex	N131	3,9 MW	114 m	179,5 m	48,5 m	131 m

Ces 3 modèles donnent un gabarit moyen qui peut être retenu pour le projet, mais sera adapté en fonction des thématiques à traiter et de leurs enjeux :

Tableau 55 : Caractéristiques du gabarit retenu

Gabarit hybride retenu pour l'évaluation des impacts	
Puissance	4,2 MW
Hauteur totale (Bdp)	180 m
Hauteur du mât	112 m
Diamètre du rotor	138 m
Longueur de pale	64,5 m
Garde au sol	41 m

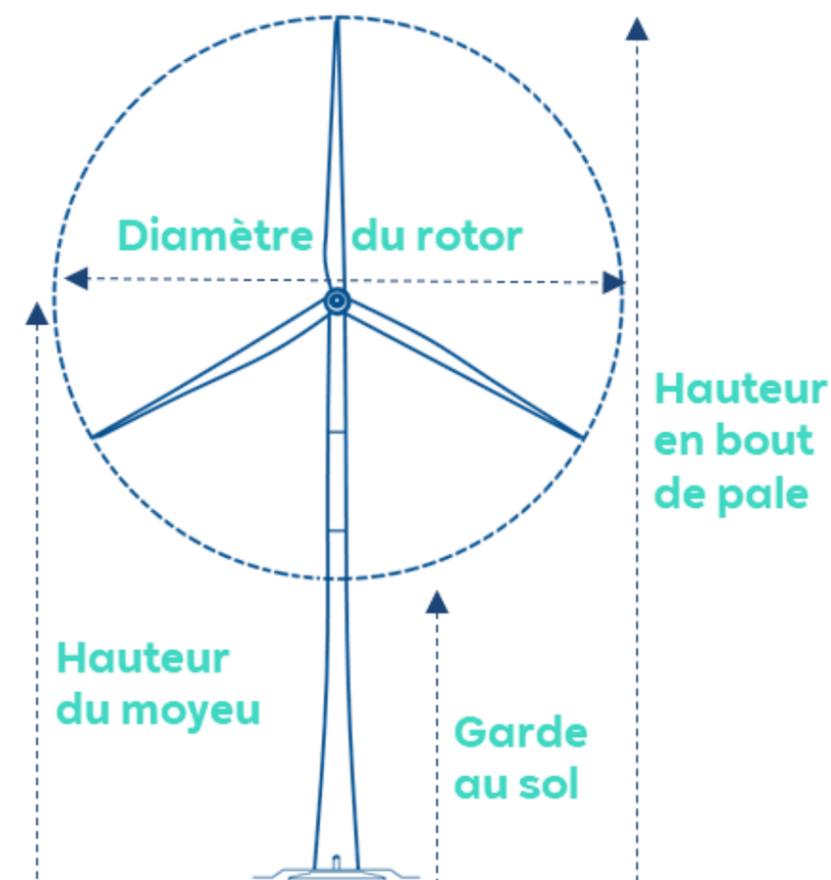


Figure 79 : Mesures caractéristiques d'une éolienne

4.2.4 AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET SURFACES UTILISÉES

4.2.4.1 LES EMPRISES PERMANENTES ET TEMPORAIRES

Le calcul des surfaces tient compte des surfaces maximales envisagées, c'est-à-dire les surfaces les plus importantes et cela quel que soit le modèle d'éolienne envisagé.

L'éolienne nécessite une fondation en béton armée d'une surface de 452 m². Celle-ci est circulaire et mesurera environ 24 m de diamètre au maximum (en fonction du modèle retenu), pour une profondeur de 3m à 5m en fonction des résultats de l'étude de sol réalisée préalablement à la construction.

Une plateforme de montage permanente devra être aménagée sur une superficie de 2220 m². Accolée à celle-ci, une plateforme temporaire de stockage pour les pales de 1380 m² sera créée puis remise en état à la fin du chantier de construction.

La plateforme fera office d'accès à l'éolienne pendant toute sa durée d'exploitation puisqu'elle est directement accolée à la route communale qui mène au projet. Aucun chemin d'accès n'est donc nécessaire sur des terres agricoles.

En revanche, la route communale devra être élargie sur 1339 m², dont 157 m² de fossé à combler, pour permettre le passage des convois. Cet élargissement sera pérenne afin d'anticiper toute maintenance lourde qui nécessiterait l'intervention d'engins (grue, ...). Un élagage des arbres en bord de route devrait également être réalisé en début de chantier afin que les camions puissent également passer en hauteur.

Enfin, un pan coupé temporaire sera créé au droit de la plateforme sur le terrain agricole afin de permettre la giration des engins à l'arrivée sur la plateforme. D'une surface de 291 m², il sera lui aussi remis en état après la construction de l'éolienne.

Tableau 56 : Bilan des surfaces utilisées sur le projet éolien

Aménagement	Surface d'emprise permanente	Surface d'emprise travaux
Eolienne (inclus dans surface fondation)	28 m ²	
Fondation	452 m ²	
Plateforme	2 220 m ²	
Stockage des pales (temporaire)		1 380 m ²
Poste de livraison (inclus dans surface plateforme)	36 m ²	
Pan coupé (temporaire)		291 m ²
Elargissement de route	1339 m ²	
TOTAL Travaux		1671 m²
TOTAL Permanent	4011 m²	

Au total, l'ensemble des installations pérennes représente une emprise de 0,4 ha.

4.2.4.2 LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le poste de livraison de l'installation, de dimensions envisagées classiques 3 x 12 m, sera situé sur la plateforme de l'éolienne, à plus de 15 m de la route communale. L'éolienne y sera raccordée via un câble électrique d'une cinquantaine de mètres sous la plateforme.

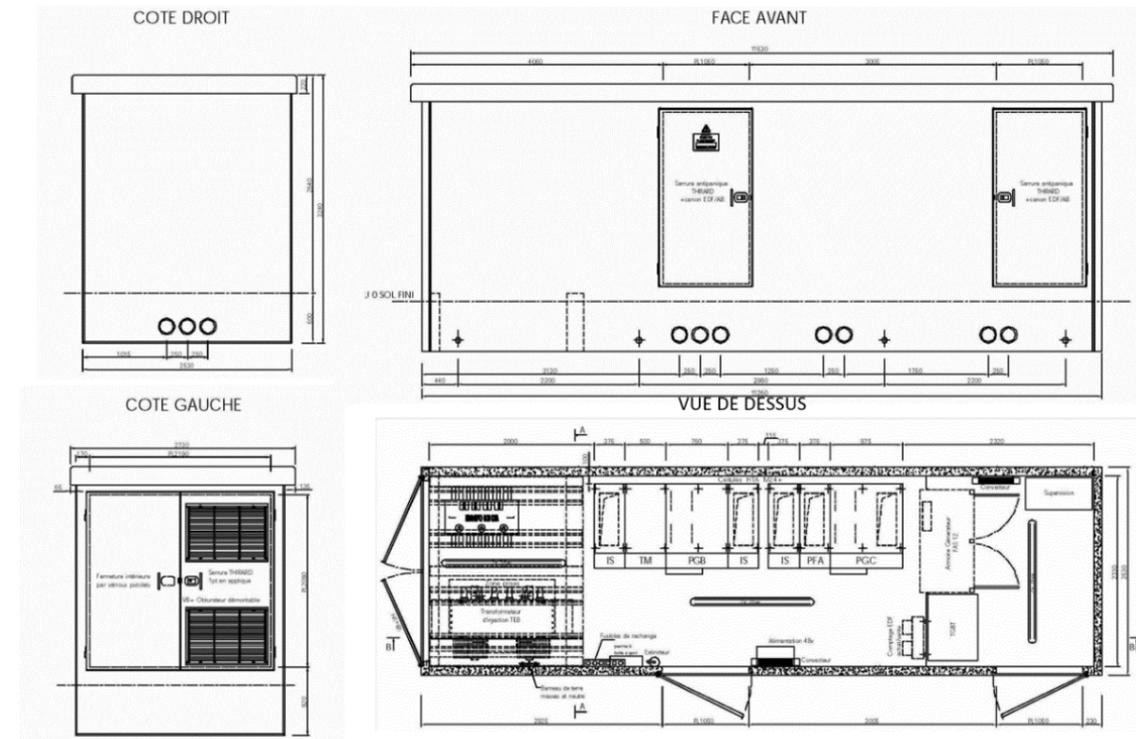


Figure 80 : Exemple de plan d'un poste de livraison

Le raccordement du poste de livraison vers la station de recharge, ainsi que la jonction au réseau public seront réalisés en souterrain, le long de la voirie existante dans la mesure du possible. Les tracés exactes et définitifs de ces câblages ne pouvant être définis à ce stade, les chiffres suivants ne sont que des indications.

Le raccordement du poste de livraison à la station qui devrait se situer de l'autre côté de la RN12 est envisagé sur un linéaire d'environ 3 km. Le raccordement au poste source, potentiellement de Belle-Isle-en-Terre, mesurerait quant à lui environ 7,3 km.

Projet de station de recharge
alimentée par de l'énergie éolienne

Commune de Plounevez-Moëdec

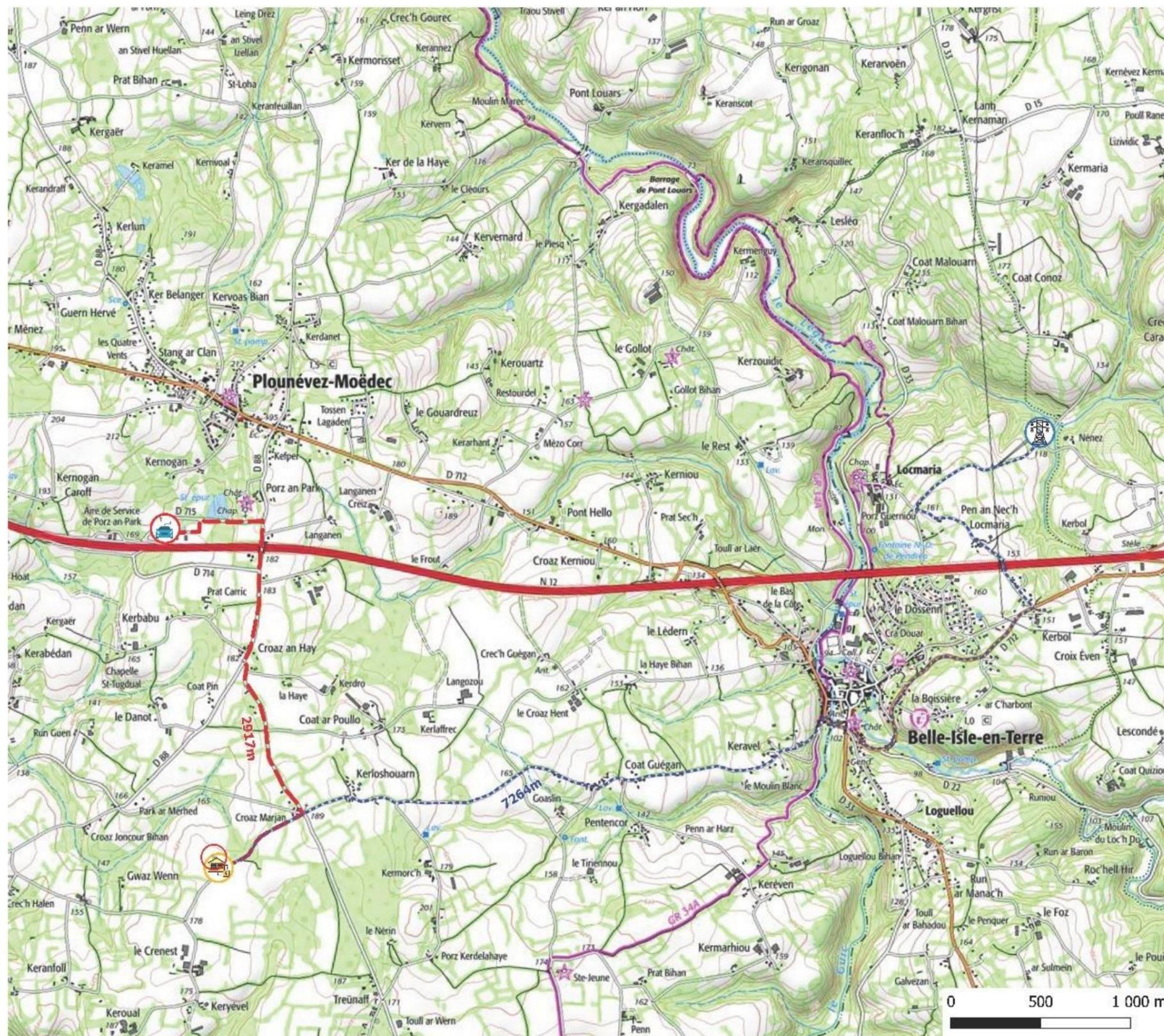
*Implantation finale de l'éolienne
Autres éléments du projet envisagés*

PROJET

-  Implantation finale Eolienne
X : 224871
Y : 6845340
-  PDL
-  Emplacement potentiel
Station de recharge
-  Poste source de Belle-Isle-en-Terre

Raccordement envisagé

-  Poste de Livraison - Station de Recharge
-  Poste de Livraison - Poste Source



Echelle : 1 / 20 000

Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 81 : Plan du raccordement externe



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif. Un ouvrage hydraulique est prévu sur la parcelle mais son dimensionnement et son positionnement exact seront déterminé lorsque le modèle de machine sera défini.

Figure 82 : Plan d'implantation du projet retenu

4.3 ETAPES DE VIE DU PROJET

4.3.1 DESCRIPTION DU CHANTIER DE CONSTRUCTION

Le déroulement du chantier pour la construction d'éoliennes est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminées de concert entre le maître d'ouvrage, les exploitants et propriétaires des terrains et les entreprises.

4.3.1.1 PLANNING DU CHANTIER

La durée des travaux est de l'ordre d'une année et pourra, à titre d'exemple, se répartir comme suit :

	Mois												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Etudes géotechniques	■												
Préparation chantier		■											
Accès et plateformes			■	■	■								
Raccordement électrique ERDF				■	■	■	■						
Excavations fondations						■							
Réseau électrique et poste						■	■						
Fondations							■	■					
Livraison et montages									■	■			
Mise en service du parc											■		
Exploitation du parc												■	

Tableau 57 : Planning prévisionnel du chantier

4.3.1.2 ETAT DES LIEUX PREALABLE

Préalablement au chantier, un balisage parcellaire sera réalisé, suivi d'un état des lieux avec les propriétaires, exploitants agricoles et élus de la commune (vérification de l'emplacement des bornes cadastrales, clôtures, intégrité et fonctionnalité des systèmes de drainage,...).

Les accords fonciers entre le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles où sont implantées les éoliennes décrivent en détail les droits et obligations des deux parties.

4.3.1.3 TRANSPORT

Le chantier nécessitera des convois exceptionnels pour le transport des sections de mâts, le transport des pales et autres éléments de l'éolienne. Les toupies de béton, les engins de chantier et les grues mobiliseront des poids lourds, dont le nombre n'est pas connu aujourd'hui. Le nombre de convois exceptionnels et poids lourds nécessaires dépendra du modèle d'éolienne retenu. A titre d'information, habituellement, on peut estimer que l'acheminement des différents matériaux nécessite environ 70 poids lourds par éolienne.

4.3.1.4 PREPARATION DES TERRAINS

La construction d'éoliennes, aménagement d'ampleur, nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi des aménagements et/ou des constructions de routes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain (Figure 83), arasement, élargissement des virages, ...

En effet, les différents éléments de l'éolienne sont lourds et également de grande dimension (longueur d'une pale, mât, ...).



Figure 83 : Aplanissement du terrain

L'étude géotechnique menée préalablement à la réalisation du projet permettra une caractérisation des sols (granulométrie, plasticité...) destinée également à définir la modalité d'aménagement la plus adaptée et l'éventuelle nécessité d'amélioration des voies par des techniques telles que des traitements à la chaux ou en ciment, l'empierrement, ...

L'emprise des accès sera dégagée de tout obstacle ou végétation sur une largeur d'au minimum 4,50 m en ligne droite, et selon les préconisations suivant les virages. L'intérieur de ceux-ci sera dégagé, et éventuellement arasé pour permettre le passage en porte-à-faux des convois de grand gabarit.

Les accès créés en terrain agricole seront décapés de leur épaisseur de terre végétale, laquelle sera réutilisée sur la surface agricole exploitable. Un géotextile sera rapporté éventuellement dans les zones peu portantes, et il sera mis en place une couche de renforcement capable de supporter le trafic et le travail des engins lourds de façon pérenne et sécurisée pendant la durée du chantier.



Figure 84 : Mise en forme des chemins d'accès

4.3.1.5 COULAGE DES FONDATIONS

La création des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur une surface déterminée. Le déblai sera réalisé en respectant la séparation des horizons de sols afin d'utiliser les bonnes typologies de sols lors de la remise en état du chantier.

Des opérateurs mettront ensuite en place un ferrailage dont les caractéristiques seront issues du dimensionnement des massifs. Enfin des camions-toupies déverseront le béton pour lequel un temps de séchage de quelques semaines sera nécessaire.



Figure 85 : Fouille de la fondation



Figure 87 : Ferrailage de la fondation



Figure 86 : Coulage de la fondation

4.3.1.6 PLATEFORMES DE MONTAGE

Les plateformes de montage permettent l'installation des grues nécessaire au montage des éoliennes : l'une dite « principale » et l'autre qualifiée d'« auxiliaire ». La grue principale est dotée d'une flèche treillis et d'un corps de grue tracté sur pneumatique ou chenille. La position de la grue auxiliaire doit être modifiable avant, pendant et après l'édification.

Le montage et le démontage de la flèche de la grue principale s'effectue au niveau de la plateforme de chaque éolienne.

L'aire de grutage devra être organisée de manière à assurer une sécurité maximale au cours du chantier. Elle devra se situer sur une surface plane composée d'un revêtement constitué d'une couche de renforcement capable de supporter le trafic et le travail des engins lourds de façon pérenne et sécurisée. L'étude géotechnique préalable à la réalisation des aménagements inclura une série d'investigations, de calculs et de contrôles et précisera :

- ✓ Les caractéristiques précises des engins qu'il est envisagé d'utiliser ;
- ✓ Les conditions géotechniques du site ;
- ✓ Les vérifications au poinçonnement (sous chenilles ou patons des grues mobiles) et à la déformation (calcul classique voirie super-lourde) ;
- ✓ La constitution de la couche de forme (nature, matériaux prévus, épaisseurs) ;
- ✓ Toutes les dispositions constructives nécessaires (géosynthétique, drainage...);
- ✓ La méthodologie d'exécution.

Outre une légère pente de 0,5 % au maximum, des dispositions seront prises pour une bonne évacuation des eaux au niveau des plateformes. Cette bonne évacuation des eaux contribue à garantir la pérennité de l'ouvrage.

4.3.1.7 STOCKAGE DES ELEMENTS DES EOLIENNES

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales, ...) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé près de chacune des fondations. Des grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

Le déchargement de la nacelle est prévu à proximité des plateformes où une aire est spécialement aménagée pour la manœuvre du camion apportant la nacelle. Les pales sont déposées sur une zone prévue à cet effet qui présentera les caractéristiques suivantes :

- ✓ La zone sera dégagée, aplanie, stabilisée, nivelée, exempte de tout obstacle et non labourée (végétation coupée à ras) ;
- ✓ La longueur de la zone sera d'environ 70 m par 20 m.

4.3.1.8 INSTALLATION DES EOLIENNES

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit.

Préparation et assemblage de la tour

Les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour devront être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections sera également inspecté avant qu'elles soient levées à la verticale. On procédera au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons pourront également être effectués.

L'assemblage 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 peuvent être serrés.



Figure 88 : Assemblage de la première section de la tour

La deuxième section de tour est ensuite assemblée. 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 doit être pris en compte et prévenu ; la tour est alors sécurisée grâce à un système de cordes.



Figure 89 : Assemblage de la deuxième section de la tour

Préparation et hissage de la nacelle

Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (impact gun, caisse à outil, turn gear, pitch pump, câbles). Le capteur de vent et le balisage aéronautique sont installés en même temps que le cooler top, au sol.

Pour le hissage de la nacelle, 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. La nacelle est ensuite hissée et fixée sur la tour.



Figure 90 : Hissage de la nacelle



Figure 91 : Fixation de la nacelle sur la tour

Montage des pales

Le montage des pales peut être réalisé de deux façons différentes suivant les contraintes liées aux travaux et aux emprises aux sols disponibles. En cas de superficie suffisamment large, le rotor est assemblé au sol et hissé en une seule fois. En cas de surface au sol restreinte, chaque élément peut être hissé un par un. Le rotor est donc assemblé sur le moyeu lui-même déjà fixé sur la nacelle en haut du mât.



Figure 92 : Hissage du rotor complet

La pale est hissée au niveau du rotor et les cordes utilisées pour attacher la pale servent à garder celle-ci en position. Deux techniciens sont également nécessaires pour garder la pale en position, un au niveau du moyeu à l'intérieur et le deuxième à l'extérieur.

Après avoir fixé la pale selon les couples de serrage recommandés, les éléments de levage sont retirés.



Figure 93 : Système de levage d'une pale

4.3.2 DESCRIPTION DE LA PHASE D'EXPLOITATION

Avant la mise en service industrielle de l'éolienne, puis suivant une périodicité annuelle, l'exploitant réalisera des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- ✓ Un arrêt ;
- ✓ Un arrêt d'urgence ;
- ✓ Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Un **système de surveillance** complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

Outres les dispositifs de sécurités intégrés à l'éolienne, les opérations de maintenance suivantes contribueront à réduire le risque :

- ✓ **Maintenance et inspections périodiques sur les éoliennes :**
 - Maintenance des 300 heures : la première maintenance après la mise en service a lieu après 300 heures ;
 - Inspection visuelle : une fois par an ;
 - Graissage d'entretien : une fois par an ;
 - Maintenance électrique : une fois par an ;
 - Maintenance mécanique : une fois par an.
- ✓ Lors des **inspections visuelles**, vérification de l'éolienne. Points particuliers de vigilance :
 - Corrosion ;
 - Dommages mécaniques (par ex. fissures, déformation, écaillage, câbles usés) ;
 - Fuites (huile, eau) ;
 - Unités incomplètes ;
 - Encrassements / corps étrangers.
- ✓ **Maintenance mécanique :**
 - Panneaux d'avertissement
 - Pied du mât / local des armoires électriques
 - Fondations
 - Mât : échelle de secours, ascenseurs de service, plate-forme et accessoires, chemin et fixation de câbles, assemblages à vis
 - Nacelle : treuil à chaîne, extincteurs et trousse de secours, système de ventilation, câbles, trappes, support principal, arbre de moyeu, transmissions d'orientation, contrôle d'orientation (« yaw »), couronne d'orientation, entrefer du générateur, groupe hydraulique, frein électromécanique, dispositif de blocage du rotor, assemblages à vis, ...
 - Tête du rotor : rotor, câbles et lignes, générateur, moyeu du rotor et adaptateur de pale, engrenage de réglage des pales (« pitch »), système de graissage centralisé, vis des pales du rotor, pales de rotor,
 - Système parafoudre,
 - Anémomètre

La **maintenance de l'éolienne** sera assurée par le constructeur des aérogénérateurs ou par un autre prestataire de maintenance. En journée, les équipes de maintenance interviennent sur les anomalies et avaries techniques. Il s'agit de maintenance corrective. Elles assurent aussi la pérennité des machines (remplacement de pièces, mise à jour des logiciels, etc.). On parle alors de maintenance préventive.

Le fonctionnement des éoliennes ne se limitant pas aux heures ouvrées, le maintenancier a le devoir de mettre à disposition une astreinte nuit et week-ends/jours fériés chargée veiller au bon fonctionnement des installations.

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui n'excédera pas trois ans, l'exploitant procédera à un **contrôle de l'aérogénérateur** (contrôle des brides de mât, de la fixation des pales et contrôle visuel du mât). Tous les ans, l'exploitant procédera également à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Les **installations électriques extérieures et intérieures** à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle.

Le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications est tenu à disposition de l'administration.

De manière générale, l'exploitant dispose d'un **manuel d'entretien** de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien. Il tient également à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Le **rôle de l'exploitant** est de superviser le bon fonctionnement des installations de manière plus globalisée. En lien avec le maintenancier, il identifie les points d'amélioration de l'efficacité des moyens de production.

C'est son rôle que de permettre l'accès à l'éolienne mais également d'en prévenir les risques éventuels (habilitations, sensibilisation du public, etc.).

Le **contrôle des équipements** de sécurité intrinsèques aux éoliennes est confié à un prestataire type bureau de contrôle.

Le maintenancier comme l'exploitant peut **surveiller à distance** l'état de l'installation de production, ce grâce à un logiciel de supervision type SCADA. Le SCADA permet le pilotage des éoliennes de manière tout à fait indépendante. Il collecte les données de production qui seront utilisées par les protagonistes pour améliorer le rendement des moyens de production.

Cet appareil a également pour fonction d'alerter les équipes d'astreinte de la maintenance lors d'un incident ou d'un dysfonctionnement quelconque.

4.3.3 DÉMANTÈLEMENT : REMISE EN ÉTAT DU SITE ET GARANTIES FINANCIÈRES

4.3.3.1 PRINCIPE

L'exploitant de l'installation est non seulement responsable de l'ouvrage au cours de l'ensemble de la phase d'exploitation, mais également dans les phases de démantèlement de l'éolienne et de remise en état du site comme le spécifie l'article L.515-46 du code de l'environnement.

L'estimation des coûts de ces opérations est essentielle afin que le projet présente l'ensemble des garanties financières requises.

Le suivi des éoliennes d'ancienne génération ainsi que les simulations informatiques récentes permettent d'évaluer leur durée de vie entre 20 et 25 ans.

A l'issue de la phase d'exploitation, deux possibilités seront envisageables : le démantèlement de l'éolienne ou son démontage et son remplacement par une nouvelle éolienne demandant, si besoin est, de nouvelles autorisations administratives.

Par ailleurs, les propriétaires fonciers concernés ainsi que la mairie d'implantation ont donné leur accord sur les conditions de remise en état du site proposées par YAWAY Plounévez-Moëdec, qui sont conformes à la réglementation (cf. Fichier n°6 Accords et Avis).

4.3.3.2 ASPECT RÉGLEMENTAIRE

L'**arrêté du 26 août 2011 modifié** porte des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement **sur les conditions de remise en état** :

« I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- ✓ **Le démantèlement** des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- ✓ **L'excavation** de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- ✓ **La remise en état** du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- ✓ Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- ✓ Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- ✓ Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Les conditions de démantèlement pour le projet de Plounévez-Moëdec respecteront les modalités techniques et financières en vigueur lors du démantèlement de l'éolienne.

4.3.3.3 TECHNIQUE DE DÉROULEMENT DU DÉMANTÈLEMENT

Fort de son expérience du démantèlement de 3 parcs éoliens, Kallista Energy maîtrise les différentes phases du démontage des installations et la remise en état du site, qui sont relativement rapides et aisées.

L'installation du chantier

Cette phase comprendra :

- La mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et la démobilitation de la zone de travail ;
- L'aménagement d'une base de vie temporaire pour l'équipe de démontage et de remise en état ;
- L'aménagement de zones de tri (déchets propres, DEEE) pour faciliter le transport vers les sites de valorisation des déchets.

Le découplage de l'installation

Cette phase comprendra :

- La mise hors tension des éoliennes ;
- La mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ;
- Le rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où ENEDIS ne souhaiterait pas conserver ce réseau ;
- La suppression des câbles dans un rayon de 10 m autour du poste de livraison et des éoliennes.

Le démontage du poste de livraison

Le poste de livraison est une unité préfabriquée. Le poste sera déconnecté des câbles, et simplement levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage. Les fouilles dans lesquelles il était placé seront remblayées par de la terre végétale dans les mêmes conditions que pour les éoliennes.

Le démantèlement des éoliennes

Tours, nacelles et pales seront démantelées selon une procédure spécifique au modèle d'éolienne. De manière globale, le démontage suivra à l'inverse la procédure de montage. Ainsi, avec des grues de même nature et de mêmes dimensions que pour le montage, les pales, le moyeu et la tour seront démontés, la nacelle descendue.

Chaque ensemble sera évacué par camions, de la même façon que pour la création des éoliennes. Une partie importante des éoliennes se prête au recyclage des matériaux.

La destruction et l'excavation des fondations

Les étapes du procédé de démantèlement des fondations sont les suivantes :

- La terre recouvrant la fondation sera ôtée et déposée à l'arrière de la fondation. Elle servira à combler l'excavation de terre végétale ;
- La fondation béton sera détruite au brise-roche (pelle mécanique avec un marteau piqueur), qui démolira la fondation en différents blocs ;
- Les parties métalliques seront déboulonnées, puis cisailées ;
- Le ferrailage sera retiré par découpage au chalumeau, puis acheminé vers une filière agréée (ferrailleur par exemple) ;
- Les déchets de démolition propres seront acheminés vers les filières agréées. Le béton démolé sera transporté vers un centre de traitement adapté pour concassage/broyage. Souvent, il est mélangé à d'autres déchets béton valorisés et calibrés en 0/40 et 0/80. Il permettra d'approvisionner des chantiers en place de graves naturelles ;
- L'excavation sera recouverte de terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation sur une profondeur minimum de 1 m conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 ;
- La surface sera remise en état : plantation d'un semis, d'une culture ou de plantations en conformité avec le plan de gestion de la parcelle et le propriétaire.

Le décaissement des aires de grutage et accès

Les aires de grutage et autres accès seront quant à eux décaissés sur une profondeur de 40 centimètres et remplacés par des terres de caractéristiques comparable aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est l'installation souhaite leur maintien en l'état.

4.3.3.4 IDENTIFICATION DES VOIES RECYCLAGES ET/OU DE VALORISATION

Les parties métalliques comme le mât et le rotor constituent plus de 90% du poids des aérogénérateurs et se recyclent dans les filières existantes. Le béton armé des fondations peut aussi être valorisé : trié, concassé et déferrailé, il est souvent réutilisé sous la forme de granulats dans le secteur de la construction. Les pales d'une éolienne sont constituées de matériaux composites à base de fibres de verre et/ou de carbone. D'une manière générale, une éolienne est recyclable à plus de 90% et cherche à optimiser ce taux par l'innovation.

Kallista Energy veille au recyclage, et à la valorisation le cas échéant, d'une part avoisinant les 100 % pour ses chantiers de démantèlement. Elle travaille avec des acteurs comme Guyot Environnement qui assure la collecte et le traitement de tous les déchets du site après démantèlement (évacuation, tri, recyclage, valorisation).

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 solutions 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, ...). En 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'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

4.3.3.5 GARANTIES FINANCIERES

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 précise les conditions des garanties financières que devra assurer la société exploitant le projet éolien. Celles-ci détaillent la formule utilisée et les indices d'actualisation des montants.

Le montant des garanties financières pour le projet est calculé et présenté dans le Fichier n°1 « Description de la demande » du présent dossier.

4.3.4 LE BILAN CARBONE D'UNE ÉOLIENNE

Ce chapitre est destiné à donner un exemple de Bilan Carbone® pour une éolienne. Il est basé sur les chiffres de l'ADEME adaptés aux caractéristiques du projet afin d'avoir un aperçu de ce bilan carbone pour l'unité d'alimentation éolienne de Plounévez-Moëdec.

Les caractéristiques du projet éolien de Plounévez-Moëdec sont les suivantes :

- Le nombre d'heures de fonctionnement pleine puissance de l'éolienne : environ 2850 heures par an,
- La puissance électrique nominale de l'éolienne : 4,2 MW,
- La durée de vie prévisionnelle du parc éolien : 20 ans.

Ainsi, la production d'énergie électrique de l'éolienne du projet peut être estimée à environ 12 000 MWh chaque année, soit un total de 240 000 MWh sur la durée de vie prévisionnelle de l'installation. Selon l'ADEME, l'impact de l'électricité issue de la filière éolienne française sur les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) équivaut à 12,72 gCO₂/kWh.²⁷

A titre de comparaison, les taux d'émission de CO₂ par kWh des autres énergies sont les suivants :

Tableau 58 : Taux d'émission de CO₂ par kWh des différentes énergies (Source : Rapport spécial sur les sources d'énergie renouvelable et l'atténuation du changement climatique, IPCC et GIEC, 2011)

Energie	Taux d'émission en gCO ₂ /kWh
Charbon	1 001
Pétrole	840
Gaz naturel	469
Photovoltaïque	48
Géothermie	45
Biomasse	18
Nucléaire	16
Éolien	12,72
Marine	8
Hydroélectrique	4

²⁷ Impacts environnementaux de l'éolien français, ADEME 2015 : <https://www.martinique.ademe.fr/sites/default/files/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf>

Ainsi, l'énergie éolienne possède un taux d'émission de CO₂ très bas en comparaison des autres types d'énergie et seules les énergies marine et hydroélectrique possèdent un taux d'émission inférieur à celui de l'énergie éolienne.

Ce taux se répartit de la manière suivante sur les étapes de cycle de vie d'une éolienne :

Tableau 59 : Emissions de CO₂ équivalent d'1 kWh par étape de cycle de vie sur l'indicateur de changement climatique (Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France ADEME Décembre 2015)

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie
Emissions GES	g.CO ₂ eq	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72

L'analyse du cycle de vie de l'éolien terrestre précise les étapes les plus impactantes. Ainsi, la fabrication des composants (rotor, nacelle, mât, fondation, câblage inter-éolien) représente plus de 70% de l'impact : « les principales sources d'impact liées à la fabrication sont pour les rotors la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, et pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO₂ principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits. ». L'impact lié à phase exploitation et maintenance (environ 12%) est principalement dû aux rejets de gaz à effet de serre des transports des agents de maintenance. De même, l'impact des phases construction et démantèlement (8%) provient du rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier. Ensuite, la phase de fret est peu impactante (6%) malgré un transport des éléments par camion. Enfin, la phase de fin de vie des éoliennes possède un impact positif grâce notamment au recyclage des divers éléments comme l'acier ou le béton.

Selon l'ADEME, les émissions évitées en France par l'énergie éolienne ont été estimées à partir des données de RTE (Réseau de Transport d'Electricité) à 292 grammes de CO₂ par kWh²⁸. Ces chiffres sont des estimations mais le bénéfice global des centrales éoliennes sur l'environnement à l'échelle mondiale n'est plus à démontrer. Sur la base de production électrique du projet et au regard des données calculées par l'ADEME, l'éolienne de Plounévez-Moëdec permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ 3 500 tonnes de CO₂ par an (12 000 MWh x 292 gCO₂), soit 70 000 tonnes de CO₂ sur 20 ans.

Tableau 60 : Bilan carbone du projet de Plounévez-Moëdec

Production par an (MWh)	12 000
Production sur 20 ans (MWh)	12 000 x 20 = 240 000
Emission CO ₂ par kWh selon l'ADEME (gCO ₂ /kWh)	12,72
Emission CO ₂ par an (tonnes)	12 000 * 12,72 / 1 000 = 152,64
Emission CO ₂ sur 20 ans (tonnes)	152,64 x 20 = 3052,8
Emission CO ₂ évités par kWh selon l'ADEME (gCO ₂ /kWh)	292
Emission CO ₂ évités par an (tonnes)	12 000 x 292 / 1 000 = 3 500
Emission CO ₂ évités sur 20 ans (tonnes)	3 500 x 20 = 70 000
Temps pour compenser CO ₂ émis (mois)	(3052,8 / 3500) * 12 = 10,5

Étant donné qu'elle émettrait l'équivalent d'environ 3000 tCO₂ sur 20 ans (240 GWh à 12,72 gCO₂/kWh), **le bilan carbone du projet éolien de Plounévez-Moëdec démontre que la production d'électricité renouvelable de l'éolienne permettra de compenser les émissions de CO₂ issues de sa fabrication, installation, exploitation, maintenance, démantèlement et fret en seulement 10 mois.**

²⁸ Source : Plan national de lutte contre le réchauffement climatique menée par la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (MIES), qui estime l'économie de rejet de CO₂ à 292 g par kWh éolien produit - base carbone ADEME

5 IMPACTS DE LA SOLUTION RETENUE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

Les éoliennes exploitent une énergie naturelle et renouvelable par opposition aux ressources fossiles. Le développement de cette source d'énergie repose aussi sur l'objectif d'une réduction de l'effet de serre. En effet, la majeure partie de l'énergie consommée dans le monde provient de la combustion des énergies fossiles qui entraîne l'émission de gaz à effet de serre et participe grandement au réchauffement climatique. Bien que les bénéfices soient évidents pour ces grands enjeux, l'énergie éolienne doit s'inscrire dans une démarche de respect du milieu dans lequel elle s'implante.

On distingue classiquement deux types d'impacts sur l'environnement, quel que soit l'ouvrage projeté : **les impacts temporaires** liés aux périodes de travaux de construction et de démantèlement ; et les **impacts permanents** qui modifient l'environnement et le cadre de vie des riverains sur toute la durée d'exploitation du projet. Cette étude d'impact doit non seulement étudier les effets sur les différents facteurs environnementaux (faune, flore, eau, paysage...) mais également prendre en compte **les interactions entre ces derniers**. Les effets directs et indirects doivent ainsi être évalués.

Ces interactions peuvent être assez nombreuses. Pour le cas présent, citons les plus importantes :

- Le paysage et les milieux naturels, avec notamment le rôle important joué par les haies à la fois dans le paysage local et dans la diversité biologique du secteur très agricole (faune hébergée dans les haies, flore spécifique...);
- L'eau, la flore et la faune, avec la nécessité de préserver le caractère humide de certains milieux pour y conserver les espèces floristiques ou faunistiques particulières qui y sont inféodées. De même, toute mesure visant à protéger la qualité de l'eau permettra en même temps de protéger les espèces piscicoles vivant dans les ruisseaux et rivières concernées ;
- L'eau et l'homme, avec le souci de préservation de la qualité de l'eau à la fois pour les milieux aquatiques mais aussi pour l'alimentation en eau potable ou les activités de loisirs liées à l'eau.

Afin de faciliter la lecture de ce document, les impacts du projet sont présentés par grand facteur environnemental après avoir rappelé la démarche d'évitement commune à tous. Les effets sur les éventuelles interactions existant entre ces facteurs sont donc abordés tout au long de cette approche thématique.

5.1 DEMARCHE D'EVITEMENT

La démarche de choix des variantes décrite au chapitre 3.2.3, a permis **d'éviter la plupart des impacts environnementaux**, tout en tenant compte des enjeux du projet.

En effet, chaque variante a été analysée en fonction :

- De sa cohérence paysagère aux différentes échelles de perception ;
- De sa pertinence technique ;
- De son niveau d'impact potentiel sur la faune, la flore et les milieux naturels.

Les résultats de ce travail, intégrant les différents enjeux du projet ont permis de conclure sur la variante de moindre impact environnement : c'est la variante à l'éolienne de plus petit gabarit qui a été retenue, du fait de ses impacts potentiels moindres pour chacune des thématiques traitées.

5.2 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.2.1 IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LE CLIMAT

5.2.1.1 IMPACTS TEMPORAIRES

Pendant la phase de travaux, la production de poussières est inévitable, des mesures pourront être prises pour réduire ces effets notamment si les travaux ont lieu en période sèche. Cela concerne le chantier de construction et le chantier de démantèlement.

L'augmentation du trafic routier est principalement lié aux phases de chantier. Cette pollution restera limitée dans le temps et peut être assimilable à celle qui est générée lors de l'exploitation agricole des parcelles du secteur d'implantation.

Enfin, le projet n'aura aucun impact temporaire sur le climat.

L'impact temporaire sur la qualité de l'air est très faible et limité à quelques mois et il est nul sur le climat.

5.2.1.2 IMPACTS PERMANENTS

Pollution atmosphérique

En période de fonctionnement de l'éolienne, il n'y aura aucun rejet polluant dans l'atmosphère venant dégrader la qualité de l'air ni aucune émission de gaz à effet de serre. Il n'existe pas d'émanation de poussières, ni de dégagement de particules toxiques.

De plus, l'exploitation de l'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec n'entraînera qu'une très faible augmentation du trafic routier (environ un passage de véhicule léger dédié à l'exploitation par mois) et donc d'émissions de polluants liés au gaz d'échappement.

Seule la fabrication de l'éolienne en elle-même et sa construction participent à l'émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Mais la production d'électricité renouvelable est elle-même bénéfique pour le climat car elle se substitue à la production par les énergies fossiles. Comme démontré au chapitre précédent, l'éolienne du projet remboursera sa dette énergétique en seulement 10 mois, elle aura donc, sur sa durée de vie d'au moins 20 ans un impact positif sur le climat.

La production de l'éolienne sur le site de Plounevez-Moëdec évitera ainsi le rejet de 4 400 tonnes de CO₂ par an, en se référant au mix énergétique actuel en France et donc à la moyenne de tous les types d'énergies en exploitation pour la production d'électricité. Par ailleurs, l'émission de CO₂ évitée par le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec sera d'environ 14 000 tonnes par an pour les km parcourus par les véhicules électriques en lieu et place de véhicules thermiques²⁹.

L'impact permanent du projet sur la qualité de l'air est négligeable et positif sur le climat pendant toute la durée d'exploitation de l'éolienne.

5.2.2 IMPACTS SUR LES SOLS

5.2.2.1 IMPACTS TEMPORAIRES PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Durant la phase travaux, la création des voies d'accès, les excavations pour les fondations, les tranchées pour le réseau de câblage sont autant d'opérations qui modifient la structure du sol (remaniement, tassement) et rendent sensibles les horizons de surface à l'érosion, notamment sous l'action de l'eau et/ou du vent, agents d'entraînement mécanique des particules solides. Les phénomènes d'érosion conduisent à une dégradation de la qualité agronomique des sols.

Dans le cas présent, les pentes sont relativement douces aux abords de l'éolienne. Les prairies et les haies sont encore présentes sur le secteur. Les risques d'entraînement des sols (érosion) sont donc limités.

5.2.2.2 IMPACTS PERMANENTS PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION

L'implantation de l'éolienne et de ses ouvrages annexes va imperméabiliser les terrains sur lesquels ils sont implantés. Comme détaillé au paragraphe 4.2.4.1, ces surfaces représentent au total environ 4 011 m², principalement pour la plateforme et la fondation de l'éolienne.

Une étude hydraulique a été réalisée sur la base de ces surfaces (qui pourront varier en fonction du modèle d'éolienne définitivement retenu). Un ouvrage de tamponnement des eaux pluviales pourrait être nécessaire.

L'impact de l'artificialisation de cette surface peut être considéré comme négligeable car à l'issue de l'exploitation, les terrains seront remis en état comme indiqué au § 4.3.3 ce qui exclut tout dommage durable à la qualité des sols concernés, qui seront rendus propres à l'exploitation agricole en fin de vie du projet.

L'impact sur les sols est négligeable et sera limité à la durée d'exploitation de l'éolienne. La qualité des sols ne sera pas altérée durablement.

5.2.3 IMPACTS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET LA RESSOURCE EN EAU

Les opérations de construction du projet (décrites au Chapitre 4) représentent des risques de pollution des milieux aquatiques : cours d'eau, mares, zones humides. Il peut s'agir de pollutions accidentelles en cas de fuite des transformateurs ou des réservoirs de carburant, et/ou de pollutions par les matières en suspension dues à l'entraînement par ruissellement des terres remaniées. Par ailleurs, les sources de pollution durant la phase d'exploitation du parc sont très réduites.

5.2.3.1 PERIMETRE DE PROTECTION DES CAPTAGES

Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'eau.

5.2.3.2 ZONES HUMIDES

L'éolienne n'est concernée par aucune zone humide et tous les ouvrages annexes éviteront les zones humides.

L'impact potentiel est donc nul sur les zones humides.

²⁹ 166 gCO₂/km - UFC Que Choisir "Véhicules à faibles émissions" L'émission unitaire du parc de véhicules personnels en circulation.

5.2.3.3 COURS D'EAU

D'après la Figure 94, la distance de l'éolienne au cours d'eau le plus proche est de 148 m, sachant qu'une bande boisée sépare l'éolienne de ce cours d'eau. En effet, il est important de souligner que les haies, boisements et les prairies permettent de retenir les éventuelles particules de sol qui seraient entraînées vers les cours d'eau. Les risques de pollution du cours d'eau sont donc réduits par la présence d'un milieu bocager et la distance d'éloignement de l'éolienne. De plus, les faibles pentes des terrains limitent le risque d'entraînement de particules de sol.

Les voies d'accès à l'éolienne évitent tout nouveau franchissement de cours d'eau. La route sera élargie et impactera un fossé routier sur 157 m².

Le raccordement au poste de livraison situé au pied de l'éolienne est réalisé sous la plateforme, qui n'est elle-même pas concernée par un franchissement de cours d'eau.

Pendant la phase travaux

Aucun impact hydraulique n'est attendu après application des préconisations. Une attention particulière sera portée pour que :

- les entreprises aient connaissance des consignes de vigilance pour éviter toute dégradation ou pollution des milieux aquatiques (veille sur les itinéraires de circulation sur le chantier)
- les engins ne présentent pas de fuite d'ingrédient moteur
- les travaux soient réalisés dans le plus grand respect de la réglementation et de la biodiversité

Il conviendra d'être vigilant lors des travaux vis-à-vis de toutes les interventions à proximité des écoulements d'eau et notamment des fossés, pour éviter toute pollution pouvant atteindre les cours d'eau récepteurs.

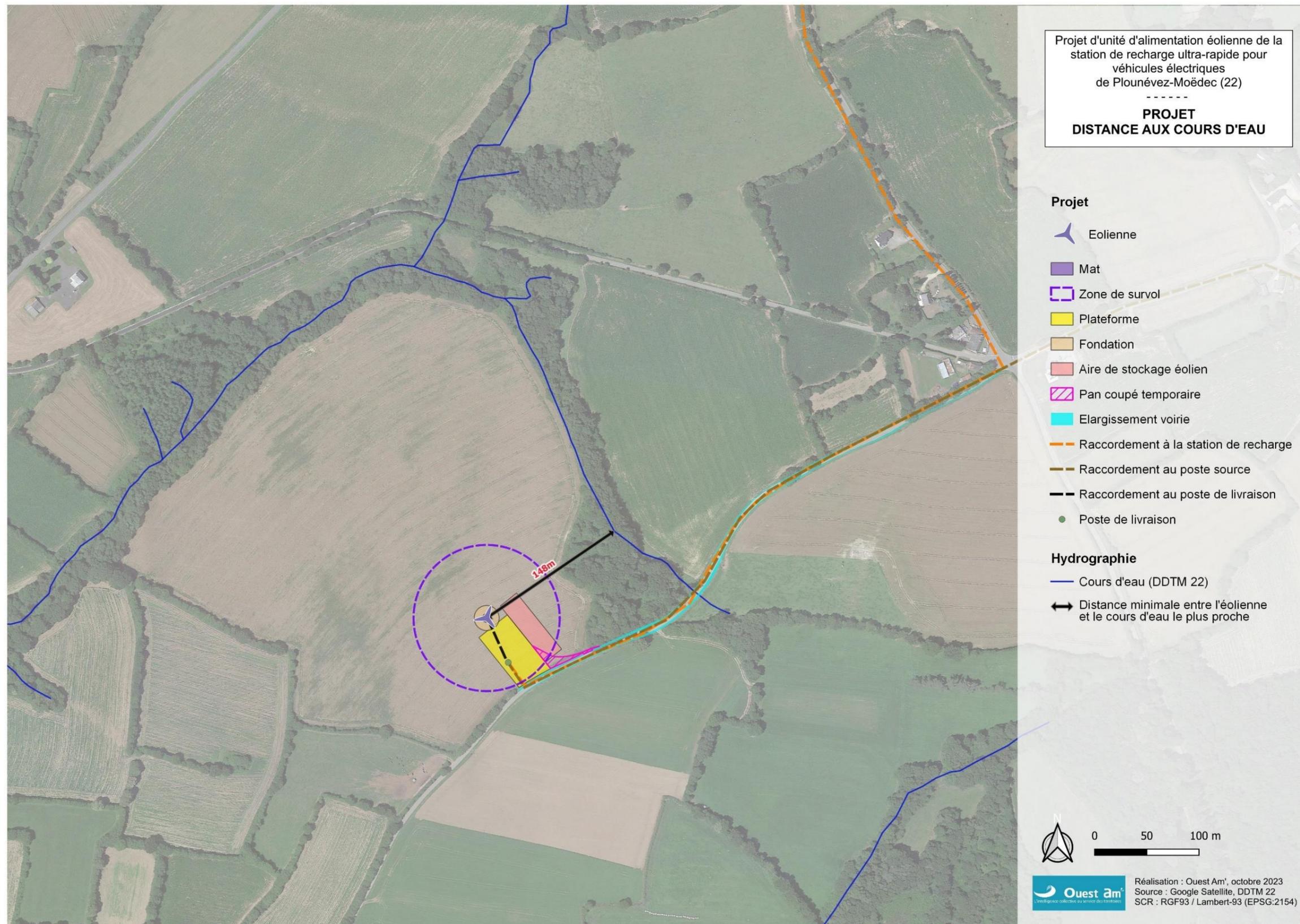
Pendant la phase exploitation

L'éolienne étant équipée d'un dispositif de rétention et le mât étant totalement étanche, tous les fluides nécessaires au fonctionnement de l'éolienne resteront donc confinés dans cet édifice, sans affecter le milieu environnant. Le poste de livraison est également équipé d'un bac de rétention. Ainsi, les risques de pollution sont très faibles à nuls. Durant la phase d'exploitation, les lubrifiants usagés seront directement évacués vers les filières de traitement spécialisées dans des containers étanches. Il n'y aura aucun stockage à l'air libre.

La circulation liée à la maintenance de l'éolienne restera faible, et surtout liée au passage de véhicules légers, dont les conditions d'entretien devront respecter celles des engins de chantier. Les risques de fuite d'hydrocarbures seront très réduits.

Les tranchées de raccordement des lignes électriques peuvent être à l'origine d'un drainage des terrains, suivant le substrat dans lequel elles sont pratiquées, cette zone de circulation préférentielle se produisant principalement en profondeur au contact du fourreau. Toutefois, dans le cas du présent projet, le raccordement se situera sous la plateforme, déjà artificialisée, il n'y aura donc pas ici de phénomène de drainage particulier et supplémentaire lié au réseau de câblage.

Ainsi, en raison de la distance aux cours d'eau, de la faible pente, de l'occupation des sols, les risques de pollution des cours d'eau par les matières en suspension sont très faibles. Des mesures pourront être mises en place pour les réduire encore.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 94 : Implantation de l'éolienne vis-à-vis des cours d'eau

5.2.4 LA GESTION DES DECHETS

5.2.4.1 LA GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

La gestion des déchets de chantier est un enjeu aussi important pour les générations futures que peut être celui des énergies renouvelables. Elle impose que tous les intervenants dans l'acte de construire, sans exception, soient concernés et impliqués dans l'élimination correcte des déchets.

Ainsi, le maître d'ouvrage s'impose à lui-même ainsi qu'à l'ensemble des intervenants de la chaîne de construction, d'entretien et de démantèlement des éoliennes de gérer l'élimination et la gestion des déchets.

Le code de l'environnement, dans son article L. 541-2, fixe le cadre légal de cette obligation :

« Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre.

Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.

Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge ».

Les excavations et le remplissage

Les matériaux d'excavation excédentaires pourraient être redistribués sur les surfaces à aménager si la qualité de ces matériaux permet d'atteindre les résistances demandées pour ces emprises. L'entreprise de génie civil soumettra au maître d'ouvrage les différents sites de stockage, le cas échéant.

Ordures ménagères

Les ordures ménagères seront déposées dans des contenants prévus à cet effet, soit des poubelles fermées et étanches. Le chantier sera muni d'un nombre adéquat de ce type de contenants. Les ordures ménagères seront évacuées du chantier sur une base quotidienne pendant les périodes de construction et de démantèlement.

Déchets solides

Au cours de la phase de construction et de démantèlement, la majorité des déchets produits seront de type solide. Ces déchets seront acheminés vers des sites d'enfouissement de déchets solides autorisés. Les feux à ciel ouvert, l'incinération, les fosses à déchets ou tout autre mode non conforme de disposition des déchets seront formellement interdits, à l'exception de certains feux de bois inutilisables résultant de travaux de déboisement.

Déchets dangereux

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier et distinct des déchets solides. Ils seront entreposés à l'extérieur du bâtiment de service du chantier (à cette étape ci du projet, il est important de rappeler que les entreprises devront utiliser des contenants étanches et prévus à cette fin et en un lieu muni d'un bac ou d'une superficie de rétention adéquate pour prévenir tout déversement dans l'environnement). Ils seront évacués de façon régulière dans un lieu d'élimination de déchets dangereux dûment autorisé. Le règlement sur les transports de matières dangereuses sera scrupuleusement respecté par les entreprises intervenant sur le site.

Déchets particuliers

Dans certains cas spéciaux comme des pièces d'équipements volumineuses (pales, nacelles ou composantes de machinerie) ayant subi des dommages les rendant impropres à une mise en œuvre ou d'activités d'entretien de nature exceptionnelle, on favorisera plutôt la réparation, le recyclage, la réhabilitation ou encore la revente de telles pièces d'équipements. Dans tous les cas, les déchets métalliques de toute nature seront entreposés dans un endroit réservé à cette fin et récupérés en vue de leur recyclage.

Les travaux n'auront donc pas d'impact particulier compte-tenu de l'ensemble des préconisations prévues au projet (gestion optimisée des déblais/remblais, gestion et filière d'élimination spécifique selon le type de déchets).

5.2.4.2 LES DECHETS EN PHASE EXPLOITATION

Des études ont montré que l'entretien et les réparations effectués sur les éoliennes génèrent annuellement 80 kg de déchets : lubrifiants usagés, cartouches de graisses vides, aérosols, filtres à huile, chiffons souillés ... Tous ces déchets seront éliminés suivant les filières habituelles : recyclage et déchets finaux.

Il n'y aura donc pas d'effets significatifs du projet du point de vue des déchets.

5.3 IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

5.3.1 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE

Les impacts sur les habitats et la flore ne correspondent qu'à ceux associés à la phase de travaux. En phase d'exploitation, aucun impact significatif n'est recensé : seuls des passages occasionnels de véhicules pour la maintenance des éoliennes sont nécessaires. Ces passages n'engendreront pas d'impact direct ou indirect, permanent ou temporaire sur la flore et les habitats puisque la circulation se fera sur les accès créés à cet effet en phase de travaux.

Les impacts recensés sur les habitats en phase de travaux sont :

- ✓ la destruction ou dégradation physique des milieux. Il s'agit du terrassement, de la circulation de véhicules en dehors des emprises de terrassement, du piétinement ;
- ✓ l'altération temporaire des milieux par soulèvement de poussières et de pollutions accidentelles.

La ZIP est dominée par des zones de cultures dont l'intérêt floristique est très faible. Des boisements sont présents dans l'aire d'étude immédiate mais aucune espèce végétale patrimoniale n'y a été recensée. Les enjeux floristiques sont, sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, faibles. Aucune zone humide n'est présente sur la ZIP grâce aux mesures d'évitement appliquées en conception du projet.

5.3.1.1 IMPACTS SUR LES HABITATS

Le projet aura un impact permanent sur 4 011 m² (plateformes, fondations et élargissement de route) de grandes cultures et bermes routières.

Le poste de livraison et le raccordement (nécessitant le creusement d'une tranchée) sont compris dans l'emprise de la plateforme et dans l'élargissement de la voirie. En effet, la route existante devra être élargie sur 1 339 m² (les fossés seront impactés sur 133 m soit 157 m²).

Tableau 61 : Impacts permanents des aménagements sur les habitats

Aménagement	Superficie (m ²)
Plateforme	2220
Fondation	452
Voiries (élargissement route)	1339
Raccordement éolienne – PDL (PDL sur la plateforme)	0
	4011

La plateforme temporaire de chantier sera aménagée à côté de la plateforme permanente et occupera une superficie de 1380 m². Elle s'insérera au sein de grandes cultures. Elle sera démantelée et remise à son état initial une fois le chantier terminé.

Un pan coupé temporaire (virage pour l'acheminement du matériel) occupera une superficie de 291 m².

Enfin, un élagage des arbres surplombant la route d'accès au niveau des boisements à l'est du projet sera pratiqué sur 663 m².

Le projet aura un impact temporaire sur une surface de 2 334 m² au titre des emprises provisoires nécessaires pour la phase chantier (virages provisoires, plateformes temporaires de chantier et élagage).

Tableau 62 : Impacts temporaires des aménagements sur les habitats

Aménagement	Superficie (m ²)
Plateformes temporaires de chantier	1380
Pan coupé temporaire	291
Élagage	663
	2334

L'impact potentiel brut sur les habitats est négligeable car les superficies sont faibles et les habitats – des grandes cultures et des bermes routières – ne sont pas patrimoniaux. L'impact sur les boisements et les haies se limite à un élagage des arbres surplombant la route sur 663 m², il n'y aura pas d'arbre coupé.

5.3.1.2 IMPACTS SUR LA FLORE

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate.

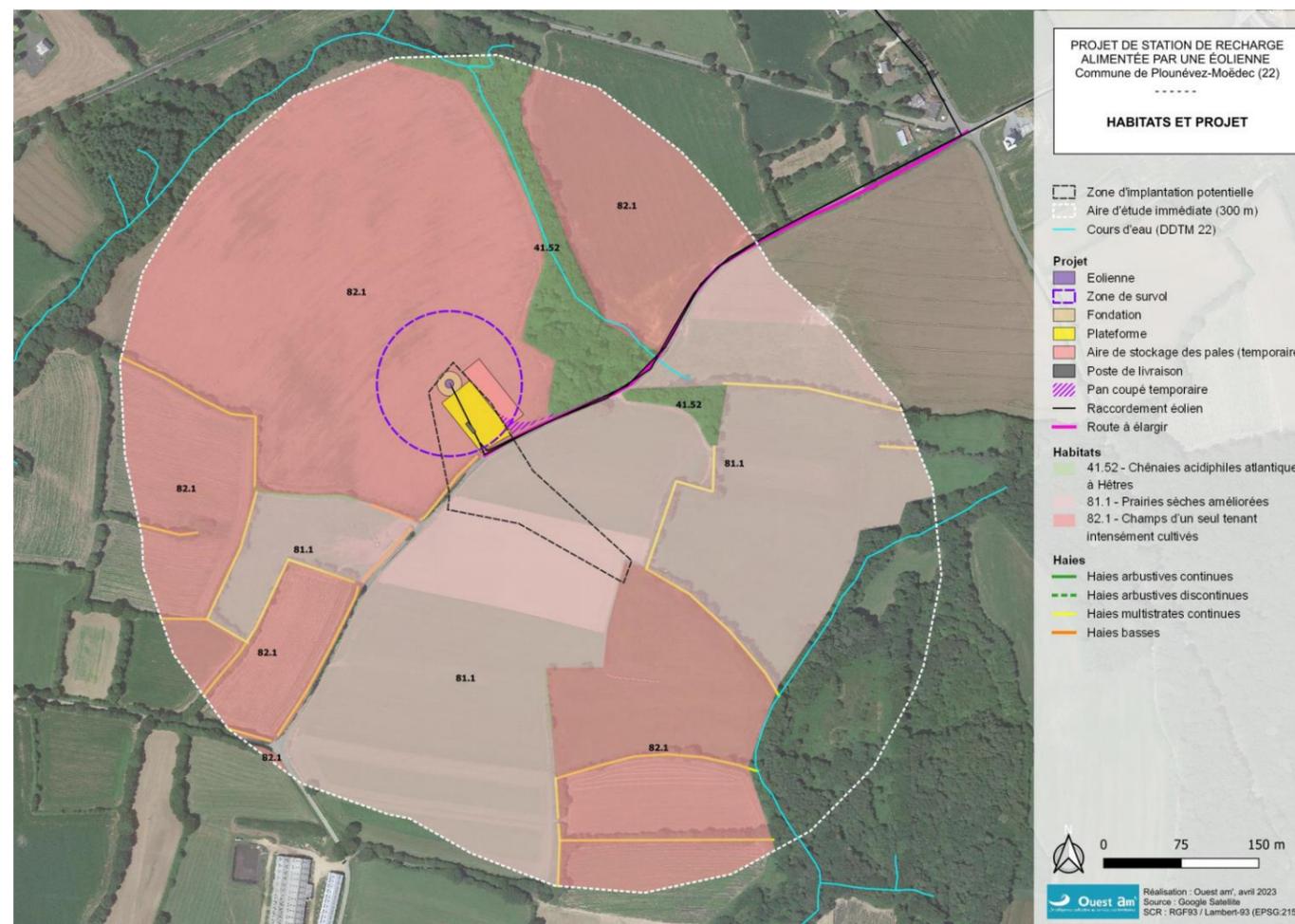
Le niveau d'impact sur la flore est négligeable.

5.3.1.3 BILAN DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE AVANT SEQUENCE ERC

Les impacts potentiels bruts sont les impacts évalués après mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet, mais avant les mesures d'évitement et de réduction en phase de travaux et en phase d'exploitation.

Tableau 63 : Impacts potentiels bruts sur les habitats, les zones humides et la flore

	Habitat impacté	Phase travaux Impacts temporaires	Phase travaux Impacts permanents	Phase exploitation Impacts temporaires	Phase exploitation Impacts permanents	Impacts indirects	Niveau de l'impact
Éolienne	Grandes cultures	Piétinement et passage d'engins	Diminution 2672 m ² de grandes cultures	Aucun	Aucun	Dépôts de poussières	Négligeable
Accès à l'éolienne	Grandes cultures, bermes routières et fossés	Plateforme et pan coupé temporaires sur 1671 m ² Élagage sur 663 m ²	Diminution 1339 m ² de bermes routières et de grandes cultures	Aucun	Aucun	Dépôts de poussières	Négligeable
Poste de livraison	Aucun (compris dans l'emprise de la plateforme)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Négligeable
Raccordement éolienne - PDL	Aucun (compris dans l'emprise de la plateforme)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Négligeable



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 95 : Habitats et projet

5.3.2 ANALYSE DES IMPACTS BRUT SUR L'AVIFAUNE

5.3.2.1 IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE

Les impacts de la phase de travaux concernent :

- ✓ La perte d'habitats (impact essentiellement permanent)
- ✓ Le dérangement lié aux engins et au personnel de chantier (impact temporaire)

Comme préconisé après analyse de l'état initial, l'éolienne et ses installations annexes seront installées au niveau de grandes cultures, dans une zone à patrimonialité faible. Ainsi, l'impact de la plateforme sur les milieux est, concernant les aspects écologiques, très faible. Avec l'évolution des paysages agricoles bretons de ces dernières décennies – la disparition progressive des prairies et des haies au profit des grandes cultures – de nombreuses grandes cultures de substitution sont présentes au sein des aires d'étude immédiate et éloignée.

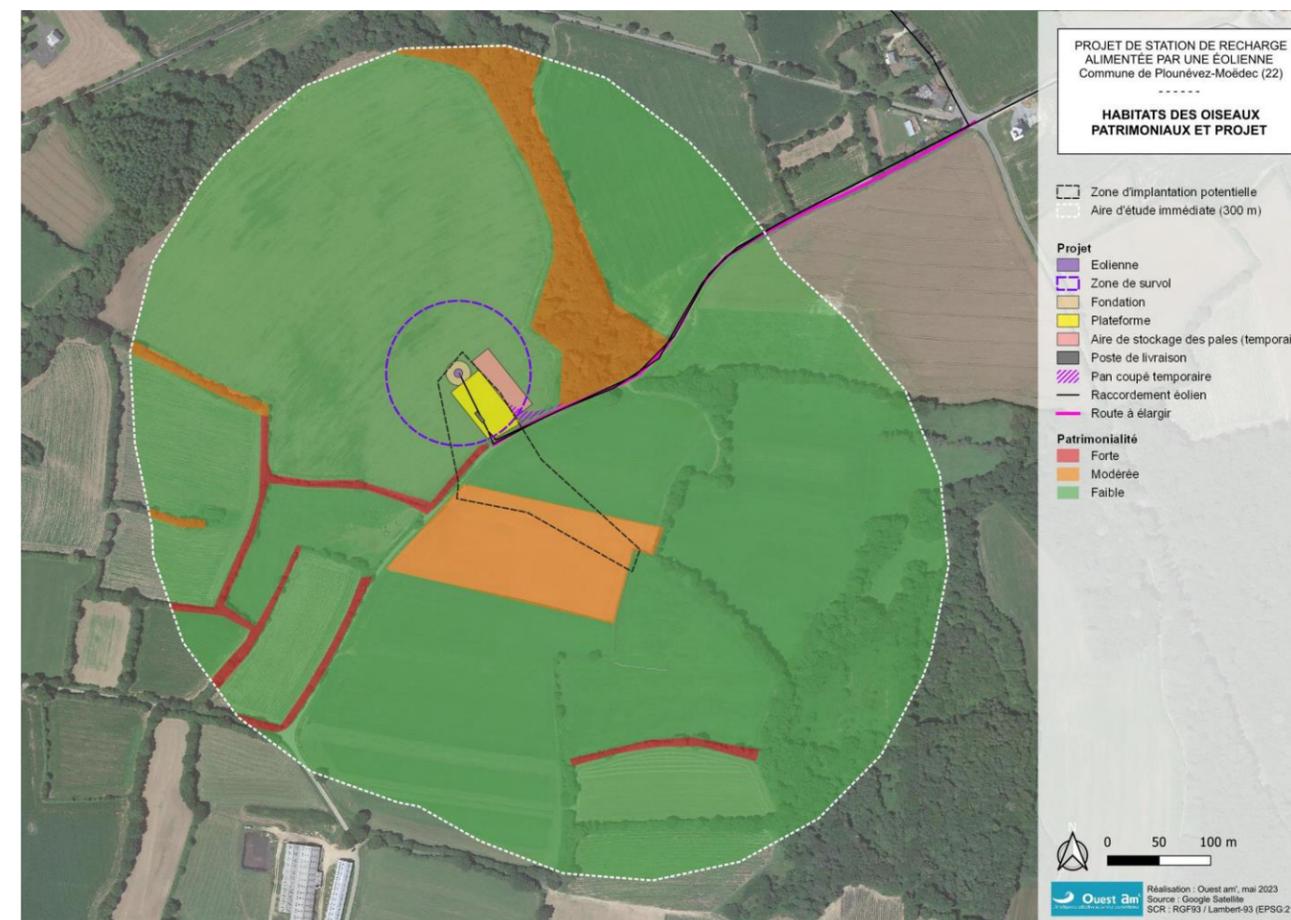
Par ailleurs, l'emprise au sol ne concernera que de faibles surfaces sans intérêt majeur pour l'avifaune locale (qu'il s'agisse des oiseaux nicheurs, des hivernants ou des migrants).

Cependant, la destruction de nids d'espèces d'oiseaux nichant au sol (Alouette des champs notamment) est possible si les travaux débutent pendant la période de nidification.

Le dérangement de l'avifaune durant la phase de construction est lié aux travaux de raccordement électrique, de création des pistes et de la plateforme. Ce dérangement est lié au passage répété d'engins et de personnel et au bruit et à la poussière engendrés. L'élagage des arbres surplombant la route à l'est du projet est également susceptible de constituer un dérangement, voire d'occasionner la destruction de nids, s'il n'est pas réalisé en dehors de la période de reproduction des oiseaux qui s'étale de la mi-mars à la fin juillet.

Les dérangements occasionnés sur les différentes espèces répertoriées lors de la présente étude sont des facteurs susceptibles de limiter temporairement les densités de peuplement, les effectifs se renforçant ensuite lors des premières années d'exploitation (Pearce-Higgins, 2012), voire dès la fin des travaux. Cet impact est plus ou moins comparable à celui des engins agricoles lors des semis, moissons, entretiens des haies, etc.

Dans le cadre du présent projet aucune haie ni aucun boisement ne sera détruit. Cependant, un impact faible du projet sur les espèces associées à ces milieux ainsi que sur celles nichant au sol, dans les milieux ouverts, est possible si les travaux débutent pendant la période de nidification.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Carte 25 : Habitats des oiseaux patrimoniaux et projet

5.3.2.2 IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR L'AVIFAUNE

Pour la phase d'exploitation, chaque espèce ne présente pas, selon la période du cycle, la même vulnérabilité.

Les impacts de la phase d'exploitation peuvent concerner :

- la mortalité directe par collision ou barotraumatisme ;
- l'effet barrière.

L'aire d'étude immédiate s'étend sur un paysage de bocage dégradé essentiellement constitué de cultures et, dans une moindre mesure, de zones boisées.

Plusieurs publications montrent que chez les oiseaux, la combinaison des contraintes et des préférences aboutit à l'existence de certaines voies et certains lieux favorables à la migration, comme les langues de terre en bord de mer ou les grandes vallées, et à l'évitement des reliefs et des plateaux qui les séparent. Un grand nombre d'oiseaux suit les vallées, couloirs de migration qui leur offrent des conditions plus favorables que les plateaux ou les régions élevées qui les entourent. Ainsi, l'emplacement du projet, sur un plateau en milieu cultivé, apparaît adapté pour limiter les risques de mortalité en période migratoire. **Par ailleurs, les observations réalisées au cours de l'étude n'ont pas permis de mettre en évidence d'axe de migration privilégié au niveau de l'aire d'étude immédiate.**

D'autre part, nombreux sont les migrateurs dont la hauteur de vol est largement supérieure à celle des éoliennes, en raison des avantages que le vol haut leur procure : meilleure pénétrabilité de l'air, réduction des turbulences verticales, absence des prédateurs, etc., ce qui amène plus du tiers des migrateurs à voyager entre 1 000 et 2 000 mètres. Pour le reste, la moyenne se situe entre 700 et 900 mètres la nuit et vers 400 mètres le jour.

Un rapport de la LPO sur le parc éolien français actualisé en septembre 2017 conclue que la mortalité demeure hétérogène selon les parcs, les passereaux en migration et les rapaces nicheurs sont les espèces les plus impactées et enfin l'implantation des éoliennes dans ou à proximité des Zones de Protection Spéciales (Natura 2000) génère la plus grande mortalité.

Un suivi de la mortalité des oiseaux est réalisé à l'échelle européenne par Tobias Dürr (compilation réalisée à partir de 2002).

En période de nidification

- Une espèce à **vulnérabilité très forte** a été contactée dans l'aire d'étude immédiate : le **Goéland argenté**. Aucun habitat de reproduction n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, le niveau de vulnérabilité de l'espèce est très lié à sa mortalité constatée en Belgique où 799 cadavres ont été retrouvés, contre seulement sept en France, où la sensibilité de l'espèce est donc en réalité très faible. **L'impact potentiel du projet sur cette espèce est considéré comme négligeable.**
- Parmi les espèces à **vulnérabilité forte** qui fréquentent les milieux ouverts, on retrouve l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu**, la **Buse variable** lorsqu'elle chasse, le **Grand Corbeau** pour son alimentation, l'**Hirondelle de fenêtre** et le **Martinet noir**. Des espèces à **vulnérabilité modérée** se trouvent également dans ce type de milieux : la **Bergeronnette grise**, le **Faisan de Colchide**, le **Goéland brun**, l'**Hirondelle rustique** et le **Tarier pâtre**.

Le risque de collision apparaît le plus élevé, au vu des effectifs et du comportement des espèces, pour l'**Alouette des champs** et la **Buse variable**. Ces deux espèces sont bien présentes sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois l'Alouette des champs n'est pas protégée en France et sa chasse est autorisée. De plus, les possibilités de report sont grandes. La Buse variable fréquente la zone d'implantation potentielle de façon régulière à la recherche de nourriture (aucun nid recensé). **L'impact potentiel brut est considéré comme négligeable pour ces deux espèces.**

La vulnérabilité des autres espèces contactées est moindre et leurs effectifs sont faibles. **L'impact sur les autres espèces est donc considéré comme négligeable.**

- Parmi les espèces à **vulnérabilité forte** associées aux haies ou aux boisements, on note la présence du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Roitelet huppé** et du **Verdier d'Europe**. D'autres espèces à **vulnérabilité modérée** se trouvent également dans ces milieux : le **Bouvreuil pivoine**, la **Corneille noire**, la **Fauvette à tête noire**, le **Geai des chênes**, la **Grive draine**, la **Grive musicienne**, le **Merle noir**, la **Mésange bleue**, la **Mésange charbonnière**, le **Moineau domestique**, la **Pie bavarde**, le **Pigeon biset**, le **Pigeon ramier**, le **Pinson des arbres**, le **Pouillot véloce**, le **Roitelet à triple bandeau** et le **Rougegorge familier**.

Au vu des effectifs et du comportement des espèces, le risque apparaît le plus élevé pour la **Linotte mélodieuse**, la **Fauvette à tête noire**, le **Pigeon ramier**, le **Roitelet à triple bandeau** et le **Rougegorge familier**.

La **Linotte mélodieuse** est bien représentée dans l'aire d'étude immédiate. Cette espèce ne présente pas un comportement particulièrement à risque vis-à-vis de l'éolien mais le statut défavorable de l'espèce au niveau national et la découverte de cas de mortalité au niveau européen en font une espèce jugée vulnérable. La distance minimale de l'éolienne avec les lisières les plus proche est de 53 m bout de pale, limitant ainsi le risque de collision avec l'espèce. **L'impact brut sur la Linotte mélodieuse est ainsi considéré comme négligeable.**

La **Fauvette à tête noire** est bien représentée sur l'aire d'étude immédiate. Cette espèce ne présente pas un statut de conservation défavorable aux échelles régionale et nationale et seulement 3 cas de mortalité sont recensés. **L'impact sur l'espèce est considéré négligeable.**

Le **Pigeon ramier** n'est pas une espèce protégée ou patrimoniale. Il présente une vulnérabilité modérée liée à sa forte sensibilité. Ainsi, **l'impact potentiel brut pour l'espèce est considéré comme négligeable.**

Le **Roitelet à triple-bandeau** est très sensible à l'éolien ; c'est l'espèce dont le nombre de cas de mortalité recensé en France est le plus important. Un nombre restreint d'individus a été contacté sur l'aire d'étude. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Le **Rougegorge familier** est une espèce sensible mais elle ne présente pas de statut défavorable aux niveaux régional et national et a été observée uniquement dans les haies et zones boisées. **L'impact potentiel brut sur la population de Rougegorge familier est donc considéré comme négligeable.**

La vulnérabilité des autres espèces contactées est moindre et leurs effectifs sont faibles. **L'impact sur les autres espèces est donc considéré comme négligeable.**

L'impact brut potentiel sur les oiseaux en période de nidification est négligeable.

En période migratoire

- Parmi les espèces les plus susceptibles de fréquenter les espaces ouverts en période migratoire, figurent des espèces à **vulnérabilité forte** : le **Grand Corbeau**, l'**Alouette lulu**, le **Faucon crécerelle**, le **Faucon pèlerin** et l'**Hirondelle de fenêtre**. Les espèces présentant une **vulnérabilité modérée** observées dans ces milieux sont l'**Alouette des champs**, la **Bécassine des marais**, la **Bergeronnette grise**, la **Buse variable**, la **Corneille noire**, l'**Étourneau sansonnet**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun**, la **Grive litorne**, la **Grive mauvis**, la **Grive musicienne**, l'**Hirondelle rustique**, le **Pigeon ramier** et le **Pipit farlouse**.

Le risque de collision apparaît le plus élevé, au vu des effectifs et du comportement des espèces, pour l'**Alouette lulu**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Alouette des champs**, l'**Étourneau sansonnet**, le **Pigeon ramier**, la **Buse variable**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et le **Faucon crécerelle**.

L'ensemble des contacts d'**Alouette lulu** a été réalisé en dehors de la ZIP et aucun cas de mortalité de l'espèce lié à l'éolien n'est connu dans les Côtes-d'Armor. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Concernant l'**Hirondelle de fenêtre**, la sensibilité de l'espèce à l'éolien est forte en raison du nombre de cas de mortalité en Europe mais seul un cas de mortalité est connu dans les Côtes d'Armor. **L'impact brut du projet sur l'espèce est considéré négligeable.**

Les espèces observées en plus grande quantité sont l'**Étourneau sansonnet** et le **Pigeon ramier**, toutes deux non protégées et non patrimoniales. Elles présentent une vulnérabilité modérée due à leur sensibilité. **L'impact brut sur ces deux espèces est donc négligeable.**

Pour l'**Alouette des champs**, la tendance à la baisse des effectifs de l'espèce est à mettre en relation avec l'évolution des pratiques agricoles. Par ailleurs, rappelons que l'espèce est chassable. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Les populations françaises de **Buse variable** se portent plutôt bien et les effectifs observés sur le site sont assez restreints. Les possibilités de report de l'espèce sont également importantes dans les secteurs environnant l'aire d'étude immédiate. **L'impact du projet sur cette espèce est considéré négligeable.**

Concernant le **Goéland argenté**, bien que l'espèce présente une sensibilité très forte à l'éolien, son statut patrimonial en période migratoire est faible. Il en est de même pour le **Goéland brun**. **L'impact sur les deux espèces de goélands est donc considéré comme négligeable.**

Le **Faucon crécerelle** est peu présent sur l'aire d'étude immédiate. **L'impact du projet est considéré négligeable sur cette espèce.**

- Des espèces à **vulnérabilité modérée** sont également susceptibles de fréquenter les haies et boisements situés sur l'aire d'étude immédiate : le **Bruant jaune**, la **Fauvette à tête noire**, le **Geai des chênes**, la **Linotte mélodieuse**, le **Merle noir**, le **Moineau domestique**, la **Pie bavarde**, le **Pinson des arbres**, le **Pouillot véloce**, le **Roitelet à triple bandeau** le **Roitelet huppé** et le **Rougegorge familier**.

Le risque de collision apparaît le plus élevé, au vu des effectifs constatés et des comportements observés, pour la **Fauvette à tête noire**, le **Pinson des arbres**, le **Roitelet à triple bandeau**, le **Roitelet huppé** et le **Rougegorge familier**.

Le **Pinson des arbres** est l'espèce avec les effectifs recensés les plus importants sur l'aire d'étude immédiate. Sa vulnérabilité modérée est uniquement liée à sa sensibilité et il ne présente pas de statut défavorable aux niveaux régional et national. **L'impact brut sur la population de Pinson des arbres est négligeable** du fait que la position de l'éolienne a respecté les recommandations de l'état initial en étant assez éloignée des secteurs à enjeux forts.

Pour la **Fauvette à tête noire**, le nombre d'observations est restreint et cette espèce ne présente pas de statut défavorable aux échelles régionale ou nationale. **L'impact brut sur la population de Fauvette à tête noire est négligeable.**

Le **Roitelet triple-bandeau** et le **Roitelet huppé** présentent une forte sensibilité aux collisions. Le faible nombre d'observations en période de migration et uniquement dans les boisements laisse penser que le risque demeure faible sur le site de Plounévez-Moëdec. **L'impact brut du projet sur les roitelets est faible à négligeable.**

Le **Rougegorge familier** est sensible à l'éolien du fait de son caractère très commun. Elle ne présente pas de statut défavorable aux niveaux régional et national et a été observée uniquement dans les haies et zones boisées de l'aire d'étude immédiate. **L'impact brut sur la population de Rougegorge familier est donc considéré comme négligeable** du fait que la position de l'éolienne a respecté les recommandations de l'état initial en étant assez éloignée de ces secteurs à enjeux forts.

L'impact brut potentiel sur les oiseaux en période migratoire est faible à négligeable. La mise en place d'un bridage destiné aux chauves-souris permettrait de limiter davantage le risque de collision avec les espèces migrant la nuit.

En période hivernale

- Parmi les espèces de milieux ouverts à **vulnérabilité forte** figurent : l'**Alouette lulu**, l'**Épervier d'Europe**, le **Faucon crécerelle**, le **Grand Corbeau** et le **Vanneau huppé**. Des espèces à **vulnérabilité modérée** se trouvent également dans ce type de milieux : l'**Alouette des champs**, la **Bécassine des marais**, la **Bergeronnette grise**, la **Buse variable**, la **Corneille noire**, l'**Étourneau sansonnet**, le **Goéland argenté**, la **Grive mauvis**, la **Grive musicienne**, le **Pigeon ramier**, le **Pinson des arbres**, le **Pipit farlouse** et le **Tarin des aulnes**.

Parmi ces espèces, au regard de leur sensibilité et de leur présence sur site, le risque de collision semble le plus important pour le **Grand Corbeau** et le **Vanneau huppé**. Cependant, aucun cas de collision n'est connu en France avec le Grand Corbeau et seulement trois sont connus pour le Vanneau huppé, alors que l'espèce est présente dans les milieux cultivés avec des effectifs importants en hiver. **L'impact brut du projet sur ces deux espèces est donc considéré comme négligeable.**

L'**Étourneau sansonnet** est l'espèce qui présente le plus d'observations sur la période. Il est non protégé et non patrimonial et sa vulnérabilité modérée est liée à sa sensibilité à l'éolien. **L'impact brut du projet sur cette espèce est donc considéré comme négligeable.**

Le **Pinson des arbres** présente également des effectifs assez élevés, mais il n'a pas de statut défavorable en période hivernale et peu de cas de mortalité ont été recensés en France. **L'impact brut sur le Pinson des arbres est considéré comme négligeable.**

Pour les mêmes raisons que celles évoquées en période migratoire, **l'impact brut potentiel sur l'Alouette des champs et la Buse variable est négligeable.**

Le **Pigeon ramier** est une espèce qui n'est ni protégée ni patrimoniale. Elle présente une vulnérabilité modérée dû à sa sensibilité. **L'impact brut sur l'espèce est donc jugé comme négligeable.**

Bien que le **Goéland argenté** présente une sensibilité très forte à l'éolien, son statut patrimonial en période hivernale est faible et peu de cas de mortalité sont recensés en France. **L'impact brut du projet sur l'espèce est donc considéré comme négligeable.**

- Des espèces à **vulnérabilité modérée** associées aux haies et boisements se trouvent également sur l'aire d'étude immédiate : le **Bruant jaune**, le **Geai des chênes**, le **Merle noir**, le **Moineau domestique**, la **Pie bavarde**, le **Pouillot véloce**, le **Roitelet à triple bandeau**, le **Roitelet huppé** et le **Rougegorge familier**.

Le **Roitelet huppé**, le **Roitelet triple bandeau** et le **Rougegorge familier** présentent un risque de collision plus élevé que les autres espèces.

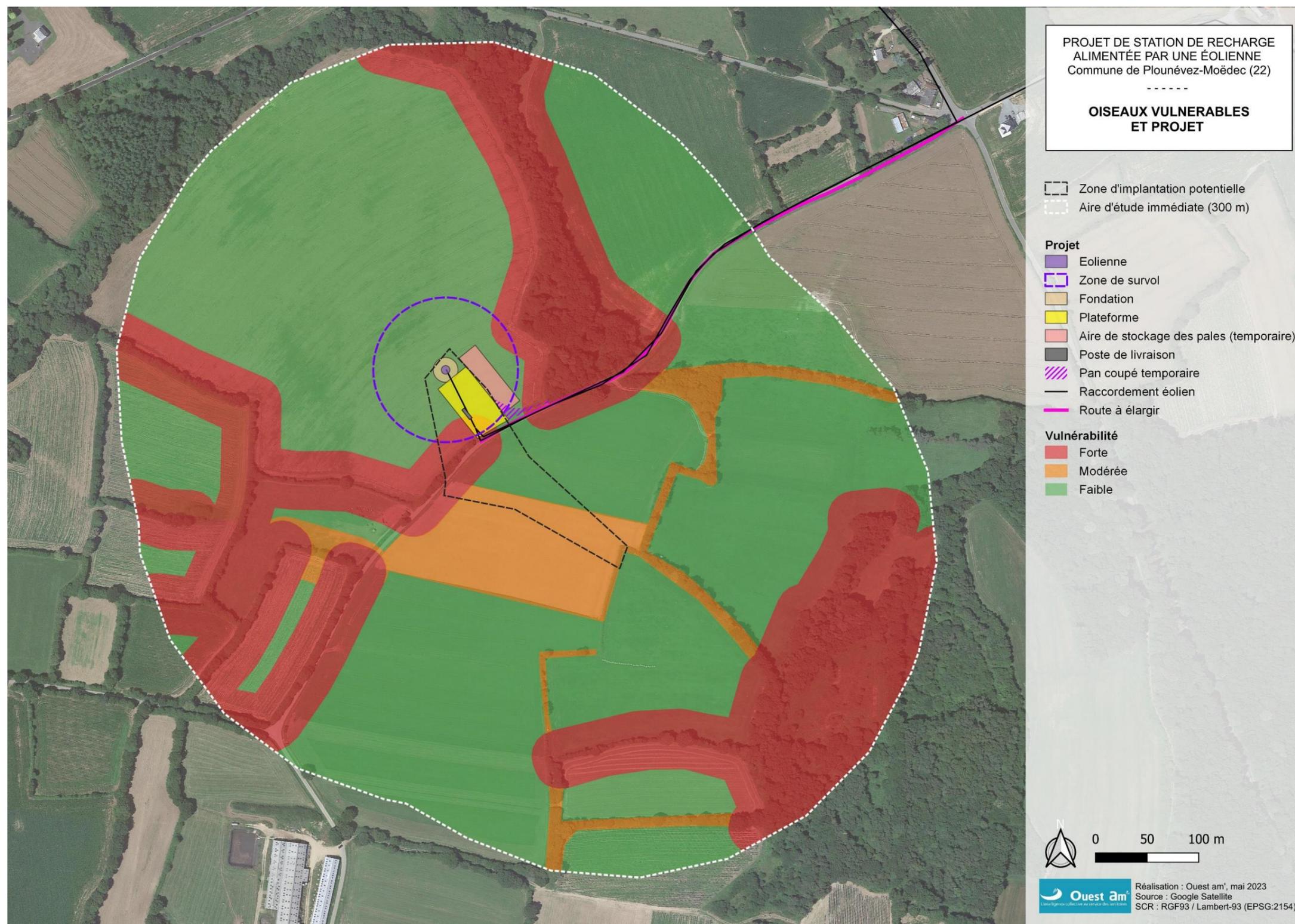
Les deux espèces de roitelets présentent une forte sensibilité aux collisions mais elles ne sont que peu présentes en période hivernale et uniquement dans les boisements. **L'impact brut du projet sur les roitelets est négligeable.**

Pour les mêmes raisons que celles évoquées en période migratoire, **l'impact brut sur la population de Rougegorge familier est considéré négligeable.**

L'impact brut potentiel sur les oiseaux en période hivernale est négligeable.

Tableau 64 : Impacts potentiels bruts sur les oiseaux

Type d'infrastructure	Espèces susceptibles d'être impactées par le projet (parce qu'observées à proximité de l'aménagement concerné)	Habitat concerné	Phase de travaux Impacts directs temporaires	Phase de travaux Impacts directs permanents	Phase d'exploitation Impacts directs temporaires	Phase d'exploitation Impacts directs permanents	Phase de travaux Impacts indirects	Phase d'exploitation Impacts indirects	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact brut Phase d'exploitation
Éolienne	<p>Nidification</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrimonialité élevée ou très élevée, 5 espèces observées dans la ZIP ou à proximité immédiate : Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe • Vulnérabilité forte ou très forte, 12 espèces observées dans l'aire d'étude immédiate : Goéland argenté, Alouette des champs, Alouette lulu, Buse variable, Grand Corbeau, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Roitelet huppé, Verdier d'Europe. <p>Période internuptiale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrimonialité élevée ou très élevée, 4 espèces : Vanneau huppé, Épervier d'Europe, Grand Corbeau, Faucon pèlerin. • Vulnérabilité forte ou très forte, 7 espèces observées dans l'aire d'étude immédiate : Grand Corbeau, Alouette lulu, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Hirondelle de fenêtre, Vanneau huppé. 	Cultures	Risque de déplacement des individus lié au dérangement Risque d'abandon de ponte ou de destruction de nids, pour les espèces nichant au sol	Destruction de milieux de reproduction pour les espèces nichant au sol (Alouette des champs notamment)	-	Risque de collision négligeable au regard des effectifs et des comportements de espèces, du fait d'une hauteur de garde de 41 m et de l'éloignement aux lisières de 53 m bout de pale Pas d'effet barrière du fait que le projet ne compte qu'une éolienne	Poussières, bruit	-	Faible, mais non négligeable si les travaux débutent pendant la phase de nidification	Non significatif
Accès à l'éolienne	Espèces nichant au sol (Alouette des champs notamment), éventuellement, surtout si début des travaux pendant la période de reproduction	Cultures	Risque de déplacement des individus lié au dérangement Risque d'abandon de ponte ou de destruction de nids, pour les espèces nichant au sol	Destruction de milieux de reproduction pour les espèces nichant au sol (Alouette des champs notamment)	-	-	Poussières, bruit	-	Non significatif, du fait des possibilités importantes de report	Non significatif



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

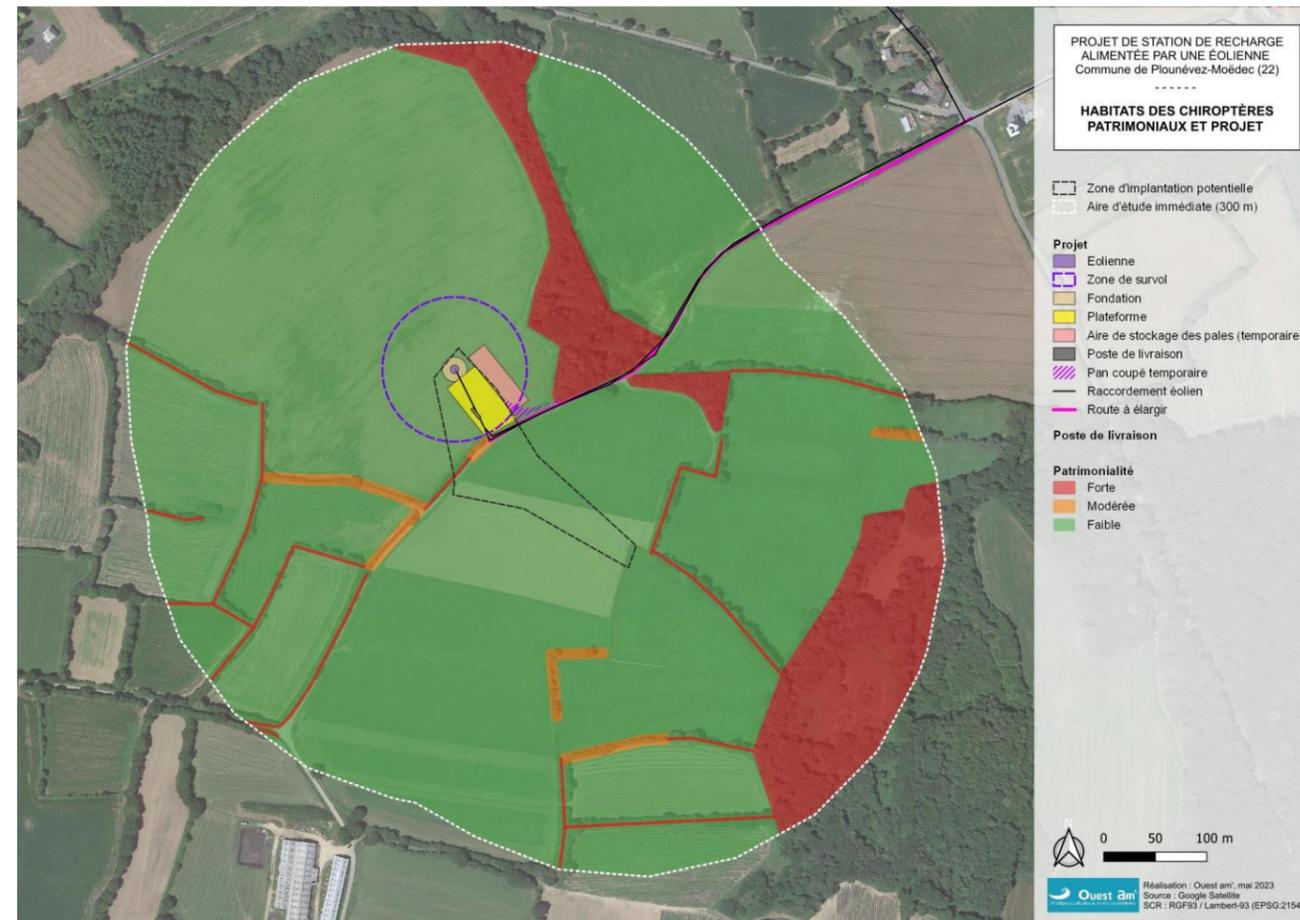
Carte 26 : Secteurs fréquentés par les oiseaux vulnérables et projet

5.3.3 ANALYSE DES IMPACTS BRUT SUR LES CHIROPTERES

5.3.3.1 IMPACTS BRUTS EN PHASE TRAVAUX SUR LES CHIROPTERES

En phase de travaux, les infrastructures sont implantées en zones de grandes cultures, qui constituent des milieux peu attractifs pour les chiroptères en chasse. Aucune prairie ni aucun arbre ne sera impacté, mis à part l'élagage du bord de route pour l'accès des engins, qui ne concernera que des branches périphériques. Ainsi, aucune haie ou boisement potentiellement porteur de gîte n'est impacté par le projet.

L'impact brut associé à la phase de travaux est négligeable sur les chiroptères.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Carte 27 : Habitats des chiroptères patrimoniaux et projet

5.3.3.2 IMPACTS BRUTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES CHIROPTERES

La mortalité est due, selon les cas, à des collisions directes avec les pales ou à des barotraumatismes, c'est-à-dire des lésions internes provoquées par les variations brutales de pression liées au mouvement des pales. Les espèces les plus

touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements.

Les autres facteurs d'impacts sur les chauves-souris concernent l'effet barrière sur les voies de déplacement et l'attraction indirecte, mais ils sont encore hypothétiques et nécessitent une validation scientifique avant de pouvoir être considérés objectivement dans les études d'impact.

Perturbation des territoires de chasse et des voies de déplacement

Les pertes de territoire de chasse et les perturbations d'axes de vol sont clairement méconnues et insuffisamment documentées.

Au regard des incertitudes actuelles, les impacts de la perte de territoire de chasse et de l'effet barrière n'apparaissent pas quantifiables pour les chiroptères.

Risque de collision ou de barotraumatisme

Les chauves-souris sont régulièrement victimes de collision (ou de barotraumatisme) avec les éoliennes.

La mortalité se produit quand l'animal est dans la zone brassée par le rotor. Le nombre de cas varie en fonction de l'abondance de l'espèce et de son mode de vie, mais aussi en fonction de la variabilité des facteurs de risques externes : vitesse du vent, température, heure de la nuit, saison, voire d'autres facteurs comme la pression atmosphérique ou le niveau de précipitation.

Les données de Tobias Dürr de 2021 et les niveaux de « vulnérabilité » à l'échelle régionale sont de bons indicateurs des niveaux de mortalité. En plus de ces travaux, Ouest Am' a réalisé en 2019 une étude conséquente sur la mortalité des oiseaux et des chiroptères entre 2010 et 2018 en régions Bretagne et Pays de la Loire. Les résultats ont à ce jour été présentés à la DREAL Pays de la Loire.

Ils indiquent, pour les chiroptères, que les espèces les plus impactées sont, en régions Bretagne et Pays de la Loire, dans l'ordre décroissant du nombre d'individus impactés : **la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler** puis de manière anecdotique, **les Murins, la Barbastelle d'Europe, les Oreillards, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine bicolore**. Il est également précisé que les périodes estivale et migratoire concentrent la grande majorité des cas de mortalité dans la région³⁰.

Les écoutes en altitude réalisées en 2022 et en 2023 pour le projet de Plounevez-Moëdec mettent en évidence une activité chiroptérologique faible à très faible. La majorité des contacts (67 %) concerne la **Pipistrelle commune**. Viennent ensuite la **Pipistrelle de Kuhl**, avec 12 % des contacts, la **Sérotine commune** avec 8 % des contacts, la **Pipistrelle de Nathusius** avec 6 % des contacts et la **Noctule de Leisler** avec 5 % des contacts. Les autres espèces sont présentes de façon anecdotique.

La **Pipistrelle commune** est sensible à l'éolien. 36 % des cas de mortalité recensés en France et 23 % de ceux recensés en Europe dans les tables de Dürr correspondent à l'espèce. Elle est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et sur toute la période de vol des chiroptères. Le protocole lisière met en évidence que l'activité, même au sol, est très limitée à plus de 50 m des lisières.

L'ensemble des autres espèces contactées, à savoir les murins (malgré une activité au sol très forte du **Murin à moustaches**, probablement liée à la présence d'une colonie au sud de l'aire d'étude immédiate), les rhinolophes, les

³⁰ Goislot C. 2021. Mortalité des chiroptères induite par les éoliennes dans le nord-ouest de la France : nombre de cas et distribution spatio-temporelle des espèces concernées. *Plume de Naturalistes* 5 : 101-122.

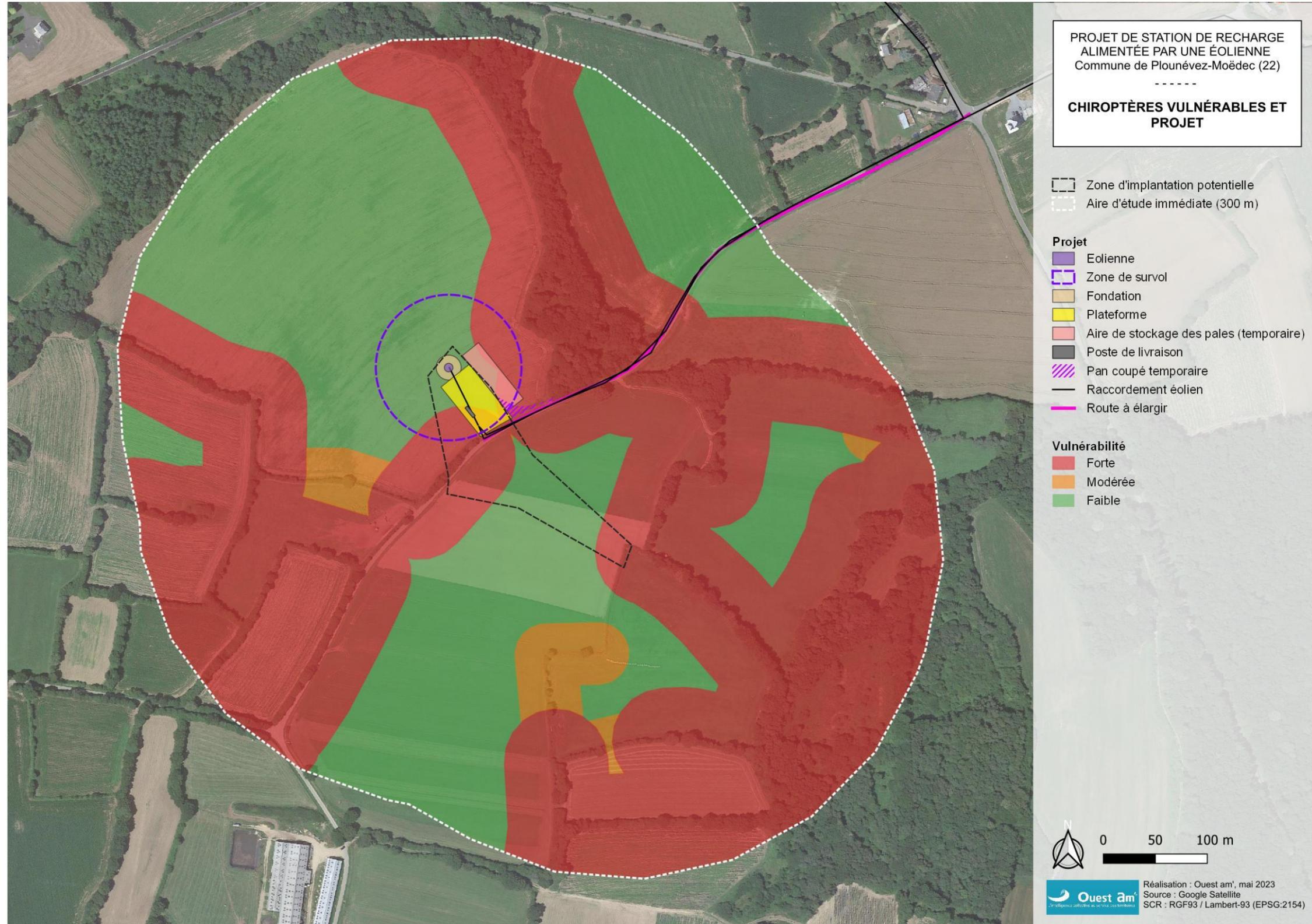
oreillards et la **Barbastelle** vole majoritairement voire exclusivement à faible altitude, au niveau ou à proximité immédiate des lisières.

L'implantation de l'éolienne respecte les recommandations qui découlent de l'analyse de l'état initial, d'une part en se situant en dehors de la zone tampon de 50 m du boisement, d'autre part en ayant une garde au sol de plus de 40 m. Le bout de pale est ainsi à 53 m des lisières.

Ainsi, le risque d'impact brut en phase d'exploitation est donc, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction liées au choix de l'implantation et du gabarit de l'éolienne, faible pour la Pipistrelle commune et négligeable pour les autres espèces de chiroptères.

Tableau 65 : Bilan des impacts potentiels bruts sur les chiroptères

Type d'infrastructure	Espèces susceptibles d'être impactées par le projet éolien (parce qu'observées à proximité de l'aménagement concerné)	Habitat concerné	Phase travaux Impacts temporaires	Phase travaux Impacts permanents	Phase exploitation Impacts temporaires	Phase exploitation Impacts permanents	Phase travaux Impacts indirects	Phase exploitation Impacts indirects	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact brut Phase d'exploitation
Éolienne	<p>Espèces susceptibles d'être impactées par la phase de travaux La phase de travaux impacte seulement des secteurs de grande culture peu attractifs pour les chauves-souris</p> <p>Espèces susceptibles d'être impactées par la phase d'exploitation L'activité en altitude est faible ou très faible pour l'ensemble des espèces contactées</p>	Cultures	Non significatif, les travaux et la maintenance se faisant de jour	Non significatif, aucune haie ni boisement impacté	-	Risque faible de mortalité par collision sur la Pipistrelle commune (cultures intensives, hauteur de garde à 41 m, lisière la plus proche à 53 m et activité faible en altitude)	Poussières, bruit	-	Non significatif	Faible pour la Pipistrelle commune Négligeable pour les autres espèces
Accès à l'éolienne	Toutes les espèces inventoriées	Cultures	-	Nul	-	-	Poussières, bruit	-	Non significatif	Non significatif



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Carte 28 : Secteurs fréquentés par les chiroptères vulnérables et projet

5.3.4 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE RESTE DE LA FAUNE

L'impact brut sur les autres espèces animales – mammifères (hors chiroptères), amphibiens, reptiles et insectes – est essentiellement lié à la phase de travaux.

5.3.4.1 ESPECES PRESENTES SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE

Les espèces protégées ou menacées recensées sur l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- ✓ Amphibiens : le Crapaud épineux, la Grenouille rousse, la Salamandre tachetée et le Triton palmé ;
- ✓ Reptiles : le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et la Vipère péliade ;
- ✓ Invertébrés : l'Escargot de Quimper, contacté en dehors de l'aire d'étude immédiate mais qui peut s'y trouver – à l'extérieur de la ZIP – au regard des habitats présents, qui lui sont favorables.

Les habitats favorables à ces espèces sont les boisements, les haies, les lisières et les points d'eau.

5.3.4.2 IMPACTS EN PHASE TRAVAUX SUR LE RESTE DE LA FAUNE

Mammifères

Aucune espèce de mammifère protégée ou menacée n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate.

Amphibiens

Les espèces inventoriées ont été observées en dehors de la zone d'implantation de l'éolienne et des infrastructures. Les haies et boisements, qui peuvent constituer des habitats terrestres, ne seront pas impactés. En revanche, l'élargissement de la route aura un impact sur la Salamandre tachetée, du fait de la destruction du fossé dans lequel trois larves de l'espèce ont été observées.

Reptiles

Les trois espèces de reptiles observées sont présentes dans des secteurs qui ne sont pas concernés par le projet. Aucune haie ni aucun boisement ne sera impacté.

Invertébrés

Aucun invertébré patrimonial ou protégé n'a été inventorié sur l'aire d'étude immédiate ou ses abords. Les habitats potentiels de l'Escargot de Quimper (boisements à litière humide) ne sont pas concernés par le projet.

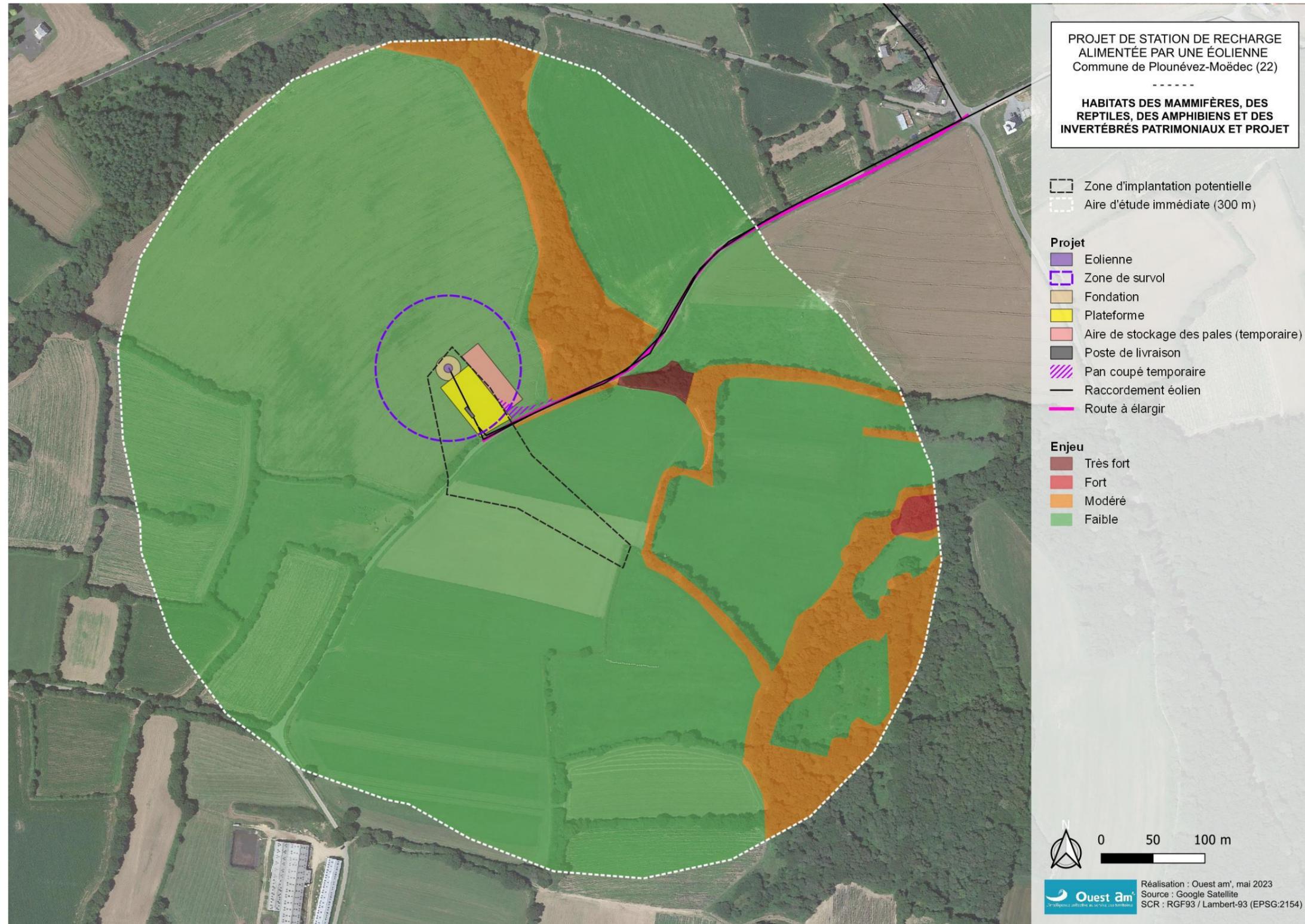
L'impact brut du projet est faible pour la Salamandre tachetée, négligeable pour les autres espèces.

5.3.4.3 IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION SUR LE RESTE DE LA FAUNE

En phase d'exploitation, **aucun impact significatif n'est recensé** : seuls quelques passages de véhicules pour la maintenance des éoliennes sont nécessaires. Ces passages n'engendrent pas d'impact direct ou indirect, permanent ou temporaire du reste de la faune puisque la circulation se fera sur les accès créés à cet effet.

Tableau 66 : Bilan des impacts potentiels bruts sur le reste de la faune

Éolienne, plateforme et voies d'accès	Espèces susceptibles d'être impactées par le projet éolien (parce qu'observées à proximité de l'aménagement concerné)	Habitat concerné	Phase travaux Impacts temporaires	Phase travaux Impacts permanents	Phase exploitation Impacts temporaires	Phase exploitation Impacts permanents	Phase travaux Impacts indirects	Phase exploitation Impacts indirects	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact brut Phase d'exploitation
Éolienne	Aucune espèce protégée ou menacée	Cultures	Négligeables	Négligeables	-	-	Poussières, bruit	-	Négligeable	Négligeable
Accès à l'éolienne	Salamandre tachetée	Cultures	Négligeables	Destruction du fossé dans lequel trois larves ont été observées	-	-	Poussières, bruit	-	Faible	Négligeable



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 96 : Habitats des mammifères, reptiles, amphibiens et invertébrés patrimoniaux et projet

5.4 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Suivant la répartition et la nature de l'habitat (actuelle, planifiée), des activités humaines, grands pôles d'activités ou d'équipements, les impacts d'un projet éolien sur les riverains et leur cadre de vie sont très variables. Dans le cas présent, eu égard aux zones d'habitat par rapport au site, ils porteront principalement sur les servitudes techniques et les risques de nuisances sonores.

5.4.1 PERCEPTION DE L'ÉOLIEN³¹

Une étude Harris Interactive, publiée en novembre 2020, a été menée pour connaître les perceptions de l'énergie éolienne et des parcs éoliens par les Français.

Cette étude est fondée sur deux enquêtes :

- ✓ Une première étude « Grand Public », conduite en ligne, du 12 au 16 novembre 2020 sur un échantillon de 1011 personnes représentatif des Français (de 18 ans et plus) ;
- ✓ Une seconde enquête « Riverains », conduite par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, sur un échantillon de 1001 personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (à moins de 5 km).

Elle est basée sur la méthode des quotas et redressement appliqués aux variables de sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle et région de l'interviewé(e) pour la première enquête, auxquelles s'ajoute la variable « habitant d'une commune hébergeant une éolienne / située à moins de 5 km d'une éolienne » pour la seconde.

Le bilan de cette étude repose sur les constats suivants :

- ✓ 86 % des Français se déclarent inquiets du réchauffement climatique et de ses conséquences.
- ✓ 9 Français sur 10 estiment que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France aujourd'hui.
- ✓ 91% des moins de 35 ans déclarent en avoir une bonne image.
- ✓ 76% des Français déclarent que l'installation d'éoliennes près de chez eux serait une bonne chose (ce chiffre passant à 80% chez les moins de 35 ans). Ce chiffre est en hausse de 3 points par rapport au sondage de Harris 2018.
- ✓ 85% des riverains vivant à proximité d'un parc éolien en activité déclarent que l'installation des éoliennes n'est pas une mauvaise chose :
 - la moitié (51%) considère ainsi leur parc comme « une bonne chose » ;
 - près d'un tiers (31%) n'en fait pas un sujet (« ni une bonne ni une mauvaise chose ») ;
 - seuls 15% considèrent que c'est une mauvaise chose (11% chez les moins de 35 ans).
- ✓ Au moment de l'installation du parc, le nombre de personnes non favorables au parc était d'ailleurs équivalent (15% de désapprobation déclarée), démontrant que vivre aux côtés d'un parc éolien ne rend pas « anti-éolien ».

³¹ Observatoire de l'éolien 2019 – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France, Octobre 2019 – CAPGEMINI INVENT – FRANCE ENERGIE EOLIENNE

Vous vivez à proximité d'une éolienne. L'installation de ce parc éolien dans votre commune ou à proximité est-elle selon vous ...

- Aux riverains, en % -

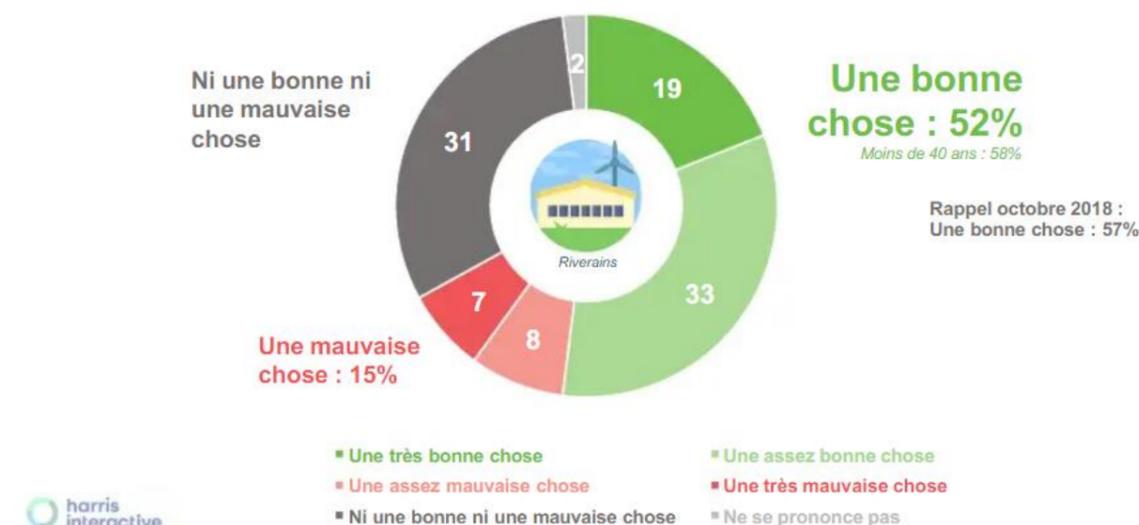


Figure 97 : L'adhésion des Français à l'éolien (Source : Harris Interactive – Novembre 2020)

Dans le cadre du projet de Plounevez-Moëdec, des informations régulières ont été communiquées aux riverains par le biais d'ateliers thématiques et de permanences publiques pour renforcer les échanges avec le grand public (voir §. 4.1).

5.4.2 COMPATIBILITE AVEC LES REGLEMENTS D'URBANISME

5.4.2.1 SCoT

Comme détaillé au §. 2.4.2.4, le SCOT du Trégor fixe des orientations sur l'organisation de l'espace. Parmi les orientations du PADD du SCoT, deux objectifs sont en lien direct avec le projet : Développer les mobilités décarbonées et Réaliser la transition énergétique du territoire.

Grâce à sa double composante énergie et mobilité, le projet dans sa globalité est en adéquation avec les objectifs du SCoT du Trégor.

5.4.2.2 PLU ET HABITAT

L'implantation de l'éolienne s'inscrit dans un zonage agricole A et donc en dehors des espaces de développement urbain de la commune de Plounévez-Moëdec.

Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Figure 98 : Implantation finale et zonage du PLU

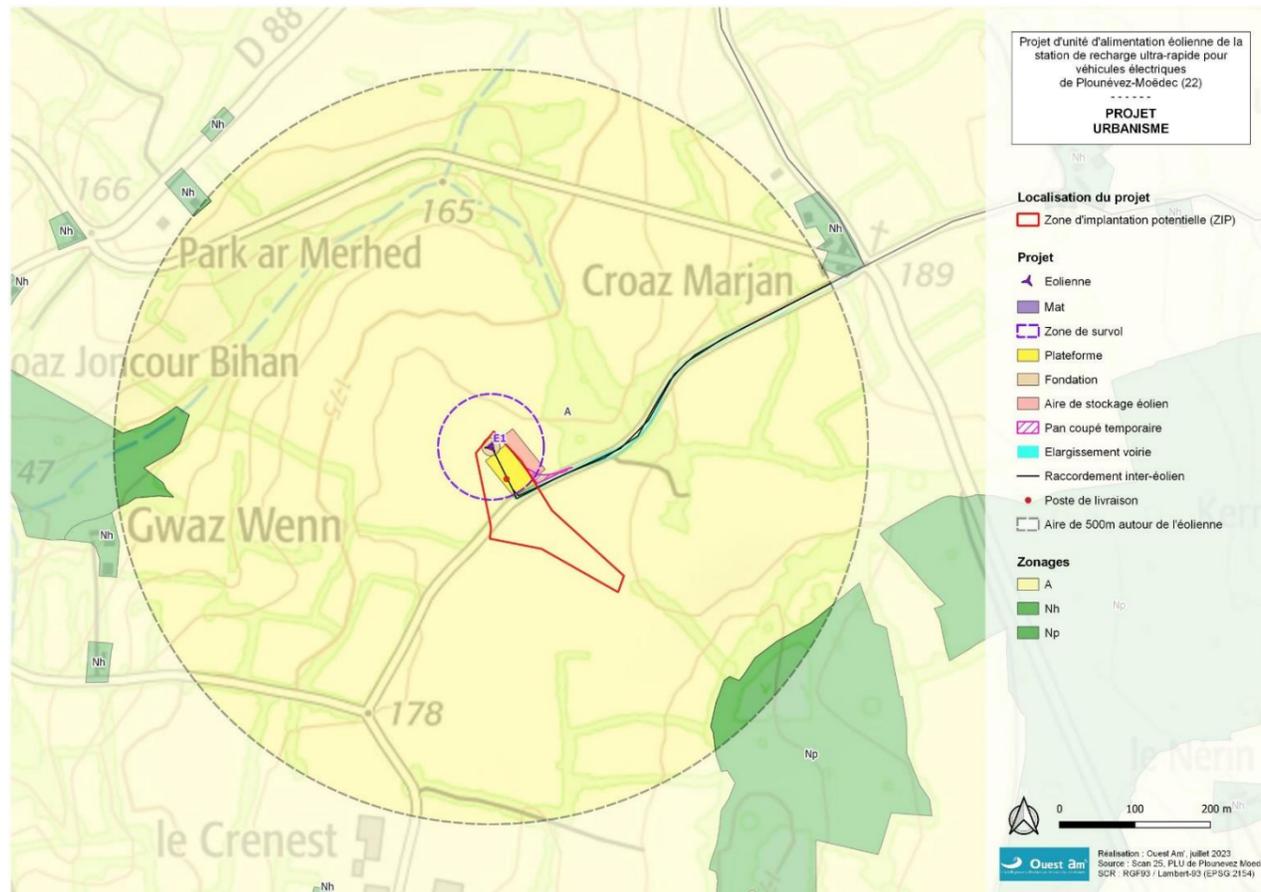
D'après le règlement graphique, le projet n'est concerné par aucune prescription, aucun élément paysager, aucune orientation d'aménagement et de programmation, ni aucune servitude d'utilité publique.

Par ailleurs, les éoliennes font parties de la catégorie des « équipements collectifs publics » (CE, 13 juillet 2012, n°343306), leur implantation ne doit à ce titre soulever aucune difficulté et le règlement écrit précise que ces équipements sont autorisés en zone A du PLU.

Enfin, le poste de livraison est implanté à plus de 15 m de l'axe de la voie communale longeant la parcelle, conformément au règlement écrit du PLU.

Le projet n'a donc aucun impact sur l'urbanisme et est compatible avec les documents d'urbanisme du territoire.

Enfin, l'éolienne du projet se situe à plus de 500 mètres des espaces urbanisés et urbanisables des communes concernées et à **505 m de l'habitation la plus proche à Park ar Merhed.**



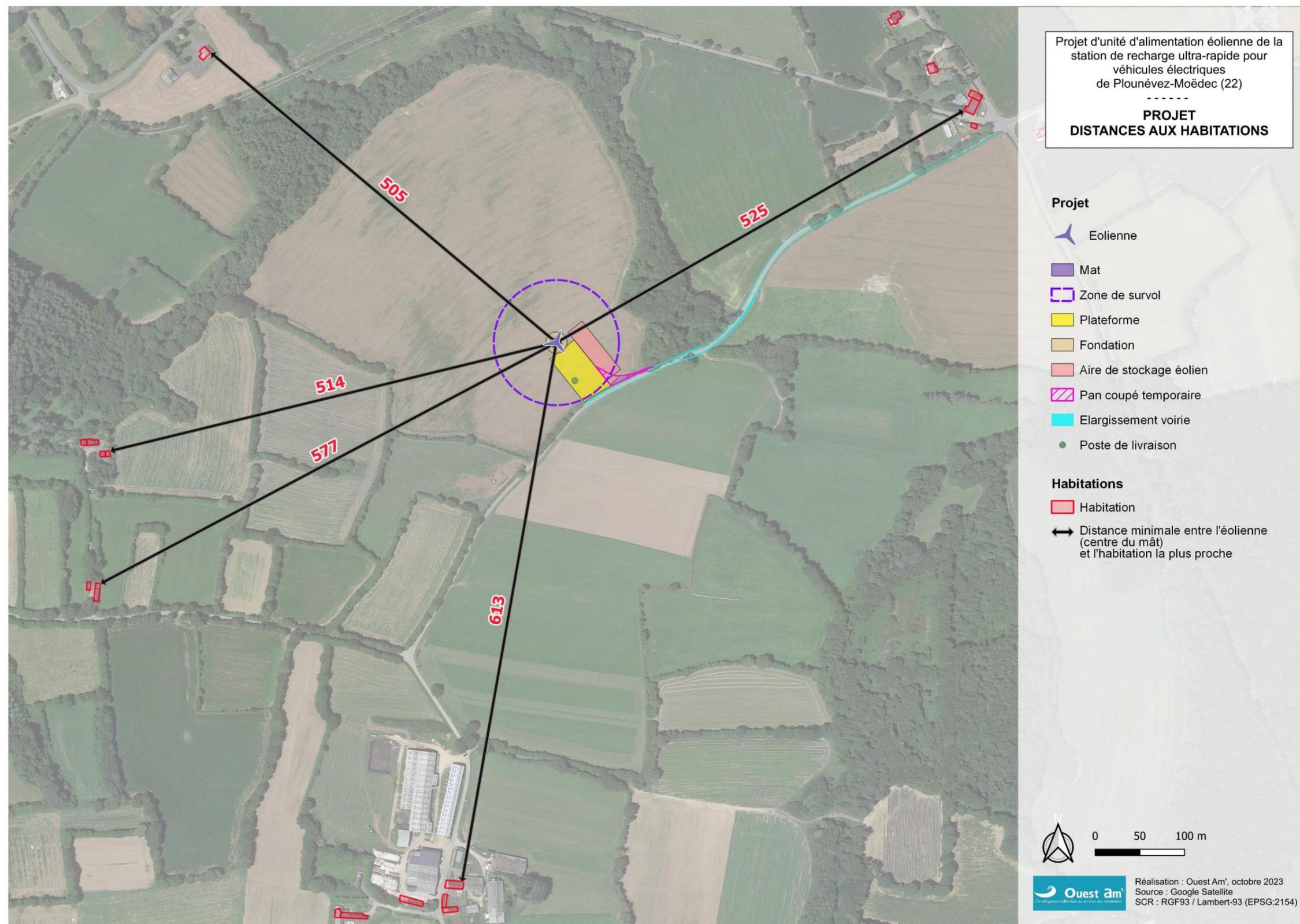


Figure 99 : Distance aux habitations les plus proches (en mètres)

5.4.2.3 COMPATIBILITE AVEC LES AMENAGEMENTS EXISTANTS ET FUTURS

Le territoire du projet présente un habitat relativement dispersé, notamment dans la zone du projet avec la présence de fermes ou de petits hameaux.

Très peu d'infrastructures traversent le territoire du projet hormis quelques routes départementales.

Au moment de la rédaction de la présente étude d'Impact, le porteur de projet n'a eu connaissance d'aucun autres projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements prévus sur le site éolien qui soient soumis à une étude d'impact (installations ICPE, installations nucléaires, infrastructure de transport, ouvrage d'art, aéroports et aérodromes, zones d'aménagements concertés (voir chapitre 5.6)).

5.4.3 IMPACTS SUR L'ACTIVITE AGRICOLE ET AUTRES USAGES DU SITE

5.4.3.1 IMPACTS SUR L'ACTIVITE AGRICOLE ET LE FONCIER

En général et notamment pour éviter autant que possible la proximité de l'habitat, les ouvrages éoliens comme les grandes infrastructures s'implantent sur les secteurs agricoles. C'est le cas ici pour l'éolienne.

Impacts temporaires liés aux chantiers de construction et de démantèlement

L'agriculteur concerné par l'implantation de l'éolienne a donné son accord à travers une convention qui le protège et a été informé du projet pendant toute sa phase d'élaboration.

Toutefois, il existe un risque de perturbation des cultures en place et de l'accès à la parcelle pendant les interventions des engins de chantier. Ces impacts sont temporaires. Le maître d'ouvrage cherchera dès le début, à organiser le chantier en concertation avec les propriétaires et les exploitants afin de gêner le moins possible leurs activités et en tenant compte de la conservation des espèces animales et végétales.

Pendant la durée du chantier, les différentes phases de travaux généreront une activité plus ou moins importante (trafic, présence humaine, type de camions). Les interventions les plus pénalisantes seront planifiées pour réduire au maximum les impacts.

D'une manière générale, et conformément à la réglementation (code de l'urbanisme), il conviendra de mettre en place une information aux abords du chantier pour prévenir les usagers (agriculteurs, riverains) des modifications et perturbations pendant la durée des chantiers de construction et de démantèlement.

Les phases de chantier n'auront donc qu'un impact modéré et temporaire sur l'activité agricole et la circulation des engins agricoles.

Impacts permanents sur la durée d'exploitation de l'éolienne

Le projet s'appuie sur des terres agricoles exploitées. La création de l'éolienne peut être source de perturbations pouvant avoir des incidences pour l'exploitant :

- ✓ Perte de superficie cultivable ;
- ✓ Obligation de contourner l'ouvrage voire les accès par les engins : allongement des temps d'intervention des engins agricoles.

L'éolienne et sa plateforme ont été autant que possible implantés en bordure de champ, ce qui réduit les obligations de contournement par les engins agricoles. Elles représentent une perte de 0,25 ha de surface agricole. Cela constitue un impact négatif, mais relativement faible, considérant la taille initiale de la parcelle de 1,25 ha.

Quant au trafic sur le site après mise en service, il se résumera, hors incident, à quelques interventions par an sur les infrastructures prévues à cet effet et ne constituera donc pas une gêne pour l'activité agricole en place.

La durée de vie des éoliennes est estimée à une vingtaine d'années minimum, en intégrant la fiabilité des éoliennes, l'évolution technologique, la rentabilisation des investissements. Dans le cas où l'opérateur ne prévoit pas de poursuivre l'exploitation du site, il reste responsable de la remise en état des lieux comme le précise la réglementation des installations classées soumises à autorisation.

Sur le plan de l'exploitation agricole, afin de compenser les perturbations liées au projet, un système d'indemnisation des pertes d'exploitation temporaires et permanentes est mis en place. Les conditions de remise en état du site sont également prévues et répondent désormais à des critères bien définis dans la nouvelle réglementation. Elles sont acceptées par le propriétaire des parcelles concernées (cf. Fichier n°6 Accord et avis).

Les impacts permanents sur l'activité agricole se caractérisent par une perte de surface agricole et une gêne à l'exploitation relativement faibles, et sont indemnisés de manière pérenne pour l'exploitant en place.

5.4.3.2 IMPACT SUR LES ELEVAGES

Les éoliennes sont parfois, après leur mise en services, mises en cause par des agriculteurs qui invoquent l'apparition de problèmes. Pour les bovins par exemple sont évoqués des baisses de production de lait, des mammites, des retards de croissance, des baisses de fertilité pour les génisses, le refus des vaches pour entrer dans l'étable, voire des cas de mortalités inexplicables. Deux origines à ces « effets » sont évoquées :

- ✓ Le bruit
- ✓ Les nuisances électriques

En l'état actuel des connaissances, aucune étude scientifique sérieuse n'a permis de montrer une relation de cause à effet entre les éoliennes et ces symptômes.

Rapport de l'ANSES

L'ANSES (Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) a publié début 2015 un rapport intitulé « Conséquences des champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences sur la santé animale et les performances zootechniques ». Il fait suite au travail de divers experts scientifiques sur cette question : un certain nombre d'essais de terrain ont été conduits sur des bovins, ovins ou équins ainsi que chez des populations d'oiseaux sauvages vivant à proximité de lignes HT/THT.

Ce rapport publié en août 2015 livre un avis mitigé sur les conséquences des champs électromagnétiques sur les animaux. Si de rares effets ont été observés chez les animaux (baisse possible de la production laitière, du Taux Butyreux et augmentation de l'ingestion de la Vache Laitière), il reste difficile de se prononcer quant aux effets sanitaires directs des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences, émis par les lignes haute tension et très haute tension. Les courants électromagnétiques (qui peuvent être aussi produits par les matériaux présents sur l'élevage) peuvent engendrer des effets indirects via des courants parasites dans les éléments métalliques des bâtiments. Toutefois, leur impact sur le niveau de performance et l'état sanitaire des animaux dans le contexte multifactoriel des élevages reste mal connu.

L'Avis de l'Anses (Saisine n° « 2014-SA-0252 »), tout en soulignant la rareté des études disponibles, donne les éléments de conclusion suivants (p 6, 7 et 11) :

« Chez les bovins laitiers, la plupart des études en milieu expérimental contrôlé montre que les courants parasites (dans la gamme des niveaux d'intensité testés) n'ont pas d'impact sur les performances laitières des animaux. »

« Chez les bovins, les publications ne montrent pas d'effets majeurs ou univoques sur la fertilité, la production laitière et la santé dans les exploitations exposées en conditions non contrôlées ou semi-contrôlées. Il est rapporté lors des essais en conditions contrôlées (CEM de 30 µT, 30 jours) une baisse possible de la production laitière, du taux butyreux et une augmentation de l'ingestion. »

Concernant les nuisances électriques évoquées par des « géobiologues » (la géobiologie est l'étude ésotérique de l'ensemble des influences de l'environnement sur le vivant, et notamment des ondes liées aux champs magnétiques et électriques, courants d'eau souterrains, réseaux dits « géobiologiques », failles géologiques ... : sources : Wikipédia) il est extrêmement difficile, voire impossible d'impliquer les éoliennes pour les faits évoqués précédemment (cf p. 11 du rapport précédemment cité).

L'ANSES a également publié en mars 2017 un rapport concernant les « effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens ». Bien que celui-ci concerne principalement la santé humaine, il indique dans ces conclusions les éléments suivants (p10) :

- « Certains riverains d'éoliennes affirment ressentir des effets sanitaires qu'ils attribuent aux infrasons émis. Parmi ces riverains, des situations de réels mal-être sont rencontrées, et des effets sur la santé parfois constatés médicalement, mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut pas être établie de manière évidente. »
- « L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication de ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.). Cette situation n'est pas spécifique aux éoliennes. Elle peut être rapprochée de celles rencontrées dans d'autres domaines, comme celui des ondes électromagnétiques. »

Il est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes.

La campagne de mesure réalisée par l'Anses :

- ✓ Confirme que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore ;
- ✓ Ne montre aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences sonores (< 50 Hz).

Etude du cas de Nozay³²

A la suite de l'installation d'un parc éolien en Loire Atlantique en 2012, des riverains et des éleveurs de vaches laitières ont commencé à se plaindre de troubles divers à partir du deuxième semestre 2013 :

- ✓ Les habitants ont indiqué souffrir en particulier de maux de tête et d'insomnies ;
- ✓ Dans certains élevages laitiers, la production a baissé, les taux cellulaires auraient augmenté, des cas de mammites cliniques se seraient déclarés en nombre inhabituel, ces manifestations étant accompagnées de troubles du comportement des animaux.

En 2014, la Préfecture des Pays de la Loire a réuni l'ensemble des parties prenantes et sollicité la mise en place d'un protocole GPSE³³ (Groupe Permanent sur la Sécurité Électrique dans les élevages agricoles et aquacoles) dans les deux élevages laitiers concernés. Ces élevages sont situés respectivement à 800 m et 1,3 km de l'éolienne la plus proche.

Trois séries d'expertises ont été réalisées : zootechniques, vétérinaires et électriques. Toutes ont été réalisées par des experts ou des sociétés indépendantes, choisies par le GPSE. Le budget du GPSE a été abondé principalement par le parc éolien et complété par une participation d'ENEDIS ainsi que de la DREAL.

Publié en mars 2017 les conclusions résumées du rapport sont les suivantes :

Audits vétérinaires et zootechniques

« Trois experts ont été mobilisés par le GPSE pour la réalisation de ces audits.

Leur diagnostic a permis d'objectiver la concomitance de l'implantation et de la mise en service des éoliennes avec l'apparition des troubles dans les élevages et d'en préciser la nature :

- Augmentation de l'incidence des mammites et dégradation indiscutable de la qualité du lait, nombreux troubles du comportement animal ;
- Perte de production ;
- Retard de croissance des jeunes bovins. »

Audits électriques

« L'expert du GPSE est intervenu à 6 reprises et a produit 10 rapports.

Les mesures électriques ont été réalisées dans les élevages aussi bien lorsque le parc éolien était en service qu'à l'arrêt. Quelques tensions ont été relevées, mais elles sont tout à fait insuffisantes pour expliquer les troubles.

Les mesures de champs magnétiques n'ont pas permis non plus de dégager d'anomalie particulière.

Le rapport d'expertise conclut que « les valeurs relevées ne devaient pas perturber les animaux ».

Investigations complémentaires

« Bien que les audits électriques n'aient pas permis de mettre en évidence de courants indésirables susceptibles d'expliquer les manifestations constatées, les coïncidences chronologiques ont été considérées suffisamment probantes pour que des investigations complémentaires soient entreprises. Elles ont été engagées dans plusieurs directions : »

³² Source : Protocoles GPSE dans deux élevages situés à proximité d'un parc éolien : éléments de conclusion, GPSE, mars 2017.

³³ Le Groupement permanent pour la sécurité électrique en milieu agricole (GPSE) est une association fondée par les ministères de l'agriculture, de l'environnement et de l'énergie, l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture, Réseau transport d'électricité et Électricité réseau distribution France

et rejoint par France énergie éolienne (FEE), le Syndicat des énergies renouvelables (SER) et la Confédération nationale de l'élevage (CNE). Le GPSE apporte une expertise indépendante.

Mesure des infrasons

« Réalisées par un expert indépendant, les résultats ne permettent pas de conclure que les éoliennes génèrent des infrasons à un niveau suffisant pour expliquer les désordres constatés. »

Contrôle des câbles

« Réalisés par ENEDIS : aucune anomalie n'a été mise en évidence. »

Essais de déconnexion des câbles et des écrans

« Dans le cadre des contrôles des câbles ENEDIS et internes au parc, il a été procédé à la déconnexion successive des éoliennes de chacune des séries. Après la réalisation de six tests différents, il est permis de conclure qu'aucune des modifications testées ne permet de régler durablement les difficultés. »

Evaluation géologique de la situation

« Le BRGM a été sollicité pour savoir si des modifications géologiques pourraient être mises en cause. Une analyse détaillée de l'eau, incluant le dosage de 12 minéraux a été réalisée sur les eaux de forage des deux élevages, en vue de comparer les résultats avec ceux qui ont été obtenus avant le début ou au cours des travaux. Les résultats ne font pas ressortir de bouleversement particulier des lieux. En particulier, le remaniement du sol et l'oxygénation des roches n'ont pas libéré d'élément toxique, arsenic en particulier. La conductivité du sol est normale. »

Recherche d'autres ouvrages pouvant être impliqués

« Plusieurs ont été identifiés (implantation ou modification d'antennes GSM, travaux sur le réseau ferré...) mais ils sont situés à une distance considérée comme excessive pour pouvoir être sérieusement concernés. »

En conclusion

« L'ensemble des résultats obtenus confirme la concomitance de l'installation et de la mise en service des éoliennes avec l'altération des performances et les troubles du comportement des animaux dans les deux élevages analysés. L'étude de corrélation entre les incidents de traite et la production d'électricité établit clairement le lien, au moins sur une période de 2 mois au début de l'exploitation du site.

Malgré toutes les investigations conduites, il n'a pas été mis en évidence de perturbation de nature électrique et le rôle des infrasons semble pouvoir être écarté. Il est donc difficile de porter un diagnostic capable d'expliquer la cause des difficultés rencontrées et a fortiori de suggérer des solutions. Ces difficultés sont pourtant clairement établies et sont de nature à remettre en cause la pérennité des élevages. Certes, on ne peut exclure la transmission d'une nuisance par l'intermédiaire des failles et rivières souterraines, hypothèse cohérente avec la carte géologique des lieux et le fait que les deux élevages concernés sont situés dans la même zone géologique que les éoliennes et en bordure de failles. Mais elle sera difficile à étayer dans l'état actuel des connaissances. »

Un article du site actu.fr « Les éoliennes mises hors de cause, un câble 20 000 volts enterré suspecté »³⁴ donnait les éléments complémentaires suivants :

« En septembre 2019, le verdict tombe : les éoliennes sont mises hors de cause. Selon Serge Boulanger, secrétaire général de la Préfecture, ce qui ressort principalement de ces rapports, c'est que les huit éoliennes du Parc des

Quatre seigneurs, implantées sur plusieurs communes de la Communauté de communes de Nozay (Abbaretz, Nozay, Saffré, Puceul), peuvent a priori être mises hors de cause : « On ne peut pas, en l'état des connaissances actuelles et de ce qui a été analysé, conclure à un lien direct entre le fonctionnement du parc éolien et les nuisances et symptômes subis par les deux exploitants et les riverains. Ceci est clair, que ce soit dans les rapports médicaux des riverains qui ont été suivis par le CHU de Nantes ou dans le rapport vétérinaire de l'école Oniris ».

Le secrétaire général affirme qu'une nouvelle piste est à l'étude en ce moment même : celle du câble 20 000 volts qui relie le parc éolien au réseau ERDF : « Ce câble fait 12 km de long et passe sous les terrains des éleveurs, à proximité d'abreuvoirs et de zones où les animaux sont parqués. C'est une piste sur laquelle on n'avait pas encore travaillé ».

Les discussions sont donc en cours avec Enedis, pour trouver une solution afin d'affirmer ou d'infirmer cette hypothèse. « On réfléchit à faire évacuer, temporairement au moins, l'électricité du parc par un autre moyen. Pour que le câble enterré ne soit, pendant quelques jours ou quelques semaines, plus du tout alimenté. L'idée serait de créer un câble aérien temporaire. ».

Des « études et des autorisations » sont aussi nécessaires pour mener cette nouvelle expertise. Cette étude n'a toujours pas eu lieu à la date de rédaction de ce rapport.

Enfin, l'Avis de l'Anses « Imputabilité à un champ d'éoliennes d'effets rapportés dans deux élevages bovins »³⁵ publié en octobre 2021 (Saisine n° « 2019-SA-0096 »), donne les éléments de conclusion suivants (p16) :

- ✓ Tout d'abord, l'Agence observe que les bovins des deux exploitations ont effectivement manifesté différents types de troubles affectant leur santé et leur production laitière, et qu'un ensemble significatif de ces troubles a été suffisamment documenté pour être utilisé dans la méthode d'imputabilité. Pour faire face à ces deux situations, de nombreux intervenants ont été appelés à s'y pencher, des actions de remédiations ont été préconisées, pour certaines mises en œuvre. Celles mises en œuvre n'ont pas donné lieu à des vérifications documentées de leur efficacité sur le terrain.
- ✓ L'Anses a constaté, par l'analyse des documents, de la chronologie des faits, et surtout par les auditions, la situation très dégradée qui continue de peser sur les personnes et les élevages. Cette situation appelle, selon l'agence, des mesures d'accompagnement appropriées.

L'application de la méthode aux données exploitables conduit à considérer **comme hautement improbable voire exclu que la mise en place des éoliennes ait conduit à générer les troubles objectivés.**

5.4.3.3 CONSEQUENCES SUR LA CHASSE

Effets pendant le chantier

Pendant le chantier, la faune chassable pourra éventuellement être temporairement dérangée par les nuisances sonores et les déplacements sur le chantier (selon les dates de chantier et d'ouverture de la chasse).

³⁴ Source : extrait de l'article "Vaches mortes à Nozay : Les éoliennes mises hors de cause, un câble 20 000 volts enterré suspecté" - actu.fr - Octobre 2019

³⁵ Etude concernant l'impact du parc éolien des Quatre Seigneurs, constitué de huit éoliennes situées sur quatre communes de Loire-Atlantique

Effets pendant la phase d'exploitation

Le positionnement de l'éolienne à l'écart des zones boisées et du bocage dense, permettra de ne pas générer d'impact sur le gibier.

L'activité de chasse n'est pas perturbée par la présence de l'éolienne.

Cependant, lors d'épisodes de froid intense, des risques de projection de glace sont présents. D'après l'étude de dangers de l'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec, le phénomène de projection de glace constitue un risque acceptable pour les personnes (voir Fichier n°4.1).

5.4.4 IMPACTS SUR L'IMMOBILIER

Pour répondre à ce point, voici la synthèse des principales études réalisées dans ce domaine.

5.4.4.1 ETUDE DE LEZIGNAN-CORBIERES, 2004

33 agences immobilières proposant toutes des locations ou des ventes à proximité de parcs éoliens existants ont été interrogées : 18 d'entre elles ont considéré un impact nul sur leur marché, 8 ont estimé un impact négatif et 7 un impact positif, certaines de ces dernières agences se servant de la vue sur le parc éolien comme argument de vente. Cette étude ne permet donc pas de conclure quant à l'effet de la proximité d'un parc éolien sur l'immobilier.

Pour autant, par exemple, à Lézignan-Corbières (Aude), une commune entourée par trois parcs éoliens, dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, d'après Le Midi Libre du 25 août 2004 (chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM), ce qui représentait l'une des valeurs les plus fortes observées en Languedoc-Roussillon.

5.4.4.2 ETUDE « EOLIENNES ET TERRITOIRES – LE CAS DE PLOUARZEL », 2008

Le parc éolien de Plouarzel (Finistère) est composé à l'origine de 5 éoliennes implantées en 2000. En 2007, 4 autres éoliennes se sont ajoutées dans le cadre d'un projet d'extension. Le parc est situé à 1,5 km à l'ouest du bourg de Plouarzel.



Figure 100 : Parcs de Ploumoguer et Plouarzel vus depuis la Pointe Saint-Mathieu (Source Ouestam)

Après enquête auprès d'un échantillon représentatif de la population³⁶, les réponses apportées dans le cadre de cette étude ont été les suivantes :

Tableau 67 : Êtes-vous d'accord avec la phrase : Les éoliennes de Plouarzel ont un effet négatif sur la valeur de l'immobilier

Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	Ne sait pas/Ne se prononce pas	Total
38.6%	34.7%	10.9%	4.0%	11.9%	100.0%

Ce résultat global demande cependant d'être précisé. Il apparaît en effet tout d'abord que les habitants les plus proches des éoliennes - ceux vivant à moins de 700 mètres - sont sensiblement plus nombreux à estimer des effets négatifs (plus du tiers d'entre eux). De plus, ils sont aussi les moins nombreux à n'être absolument pas d'accord avec l'idée de tels effets (seulement 9,1%, contre 38,6% en moyenne)

Tableau 68 : Analyse des avis selon la distance aux éoliennes

Distance_700-1500	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	Ne sait pas/Ne se prononce pas	Total
moins de 700	9.1%	36.4%	18.2%	18.2%	18.2%	100.0%
de 700 à 1500	34.5%	31.0%	17.2%	0.0%	17.2%	100.0%
de 1500 à 2100	51.6%	41.9%	3.2%	0.0%	3.2%	100.0%
2100 et plus	40.0%	30.0%	10.0%	6.7%	13.3%	100.0%
Total	38.6%	34.7%	10.9%	4.0%	11.9%	100.0%

³⁶ Enquête auprès de 101 ménages sur 1206, soit 8,37% des ménages de la commune

Une autre différenciation possible est celle entre propriétaires et locataires. Ces derniers n'ont pas d'intérêts directs et prégnants dans la valeur des biens immobiliers, pouvant au contraire trouver un intérêt dans une baisse des prix : aucun des treize locataires ne voit d'effets négatifs générés par le parc éolien sur l'immobilier. Ils sont aussi beaucoup plus nombreux à ne pas avoir d'avis sur la question.

Les propriétaires, beaucoup plus nombreux (quatre-vingt-huit), sont à l'inverse légèrement plus enclins que la moyenne à considérer des effets négatifs (17% du panel).

Tableau 69 : Ressenti d'un effet négatif sur l'immobilier en fonction du mode d'habitation (propriétaires/locataires)

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	Ne sait pas/ Ne se prononce pas	Total
Locataire	46.2%	30.8%	0.0%	0.0%	23.1%	100.0%
Propriétaire	37.5%	35.2%	12.5%	4.5%	10.2%	100.0%
Total	38.6%	34.7%	10.9%	4.0%	11.9%	100.0%

5.4.4.3 ETUDE AMERICAINE DE DECEMBRE 2009

L'étude a consisté en des visites et analyses de 7500 maisons vendues, entre 1996 et 2007, à proximité de 24 parcs éoliens terrestres, dans 9 états différents dans un périmètre de covisibilité étudié de 16 km, en considérant les ventes avant/après l'installation des éoliennes et les résultats comparés selon différents modèles statistiques pour garantir leur fiabilité.

Les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- ✓ Le prix de vente d'une maison varie sensiblement en fonction de son environnement et de la qualité de la vue qu'elle offre ;
- ✓ La vue des éoliennes n'a pas d'impact démontré sur le prix de vente des maisons ;
- ✓ La plus ou moins grande proximité des éoliennes ne joue pas de rôle significatif ;

Il n'y a pas de différence de prix notable entre les maisons vendues avant et après l'installation des éoliennes.

5.4.4.4 ETUDE DU NORD-PAS-DE-CALAIS DE MAI 2010

Une série d'enquêtes a été conduite autour de 109 éoliennes localisées dans le Pas-de-Calais. Les investigations ont porté sur des zones de dix kilomètres autour des centrales éoliennes de Widehem, Cormont, la Haute-Lys (secteur de Fauquembergues), Valhuon et Fruges. Il s'agit surtout de territoires ruraux avec des zones périphériques urbaines.

Plus de 10 000 transactions ont été prises en compte ; les registres de demande de permis de construire ont été consultés dans une centaine de communes.

En conclusion de cette étude, 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 observable.

Les réactions recueillies auprès des mairies ont montré que : 1) les prix des terrains et maisons avaient fortement augmenté ces dernières années ; 2) depuis 2005, le nombre de permis demandés et accordés avait bien augmenté ; 3) les éoliennes étaient bien acceptées par les locaux ; jusqu'à présent, ce n'était pas un élément qui a pu influencer l'achat d'un terrain ou d'une maison.

5.4.4.5 ETUDE ANGLAISE DE MARS 2014 DU RENEWABLE UK & DU CEBR

Cette étude a consisté en l'examen de données portant sur plus de 82 000 transactions immobilières, tous dans un rayon de 5 km autour de 7 éoliennes à travers l'Angleterre et le Pays de Galles, couvrant des zones de 79 km² par site.

L'étude a révélé que les prix suivis (à l'échelle d'un comté équivalent à un département français) ne montrent aucun signe de ralentissement qui pourrait être attribué à la présence ou l'absence du parc éolien.

La première partie de l'étude porte sur les données brutes, tandis que la seconde partie est une analyse économétrique qui filtre à la fois la montée et la chute des prix associés aux tendances de cycle et au niveau du comté économique pour déterminer si les tendances restantes peuvent être attribuées à la présence d'un parc éolien.

L'étude conclut qu'il n'y avait pas d'effet négatif détecté après la planification, la construction ou la phase d'achèvement d'un parc éolien.

5.4.4.6 ETUDE ANGLAISE D'AVRIL 2014 DE STEPHEN GIBBONS³⁷

Cette étude a consisté en l'étude de 38 000 transactions immobilières en Angleterre et au Pays de Galles durant 12 ans (de janvier 2000 à mars 2012) en s'appuyant sur l'approche hédonique par double différence.

Cette étude montre que la perte de valeur d'une habitation depuis laquelle est visible un parc éolien serait de 5-6% si celle-ci est située à moins de 2 km d'une éolienne, de moins de 2% entre 2 et 4 km et de 1% ou moins pour les parcs entre 4 et 14 km. Les petits parcs éoliens seraient sans incidence au-delà de 4 km, tandis que ceux qui comptent plus de 20 turbines réduiraient les prix de 12% dans un périmètre de 2 km. Les conclusions de cette étude sont en contradiction avec l'étude précédemment citée.

Cette étude économétrique a fait l'objet de plusieurs critiques y compris au sein de la communauté scientifique car, par les regroupements qu'elle opère, elle effectue un certain nombre d'approximations, sources d'imprécisions, et notamment :

- ✓ Les maisons sont regroupées par quartier, sans prendre en compte la différence de visibilité d'une maison à l'autre ; ce sont les prix moyens par quartier qui sont considérés ;
- ✓ La visibilité des éoliennes depuis une habitation est estimée à l'aide d'un modèle numérique de relief, sans prise en compte du bâti ou de la végétation (qui masquent pourtant les vues vers les parcs éoliens depuis de nombreuses habitations) ;
- ✓ L'environnement des parcs éoliens n'a pas été pris en compte (par exemple situés à proximité de zones industrielles ou urbaines) ;
- ✓ La date de mise en service du parc éolien, non connue, est prise comme la date où un effet sur les prix est constaté.

³⁷ London School of Economics and Political Sciences & Spatial Economics Research Centre

5.4.4.7 ETUDE ECOSSAISE D'OCTOBRE 2016³⁸

Il s'agit là d'une version améliorée de la méthodologie proposée par Gibbons dont l'analyse porte sur 500 000 ventes de propriétés en Ecosse entre 1990 and 2014. Il est précisé que le programme informatique utilisé pour compiler, lier, trier et analyser les données peut être mis à la disposition des chercheurs et des parties intéressées.

Cette étude introduit un groupe de contrôle qui permet d'intégrer les fluctuations des prix de l'immobilier dans le même secteur mais sans exposition aux éoliennes. De plus, elle intègre l'environnement auquel sont déjà exposées ces habitations (paysages naturels mais aussi constructions existantes). Enfin, elle distingue les situations de visibilité (visibilité / pas de visibilité, vue sur une seule turbine / sur l'ensemble du parc éolien).

Cette étude menée sur un très grand nombre de transactions immobilières conclut à une absence d'effet négatif de la présence d'éoliennes sur l'évolution du prix des habitations situées à proximité. La plupart des résultats montrent une absence d'effet négatif sur l'évolution des prix dans un périmètre de 2 ou 3 km, ou bien montrent un effet positif. Les résultats obtenus varient selon les régions d'Ecosse, selon des causes complexes et interconnectées que les données de cette étude ne permettent d'analyser précisément.

5.4.4.8 ETUDE DE L'ADEME, MAI 2022³⁹

Contexte

Le sujet de l'impact de l'éolien sur les prix de l'immobilier est récurrent dans le débat public. Il existe des études appliquées au cas Français ne permettant pas de conclure car ces analyses existantes souffrent d'une quantité de données d'entrée trop faible, ou d'un biais de non-représentativité du marché (dires d'experts exclusivement, absence d'analyse des effets d'autres facteurs qui peuvent influencer le marché de l'immobilier).

Objectif

L'objectif de l'ADEME est de fournir une étude de référence exploitable, permettant d'analyser l'évolution des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens. Cette étude a été réalisée par le cabinet de conseil IAC Partners et le groupe immobilier Izimmo. Elle combine une analyse quantitative de type statistique et une analyse qualitative, détaillées ci-dessous.

 Volet quantitatif	Statistiques descriptives	Cartographie du territoire métropolitain et analyse des principaux facteurs influant sur les prix de l'immobilier.
	Doubles différences	Analyse réalisée sur base DVF (Open-Data) sur la période 2015-2020, combinée à une base de données ADEME recensant les éoliennes installées en France à fin 2020.
 Volet qualitatif	Bibliographie	79 éléments bibliographiques identifiés : études traitant de l'éolien en lien avec l'immobilier, études traitant d'immobilier et d'infrastructures autres que l'éolien, notes méthodologiques, notes sur l'éolien en général.
	Interviews	25 interviews réalisées : agents immobiliers, commissaire enquêteur, maires, développeurs, associations d'opposants à l'éolien, SAFER, CGEDD, RTE, avocat. Les associations liées au patrimoine contactées pour un entretien n'ont pas souhaité contribuer à l'étude.
	Sondage agents	Questionnaire diffusé via FNAIM, CITYA, FONCIA : 16 retours génériques + 3 retours ciblés éolien – résultats non-exploitable (trop peu nombreux, manque de retours factuels sur l'éolien).
	Enquête terrain	20 communes situées à moins de 5 km d'une éolienne visitées dans 4 régions de France - 124 retours de riverains obtenus.

Figure 101 : Détail des analyses réalisées dans le cadre de l'étude ADEME 2022

Messages clés de l'étude

L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 % des cas, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.

L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais,...).

Cet impact n'est pas absolu, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.

Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'affecte pas les critères de valorisations objectifs d'un bien, et ne joue que sur les critères subjectifs : certains apprécient la vue sur une éolienne, alors que d'autres la considèrent comme dérangeante.

En conclusion, la bibliographie montre que l'impact du projet sur l'immobilier est difficile à estimer et très subjectif, au vu des diverses études réalisées. Il peut toutefois être considéré comme non significatif.

³⁸ Gouvernement écossais et Climate XChange, centre d'expertise sur le changement climatique

³⁹ Source : Eoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens – Rapport final – ADEME – Mai 2022

5.4.5 IMPACTS SUR LES AUTRES SECTEURS DE L'ECONOMIE

5.4.5.1 IMPACTS SUR L'EMPLOI

La construction de l'éolienne, l'exploitation de celle-ci et toutes les activités connexes contribuent au développement économique local et à la création d'emplois temporaires et permanents.

Fabrication de l'éolienne

Les modèles d'éolienne envisagés sont tous issus de fabricant européens. Le projet contribue donc à la pérennité de ces sociétés à cette échelle.

Construction de l'éolienne

C'est la phase où un grand nombre d'entreprises locales et donc d'emploi divers sont sollicités : entreprises de terrassement, de génie civil, de réseaux, grues pour le montage, bureaux d'études, de contrôle, géomètres, ...

En plus de faire vivre ces emplois locaux pour le projet, les effets temporaires sur l'économie locale sont considérés comme positifs en amenant une manne financière directe ou indirecte pour la collectivité via les dépenses effectuées sur place par les employés des entreprises pendant la durée du chantier.

Exploitation des éoliennes

La grande majorité des emplois liés à l'exploitation est régionale : recrutement de personnes pour la maintenance (électriciens, mécaniciens, électromécanicien, ...). En effet, les interventions sur les éoliennes doivent pouvoir se faire rapidement en cas d'urgence. Ainsi, un grand nombre de maintenancier dispose de centres en régions.

Kallista Energy dispose d'un service Exploitation dont les opérateurs sont directement implantés en région afin d'être au plus près des éoliennes dont ils ont la gestion. Ainsi, l'opérateur en charge de l'éolienne de Plounevez-Moëdec est localisé dans le nord des Côtes d'Armor, non loin du projet.

Emplois induits

Il est plus délicat d'apprécier les emplois indirects ou induits. L'ADEME estime que ces emplois induits sont 4 fois plus nombreux que les emplois directs. Ils sont liés à l'accompagnement de cette nouvelle activité : éducation, transport, restauration, hébergement, santé, loisirs, etc.

Selon l'observatoire de l'éolien 2023 de France Energie Eolienne (FEE), à la fin 2022, ce sont 28 266 emplois qui se sont créés ou maintenus en France grâce au développement de l'énergie éolienne (Études et développement, fabrication de composants, ingénierie et construction, exploitation et maintenance), ce qui fait de l'éolien le premier employeur « énergies renouvelables ». Cette énergie s'impose comme levier de création d'emplois durables dans les territoires.

Les emplois directs et indirects sont en augmentation de 11 % par rapport à 2021, et de 40 % depuis 2019.

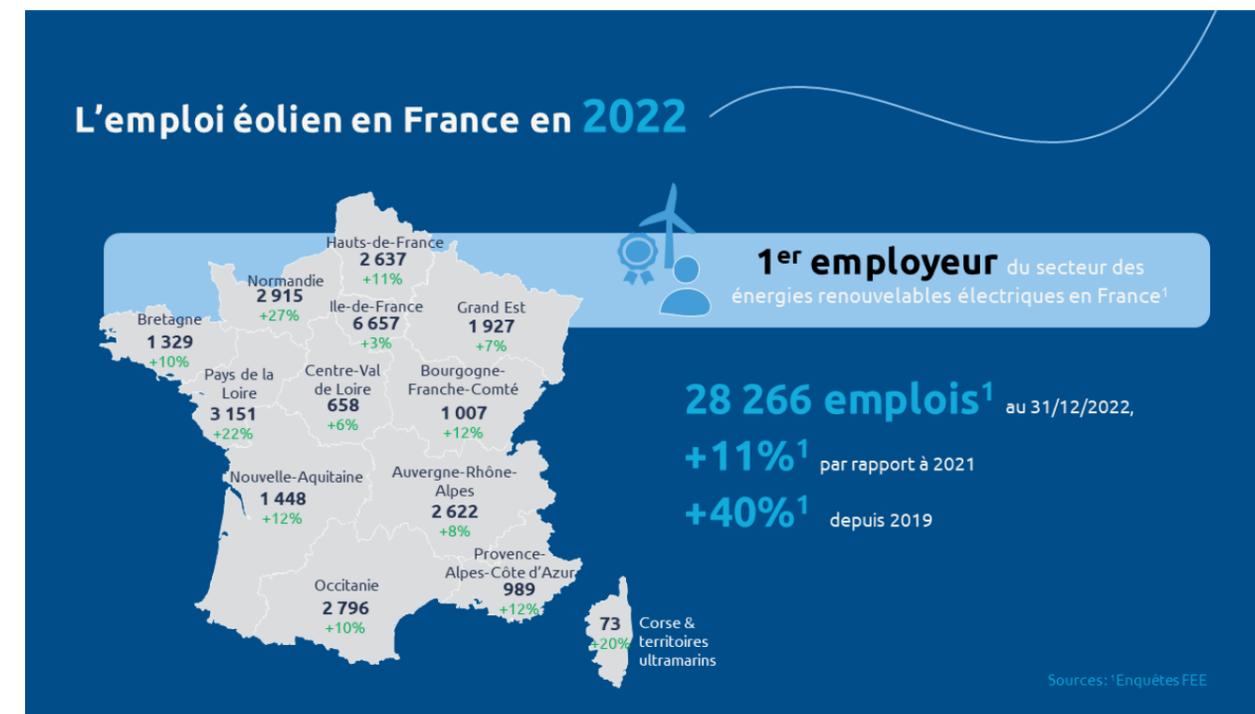


Figure 102 : Emploi éolien en France en 2022 (Source : Observatoire de l'éolien 2023, FEE, Capgemini invent)

En région Bretagne, FEE indique que 1 329 emplois (en ETP) sont liés à l'énergie éolienne en 2022 contre 1 102 en 2020 (+20% par rapport à 2020)⁴⁰.

Les créations d'emplois (directs ou indirects) aux différentes étapes du projet conduisent à le considérer comme un élément permettant d'améliorer l'offre d'emploi sur le territoire.

5.4.5.2 TAXES ET FISCALITE

La réalisation d'une installation éolienne de production d'électricité a des retombées financières tant pour les communes d'implantation que pour la communauté de communes et le département.

Tout d'abord, une éolienne génère des retombées locales indirectes grâce à la présence ponctuelle d'ouvriers, ingénieurs et techniciens sur le site durant le développement du projet, sa construction mais aussi les opérations de maintenance. Le projet induira donc un impact positif sur les activités et l'économie locale (restauration, commerce, hôtellerie...).

À l'inverse d'une entreprise classique, une éolienne n'augmente pas les besoins pour les communes (aucun déchet à récolter, pas de besoin en eau ou en système d'égout, d'infrastructure...). En revanche, elle génère des revenus fonciers via la taxe foncière, à la charge du propriétaire des éoliennes. La taxe foncière se répartit entre la commune, la communauté de commune et, le département. Elle varie selon les taux de chacune de ces collectivités.

⁴⁰ Observatoire de l'éolien 2021 – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France, Septembre 2021

Une éolienne produit également des retombées fiscales régionales et locales notamment via la CET taxe remplaçant l'ancienne Taxe professionnelle, réformée par la loi de Finances 2010, et l'IFER :

- ✓ L'IFER (ou Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux) ;
- ✓ La CET (ou Contribution économique territoriale) composée de :
 - La CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) ;
 - La CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises).

Le tableau ci-dessous présente les estimations de retombées fiscales futures pour les collectivités en se basant sur une éolienne à 4,2 MW :

Tableau 70 : Estimation des taxes versées aux collectivités pour le projet de Plounevez-Moëdec (Source Kallista Energy)

Taxes	Commune de Plounevez-Moëdec	Lannion Trégor Communauté	Département des Côtes d'Armor	Total (€)
IFER (€)	6900	17 100	10 300	34 300
CFE (€)	/	7600	/	7600
TFPB (€)	9800	700	/	10 500
TOTAL	16 700 €	25 400 €	10 300 €	52 400 €

La CVAE n'a pas été calculée, étant donné que la loi de finances pour 2023 acte la suppression de cet impôt sur deux années à compter de 2023 (article 55).

5.4.5.3 LES REVENUS FONCIERS

Les impositions précédentes sont complétées par les loyers versés aux propriétaires et les indemnités attribuées aux exploitants agricoles des parcelles concernées par le projet (voir 5.4.3.1).

Ces retombées économiques positives conduisent à considérer le projet comme un élément d'aménagement du territoire, de développement rural, développement industriel et économique, et permettant l'exploitation d'une nouvelle ressource locale tout en diversifiant l'offre de mobilité.

5.4.6 EFFETS SUR LES RESEAUX, SERVITUDES ET AMENAGEMENTS

5.4.6.1 SERVITUDES AERONAUTIQUES

L'éolienne du projet est située à environ 24,5 km de l'aéroport de Lannion au nord, environ 28 km de l'aéroport de Morlaix à l'ouest et 42,5 km environ de l'aéroport de Saint-Brieuc à l'est.

La CCI Métropolitaine Bretagne Ouest, gestionnaire de l'aéroport de Morlaix-Ploujean, a demandé au porteur de projet de réaliser une étude détaillée en vue d'établir l'absence d'impact sur les procédures, ou de rechercher des solutions en cas d'impact avéré. Cette étude réalisée par CGX AERO conclut que l'implantation du projet sur la commune de Plounevez-Moëdec n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean actuellement publiés.

L'éolienne du projet n'intersecte aucune servitude aérienne civile et militaire. Conformément à la réglementation, l'éolienne sera équipée d'un balisage diurne et nocturne.

Situé en dehors des servitudes aéronautiques ou radioélectriques établies par les organismes consultés, le projet n'aura pas d'impact notable sur celles-ci.

5.4.6.2 SERVITUDES RADIOELECTRIQUES ET DE TELECOMMUNICATION, FAISCEAUX HERTZIENS

Pour rappel, concernant les servitudes radioélectriques et de la télécommunication dans l'état initial il est indiqué que (cf 2.4.4.3) :

- Le SDIS n'a émis aucune observation quant au projet;
- Le SGAMI précise la présence de faisceaux hertziens générant une zone d'exclusion signalée hors de la ZIP ;
- Il existe des faisceaux hertziens Bouygues Telecom et Orange situés à plus de 100 m de la ZIP ;

Orange indique également une artère pleine terre propriété d'Orange le long de la voirie traversant la ZIP (cf. Carte 29), sans préconisation spécifique. Cette artère, qui se trouve sous des zones de chantier selon la localisation fournie (pan coupé temporaire et plateforme), sera préservée pendant les travaux, en coordination avec Orange.

Les servitudes ne sont pas interceptées par le projet, il n'y aura pas d'impact sur les servitudes radioélectriques et de télécommunication ou les faisceaux hertziens. L'artère pleine terre d'Orange sera préservée.

5.4.6.3 RESEAU ARAMIS

Le projet n'aura aucun impact sur les radars météorologiques du réseau ARAMIS de Météo-France qui se trouvent tous à plus de 20 km autour de l'éolienne.

5.4.6.4 RESEAUX ELECTRIQUES ET DE TRANSPORT DE GAZ

Aucune ligne électrique des réseaux Enedis ou RTE ne traverse les parcelles concernées.

Aucune canalisation de transport de gaz ne passe à proximité du projet.

En conclusion, l'impact du projet sur les réseaux électriques et de transport de gaz peut donc être considéré comme nul.



Les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Carte 29 : Localisation du projet vis-à-vis des réseaux

5.4.6.5 INCIDENCES SUR LES VOIES ET LE TRAFIC ROUTIER

Aucune voie ferrée ne passe à proximité du site d'étude.

Le territoire d'étude est marqué par une fréquentation routière relativement faible.

Néanmoins, il convient généralement de respecter une certaine distance vis-à-vis des routes départementales. En effet, le règlement départemental de voirie des côtes d'Armor (2019) précise les éléments suivants vis-à-vis des marges de recul imposées :

« Article 3.23 - Implantation d'éoliennes :

Les éoliennes devront être implantées à une distance au moins égale à leur hauteur (mât +pale) prise à partir de l'emprise de la voie sans pouvoir être inférieure aux marges de recul édictées par le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation des ouvrages. ».

La RD88 passant à plus de 500 m et étant la plus proche de l'éolienne, cette distance est donc respectée.

Perturbation du trafic routier pendant les travaux

L'acheminement des composants et le passage d'engins peuvent occasionner des dérangements, notamment lors des phases de génie civil (bétonnage des fondations de l'éolienne). De plus, le passage répété d'engins de chantier

peut induire des gênes pour le trafic routier. Le nombre de convois et de poids lourds n'est pas connu à ce jour ; il dépendra du modèle d'éolienne retenu. Toutefois, **on peut estimer qu'en moyenne l'acheminement des différents composants et matériaux nécessite environ 70 poids lourds par éolienne.**

C'est pourquoi les impacts temporaires les plus importants sur le trafic routier se produiront lors de ces travaux de préparation des terrains. Néanmoins, les travaux auront lieu en journée et seuls quelques camions devraient transiter aux heures de pointe.

Pour prévenir les gênes liées au trafic, une signalisation adaptée et un balisage seront mis en place. Les habitants sont prévenus plusieurs jours à l'avance des éventuels dérangements (routes temporairement coupées) qu'ils ont à subir lors du transport des machines et des engins de chantier sur la voirie départementale et communale.

L'impact général est donc considéré comme faible.

Perturbation du trafic routier en phase d'exploitation

En situation de remplacement d'éléments de grande taille, des perturbations du réseau routier peuvent être observées. Toutefois l'éolienne n'est pas à proximité immédiate d'une voie structurante.

Le fonctionnement de l'éolienne peut présenter des risques pour son environnement direct, qui sont traités dans l'étude de dangers (effondrement, projections, ...). Il est estimé que ces risques sont acceptables pour les personnes, donc a fortiori pour les infrastructures routières, notamment du fait que des mesures de prévention permettent de réduire le risque à la source. Ces mesures sont décrites plus en détail au chapitre 5.4.7.5 (**se référer également à l'étude de dangers, Fichier n°4.1**).

En phase d'exploitation, l'impact résiduel reste négligeable, compte-tenu des mesures préventives prises pour éviter tout accident.

Par ailleurs après chaque intervention le nécessitant, une remise en état des routes éventuellement détériorées sera réalisée. L'impact serait alors moindre après remise en état des routes.

Impact sur la mobilité

Le projet ayant pour objectif premier l'alimentation en électricité d'une station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques, il favorise l'usage de cette mobilité alternative en rendant un service aujourd'hui peu présent sur le territoire.

A ce titre, le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec contribue à améliorer la mobilité décarbonée pour le département des Côtes d'Armor et la Bretagne, compte-tenu du positionnement de la borne de recharge sur un axe structurant.

L'impact sur la mobilité sera donc positif en favorisant la mobilité décarbonée.

5.4.7 IMPACTS SUR LA SANTÉ HUMAINE

Ce paragraphe concerne principalement l'incidence sonore du projet et le respect des seuils réglementaires définis en la matière. D'autres thèmes sont traités également : les effets des champs magnétiques et les autres effets liés aux poussières, vibrations, émissions lumineuses et odeurs.

5.4.7.1 IMPACTS ACOUSTIQUES ENGENDRES PAR L'ÉOLIENNE

Pour rappel, l'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études Alhyange acoustique. Le rapport complet de cette étude est annexé au présent dossier (Fichier n°3.4).

L'impact acoustique prévisionnel de l'éolienne du projet est déterminé selon les étapes suivantes :

- ✓ Calcul du niveau de bruit particulier prévisionnel généré par l'éolienne, en dB(A), à l'extérieur des habitations.
- ✓ Calcul du niveau de bruit ambiant prévisionnel (somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier calculé), en dB(A), à l'extérieur des habitations.
- ✓ Calcul des émergences prévisionnelles en dB(A), arrondies à 0,5 dB(A) près, à l'extérieur des habitations.
- ✓ Calcul du niveau de bruit particulier au niveau du « Point de référence »
- ✓ Recherche de tonalités marquées

Les calculs prévisionnels ont été réalisés au niveau des lieux-dits pour lesquels des mesures de bruit résiduel ont été effectuées. De plus, des points de calcul ont été ajoutés dans certains lieux-dits alentours qui n'avaient pas fait l'objet de mesure afin de caractériser l'impact sonore de l'éolienne de manière bien répartie autour de la zone d'étude :

N° point	Lieu-dit	Distance éolienne
1	Le Danot	≈ 420 m
2	Croaz Marjan	≈ 450 m
3	Le Nérin	≈ 850 m
3 bis	Treünaff	≈ 420 m
4	Gwaz Wenn	≈ 420 m
5	Le Crenest	≈ 420 m

Figure 103 : Tableau des distances éolienne / points de calcul

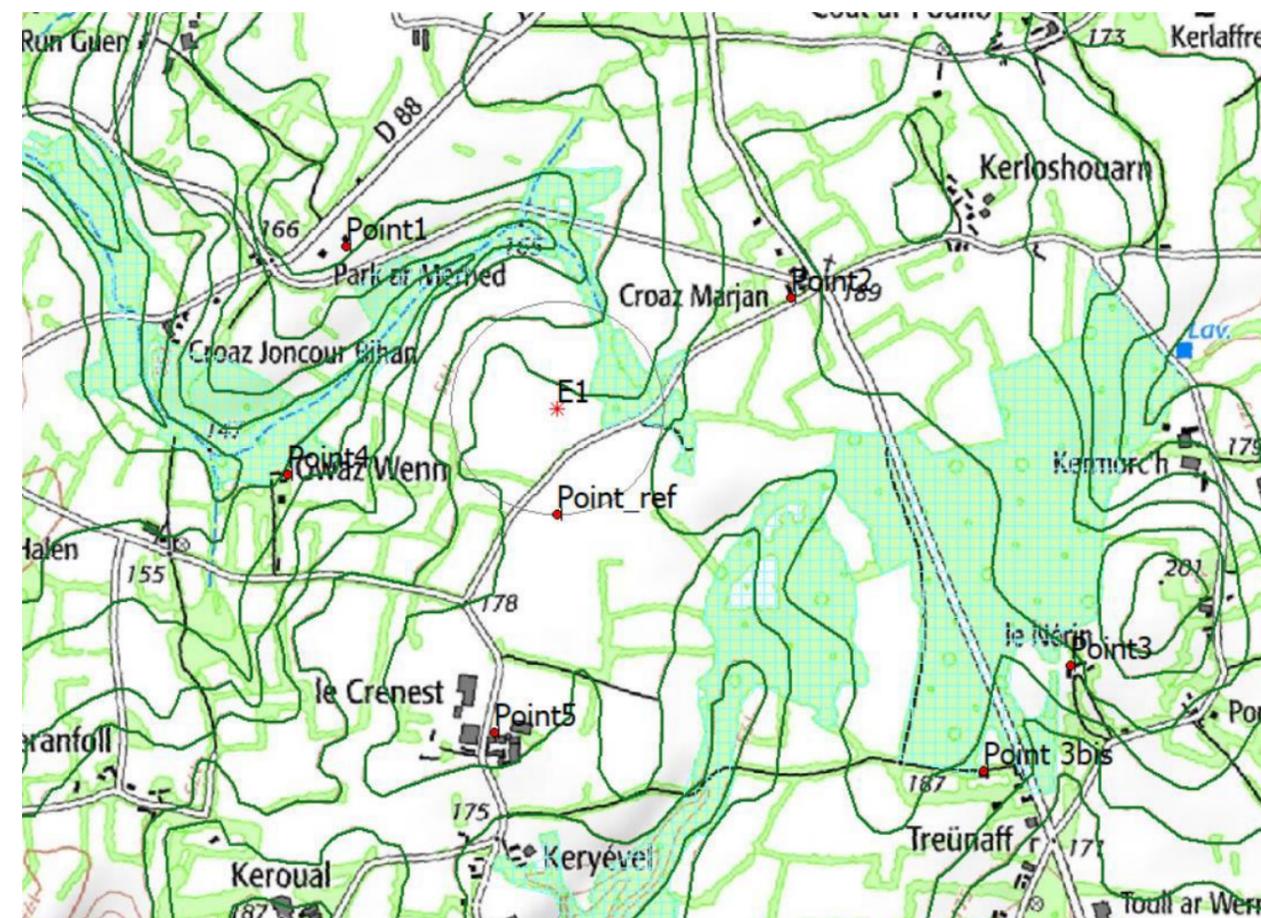


Figure 104 : Plan d'implantation de l'éolienne, des points de calcul et du point de référence

Les calculs d'émergences prévisionnelles ont été réalisés selon les deux secteurs de vent dominants, Sud-Ouest et Nord-Est afin de couvrir la plupart des situations. Le secteur Nord-Est est secondaire par rapport au Sud-Ouest mais il est non négligeable, comme le montre la rose des vents issue des données du mat météo installé sur site pendant plus d'un an, permettant de justifier de la représentativité long-terme de ces deux secteurs.

Pour les 3 modèles d'éolienne envisagés, le fonctionnement normal induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent. Un plan de fonctionnement adapté a donc été établi pour chaque modèle d'éolienne (bridage de jour et de nuit) et chaque secteur de vent étudié :

Période	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR SUD-OUEST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	PO4	PO4	SO11	SO11	SO13	PO4	PO4	PO4
NUIT	PO4	PO4	SO13	SO13	SO13	SO11	PO4	PO4

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 135 à 315° (secteur centré sur 225°).

Période	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR NORD-EST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	PO4	PO4	SO11	SO11	SO11	PO4	PO4	PO4
NUIT	PO4	PO4	SO13	SO13	SO13	SO11	PO4	PO4

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 315 à 135° (secteur centré sur 45°).

Figure 105 : Plans de fonctionnement pour le modèle V136 en secteur SUD-OUEST et NORD-EST

Période	NORDEX N131 (STE) 3.9 MW - 114 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR SUD-OUEST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0	mode 0	mode 11	mode 11	mode 12	mode 6	mode 0	mode 0
NUIT	mode 0	mode 0	x	mode 11	mode 10	mode 7	mode 0	mode 0

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 135 à 315° (secteur centré sur 225°).

Période	NORDEX N131 (STE) 3.9 MW - 114 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR NORD-EST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0	mode 0	mode 11	mode 11	mode 6	mode 0	mode 0	mode 0
NUIT	mode 0	mode 0	x	mode 11	mode 12	mode 8	mode 0	mode 0

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 315 à 135° (secteur centré sur 45°).

Figure 106 : Plans de fonctionnement pour le modèle N131 en secteur SUD-OUEST et NORD-EST

Période	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR SUD-OUEST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0s	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 101.5 dB	mode 100.5 dB	mode 2s	mode 0s	mode 0s
NUIT	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 100.5 dB	mode 101.5 dB	mode 101.5 dB	mode 102.5 dB	mode 0s	mode 0s

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 135 à 315° (secteur centré sur 225°).

Période	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR NORD-EST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0s	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 101.5 dB	mode 2s	mode 0s	mode 0s	mode 0s
NUIT	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 100.5 dB	mode 101.5 dB	mode 101.5 dB	mode 101.5 dB	mode 0s	mode 0s

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 315 à 135° (secteur centré sur 45°).

Figure 107 : Plans de fonctionnement pour le modèle E138 en secteur SUD-OUEST et NORD-EST

Ainsi, les résultats de l'étude d'impact prévisionnelle, réalisée pour 3 types d'éoliennes et 2 secteurs de vent dominants (Sud-Ouest et Nord-Est), sont les suivants :

- ✓ **Les émergences prévisionnelles au voisinage**, sur les secteurs Sud-Ouest et Nord-Est en tenant compte de l'application de plans de fonctionnement, **respectent les seuils réglementaires** ;
- ✓ Le niveau sonore calculé sur le **périmètre de mesure est inférieur aux seuils maximums** de 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit ;
- ✓ **Aucune tonalité marquée** n'a été mise en évidence.

Conformément à la réglementation, une réception acoustique sera réalisée à la mise en service de l'éolienne. Elle permettra de confirmer les résultats obtenus dans l'étude ou d'adapter le plan de fonctionnement de l'éolienne finalement retenue si nécessaire (cf. Mesure A-S1 au § 6.6).

Le projet respectera donc la réglementation quel que soit le modèle d'éolienne retenu grâce à l'application d'un plan de bridage adapté.

5.4.7.2 EFFETS DES INFRASONS SUR LA SANTE HUMAINE

L'ANSES a publié en mars 2017 un rapport concernant les « effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens ». Il indique dans ces conclusions qu'il « est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes. »

La campagne de mesure réalisée par l'Anses :

- ✓ Confirme que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore ;
- ✓ Ne montre aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences sonores (< 50 Hz).

Les études menées par l'ANSES ne démontrent donc pas d'impact des infrasons émis par les éoliennes sur la santé humaine.

5.4.7.3 LES EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

L'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 (article non modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) précise que l'installation éolienne « est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz ».

Par ailleurs, l'instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité demande aux préfets de recommander aux gestionnaires d'établissement et aux autorités compétentes en matière d'urbanisme de ne pas implanter de nouveaux établissements sensibles (hôpitaux, maternités, établissements accueillant des enfants tels que crèches, maternelles, écoles primaires, etc.) dans des zones exposées à un champ magnétique supérieur à 1 microtesla.

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Tableau 71 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source RTE)

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0,20

Dans le cas des éoliennes, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés pour le transport de l'électricité d'origine éolienne, émettent des champs électromagnétiques très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne.

En effet, le seuil défini par l'arrêté du 26 août 2011 est aisément respecté pour toute éolienne car les tensions des câbles sont inférieures ou égales à 20 000 Volts (champ magnétique < 0,20 microteslas à 20 m).

De plus, il n'existe aucun établissement sensible à proximité du projet.

Compte tenu des éléments évoqués ci-dessus, le projet n'a pas d'effet nocif sur la santé humaine en matière de champs électromagnétiques pour les riverains.

5.4.7.4 EFFETS D'OMBRES PORTEES

L'étude des ombres portées a été réalisée par Kallista Energy. Le rapport complet est disponible dans le recueil des volets spécialisés (cf Fichier n°3.7).

L'impact des ombres portées est quantifiable. Il est donc possible d'évaluer la gêne que pourrait créer ce phénomène ainsi que celui des papillonnements (ou effet stroboscopique). L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. » (Légifrance, 2011). Il s'agit de l'unique réglementation faisant référence aux ombres portées en France.

L'éolienne du projet d'unité d'alimentation de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec est implantée à plus de 250 m de tout bâtiment à usage de bureaux. Cependant, l'étude est quand même réalisée pour les habitations aux alentours afin de qualifier l'impact potentiel des ombres portées ou effet stroboscopique émis par celle-ci. Les récepteurs sont les suivants :

Point	Nom	Coordonnées [Lambert93]		Altitude [m]
		Long	Lat	
A	Le Danot	224 816	6 846 073	174.6
B	Croaz Marjan	225 246	6 845 694	185.9
C	Kerloshouarn	225 413	6 845 570	189.4
D	Le Nérin	225 844	6 844 870	186.1
E	Le Crenest	224 754	6 844 737	178.5
F	Gwaz Wenn	224 358	6 845 227	155.5
G	Croaz Joncour Bihan	224 182	6 845 509	149.9
H	Park ar Merhed	224 479	6 845 658	166.1

Figure 108 : Implantation des récepteurs

Les scénarios envisagés dans cette étude sont dans tous les cas plus favorables que ceux observés en exploitation réelle, rendant cette étude conservatrice et donc fiable.

Les simulations ont montré qu'en cas de réunion des conditions les plus favorables, les récepteurs aux habitations de Croaz Marian (B), Kerloshouarn (C), Gwaz Wenn (F), Croaz Joncour Bihan (G), Park ar Merhed (H) subiraient des ombres portées supérieures au seuil réglementaire. Toutefois, pour donner une idée plus réaliste des impacts sur les habitations, il est plus pertinent de s'intéresser au cas probable, le cas maximal n'étant pas possible. Ainsi, seuls 6 points pourraient percevoir le phénomène d'ombres portées créée par l'éolienne du projet et au regard des temps d'exposition du cas probable, aucun ne dépasse 25h12min par an, ce qui est inférieur à la limite de 30 heures annuelles.

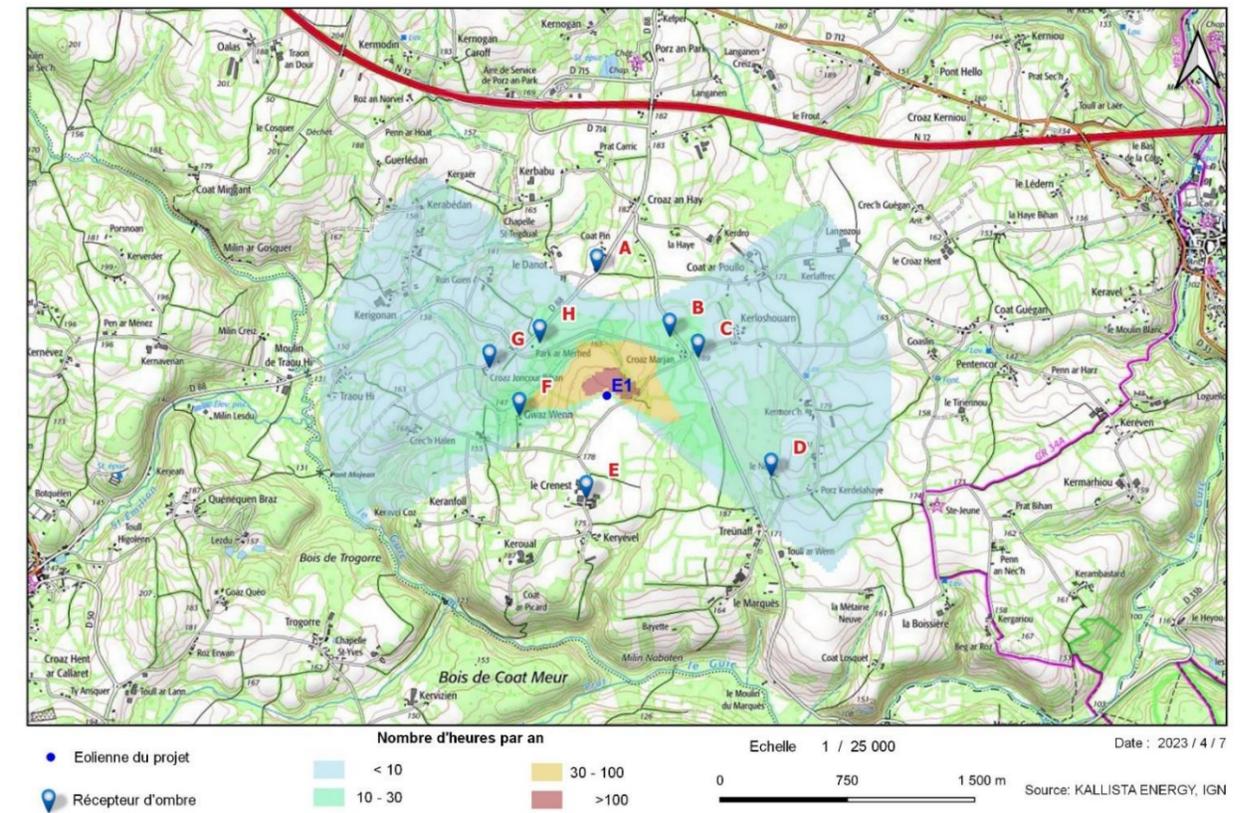


Figure 109 : Simulation de l'exposition aux ombres portées probables de l'éolienne du projet en heures par année

Par ailleurs, les résultats probables montrent une exposition concentrée sur les mois d'hiver pour les points B, C, G et H qui sont situés au nord de l'éolienne. Pour les points D et F au sud, c'est durant les mois d'été que le phénomène risque de se manifester, et uniquement tôt le matin ou tard le soir.

Le niveau d'impact des ombres portées de l'éolienne du projet dans les conditions probables est modéré à nul pour l'ensemble des habitations considérées, les expositions ne dépassant pas les seuils recommandés de 30 minutes par jour et de 30 heures par an.

Par ailleurs, les impacts d'ombres portées de l'éolienne du projet ne se cumulent pas avec ceux générés par les projets éoliens voisins.

Ainsi, les seuils seront respectés sur l'ensemble des zones habitées. De plus, les conditions d'exploitation sont bien plus défavorables que les hypothèses considérées dans les deux cas abordés dans cette étude. L'impact réel de ces phénomènes sera donc inférieur aux résultats des simulations.

A la suite de la mise en service de l'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec, si une gêne significative devait être constatée, Kallista Energy s'engage à réaliser une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombres portées ressenti, et à mettre en œuvre un mode de fonctionnement de l'éolienne adapté afin de réduire cette gêne si cela s'avère nécessaire.

5.4.7.5 IMPACTS SUR LA SECURITE

Les effets sur la sécurité en cas de survenance d'événements non désirés sont traités dans l'étude de dangers, elle aussi partie intégrante du dossier de demande d'autorisation. L'étude de dangers a été réalisée par Kallista Energy. Le rapport complet de ce volet est joint au dossier de demande d'autorisation environnementale en annexe de la présente étude (se référer à le Fichier n°4.1).

L'analyse préliminaire des risques menée dans le cadre de l'étude de dangers indique trois catégories de scénarii qui sont a priori exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité. Il s'agit de : incendie de l'éolienne (effets thermiques), incendie du poste de livraison ou du transformateur, infiltration d'huile dans le sol.

L'analyse fait ressortir cinq scénarios nécessitant une étude plus détaillée ; ces derniers pouvant avoir des effets significatifs sur la vie humaine :

- ✓ Projection de tout ou une partie de pale
- ✓ Effondrement de l'éolienne
- ✓ Chute d'éléments de l'éolienne
- ✓ Chute de glace
- ✓ Projection de glace

Pour chacun de ces cinq scénarios, une caractérisation de l'intensité, de la probabilité, de la cinétique et de la gravité a été menée. Cette caractérisation a permis d'aboutir à la hiérarchisation de ces scénarios et à leur inscription dans la matrice de criticité présentée ci-dessous.

Dans cette matrice, un événement courant s'inscrira dans la classe A, tandis qu'un accident de extrêmement peu probable entrera dans la colonne E. De même, le niveau de gravité d'un accident est évalué graduellement de modéré à désastreux selon que le nombre de vies exposées est faible ou important. Un risque est jugé comme inacceptable lorsqu'il est à la fois trop probable et trop grave ; le pire étant qu'il soit très probable et très grave (coin supérieur droit de la matrice). À l'inverse, le risque est jugé acceptable lorsqu'il est peu probable et/ou peu grave ; le mieux étant qu'il soit très peu probable et peu grave (coin inférieur gauche).

L'analyse des risques pour l'éolienne du projet est la suivante :

Tableau 72 – Synthèse des scénarios étudiés et acceptabilité des risques associés (Source : Kallista energy)

GRAVITE	CLASSE DE PROBABILITE				
	E	D	C	B	A
DESASTREUX					
CATASTROPHIQUE					
IMPORTANT					
SERIEUX		Projection de pales ou de fragments de pales de l'éolienne			
MODERE		Effondrement de l'éolienne	Chute d'élément de l'éolienne	Projection de glace	Chute de glace

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
- ✓ L'accident chute de glace figure en case jaune. Pour cet accident, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans l'étude de dangers sont mises en place.

Après étude détaillée des risques, selon la méthodologie préconisée dans le guide technique, il apparaît que les mesures organisationnelles et les moyens de sécurité mis en œuvre dans le cadre du projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec, permettent de maintenir le risque, pour ces cinq phénomènes étudiés, à un niveau acceptable.

Les tableaux fournis au chapitre 7.6 de l'étude de dangers récapitulent les principales mesures mises en place pour limiter les risques étudiés : barrières de sécurité installées sur les aérogénérateurs (selon le modèle) et qui interviennent dans la prévention et/ou la limitation des phénomènes dangereux listés dans le tableau APR et de leurs conséquences.

Par ailleurs, l'exploitant met en place des protocoles de surveillance et d'entretien visant à garantir la sécurité des installations. Ainsi, lors de l'exploitation, les principaux potentiels de dangers liés aux produits utilisés pour la maintenance, et à l'installation en elle-même (éoliennes et réseaux électriques) sont réduits au maximum à la source (cf. § 5.3 de l'étude de dangers) :

- Produits :
 - Aucun stockage dans l'aérogénérateur ou dans le poste électrique ;
 - Apport de la quantité nécessaire et suffisante uniquement ;
 - Personnel formé aux risques présentés par les produits utilisés ;
 - Consignes de sécurité strictes, affichées et connues des employés (interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue, arrêt de l'éolienne lors des opérations de maintenance, équipements de travail adaptés, présence d'équipements de lutte incendie, etc.) ;
 - La maintenance annuelle prévoit un contrôle des systèmes hydrauliques (fuite, niveaux, etc.) ;
 - La tour et la nacelle jouent le rôle de rétentions.
- Installation :
 - Conception de la machine (normes et certifications) ;
 - Maintenance régulière ;
 - Contrôle des différents paramètres d'exploitation (vent, température, niveau de vibrations, puissance électrique, etc.) ;
 - Fonctions de sécurité ;
 - Report des messages d'alarmes au centre de conduite.

Poussières et vibrations

En période de chantier, l'émission de poussières et les vibrations sont inévitables sur le site lui-même et le long des voies d'accès au site du fait de la circulation des engins et du travail de la terre.

Concernant les vibrations, la gêne, notamment le long des voies d'accès, restera limitée dans le temps.

Si le chantier devait se dérouler en période sèche, des mesures devront être prises afin de réduire la mise en suspension des particules. Précisons que la poussière n'affecte pas seulement « l'humain » mais les dépôts sur la végétation avoisinante peuvent également avoir des impacts négatifs sur cette dernière.

Des nuisances sonores peuvent provenir du trafic généré par l'approvisionnement des matériaux pour la construction des éoliennes et du bruit engendré par la mise en place des machines. Les engins de chantiers sont soumis à une réglementation limitant leurs niveaux sonores. En généralisant, dans son article L.571-2, l'exigence d'insonorisation à tous les matériels bruyants, le Code de l'environnement conduit à la mise en place d'un nouveau cadre juridique que traduit son décret d'application n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation. Les rotations des camions sont étalées sur la durée du chantier. Elles font l'objet de nuisances sonores en période diurne qui sont tout de même limitées, le site étant relativement éloigné des habitations. La population riveraine ne devrait être que faiblement gênée par ces nuisances sonores.

Pendant la phase d'exploitation de l'éolienne, il n'y aura aucune émission permanente de poussière, ni dégagement de particule toxique. Les principales interventions liées à la maintenance n'impliqueront que des véhicules légers, dans la majorité des cas.

Emissions lumineuses

Pendant le chantier, il n'y a pas de travail de nuit et donc aucun éclairage qui pourrait être dérangent.

Les feux réglementaires installés sur l'éolienne seront susceptibles de présenter une gêne vis-à-vis des riverains du projet par les émissions lumineuses qu'ils génèrent (clignotement). Les autres projets éoliens, en cours d'instruction, peuvent accentuer cet effet au moment de leur mise en place, notamment dans le périmètre rapproché.

La profession travaille en concertation avec les responsables de la sécurité aérienne sur des solutions techniques permettant de limiter cette gêne (feux dirigés vers le haut, à détection d'aéronef, ...). L'éolienne sera équipée d'un balisage diurne et nocturne conforme à la réglementation en vigueur au moment de son installation.

Odeurs

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable, non polluante et totalement réversible. D'autre part, elle n'émet aucune odeur.

Les impacts du projet quant à l'émission de poussières, odeurs et vibrations seront très faibles et limités aux phases de travaux.

Les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne, respectant la réglementation en vigueur.

5.5 IMPACTS SUR LE MILIEU PAYSAGER ET LE PATRIMOINE

5.5.1 ZONE D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET

La carte de ZVI (Zone d'influence visuelle) présentée ci-contre tient compte du projet et gabarit finaux retenus (1 éolienne de 180 m en bout de pale).

Ce calcul de visibilité est majorant car il ne tient pas compte des filtres du bocage et du bâti.

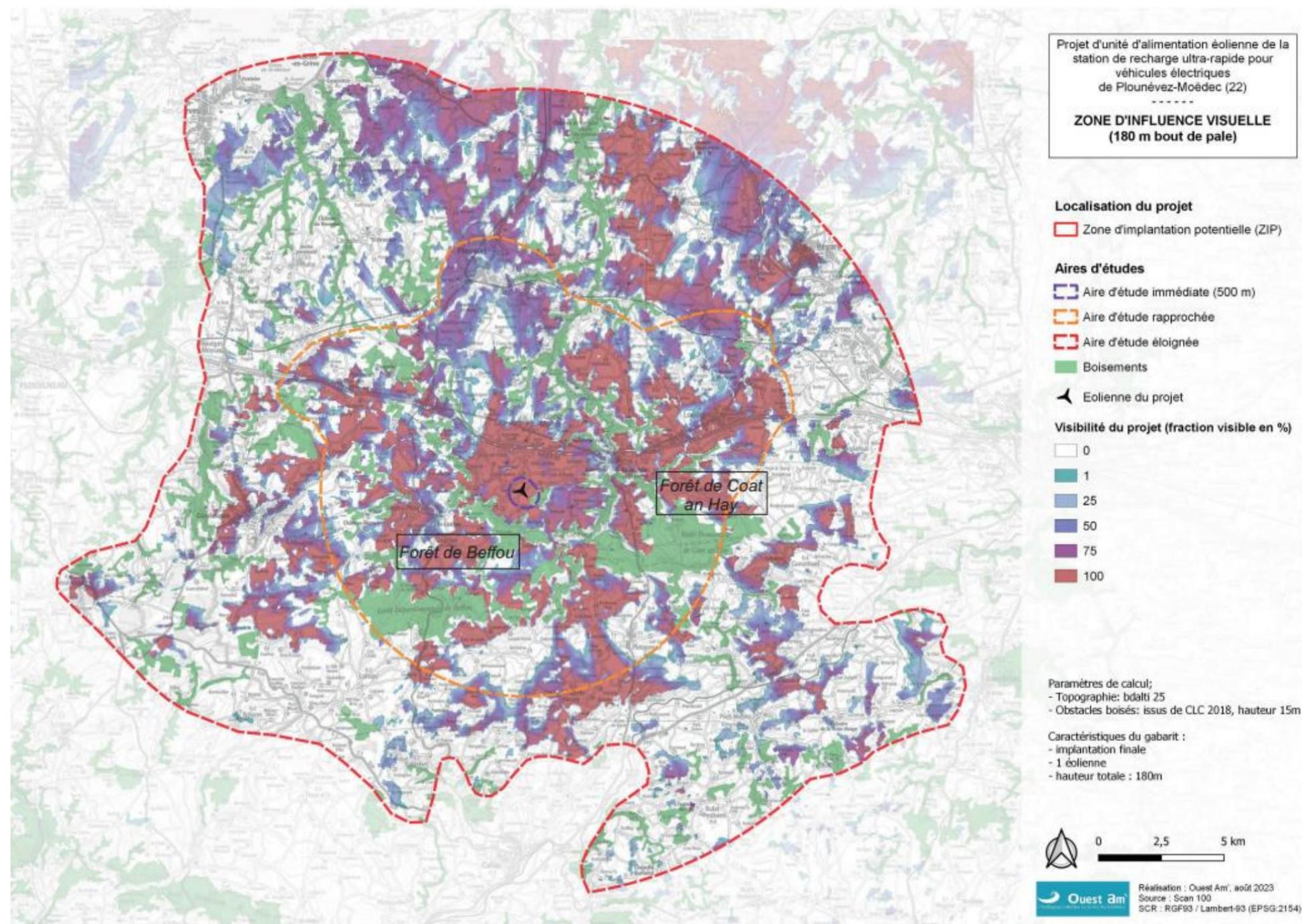
Cette cartographie permet :

- De confirmer les très faibles impacts visuels du projet sur les secteurs éloignés tels que pressentis par le calcul de ZVT (Zone visuelle théorique) en phase état initial, lors de la détermination des sensibilités ;
- De montrer que même en aire rapprochée, le caractère ondulé et boisé du paysage permet une fragmentation importante des perceptions (forêts de Beffou et de Coat an Hay) ;
- De pressentir que les impacts forts à modérés sur le secteur rapproché sont surtout concentrés dans et autour de l'aire immédiate.

5.5.2 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Le projet ne se situe pas en Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) et aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR) ne se trouve dans l'emprise du projet (cf. §.2.5.7).

Le projet n'aura donc a priori aucun impact sur le patrimoine archéologique.



Carte 30 : Zones d'influence visuelle du projet retenu

5.5.3 ANALYSE DES RISQUES DE SATURATION DES HORIZONS VISUELS AUTOUR DES BOURGS PROCHES (ENCERCLEMENT)

5.5.3.1 METHODE ET LIMITES

Les risques théoriques de saturation visuelle du paysage sont étudiés sur la base d'une méthode élaborée par la DREAL de la région Centre et qui répond globalement aux préconisations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens terrestres.

Cette analyse théorique se base sur un choix de plusieurs points d'analyse (constituant des lieux habités et proches du projet), la détermination de 2 rayons d'étude à 5 et 10 kilomètres (permettant de distinguer des effets de saturation proches et éloignés) et la prise en compte du contexte éolien.

Elle permet notamment de mettre en évidence l'espace dit "de plus grande respiration", avant projet (état initial) et après projet (état final). Elle calcule également plusieurs indices pour chaque bourg étudié afin de vérifier le dépassement de différents seuils d'alerte :

Tableau 73 : Définition des seuils d'alertes

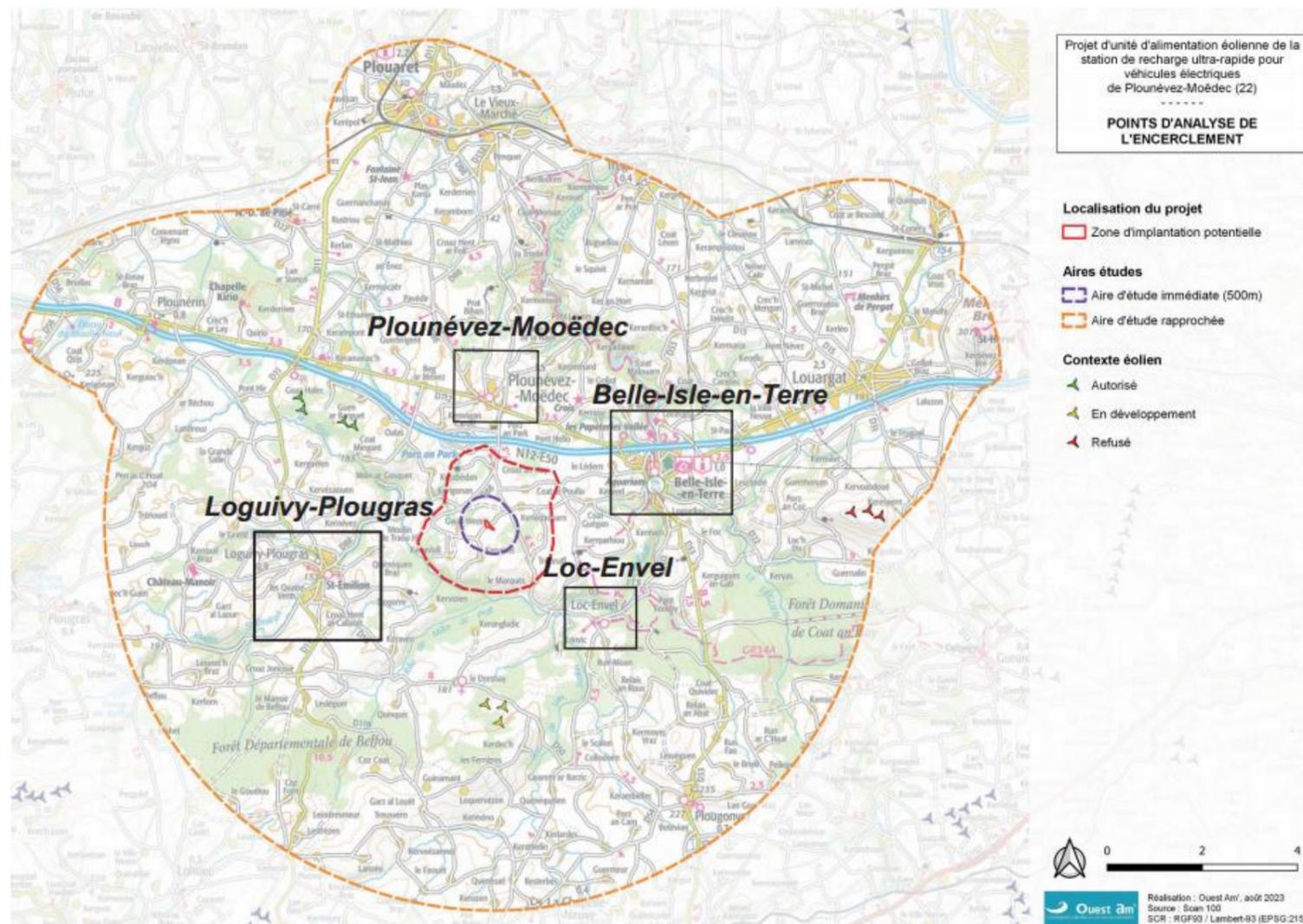
Seuil d'alerte	
Indice d'occupation des horizons (A+A')	> 120°
Indice de densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	> 0.1
Espace de respiration	< 160°

Le terme de saturation visuelle appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat. Il est donc important de rappeler que la méthodologie de la DREAL Centre n'est pas forcément transposable à toutes les régions, en particulier au paysage de la zone d'implantation concernée.

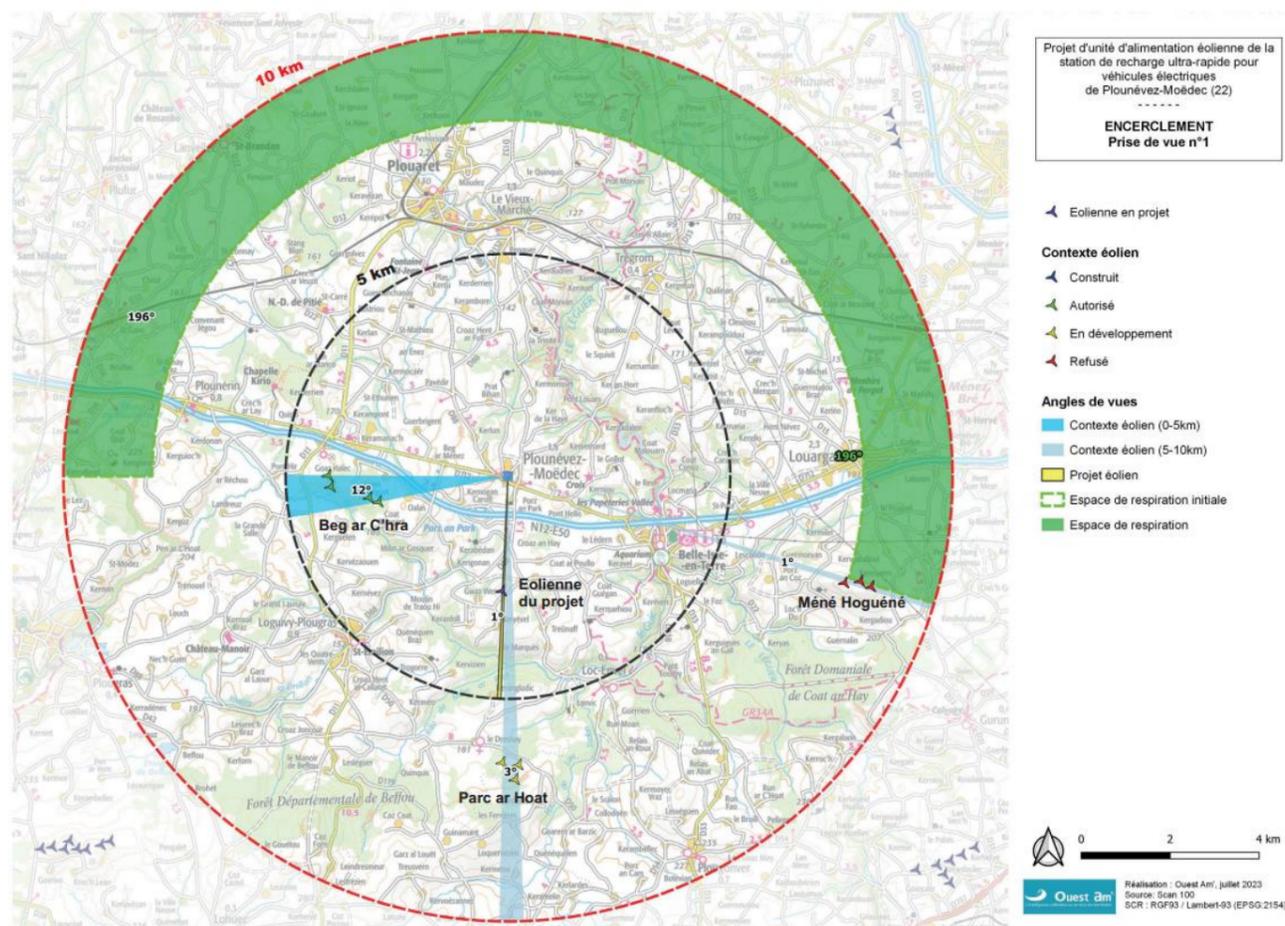
Le guide de l'étude d'impact de 2016 et mis à jour en 2020 ne reprend d'ailleurs pas les seuils de criticité (ou seuils d'alerte) retenus dans le document de travail de la DREAL Centre (Tableau 73). Le guide de l'étude d'impact précise enfin que : « l'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste à la lumière de son analyse de terrain. » Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager lorsque des risques de saturation sont avérés

5.5.3.2 ANALYSE DE L'ENCERCLEMENT DES BOURGS ETUDIÉS

Cette analyse cartographique a été menée sur les 4 bourgs inclus dans un périmètre de 5 km autour de l'implantation du projet.

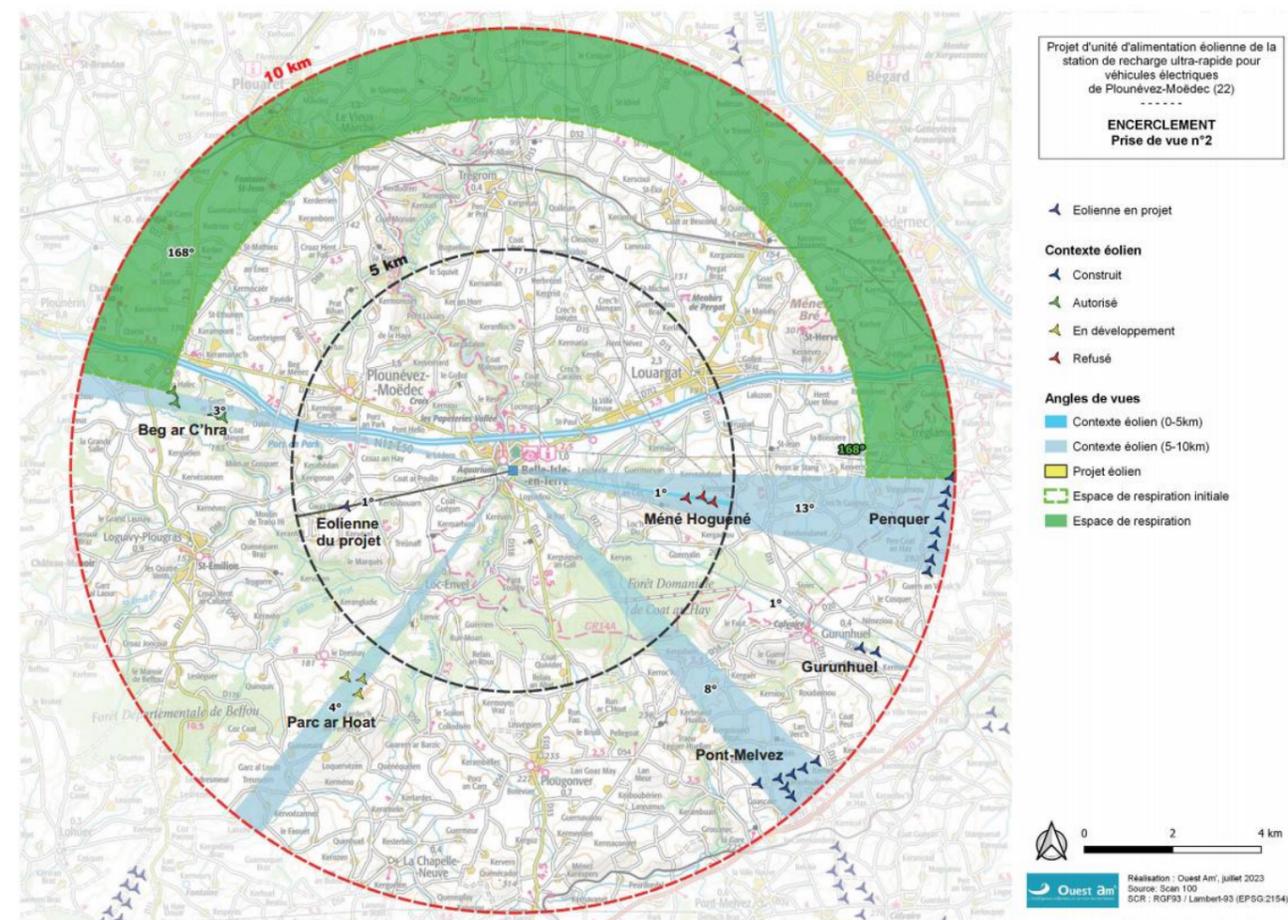


Carte 31 : Localisation des points d'analyse d'encerclement



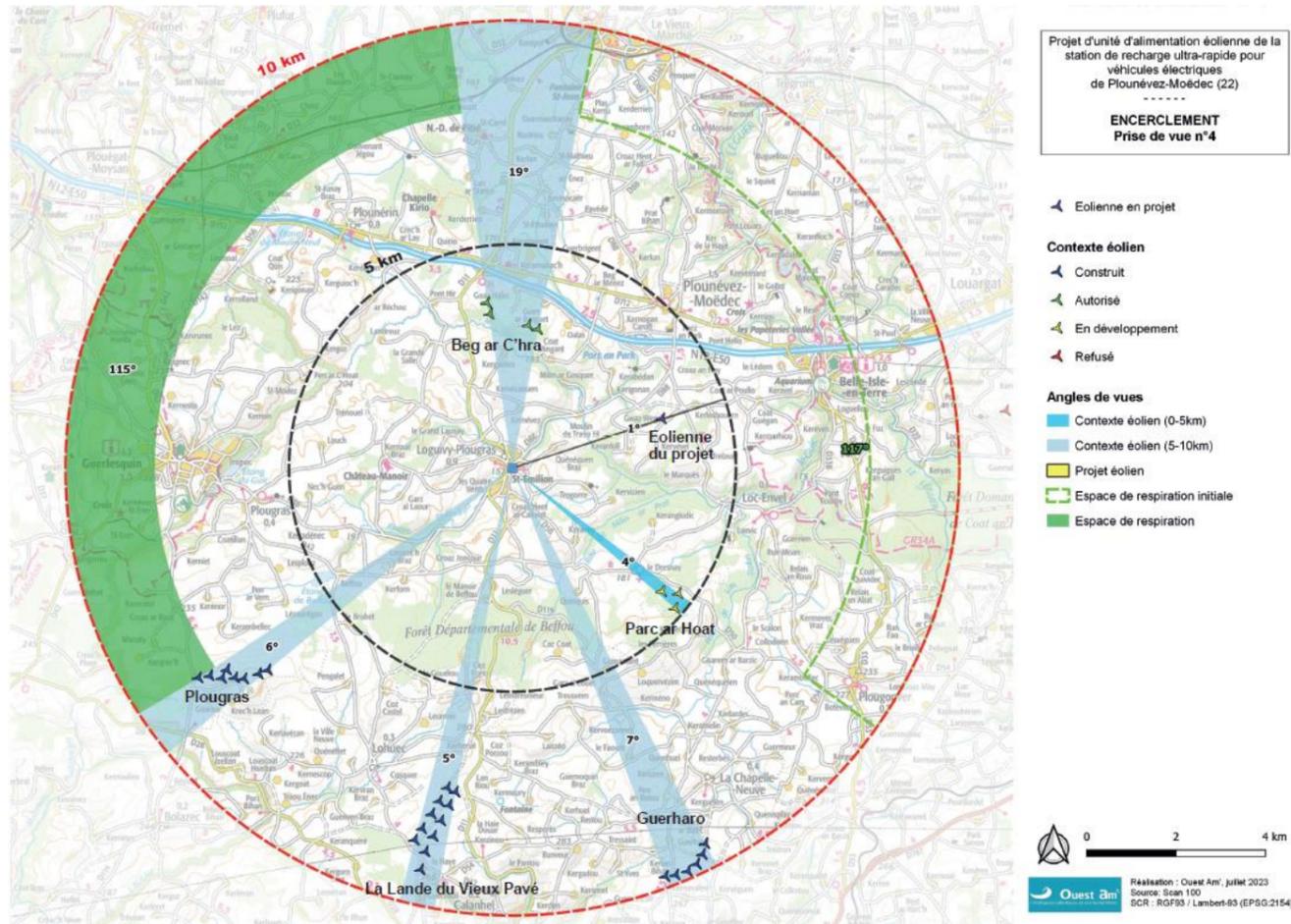
Carte 32 : Analyse de l'encerclement sur le bourg de Plounevez-Moëdec

Impact nul sur l'encerclement : l'espace de plus grande respiration théorique reste inchangé et le cumul d'espace de respiration recouvre 95,2% de l'horizon (343°).



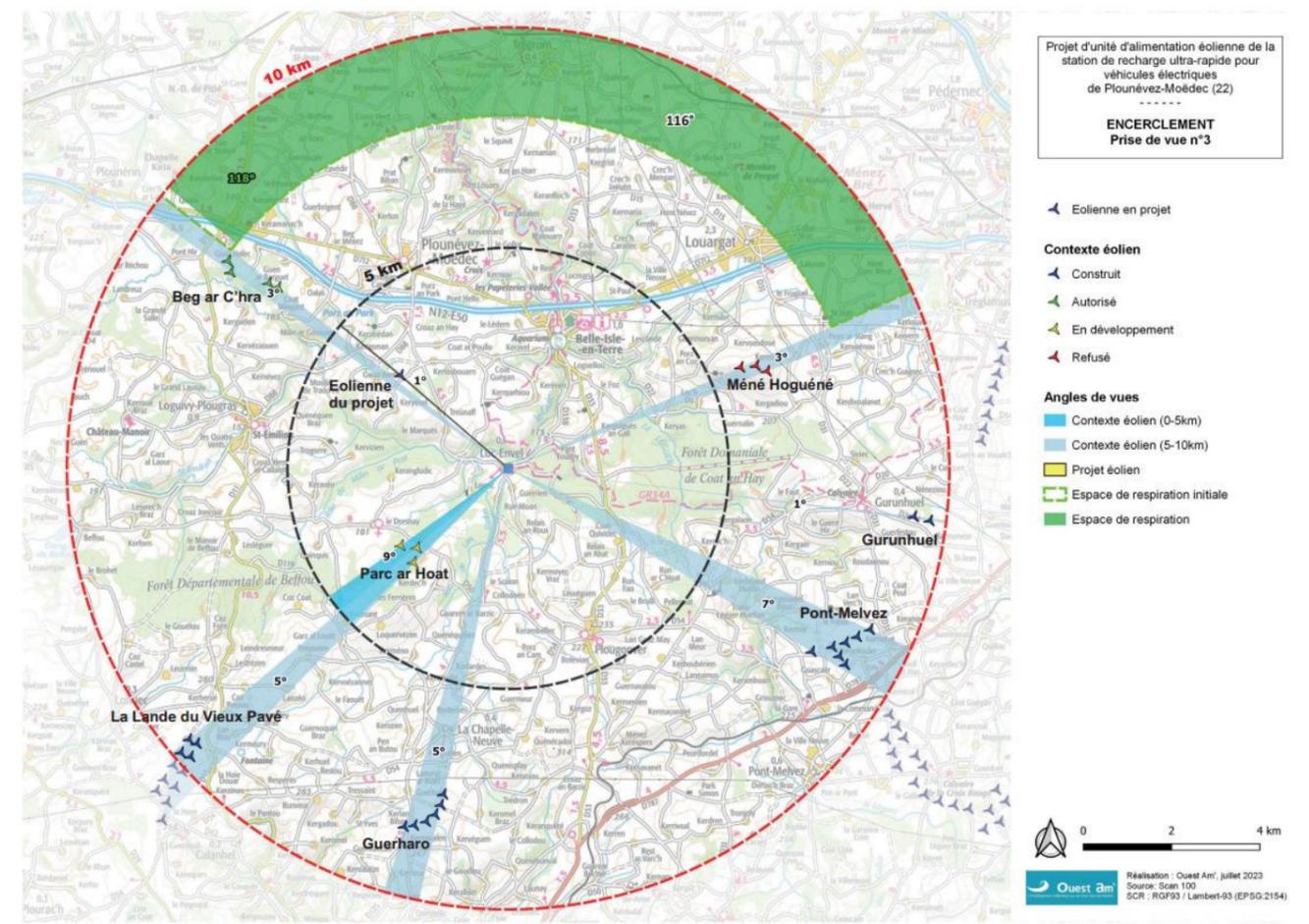
Carte 33 : Analyse de l'encerclement sur le bourg de Belle-Isle-en-Terre

Impact nul sur l'encerclement : l'espace de plus grande respiration théorique reste inchangé et le cumul d'espace de respiration recouvre 91,7% de l'horizon (330°).



Carte 34 : Analyse de l'encerclement sur le bourg de Loguivy-Plougras

Impact nul sur l'encerclement : l'espace de plus grande respiration théorique diminue de 2° mais le cumul d'espaces de respiration recouvre 88,3% de l'horizon (318°).



Carte 35 : Analyse de l'encerclement sur le bourg de Loc-Envel

Impact négligeable sur l'encerclement : l'espace de plus grande respiration théorique diminue de 2° mais le cumul d'espaces de respiration recouvre 91,7% de l'horizon (330°). Deux seuils sont dépassés selon les calculs théoriques. Le contexte paysager du territoire de la commune permet de nuancer ce résultat : le site de Loc-Envel bénéficie d'un cadre naturel (versant boisé et bocager) qui l'isole généralement des vues en direction de l'éolienne (voir photomontages 16 à 18).

5.5.3.3 CONCLUSION

Le seuil d'alerte concernant le plus grand espace de respiration (<160°) est atteint au niveau de deux bourgs de l'aire d'étude rapprochée : Loc-Envel et Loguivy-Plougras. Ce seuil est cependant déjà atteint initialement, avant l'implantation du projet. L'éolienne vient diminuer l'angle de plus grande respiration de seulement 2° par rapport à l'état initial.

Il faut souligner le caractère condensé du projet qui ne contribue que de façon très limitée à l'augmentation des horizons éoliens : augmentation de l'indice d'occupation des horizons de seulement 1° sur chaque point (négligeable), le seuil d'alerte étant largement respecté pour tous les bourgs (<120°).

D'après cette analyse, l'impact de l'éolienne sur l'encerclement **est nul** concernant les bourgs de Plounevez-Moedec, Belle-Isle-en-Terre et Loguivy-Plougras, et **négligeable** sur le bourg de Loc-Envel.

Par ailleurs, les analyses cartographiques à 360° selon la méthodologie utilisée maximisent les impacts du projet sur les effets d'encerclement car elles ne prennent pas en compte le contexte réel topographique, boisé et bâti des bourgs étudiés. C'est pourquoi le cumul d'espaces de respiration permet de pondérer ces indices et se trouve être supérieur à 88% pour tous les bourgs étudiés.

5.5.4 SIMULATION VISUELLE DU PROJET RETENU (PHOTOMONTAGES) ET NIVEAU D'IMPACT

Un carnet de 29 photomontages a été réalisé, afin d'illustrer les incidences visuelles de l'éolienne sur le paysage et les éléments de patrimoine. L'ensemble des photomontages est disponible dans l'étude paysagère complète annexée au dossier.

Les points de vue pour les simulations visuelles ont été choisis afin de présenter les différents types de perception évoqués dans le diagnostic d'état initial du paysage :

- ✓ perceptions depuis les points hauts du territoire,
- ✓ covisibilités avec les monuments et sites protégés (patrimoine bâti ou paysager),
- ✓ perceptions depuis d'éventuels autres sites d'importance à vocation touristique,
- ✓ perceptions depuis les principaux lieux habités et fréquentés (hameaux ou bourgs et routes),
- ✓ intervisibilités avec des parcs éoliens existants ou projets éoliens : cette thématique est transverse aux précédentes.

La Figure 110 et le Tableau 74 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-après présentent la localisation et la désignation des photomontages avec les niveaux d'impact associés.

Seule une sélection de quelques photomontages représentatifs de l'insertion du projet dans le territoire est présentée ci-après permettant d'illustrer les principales thématiques.

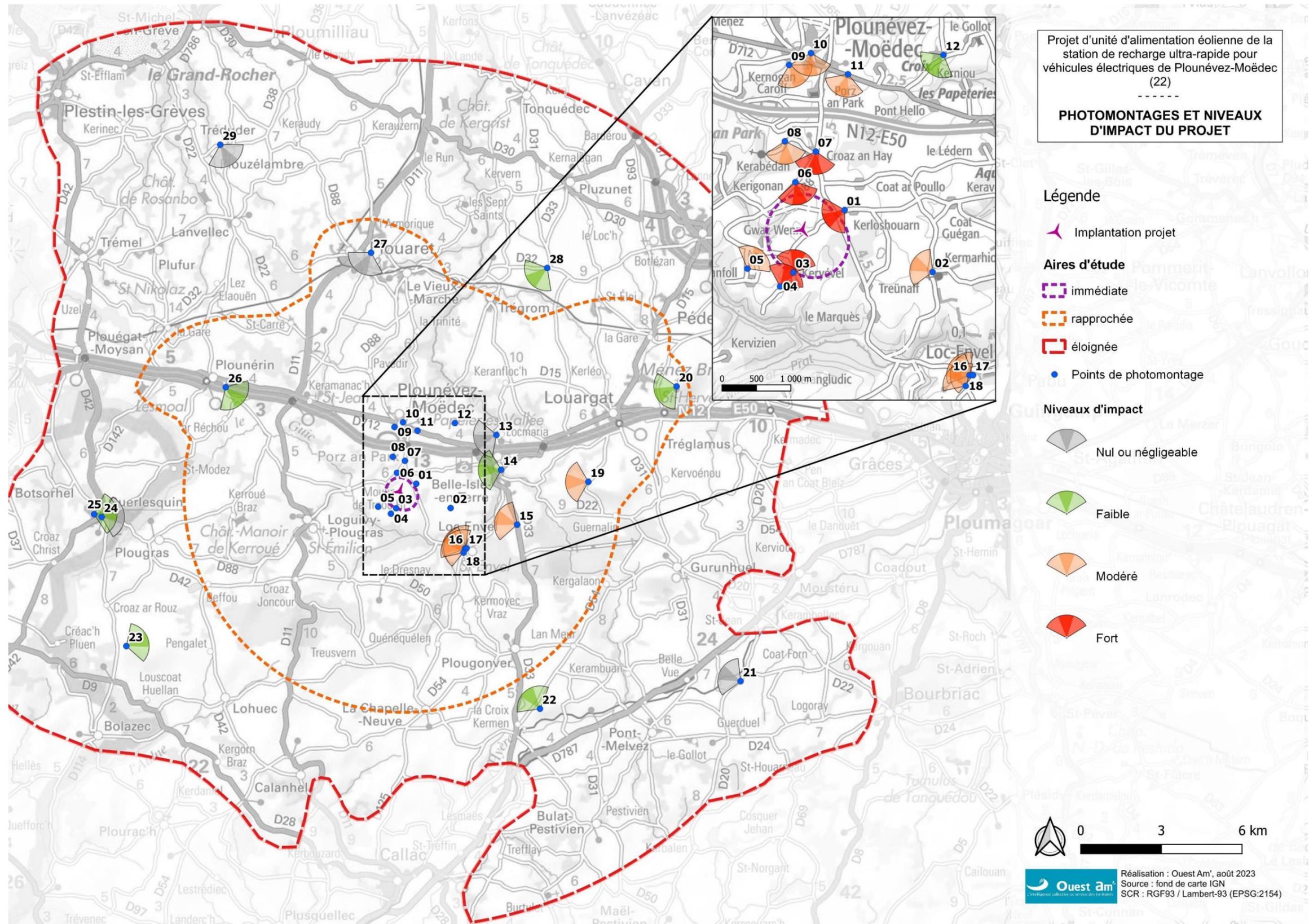


Figure 110 : Incidences visuelles du projet de Plounevez-Moëdec d'après les photomontages réalisés - (source : Volet paysage et patrimoine Ouest Am')

Tableau 74 : Récapitulatif des photomontages réalisés et des niveaux d'incidence constatés pour le projet de Plounevez-Moëdec (Source : Volet paysage et patrimoine, Ouest Am' 2023)

Coordonnées en Lambert 93			Aire d'étude	Dénomination	Date et heure de prise de vue	Dist. à l'éolienne	Azimut du panorama (en °)	Niveau d'impact du projet sur le point de vue
N°	X	Y						
1	225486	6845631	AER	Entrée Est de Croaz Marjan (Plounevez-Moëdec)	18/05/2022 09:10	680 m	235,4	Fort
2	226765	6844730	AER	Chapelle Sainte-Jeune (ISMH) – GR 34A (Plounevez-Moëdec)	24/01/2023 13:52	2 km	289,5	Modéré
3	224740	6844723	AER	Le Crenest (Plounevez-Moëdec)	24/01/2023 14:39	631 m	9,0	Fort
4	224547	6844520	AER	Entre Keroual et Keryével (Plounevez-Moëdec)	18/05/2022 17:49	882 m	27,5	Fort
5	224072	6844779	AER	Sortie nord de Keranfol (Plounevez-Moëdec)	03/04/2023 11:01	976 m	33,1	Modéré
6	224770	6846036	AER	D 88, au niveau de l'accès au hameau le Danot (Plounevez-Moëdec)	18/05/2022 17:26	703 m	163,9	Fort
7	225067	6846480	AER	Croaz an Hay (Plounevez-Moëdec)	07/02/2023 15:56	1,2 km	180,5	Fort
8	224617	6846629	AER	Kerbabu (Plounevez-Moëdec)	24/01/2023 15:20	1,3 km	172,5	Modéré
9	224679	6847738	AER	Chemin piéton au sud du foyer de vie et de la salle de sport de Plounevez-Moëdec	07/02/2023 15:36	2,4 km	145,3	Modéré
10	224996	6847911	AER	Église Saint-Pierre et ancien cimetière (MH) - Plounevez-Moëdec	07/02/2023 15:48	2,6 km	176,9	Modéré
11	225535	6847603	AER	Entrée Est du bourg de Plounevez Moedec – D712	07/02/2023 10:24	2,4 km	195,9	Modéré
12	226924	6847884	AER	Croix de Chemin (ISMH) – Plounevez-Moedec	07/02/2023 10:33	3,3 km	213,7	Faible
13	228464	6847443	AER	Chapelle de Locmaria (MH) – GR 34A (Belle-Isle-en-Terre)	18/05/2022 11:09	4,2 km	246,3	Négligeable
14	228641	6846151	AER	Hauteurs de Belle-Isle-en-Terre (D 712)	18/05/2022 10:52	3,9 km	265,0	Faible
15	229236	6844112	AER	D33 au sud du hameau Kerguiguès an Gall	18/05/2022 10:39	4,5 km	284,5	Modéré
16	227301	6843231	AER	Parvis de l'église Saint-Envel (MH) de Loc Envel (SI/SC)	24/01/2023 14:19	3,2 km	304,7	Modéré
17	227354	6843231	AER	Arrière de l'église Saint-Envel (MH) sur le sentier de randonnée – Loc Envel	03/04/2023 10:09	3,3 km	274,3	Modéré
18	227248	6843075	AER	Rue de la Mairie - Loc Envel	03/04/2023 10:43	3,3 km	313,2	Modéré
19	231883	6845702	AER	Ménez Hoguené (Louargat)	18/05/2022 15:07	7 km	265,7	Modéré
20	235164	6849244	AER	Ménez-Bré (SI) / Chapelle Saint-Hervé (MH)	18/05/2022 14:14	11 km	241,2	Faible
21	237542	6838298	AEE	D20, au nord de Guerduel	19/05/2022 13:19	14,5 km	290,0	Négligeable
22	230086	6837277	AEE	Ménez Kéresper	18/05/2022 15:35	9,6 km	318,1	Faible
23	214713	6839603	AEE	Ménez Goariva (parc éolien de Plougras)	07/02/2023 12:46	11,7 km	67,0	Faible
24	213794	6844397	AEE	Place du Champ de Bataille, Guerlesquin	07/02/2023 14:13	11,1 km	85,6	Nul
25	213518	6844501	AEE	Lotissement pavillonnaire ouest de Guerlesquin	07/02/2023 14:02	11,4 km	82,0	Faible
26	218409	6849216	AER	Sud du bourg de Plounérin, pont enjambant la N12	07/02/2023 15:00	7,5 km	129,5	Faible
27	223807	6854210	AER	Melchonec, secteur haut à l'est du bourg de Plouaret	07/02/2023 16:35	8,9 km	206,8	Nul
28	230354	6853643	AEE	D32 au nord-est de Trégrom	07/02/2023 10:54	10 km	226,5	Faible
29	218204	6858219	AEE	Plouzélambre, à proximité de l'oratoire (MH)	07/02/2023 17:06	14,5 km	145,2	Négligeable

Globalement, les niveaux d'incidence visuelle du projet sont faibles à nuls au-delà du périmètre rapproché. En effet, seuls 17% des photomontages analysés indiquent un niveau d'incidence fort, uniquement dans le périmètre rapproché.

Les niveaux d'incidences modérés à forts sont observés autour du projet, sur quelques zones habitées les plus proches ainsi que depuis certaines voies proches du projet.

5.5.4.1 IMPACTS CONSTATES PAR PHOTOMONTAGE SUR LA THEMATIQUE DES POINTS HAUTS

L'analyse des photomontages depuis les points hauts du territoire confirme que les perceptions éoliennes depuis ces points ne donnent pas un sentiment de saturation du paysage par le motif éolien (cf. Photomontage n°20 ci-après).

En effet, **l'éolienne de Plounévez-Moëdec ne vient pas surcharger les horizons en proposant une éolienne unique.** Sa position en retrait des principaux points hauts, sur les contreforts des reliefs du Kerchouan, est judicieuse car elle évite tout effet de dominance sur ces reliefs, en même temps qu'elle lui permet de bénéficier du masque des cimes boisées qui limitent ainsi ses perceptions, particulièrement vers le sud du territoire.

5.5.4.2 IMPACTS CONSTATES PAR PHOTOMONTAGE SUR LA THEMATIQUE DU PATRIMOINE

De manière générale, les éléments patrimoniaux sont faiblement impactés par le projet car une grande majorité des monuments et sites protégés, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, ne présentent pas d'impact. De plus, l'éolienne n'induit pas d'effet de dominance sur les éléments de patrimoine.

Le site inscrit des Monts d'Arrée est soumis à des perceptions au niveau de certains points du site comme aux abords de Guerlesquin, mais l'impact sur le site est globalement faible. Par ailleurs, le photomontage n°24 ci-après montre une absence de covisibilité depuis le prétoire de Guerlesquin (MH), monument situé dans le périmètre du SI des Monts d'Arrée.

Les éléments de patrimoine protégé les plus impactés (impact modéré) sont : la chapelle Sainte-Jeune (ISMH - cf. Photomontage n°2 ci-après), l'église Saint-Pierre et son ancien cimetière (MH), l'église Saint-Envel (MH) et le site inscrit/classé de Loc Envel (cf. Photomontage n°17 ci-après). Ces quatre monuments sont parmi les plus proches du projet. Ces covisibilités modérées n'induisent cependant pas d'effet de dominance de l'éolienne sur les différents monuments.

Le Menez Bré (SI), quant à lui, présente un impact faible (cf. Photomontage n°20 ci-après).

5.5.4.3 IMPACTS CONSTATES PAR PHOTOMONTAGE SUR LA THEMATIQUE DES SITES TOURISTIQUES OU DE LOISIRS

De manière générale, les éléments touristiques sont faiblement impactés par le projet.

Les impacts les plus importants concernent le GR34A au niveau de la Chapelle Sainte-Jeune (cf. Photomontage n°2 ci-après) et le bourg inscrit/ classé de Loc-Envel (cf. Photomontage n°17 ci-après) et son église (impact modéré). Ces impacts sont à relativiser avec la fréquentation relativement faible de ces sites au regard des autres lieux touristiques du territoire.

5.5.4.4 IMPACTS CONSTATES PAR PHOTOMONTAGE SUR LA THEMATIQUE DES PRINCIPAUX BOURGS

Les bourgs les plus impactés sont ceux de la commune d'accueil Plounévez-Moëdec (1 462 habitants) et de Loc-Envel (67 habitants) du fait de leur proximité et de leur position topographique. Plounévez-Moëdec est positionné sur une butte dominant légèrement le plateau bocager environnant. De fait, des ouvertures plus ou moins filtrées en direction de l'éolienne sont permises depuis certains endroits du bourg : proximité de l'église, de la salle de sport ou encore l'entrée est du bourg sur la D172 (cf. Photomontage n°9 ci-après). Le bourg de Loc-Envel est quant à lui situé en hauteur du coteau du Guic, dans un contexte très forestier, permettant des vues tronquées par intermittence.

Les autres bourgs : Belle-Isle-en-Terre, Plounérin, Plouaret et Guerlesquin sont impactés de manière faible à nulle (cf. Photomontages n°14, 24 et 26 ci-après).

L'état initial du paysage avait permis de conclure à une sensibilité faible au sujet des bourgs. En effet, l'impact est nul à faible pour une grande majorité d'entre eux ; seule la commune d'accueil et celle de Loc-Envel sont impactées de manière modérée (vues intermittentes). Le caractère unique de l'éolienne permet de ne créer aucun effet de dominance du motif éolien sur ces deux bourgs. **Cet impact modéré est d'ailleurs à relier à l'absence d'effets d'encerclement éolien telle que constatée dans l'analyse spécifique.**

5.5.4.5 IMPACTS CONSTATES PAR PHOTOMONTAGE SUR LA THEMATIQUE DE L'HABITAT RIVERAIN

Parmi les hameaux riverains les plus fortement impactés se trouvent ceux de Croaz Marjan (la maison neuve située à l'est uniquement) **et le Crenest** (où les habitations tournent majoritairement le dos à l'éolienne).

Les hameaux de Keranfoll et Kerbabu sont moins impactés ; les habitations de Keranfoll sont encadrées de bocage, permettant très peu de vues sortantes depuis le cœur du hameau, et depuis Kerbabu, les perceptions sur l'éolienne respectent un rapport d'échelle cohérent avec le contexte boisé.

Il convient ici de rappeler que l'état initial du paysage a permis de montrer que la sensibilité était globalement modérée pour l'habitat riverain. De fait, l'impact est fort ponctuellement, aux abords de quelques habitations (cf. Photomontage n°7 ci-après) mais **globalement l'impact sur l'habitat riverain peut être considéré comme modéré** car peu de maisons ont des façades directement orientées vers la ZIP ; les effets du relief et de la végétation limitent souvent les perceptions en direction de l'éolienne. Comme pour les bourgs, le caractère unique (1 seul aérogénérateur) permet une prégnance limitée sur les horizons.

5.5.4.6 IMPACTS CONSTATES PAR PHOTOMONTAGE SUR LA THEMATIQUE DES PRINCIPAUX AXES ROUTIERS

De manière globale, les axes routiers majeurs sont faiblement impactés visuellement par l'éolienne. Les vues depuis les axes routiers du territoire sont par essence dynamiques, ce qui minimise déjà fortement l'impact de l'éolienne pour les automobilistes.

La D172, qui passe par Plounévez-Moëdec, et la D33, qui passe par Belle-Isle-en-Terre, sont impactées de manière modérée (cf. Photomontage n°14 ci-après). Les vues, dynamiques et latérales, sont permises par des ouvertures ponctuelles dans le bocage.

La N12 (plus de 10 000 véh/j), qui offre des perceptions inégales au cours de sa traversée du territoire, est globalement faiblement impactée. Des perceptions ponctuelles et dynamiques peuvent s'ouvrir de manière tronquée et filtrée. Au niveau de la vallée du Léguer, la N12 offre une vue, en léger promontoire, dominée par la présence d'une végétation boisée dense en direction de l'éolienne. Au contraire, le photomontage n°26 ci-après, pris depuis le pont enjambant la nationale au sud du bourg de Plounérin, montre un impact nul pour celle-ci.

L'analyse de l'état initial du paysage avait indiqué un niveau de sensibilité faible concernant le paysage des traversées ; les photomontages réalisés confortent cette appréciation pour les axes majeurs du territoire. L'impact est donc globalement faible sauf très ponctuellement, sur les D712 et D33 notamment. L'éolienne bénéficie des effets de vallonnement et de la présence d'une végétation importante (bois, bocage), pour finalement n'apparaître que très ponctuellement, par intermittence, ne créant ainsi aucune permanence du motif éolien dans les parcours.

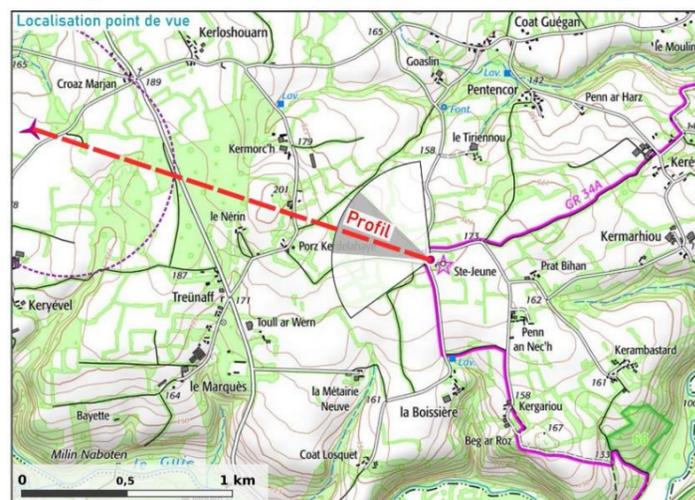
Le bilan général des impacts sur le paysage montre :

- Des niveaux d'incidence visuelle du projet faibles à nuls au-delà de l'aire rapprochée
- Une implantation et un gabarit de l'éolienne qui permettent de limiter les incidences visuelles du projet vis-à-vis de l'habitat riverain et des routes proches
- Des covisibilités rares ou peu marquantes avec les monuments et sites protégés

Figure 111 : Photomontage n°2 Chapelle Sainte-Jeune (ISMH) – GR 34A (Plounévez-Moëdec)

Chapelle Sainte-Jeune (ISMH) – GR 34A (Plounévez-Moëdec)

Aire d'étude rapprochée **02**



Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 226765 ; Y : 6844730 ; Z : 175 m
 Azimut photo centrale : 289,5°
 Date et heure locale : 24/01/2023 13:52
 Etat du ciel : Nuageux
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 85,6°
 Distance à l'éolienne : 2km

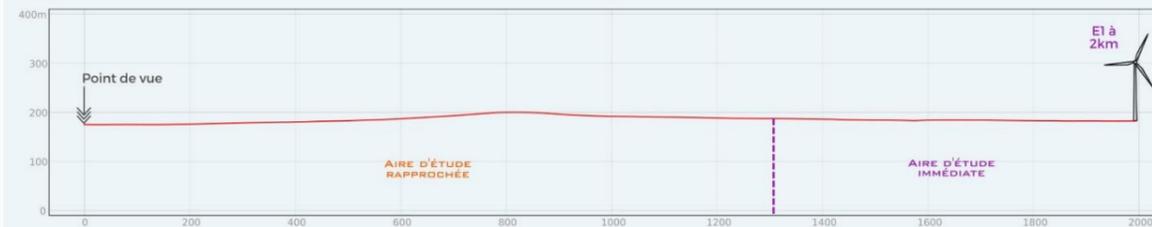


Chapelle Sainte-Jeune (ISMH) – GR 34A (Plounévez-Moëdec)

Commentaires paysagers

La chapelle Sainte-Jeune est le monument historique (ISMH) le plus proche du projet. L'édifice s'insère dans un environnement relativement fermé par la végétation (haies denses et alignements d'arbres), et figure sur l'itinéraire du GR34A. Depuis l'espace paysager qui borde l'édifice, le rotor de l'éolienne projetée est visible tandis que le mât est fortement tronqué par le relief boisé. L'impact visuel est modéré, à travers un premier plan arboré. Il n'existe pas d'effet de dominance de l'éolienne sur la chapelle, et le rapport d'échelle avec le contexte bocager et boisé est tout à fait cohérent.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)

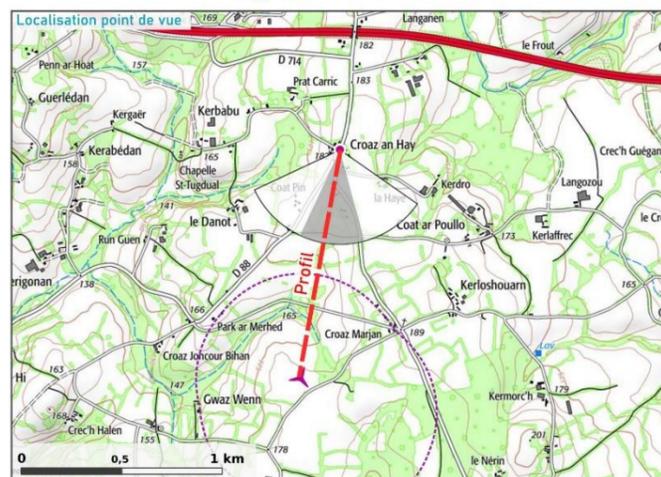


E1 à 2km

Figure 112 : Photomontage n°7 Croaz an Hay (Plounévez-Moëdec)

Croaz an Hay (Plounévez-Moëdec)

Aire d'étude rapprochée **07**

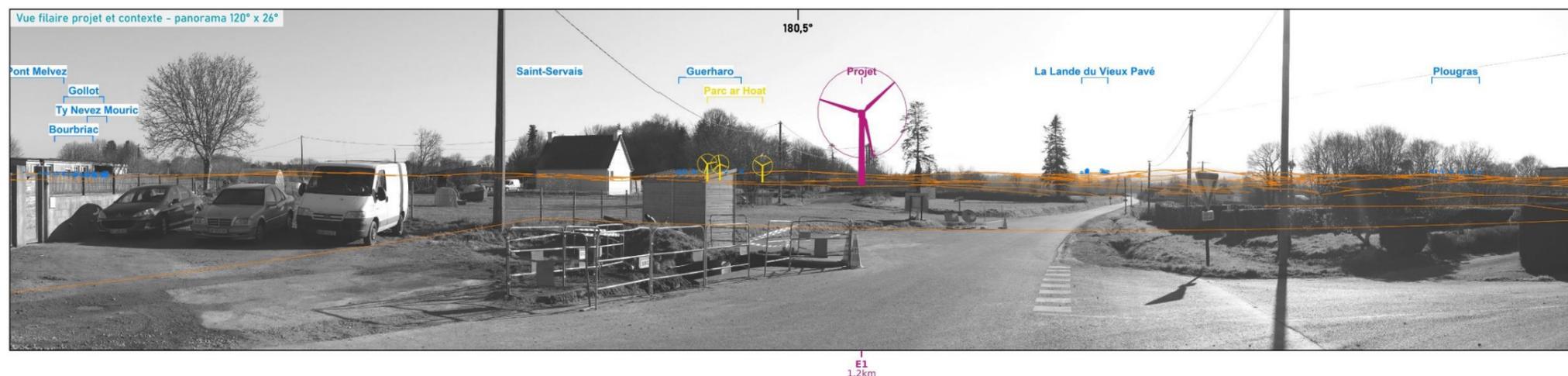


Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 225067 ; Y : 6846480 ; Z : 184,8 m
 Azimut photo centrale : 180,5°
 Date et heure locale : 07/02/2023 15:56
 Etat du ciel : Clair
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 355,6°
 Distance à l'éolienne : 1,2km



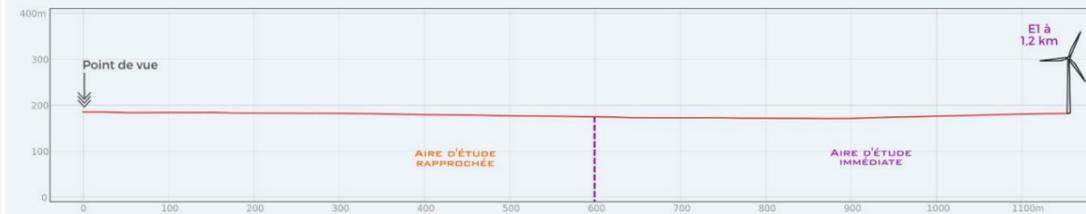
Croaz an Hay (Plounévez-Moëdec)

Commentaires paysagers

Les habitations du hameau de Croaz an Hay s'établissent au croisement entre la D88 et la route de Loc-Envel. La végétation boisée présente au sud du hameau referme rapidement la vue. Située à 1,2km de ce point de vue, l'éolienne apparaît partiellement tronquée à sa base par cette végétation mais le rotor est bien visible. Le projet avec son unique éolienne montre une prégnance limitée en comparaison avec les structures du paysage environnant (poteaux et lignes électriques, espaces boisés, et arbres isolés). Le relief lointain et boisé reste un point focal sur cette route peu perturbé par la présence de l'éolienne.

L'impact du projet est fort au niveau de ce carrefour, bien que modéré par ailleurs depuis certaines habitations entourées de végétation ou dont les façades ne sont pas orientées vers l'éolienne.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)

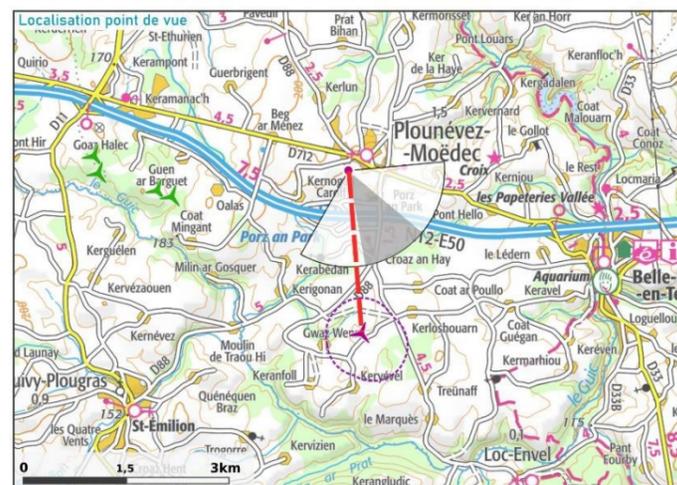


E1
1,2km

Figure 113 : Photomontage n°9 Chemin piéton au sud du foyer de vie et de la salle de sport de Plounevez-Moëdec

Chemin piéton au sud du foyer de vie et de la salle des sports de Plounevez-Moëdec

Aire d'étude rapprochée **09**



Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 224679 ; Y : 6847738 ; Z : 198,9 m
 Azimut photo centrale : 145,3°
 Date et heure locale : 07/02/2023 15:36
 Etat du ciel : Clair
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 355,6°
 Distance à l'éolienne : 2,4 km



Chemin piéton au sud du foyer de vie et de la salle des sports de Plounévez-Moëdec

Aire d'étude rapprochée **09**

Commentaires paysagers

Au sud du foyer de vie de Plounévez-Moëdec, un chemin piéton permet de relier la salle des sports au centre-bourg. Depuis cette liaison douce, un panorama partiellement ouvert sur les crêtes boisées du sud s'offre aux usagers. Il est assez ouvert pour permettre de distinguer les premières habitations du bourg (sur la gauche de la photo). L'éolienne projetée s'insère en complément du parc ar Hoat (en développement) à l'avant de celui-ci, limitant ainsi le phénomène de mitage. Le rapport d'échelle entre l'éolienne et son contexte est cohérent (second plan ponctué de hauts conifères). L'impact paysager depuis ce point apparaît modéré.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)

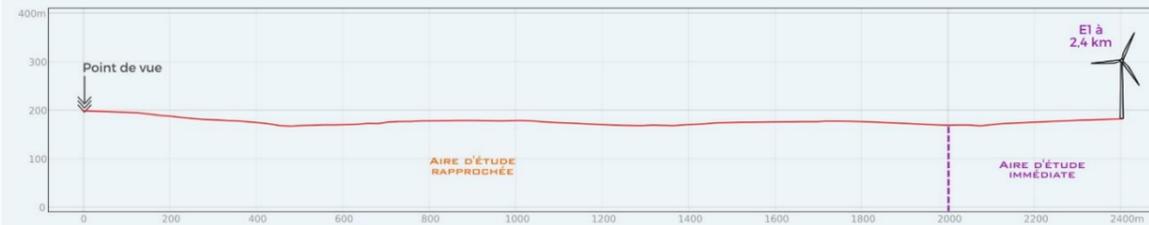


Figure 114 : Photomontage n°14 Hauteurs de Belle-Isle-en-Terre (D 712)

Hauteurs de Belle-Isle-en-Terre (D 712)

Aire d'étude rapprochée **14**

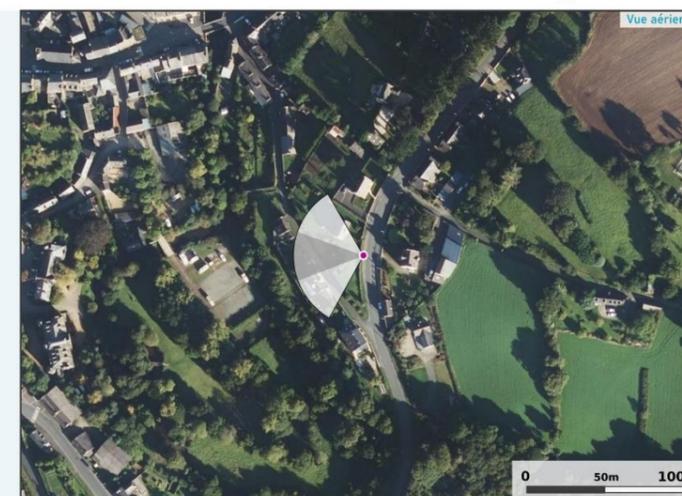


Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 228641 ; Y : 6846151 ; Z : 116,9 m
 Azimut photo centrale : 265,0°
 Date et heure locale : 18/05/2022 10:52
 Etat du ciel : Nuageux
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 65,6°
 Distance à l'éolienne : 3,9km



Hauteurs de Belle-Isle-en-Terre (D 712)

Commentaires paysagers

Le bourg de Belle-Isle-en-Terre est majoritairement établi au niveau de la confluence entre le Guic et le Léguer, entouré par les versants boisés de ces deux cours d'eau (aucune vue sortante possible en direction de l'ouest depuis le fond de vallée).

Depuis le coteau Est, traversé par la D712, le gain d'altitude permet de dominer la petite vallée également surplombée par les boisements opposés.

L'éolienne du projet émerge de ces boisements en laissant apparaître les deux tiers de son rotor. Sa présence en tant qu'éolienne unique reste discrète à l'arrière de ce versant.

Aucun effet de dominance n'est constaté sur la vallée ni sur le bourg qu'elle abrite compte tenu du retrait de l'éolienne (3,9km).

L'impact depuis ce point de vue est faible et nul depuis la vallée et le bourg.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)

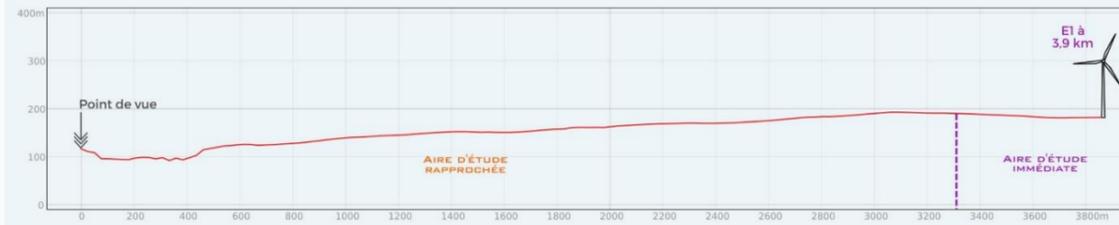
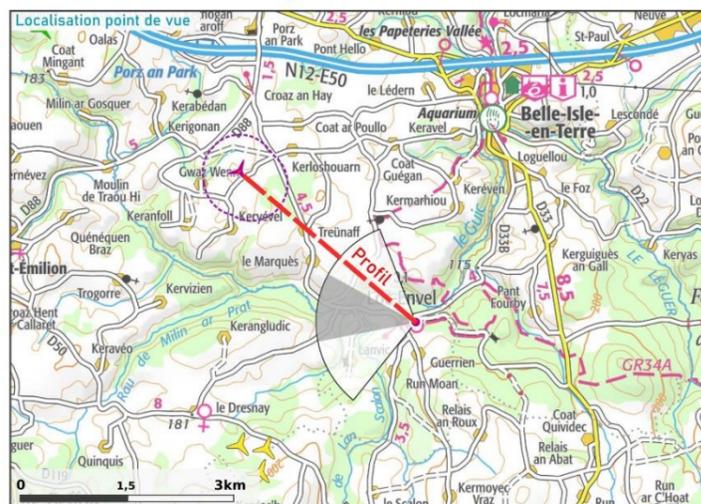


Figure 115 : Photomontage n°17 Arrière de l'église Saint-Envel (MH) sur le sentier de randonnée – Loc Envel

Arrière de l'église Saint-Envel (MH) sur le sentier de randonnée – Loc Envel

Aire d'étude rapprochée **17**

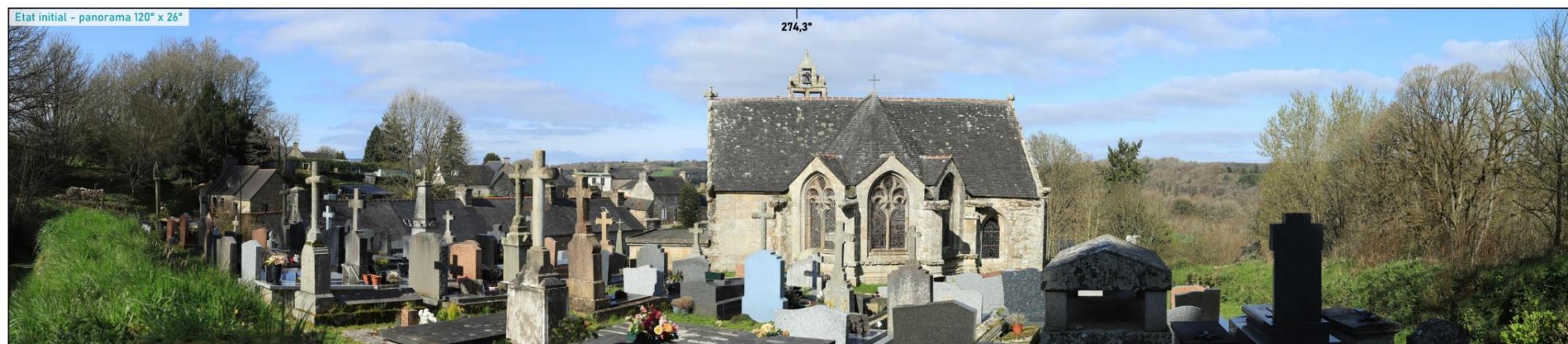
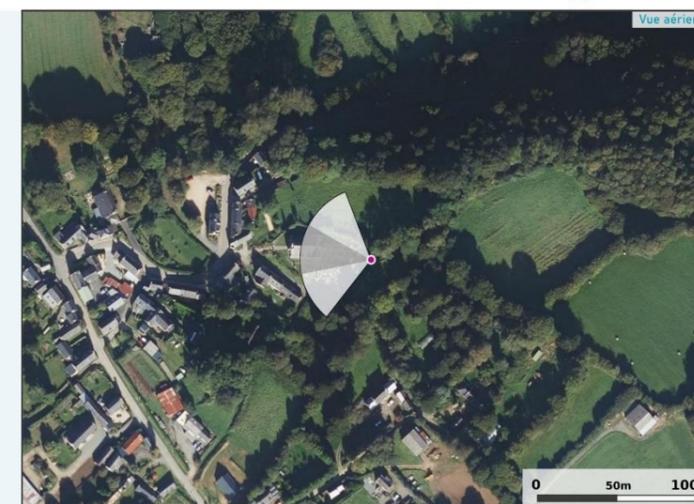


Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 227354 ; Y : 6843231 ; Z : 148 m
 Azimut photo centrale : 274,3°
 Date et heure locale : 03/04/2023 10:09
 Etat du ciel : Clair
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 145,6°
 Distance à l'éolienne : 3,3km



Arrière de l'église Saint-Envel (MH) sur le sentier de randonnée – Loc Envel

Commentaires paysagers

Le sentier de randonnée qui chemine à l'arrière de l'église Saint-Envel (MH) permet de connecter le bourg de Loc-Envel (SI/SC) au GR34A en moins d'un kilomètre. Pour les randonneurs l'empruntant, il est possible d'admirer l'abside de l'église au milieu des pierres tombales de l'enclos.

A l'arrière, se dessine l'horizon boisé du versant nord du Guic.

L'éolienne du projet apparaît en partie tronquée dans une fenêtre visuelle réduite entre l'église et un alignement d'arbres.

Dans ce panorama, c'est l'architecture du monument historique très proche qui s'impose à la vue, tandis que l'éolienne semble assez peu prégnante avec un recul de 3,3 km. Son caractère unique sur un horizon lointain ne crée pas d'effet de dominance sur le paysage et sur le site classé qui conserve son caractère pittoresque.

Bien que la visibilité avec l'édifice soit avérée, l'impact visuel apparaît modéré depuis ce sentier.

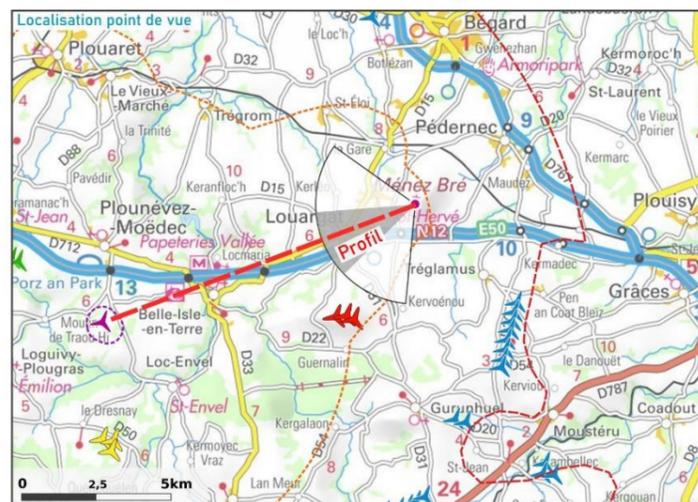
Coupe topographique (altitude et distance en mètres)



Figure 116 : Photomontage n°20 Ménez-Bré (SI) / Chapelle Saint-Hervé (MH)

Ménez-Bré (SI) / Chapelle Saint-Hervé (MH)

Aire d'étude rapprochée **20**

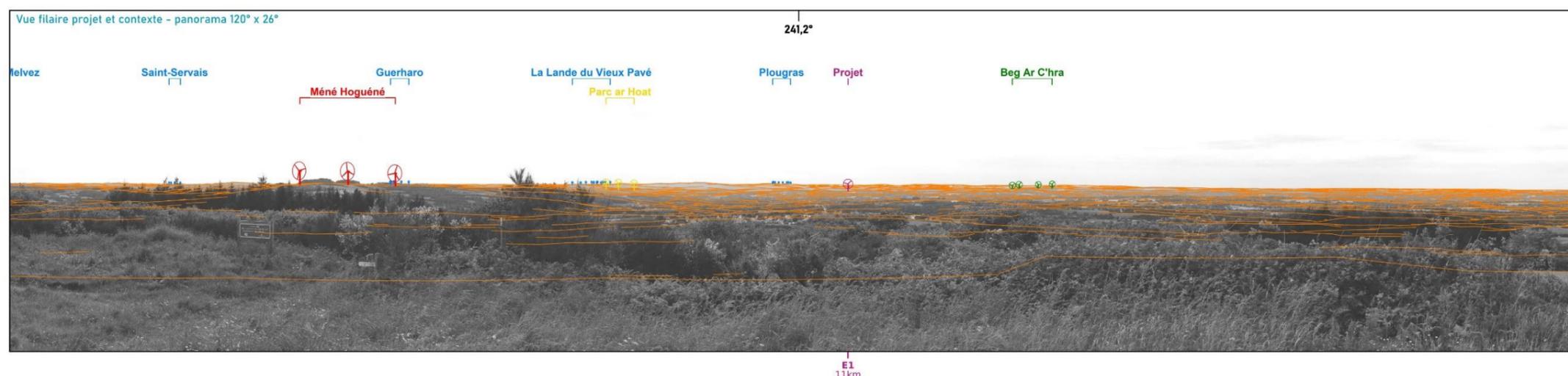


Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 235164 ; Y : 6849244 ; Z : 301,8 m
 Azimut photo centrale : 241,2°
 Date et heure locale : 18/05/2022 14:14
 Etat du ciel : Nuageux
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 65,7°
 Distance à l'éolienne : 11km



Ménez-Bré (SI) / Chapelle Saint-Hervé (MH)

Commentaires paysagers

Culminant à 302m d'altitude, le Ménez Bré apparait comme la figure de proue des reliefs du Kerchouan. Depuis son sommet (site inscrit), aux abords de la chapelle Saint-Hervé (MH), il est possible d'admirer un panorama à 360° sur l'ensemble du Trégor et par temps clair jusqu'aux Monts d'Arrée et la côte de granite rose.

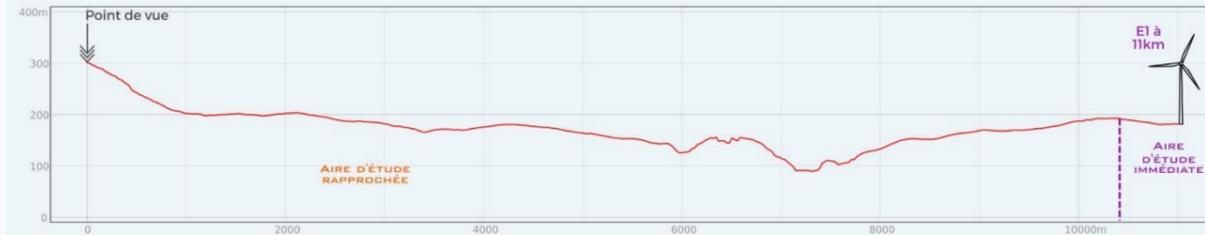
Dans ce paysage, l'objet éolien préexiste avec plusieurs parcs plus ou moins proches du Ménez.

Distante d'environ 11 km, l'éolienne projetée apparait dans des proportions proches de celles des 4 machines du parc autorisé de Beg Ar C'hra.

Seule la moitié supérieure de son rotor se détache de l'horizon, les deux tiers inférieurs de l'éolienne se confondent ainsi avec les masses boisées.

L'impact du projet est faible.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)

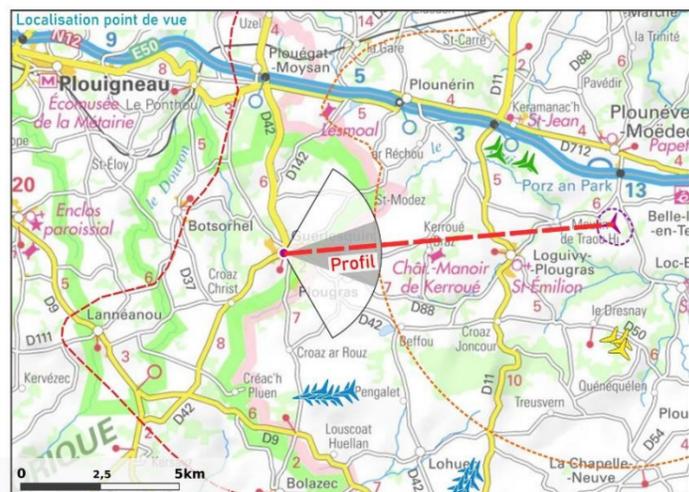


E1
11km

Figure 117 : Photomontage n°24 Place du champ de bataille, Guerlesquin

Place du Champ de Bataille, Guerlesquin

Aire d'étude éloignée **24**

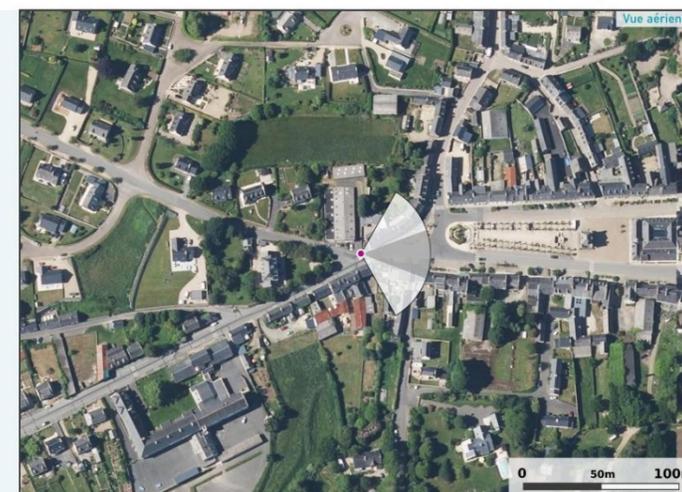


Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 213794 ; Y : 6844397 ; Z : 215,8 m
 Azimut photo centrale : 85,6°
 Date et heure locale : 07/02/2023 14:13
 Etat du ciel : Clair
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 65,5°
 Distance à l'éolienne : 11,1km



Place du Champ de Bataille, Guerlesquin

Commentaires paysagers

Au cœur du Trégor morlaisien, la petite cité de caractère de Guerlesquin se trouve en bordure de l'important site inscrit des Monts d'Arrée.

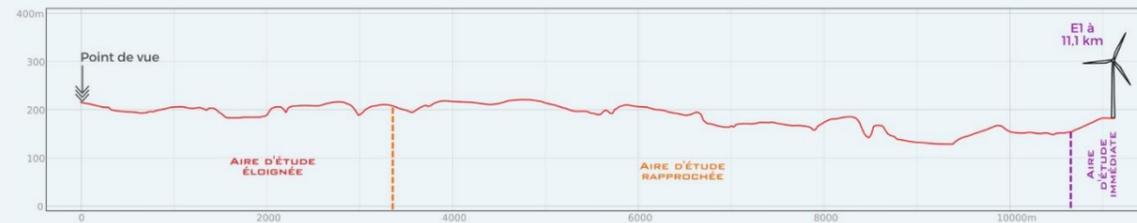
Depuis la place du Champ de Bataille, accueillant en son centre le prétoire (ancienne prison seigneuriale, MH) le contexte bâti dense réduit considérablement les vues sortantes en direction du sud-ouest, peu importe la position de l'observateur.

Toutefois, entre les arbres bordant la place et les plus hauts toits, il est possible d'apercevoir plus ou moins les sommets boisés du versant Est du Guic depuis ce point de vue, choisi pour son recul à la place permettant de la voir dans son intégralité sans masque végétal.

Néanmoins, l'éolienne projetée reste absente sur cet horizon bâti et boisé et il n'existe pas de covisibilité avec le prétoire.

L'impact est nul.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)

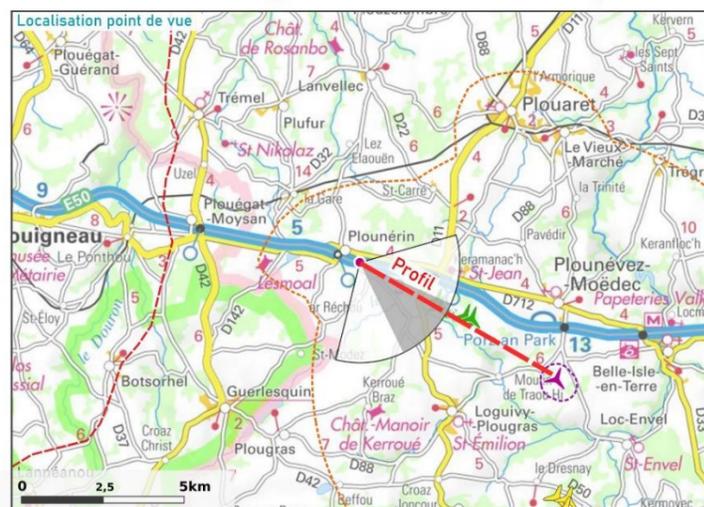


E1
11,1km

Figure 118 : Photomontage n°26 Sud du bourg de Plounérin, pont enjambant la N12

Sud du bourg de Plounérin, pont enjambant la N12

Aire d'étude rapprochée **26**

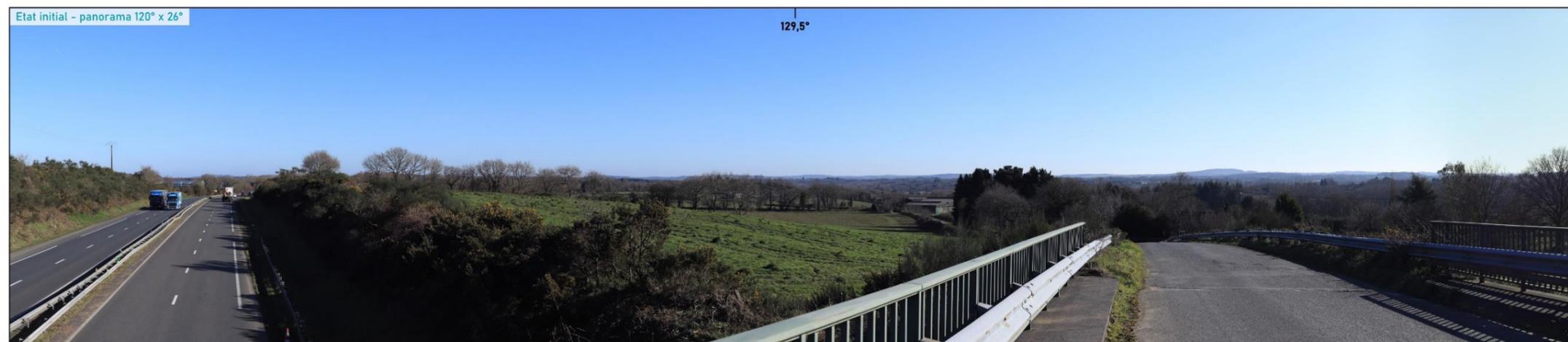
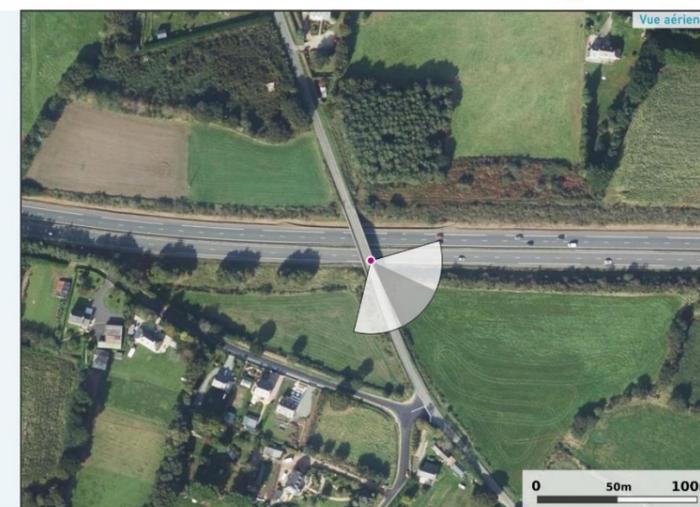


Prise de vue

APN ; focale 24x36 : Canon 6D Mark II ; 50 mm
 Coordonnées L93 : X : 218409 ; Y : 6849216 ; Z : 205,2 m
 Azimut photo centrale : 129,5°
 Date et heure locale : 07/02/2023 15:00
 Etat du ciel : Clair
 Visibilité estimée : > 20 km

Projet

Nombre d'éoliennes : 1
 Diamètre rotor ; moyeu ; hauteur totale : 138 m ; 111 m ; 180 m
 Orientation rotor : 295,5°
 Distance à l'éolienne : 7,5km



Sud du bourg de Plounérin, pont enjambant la N12

Commentaires paysagers

Quelques centaines de mètres après avoir quitté le bourg de Plounérin, la petite route reliant la D11 enjambe la N12 et bénéficie à la faveur des altitudes du secteur d'une vue longue sur le Kerchouan (piémonts et massif).
 A environ 3 km, s'érigent les 4 éoliennes de Beg Ar C'hra au-dessus des alignements bocagers.
 C'est à l'arrière de ce parc, à plus de 7km du point de vue, que se situe l'éolienne du projet selon une hauteur apparente bien inférieure aux éoliennes de Beg Ar C'hra.
 De plus la superposition de l'éolienne projetée avec ce parc contribue à limiter le phénomène de mitage éolien.
 Les reliefs les plus importants au sud-ouest ne se voient pas perturbés par la présence du motif éolien qui vient s'appuyer le paysage bocager du Trégor.
L'impact paysager est faible depuis ce point, et nul depuis la N12.

Coupe topographique (altitude et distance en mètres)



5.6 SYNTHÈSE DE LA NOTICE D'INCIDENCES NATURA 2000

Cinq sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 km, aucun ne recoupe l'aire d'étude rapprochée.

- ZSC n° FR5300008 « Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz, et Coat an Hay » ;
- ZSC n°FR5300062 « Étang du Moulin Neuf » ;
- ZSC n°FR5300007 « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » ;
- ZSC n°FR5300004 « Rivière le Douron » ;
- ZSC n°FR5300013 « Monts d'Arrée centre et est ».

Plusieurs espèces de chiroptères hébergées par ces cinq ZSC et inscrites en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe. Aucune des autres espèces mentionnées dans les formulaires standards de données n'est présente dans l'aire d'étude.

Les impacts résiduels sur les quatre espèces de chiroptères concernées sont négligeables du fait, notamment, de l'absence totale d'impact sur des gîtes ou colonies, d'une hauteur de garde de plus de 40 m, d'un éloignement aux lisières de plus de 50 m et de l'application d'une mesure de bridage adaptée.

Au vu de l'analyse des incidences, qui sont nulles, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude des incidences Natura 2000 spécifique.

5.7 ANALYSE DES IMPACTS DES AMÉNAGEMENTS CONNEXES AU PROJET

L'éolienne du projet de Plounévez-Moëdec constitue la partie production du projet de station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques alimentée en énergie renouvelable sur la même commune. Ainsi, l'éolienne, via son poste de livraison, sera raccordée :

- d'une part à la station de recharge dont l'emplacement n'est pas encore défini mais qui se situera en sortie de la N12 ;
- d'autre part à un poste source, potentiellement celui de Belle-Isle-en-Terre à environ 7,3 km du poste de livraison, permettant la distribution de l'électricité en surplus sur le réseau public.

Les caractéristiques exactes de ces ouvrages (tracé du raccordement, emplacement de la station de recharge) ne sont pas connues à ce stade du projet ; le tracé du raccordement au poste source n'est notamment pas à la main du maître d'ouvrage mais à celle d'Enedis.

Les potentiels impacts de ces aménagements connexes ne sont donc décrits que succinctement ci-après, car ils sont liés à l'éolienne mais font l'objet de procédures distinctes.

5.7.1 RACCORDEMENT

L'électricité produite par l'éolienne sera envoyée en priorité à la station de recharge le long de le RN12 via un câble enterré d'environ 3 km de long mais l'installation sera également raccordée à un poste source, a priori celui de Belle-Isle-en-Terre.

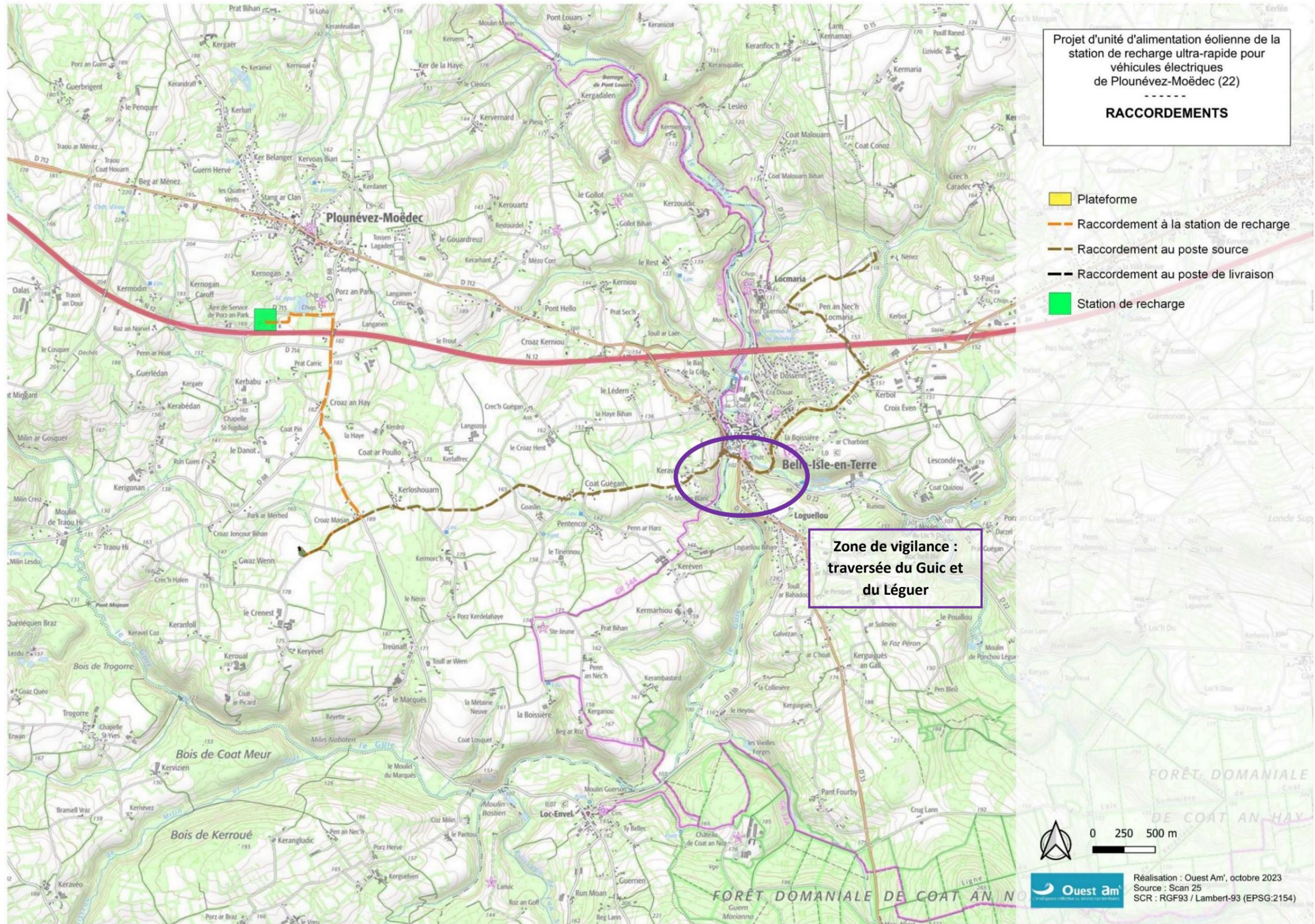
A ce stade de l'étude, le poste source définitif n'est pas encore déterminé. Le choix du poste ainsi que le réseau de raccordement est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ENEDIS) :

- ✓ Le choix du poste source ne sera connu qu'après obtention des autorisations, lors de la réception de la proposition technique et financière (PTF), en fonction des capacités disponibles réservées aux énergies renouvelables (régies par le S3REnR) ;
- ✓ Cette proposition contient également le tracé entre les structures de livraison de l'éolienne et le réseau électrique public ; elle fixe notamment le coût des travaux que le maître d'ouvrage devra verser ;
- ✓ Le raccordement du poste de livraison au poste source s'effectue en suivant les standards Enedis, par un câble de 20kV enterré à 1m de profondeur environ.

Conformément à l'article 10 de l'arrêté du 26 août 2011, les installations électriques internes à l'éolienne respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 et les installations électriques extérieures sont conformes aux normes NFC 15-100 (version 2008), NFC 13-100 (version 2001) et NFC 13-200 (version 2009).

Dans la mesure du possible, le raccordement s'opère principalement le long des routes afin de limiter au maximum l'impact de celui-ci.

Les travaux de raccordement impliqueront des perturbations de la circulation lors du passage de la trancheuse pour enterrer les câbles. Cependant, **cet impact sera très localisé** (et mouvant au gré du parcours des câbles) et **temporaire, il n'est donc pas significatif**.



L'emplacement de la station de recharge ainsi que les raccordements à la station de recharge et au poste source sont donnés à titre indicatif.

Carte 36 : Localisation du projet et des raccordements – Points de vigilance

Les deux traversées de cours d'eau à Belle-Isle-en-Terre (Le Guic et le Léguer) devraient se faire par des ouvrages existants sous la RD712. **Une attention particulière devra être portée lors des travaux à proximité de ces deux cours d'eau** pour éviter tout impact sur leur morphologie ou sur la qualité de l'eau :

- ✓ Pas de stationnement d'engins près du cours d'eau
- ✓ Protection des berges si nécessaire
- ✓ Mise en défens du cours d'eau

Le raccordement du poste de livraison vers la station de recharge, ainsi que la jonction au réseau public, seront réalisés en souterrain, le long de la voirie existante, dans la mesure du possible. Ces milieux sont anthropisés et non humides. Les travaux devraient n'impliquer la destruction d'aucune haie ou boisement et, plus généralement, d'aucun milieu de reproduction, de territoire d'alimentation privilégié ou de repos des oiseaux, des mammifères (dont les chiroptères), des amphibiens, des reptiles ou des invertébrés. **Les impacts du raccordement sur les habitats, la flore et la faune sont négligeables.**

Du fait d'un raccordement souterrain, vers la station de recharge comme vers le poste source, celui-ci n'aura aucun impact sur le paysage.

5.7.2 STATION DE RECHARGE

La station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques se situera dans une zone d'activité déjà artificialisée ou prévue pour l'être. Sa superficie sera limitée à plusieurs centaines de mètres carrés et ses infrastructures auront une taille standard comparable à celle des stations-services.

La création de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques devrait ne générer aucun impact sur la biodiversité du fait de son emplacement pressenti au sein d'une zone urbanisée et de sa superficie probablement limitée. Le passage d'un écologue avant le début des travaux permettra de confirmer l'absence d'enjeu associé aux habitats, à la flore ou à la faune.

La station de recharge sera conçue pour mettre en avant la mobilité alternative et le territoire d'accueil. Elle ne sera pas visible outre-mesure depuis les éléments importants du paysage et sera en revanche source de valorisation d'une énergie locale, propre et renouvelable.

La station et sa construction ne devraient donc pas générer d'impact significatif sur l'environnement.

5.8 EVALUATION DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

En ce qui concerne les projets éoliens connus dans le rayon de l'aire d'étude éloignée en date d'août 2023, 15 parcs ou projets sont recensés :

- 12 sont construits (dont aucun à moins de 6km de l'éolienne du projet) ;
- 1 est autorisé et non construit ;
- 1 est en projet ;
- 1 a été refusé.

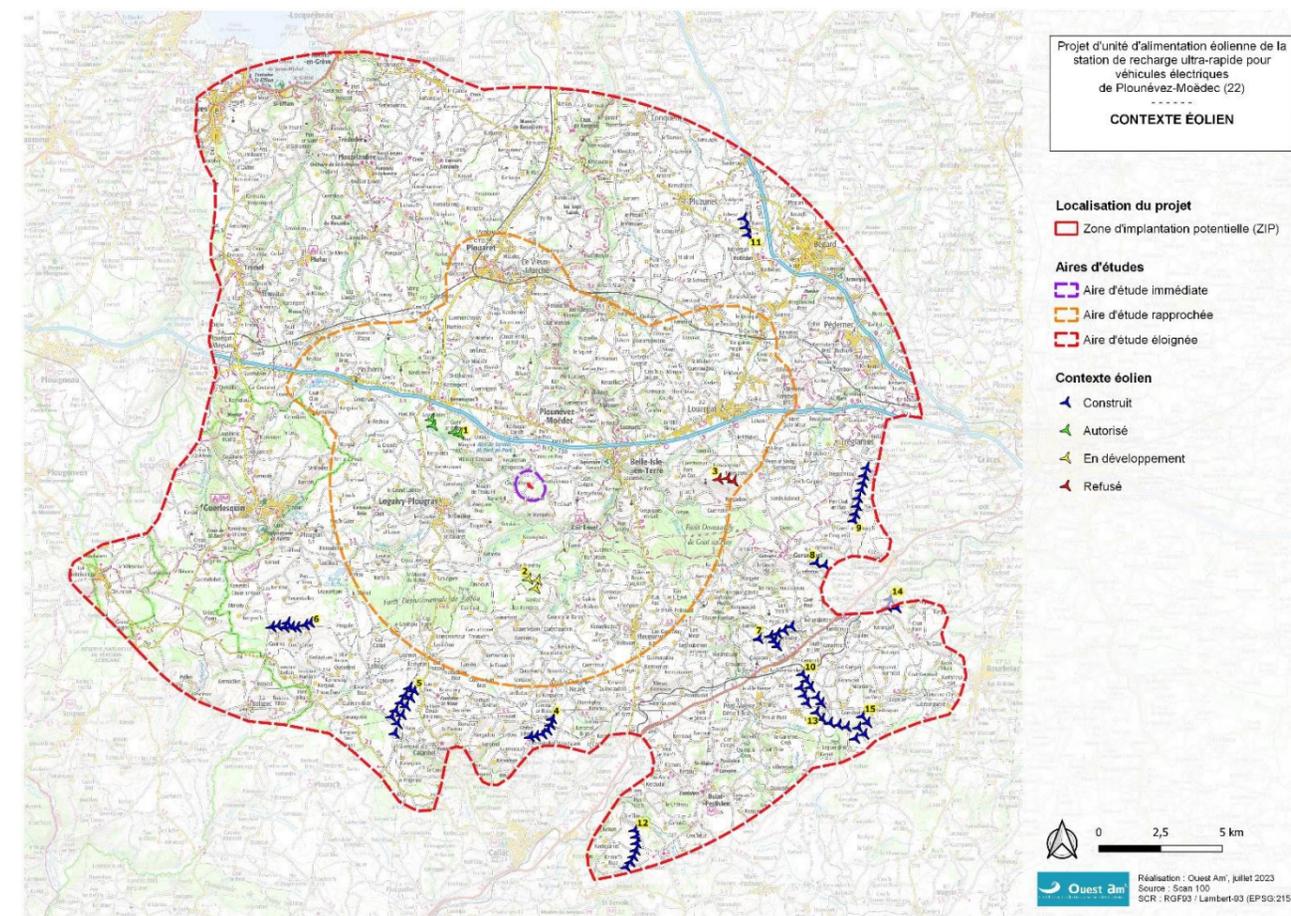


Figure 119 : - Plan d'implantation des parcs éoliens au voisinage

Les axes routiers sont également un élément traité en effet cumulé pour le milieu naturel.

5.8.1 EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Compte tenu du contexte en présence, les impacts liés au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont faibles car les distances d'éloignement de l'éolienne avec les parcs construits sont importantes (au moins 9 km). En effet, les perceptions éoliennes depuis les points hauts du territoire ne donnent pas un sentiment de saturation du paysage par le motif éolien, le projet de Plounévez-Moëdec ne vient pas surcharger les horizons en proposant une éolienne unique.

L'étude des encerclements des bourgs, réalisée à l'échelle de l'aire rapprochée, a d'ailleurs permis de confirmer l'absence globale d'effets de saturation visuelle (impact nul pour les bourgs de Plounévez-Moëdec, Belle-Isle-en-Terre et Loguivy-Plougras et négligeable pour le bourg de Loc-Envel). Le bocage permet de limiter les vues lointaines et donc les intervisibilités avec les autres parcs. Ceux-ci sont très rarement visibles. De fait, les risques d'encerclement (ou saturation visuelle) des hameaux riverains par le motif éolien sont nuls, d'autant plus que le projet ne comporte qu'une seule éolienne.

Le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec ne présente pas d'effets cumulés concernant le paysage avec les autres projets connus.

5.8.2 EFFETS CUMULES SUR LE BRUIT

Au vu des distances des parcs éoliens voisins avec la zone d'étude (les projets les plus proches, Parc ar Hoat et Beg Ar C'Hra, sont situés à des distances de plus de 3 km), leur impact acoustique sur les habitations prises en considération dans la présente étude est négligeable.

Il n'y a donc pas d'impact cumulé du projet d'unité d'alimentation éolienne avec les parcs et projets voisins.

5.8.3 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

Parcs éoliens

Les effets sur la faune du projet de Plounévez-Moëdec, cumulés avec ceux des parcs éoliens voisins (construits, autorisés ou en développement), doivent être analysés, tant pour ce qui est de la perturbation des habitats et le dérangement que de la mortalité directe. Les effets cumulés peuvent concerner, pour les oiseaux comme les chiroptères la migration des espèces, leur reproduction et leur alimentation.

Quelques principes relevés par les analyses bibliographiques et les études de terrain permettent d'atténuer les impacts cumulés dans un espace donné :

- implantation des éoliennes en dehors des axes migratoires connus ou suspectés ;
- éloignement des éoliennes par rapport aux milieux attractifs (haies, bordures de boisements) ou à défaut bridage des éoliennes ;
- limitation du nombre d'éolienne pour limiter l'effet barrière.

Ces principes sont respectés pour ce projet :

- L'éolienne n'est pas située sur un axe de migration important pour les oiseaux et les chauves-souris ;
- L'éolienne est éloignée à plus de 50 m en bout de pale des lisières ;
- La garde au sol des éoliennes est de 41 m, ce qui limite fortement, par rapport à des hauteurs de garde plus faible, les risques de collision ;
- Le projet consiste en la construction d'une seule éolienne.

L'impact des effets cumulés du projet avec les infrastructures existantes et les parcs ou projets éoliens voisins est négligeable.

Axes routiers

Dans un rayon de 20 km, les axes routiers suivants sont relevés :

- La N12, au nord du site, qui relie Rennes à Brest, et justifie le choix du site du projet ;
- Principales départementales :
- D787 entre Guingamp et Carhaix, qui passe au sud-est du site ;
- D767 entre Lannion et Guingamp, qui passe au nord-ouest du site ;
- D11 entre Trégastel et Callac, qui passe à l'ouest du site ;
- D712 entre Saint-Thégonnec et Guingamp, qui passe au nord du site.

Les risques d'impacts liés aux axes routiers situés à proximité, même s'ils sont connus pour être potentiellement impactants, ne sont pas évaluables au regard du manque de données locales. Cependant, l'impact du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères est vraisemblablement négligeable au regard de cette mortalité.

Ainsi, l'impact du projet cumulé à celui des infrastructures routières n'est pas significativement plus important que celui des infrastructures routières seules.

6 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI AINSI QUE LEURS COUTS

6.1 OBJECTIFS DES MESURES

La mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux et, si possible, d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés.

Les différents types de mesures pouvant être appliquées au regard des incidences d'un projet sur l'environnement sont les suivants :

- ✓ **Les mesures d'évitement (E)** qui permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- ✓ **Les mesures de réduction (R)** qui visent à réduire les incidences négatives ne pouvant être évitées et peuvent être appliquées lors des différentes étapes de la vie du projet ;
- ✓ **Les mesures de compensation (C)** qui visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en mettant en place des conventions sur des parcelles pour assurer la gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ni réduit une fois les autres mesures mises en place. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact ;
- ✓ **Les mesures de suivi (S)** qui visent à apprécier d'une part, les incidences négatives réelles du projet grâce à la mise en œuvre de suivis post-implantation, en particulier naturalistes et acoustiques, et d'autre part, l'efficacité des mesures de réduction et de compensation appliquées. Certains suivis sont imposés réglementairement.

Ces différents types de mesures, clairement identifiés par la réglementation, doivent être distingués des **mesures d'accompagnement (A)** du projet visant à améliorer la qualité environnementale de celui-ci et à faciliter son acceptation ou son insertion.

Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'Environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

Chacune des mesures est présentée sous la forme d'un tableau dont la couleur se rapporte au type de mesure (évitement, réduction, compensation, suivi, accompagnement). Les différentes mesures sont également classées en fonction du milieu/thème auquel elles se rattachent (généraliste, faune-flore (FF), paysage et patrimoine (PP), acoustique (A)) mais également en fonction de leur période d'exécution (mesure de conception, à prendre en phase travaux ou pendant l'exploitation).

Concernant les mesures d'évitement, il peut s'agir : d'évitement amont, d'évitement spatial, d'évitement technique ou d'évitement temporel.

Pour les mesures de réduction, cette réduction peut être géographique, technique ou temporelle.

6.2 MESURES D'ÉVITEMENT

6.2.1 EN PHASE DE CONCEPTION

	E1	Choix d'une variante de moindre impact		
FF	E2	Choix d'une variante de moindre impact		
E	R	C	A	S
	Mesure d'évitement spatial			
	Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
	Conception		Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
La démarche de choix des variantes décrite au §.3.2.3 a permis d'éviter la plupart des impacts environnementaux, tout en tenant compte des contraintes fortes du projet.				
Descriptif de la mesure				
En effet, chaque variante a été analysée en fonction :				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ De sa cohérence paysagère aux différentes échelles de perceptions ; ✓ De sa pertinence humaine et technique ; ✓ De son niveau d'impact potentiel sur la faune, la flore et les milieux naturels. 				
A la suite de l'analyse comparative des variantes, la variante 2 a été retenue.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
/				
Localisation				
Zone d'Implantation Potentielle				
Coût indicatif				
Intégré au projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Constatation sur les cartes du présent rapport dans le chapitre description du projet.				

	E2	Éviter les servitudes et contraintes techniques identifiées		
E	R	C	A	S
	Mesure d'évitement spatial			
	Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
	Conception		Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
La prise en compte des servitudes et contraintes mises en évidence sur le site de la commune de Plounévez-Moëdec a contribué à la définition du projet étudié dans le présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale ; elles concernent l'habitat et le réseau routier.				
Descriptif de la mesure				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eloignement des habitations et des zones d'habitation définies par les documents d'urbanisme ✓ Eloignement vis-à-vis du réseau routier (survol) ✓ Limitation des emprises 				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
/				
Localisation				
Zone d'Implantation Potentielle				
Coût indicatif				
Intégré au projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Constatation sur les cartes du présent rapport dans le chapitre description du projet.				

		E3	Réalisation d'une étude géotechnique préalable aux travaux		
E	R C A S	Mesure d'évitement technique			
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	
Contexte et Objectifs					
L'étude géotechnique a pour but d'adapter le projet au site, de définir le système de fondation de l'ouvrage avec le meilleur rapport sécurité/coût.					
Descriptif de la mesure					
L'étude géotechnique préalable aux travaux sera réalisée en pré-construction, une fois l'autorisation environnementale délivrée. Elle se décompose en 2 phases :					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une phase d'investigation qui permet d'identifier les caractéristiques du sous-sol ✓ Une phase d'ingénierie qui permet d'analyser les résultats des investigations pour définir le dimensionnement exact des fondations et d'étudier les solutions techniques envisageables pour le bon déroulé des travaux. 					
Ces deux phases seront résumées dans un rapport d'étude géotechnique					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
/					
Localisation					
Emprise du projet					
Coût indicatif					
Intégré au projet					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Stabilité des constructions et aménagements					

		FF	E1	Évitement des boisements et des zones humides	
E	R C A S	Mesure d'évitement spatiale			
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	
Contexte et Objectifs					
Dès le début du projet, la définition de la zone d'implantation potentielle des éoliennes constitue une démarche d'évitement par les choix faits pour en déterminer les contours exacts en fonction des premiers enjeux connus.					
Descriptif de la mesure					
La réglementation impose une distance minimale de 500 m aux habitations, qui permet de dessiner une première ébauche des contours de sites se trouvant à plus de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat. Dans le cadre de ce projet, le site identifié a ensuite été diminué de plus de la moitié de sa surface afin d'éviter l'implantation d'éoliennes dans des boisements ou zones humides identifiés grâce à la bibliographie. L'analyse de l'état initial de l'environnement a confirmé l'importance de ces espaces concentrant l'essentiel des enjeux naturalistes de l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, l'étude a démontré que la proximité des éoliennes par rapport aux lisières était un facteur de risque important pour la faune volante, notamment pour les chiroptères (lors du protocole lisière, 74 % de l'activité a été enregistrée à 10 m, 20 % à 25 m, 4 % à 50 m et 2 % à 100 m). Il a donc été décidé, en phase de conception, d'éloigner au maximum l'éolienne des lisières. Cette mesure engendre par ailleurs une mesure secondaire qui est la réduction de nombre d'éoliennes étant donné que la zone d'implantation potentielle finalement retenue ne permet l'implantation que d'une seule éolienne au lieu de deux techniquement possible sur le site étendu.					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
/					
Localisation					
Zone d'Implantation Potentielle					
Coût indicatif					
Intégré au projet					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
/					

6.2.2 EN PHASE TRAVAUX

FF	E3	Adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée		
E	R	C	A	S
Mesure d'évitement temporel				
Général				
		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception			Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
Éviter les risques de destruction d'habitat et de dérangement des espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales. Il existe un impact potentiel brut faible sur la Salamandre tachetée lié à la destruction du fossé de bord de route où l'espèce a été observée en reproduction (trois larves observées le 22 mars 2022) et dont les individus uniquement (et non les habitats) sont protégés.				
Descriptif de la mesure				
Afin d'éviter tout risque d'impacts directs ou indirects pour les oiseaux, les travaux préparatoires, qui incluent le creusement des fondations, commenceront en dehors de la période sensible pour l'avifaune, qui s'étale du 15 mars au 31 juillet (période couvrant les nicheurs précoces et l'envol des jeunes). Une fois ces travaux de préparation du site réalisés, le chantier peut se poursuivre le reste de l'année et l'année suivante puisque les espèces protégées ou patrimoniales susceptibles de pâtir de la destruction d'habitats (espèces nichant au sol) ou d'être dérangées par les travaux ne seront pas présentes.				
La Salamandre tachetée est, de façon générale, susceptible de se reproduire deux fois dans l'année. Les larves observées en mars 2022 avaient été mises à l'eau à l'automne 2021. Au niveau du fossé considéré, l'espèce ne se reproduit que sur la période s'étalant de l'automne – après de fortes pluies – jusqu'au printemps suivant, le fossé étant à sec en été (les larves éventuellement mises à l'eau au printemps ne peuvent pas accomplir la totalité de leur développement). Les travaux devront donc commencer entre le 1er juillet et le 15 octobre, avant les pluies automnales.				
Grâce à cette mesure, l'impact sur les individus d'oiseaux et de Salamandre tachetée est négligeable.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
La prise en compte de ces deux restrictions implique un démarrage des travaux dans une période très contrainte, s'étalant du 1er août au 15 octobre. Si les travaux devaient démarrer entre le 15 octobre et le 15 mars, un inventaire serait réalisé dans le cadre de la coordination environnementale décrite en mesure E4 pour vérifier l'absence de larves de Salamandre tachetée (l'espèce constituant l'unique enjeu durant cette période, le fossé s'asséchant trop précocement pour permettre la reproduction d'autres espèces d'amphibiens). En cas de présence, un éventuel déplacement ne pourra être envisagé que sur dérogation.				
Localisation				
Emprise des travaux				
Coût indicatif				
Intégré au projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.				

FF	E4	Mise en place d'une coordination environnementale		
E	R	C	A	S
Mesure d'évitement technique				
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception			Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
L'objectif de cette mesure est d'éviter tout risque de dégradation involontaire des milieux naturels. Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, stockage de matériel et matériaux, les déplacements et les activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et certaines espèces.				
Descriptif de la mesure				
Dans le cadre d'une coordination environnementale, les mesures suivantes seront mises en œuvre :				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Restriction des déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau d'axes clairement identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ; ✓ Délimitation explicite de la zone de travaux et d'accès aux zones de chantier ; ✓ Mise en place d'un cahier des charges respectueux de l'environnement. 				
Des plans délimitant les emprises de chantier et les accès seront établis et portés à la connaissance des entreprises qui interviendront sur site. Les secteurs sur lesquels des enjeux ont été identifiés seront évités voire balisés si cela s'avérait nécessaire. Un plan de circulation sera défini et mis en œuvre pour le chantier. La vitesse du chantier sera limitée à 30 km/h sur l'ensemble des zones de travaux. Cette vitesse pourra toutefois être revue à la baisse (sur tout ou partie du site) en fonction de certains facteurs extérieurs (envol de poussières, zone de stagnation d'eau après de forte pluie, etc.). Les clauses environnementales seront intégrées dans les marchés de travaux.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
/				
Localisation				
Emprise des travaux				
Coût indicatif				
Intégré au projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Un bilan environnemental du chantier sera réalisé				

6.3 MESURES DE REDUCTION

6.3.1 MESURES LIÉES À LA QUALITÉ DES SOLS ET DES EAUX

L'éolienne du projet est située à 148 m du cours d'eau le plus proche, ce qui permet d'éviter les risques de pollutions des milieux aquatiques par les matières en suspension. Les pentes sur le site d'implantation étant faibles, les risques de transferts par ruissellement vers les milieux aquatiques voisins sont réduits et laisseront le temps d'intervenir en cas d'incident notamment pendant la phase de travaux.

Néanmoins, il conviendra à titre préventif de prendre plusieurs mesures de réduction de ces risques pendant le chantier.

		R1	Respect de la superposition des horizons lors des déblaiements/remblaiements		
E	R	C	A	S	Mesure de réduction technique
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine		Acoustique
Conception			Travaux		Post-aménagement
Contexte et Objectifs					
Cette mesure vise à préserver la qualité des sols lors des phases de chantier.					
Descriptif de la mesure					
Lors du creusement des fondations, la terre végétale de surface (quelques dizaines de centimètres au plus) devra être mise de côté, et bien séparée des matériaux plus profonds.					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
Lors du remblaiement, la superposition devra être respectée, de manière à retrouver en surface les horizons les plus riches en matière organique, plus favorables au développement des cultures.					
Localisation					
Emprise du chantier					
Coût indicatif					
Intégré au coût des travaux					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Qualité agronomique du sol après la remise en état du site					

		R2	Précautions à prendre concernant la gestion du chantier		
E	R	C	A	S	Mesure de réduction technique
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine		Acoustique
Conception			Travaux		Post-aménagement
Contexte et Objectifs					
Réduire les risques d'érosion, de pollution des sols et préserver la qualité des milieux aquatiques et de la ressource en eau					
Descriptif de la mesure					
Des moyens visant à réduire les risques de pollution devront être présents sur les différents lieux du chantier (ballots de paille, sacs de sable ou de matériaux absorbants). De plus, une zone de recul de 10 mètres minimum sera matérialisée vis-à-vis des milieux aquatiques et les produits potentiellement polluants ne seront pas stockés aux abords des fossés. Aucune mare n'a été inventoriée à proximité des aménagements projetés. Toutefois, une attention particulière se portera sur l'éloignement des aménagements provisoires (base vie, sanitaires, etc.) de toute surface en eau.					
Afin de réduire les risques d'érosion, les travaux sensibles pour le sol (création des voies d'accès, plateformes, tranchées...) devront être limités en période pluvieuse.					
Tous les engins devront être dotés de kit anti-pollution en cabine, conformément à la réglementation. Les eaux de lavage des engins de chantier (béton...) devront être impérativement collectées dans des bassins de stockage (creusement d'une fosse avec mise en place d'une géomembrane) éloignés le plus possible des milieux aquatiques (éviter les risques de transfert de pollutions). Ces dispositifs seront ensuite vidés et les déchets recueillis seront évacués selon la démarche appropriée.					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
Le personnel travaillant sur le chantier devra être informé de la localisation des milieux aquatiques et du mode opératoire à mettre en œuvre en cas d'incident.					
Localisation					
Emprise des travaux					
Coût indicatif					
Intégré au coût des travaux					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
/					

R3		Tamponnement des eaux pluviales		
E	R	C	A	S
Mesure de réduction technique				
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception		Travaux		Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
Du fait de l'imperméabilisation des sols, les eaux pluviales ruisselées sur les zones aménagées du projet, sont susceptibles de provoquer des dégradations des sols et des débordements de fossés en cas de très forte pluie.				
Descriptif de la mesure				
Un ouvrage de tamponnement des eaux pluviales sera réalisé pour le projet afin de limiter les impacts du ruissellement des eaux du projet. L'étude de dimensionnement effectuée en fonction des surfaces et des revêtements concernés a conclu à la nécessité d'installer au maximum 93 m ³ de rétention, sous forme de bassin ou de noues avec un débit de fuite de 1,9 l/s pour une pluie décennale.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
L'emplacement et le dimensionnement exacts des ouvrages seront définis lorsque le modèle d'éolienne finalement retenu sera connu. L'emprise de cet ouvrage pourrait être cantonné sur la plateforme de l'éolienne, et ainsi ne pas occuper de surface supplémentaire sur la parcelle agricole.				
Localisation				
Emprise des travaux, parcelle d'implantation				
Coût indicatif				
Environ 50 000€				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
/				

6.3.2 AUTRES MESURES GÉNÉRALISTES

R4		Arrosage du chantier en cas d'envol de poussière		
E	R	C	A	S
Mesure de réduction technique				
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception		Travaux		Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
Si les travaux ont lieu par temps sec, la circulation des engins peut engendrer l'envol de grandes quantités de poussières.				
Descriptif de la mesure				
Si une gêne pour les riverains était avérée, il conviendrait de pratiquer un arrosage (contrôlé) des zones concernées par le chantier afin de limiter la propagation de la poussière.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
En cas de gêne pour les riverains				
Localisation				
Emprise du chantier				
Coût indicatif				
Intégré au coût des travaux				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
/				

R5		Indemnisation des agriculteurs			
E	R	C	A	S	Mesure de réduction technique
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	
Contexte et Objectifs					
Les surfaces agricoles occupées par le projet (environ 0,4 ha) seront imperméabilisées pendant la durée d'exploitation de l'éolienne. L'exploitant concerné sera donc dédommagé pour cette perte d'activité et la gêne occasionnée par la présence de l'éolienne.					
Le projet n'est pas soumis à compensation agricole collective (perte de surface agricole d'environ 0,4 ha).					
Descriptif de la mesure					
L'exploitant des terrains agricoles concernés par le projet perçoit une indemnisation pendant la durée de l'exploitation.					
Les abords des plateformes de montage et les aménagements temporaires feront l'objet d'une remise en état après la fin des travaux, afin de permettre la remise en culture de la parcelle concernée.					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
Localisation					
Emprise du projet et zones de chantier					
Coût indicatif					
Intégré au coût des travaux					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
/					

6.3.3 MESURE LIÉE À L'ACOUSTIQUE

A		R1			Mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé afin de limiter l'impact acoustique		
E	R	C	A	S	Mesure de réduction technique		
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique			
Conception		Travaux		Post-aménagement			
Contexte et Objectifs							
Les simulations acoustiques ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du projet de Plounevez-Moëdec à sa mise en service en période de jour et nuit, quel que soit le modèle et le secteur de vent considéré.							
Descriptif de la mesure							
Les plans d'optimisation établis pour chaque modèle correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement.							
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques							
Des plans de fonctionnement optimisés sont ainsi définis pour la période jour (7h-22h) et la période nuit (22h-7h) selon les différentes directions de vent (nord-est et sud-ouest). Ils sont présentés au paragraphe § 5.4.7.1.							
Localisation							
Eolienne							
Coût indicatif							
Perte de production entre 10 et 15% selon le modèle, intégrée au projet							
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité							
Réception acoustique - Mesure A-S1							

6.3.4 MESURES LIÉES AU MILIEU NATUREL

Mesures de réduction : « Elles consistent à maîtriser l'impact. Cela implique de connaître (qualifier et quantifier) l'impact initial et de prendre des mesures venant l'atténuer. Il s'agit par exemple de réguler le fonctionnement des éoliennes en fonction de la probabilité de présence des chauves-souris ou des oiseaux, de mesures de gestion de l'habitat et des pratiques » (source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres – mars 2014 – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie).

FF	R1	Limitation de l'attractivité de l'éolienne		
E	R	C	A	S
Mesure de réduction technique				
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception			Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
Sur certaines éoliennes, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié.				
Descriptif de la mesure				
Un entretien des plateformes sera réalisé une fois par an afin d'éviter le développement de végétation susceptible d'attirer des oiseaux ou des chauves-souris. L'éclairage de l'éolienne sera limité au strict minimum pour éviter l'attraction des insectes (et indirectement des chauves-souris) sur le site. À cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance sera mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection. En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.).				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
/				
Localisation				
Eolienne et ses abords				
Coût indicatif				
1000€/an sur 20 ans pour l'entretien, soit 20 000€				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Suivi de mortalité – Mesure FF-S1				

FF	R2	Bridage de l'éolienne		
E	R	C	A	S
Mesure de réduction technique				
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception			Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
À la suite des mesures d'évitement et de réduction déjà réalisées, il est estimé que le risque d'impact reste faible pour les chauves-souris. De ce fait, des mesures de bridage sont proposées dès la première année de mise en fonctionnement de l'éolienne et jusqu'à mise à jour, si nécessaire, après le premier suivi environnemental de l'éolienne.				
Descriptif de la mesure				
Les analyses vent-température et activité chiroptérologique réalisées spécifiquement pour le projet permettent de proposer un bridage de l'éolienne selon les paramètres suivants :				
<ul style="list-style-type: none"> • du 1^{er} avril au 31 octobre ; • lorsque la vitesse du vent est \leq à 5,5 m/s et que la température est \geq à 11°C ; • depuis l'heure du coucher de soleil jusqu'au lever du soleil. 				
Ce bridage, qui permet d'éviter 86,5 % de l'activité totale des chiroptères sur le site, permet de conclure à un impact négligeable sur les chiroptères du fait de la très faible activité en altitude.				
Un paramètre de pluviométrie sera également appliqué, permettant de faire redémarrer l'éolienne dans le cas où des précipitations seraient en cours. En effet, les chiroptères ne volent pas, ou très peu, lorsqu'il pleut, et d'autant moins que les précipitations sont soutenues. Ainsi, lorsque les précipitations seront supérieures ou égales à 2 mm/heure, l'éolienne pourra redémarrer. Cela correspond à une pluie faible continue. Ces mesures de bridages seront favorables aux chauves-souris mais également aux oiseaux qui migrent essentiellement de nuit.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
Le paramétrage du bridage sera réalisé par le turbinier.				
Localisation				
Eolienne				
Coût indicatif				
Perte de production d'environ 3% intégrée au projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Ces paramètres pourront être adaptés en fonction des résultats des suivis d'activité et mortalité mis en place durant l'exploitation de l'éolienne. Mesure FF-S1				

FF	R3	Remise en état du fossé après travaux (Salamandre tachetée)			
E	R	C	A	S	Mesure de réduction temporelle
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux	Post-aménagement		
Contexte et Objectifs					
Il existe un impact potentiel brut faible sur la Salamandre tachetée, lié à la destruction du fossé de bord de route où l'espèce a été observée en reproduction.					
Descriptif de la mesure					
Afin de limiter l'impact sur les habitats de reproduction de la Salamandre tachetée (qui ne sont pas protégées), il est prévu, en plus de la mesure d'évitement consistant à commencer les travaux en dehors de la période de sa reproduction, de remettre en état les fossés impactés à proximité de l'éolienne une fois le chantier terminé, ce qui représente une surface de 157 m ² pour un linéaire de 133 m..					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
/					
Localisation					
Fossé de bord de route					
Coût indicatif					
10€/m ² à remettre en état soit 1 570 €					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Retour de la Salamandre tachetée dans le fossé après remise en état					

6.3.5 MESURES LIÉES AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE

PP	R1	Définir une implantation et un gabarit cohérents			
E	R	C	A	S	Mesure de réduction amont
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux	Post-aménagement		
Contexte et Objectifs					
L'objectif de cette mesure est de limiter les impacts paysagers du projet en l'intégrant de la meilleure façon possible au contexte du territoire.					
Descriptif de la mesure					
L'étude paysagère et le choix des variantes ont permis au travers de cette mesure :					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un nombre très limité d'aérogénérateur (1 éolienne seulement), ce qui permet une prégnance visuelle limitée sur le paysage (champ de perception visuelle horizontal limité et faible contribution à la densification éolienne). ✓ Une hauteur réduite à 180 m bout de pale afin de limiter la prégnance verticale de l'éolienne. 					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
/					
Localisation					
Toutes les aires d'étude					
Coût indicatif					
Intégré au projet, mais une production d'électricité moindre du fait d'un rotor plus petit					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
/					

PP	R2	Limiter le projet éolien aux seuls éléments, ouvrages et équipements indispensables			
E	R	C	A	S	Mesure de réduction amont
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	
Contexte et Objectifs					
L'objectif de cette mesure a été de réduire au strict minimum les éléments constitutifs du projet en évitant soigneusement tout ce qui pourrait surcharger le paysage.					
Descriptif de la mesure					
Les points suivants permettent d'aboutir à un projet sobre et discret :					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'ensemble du raccordement électrique sera enterré, afin qu'aucune ligne électrique ou de communication aérienne ne vienne surcharger le paysage. ✓ Aucune clôture ne sera installée autour des aires de levage des éoliennes. ✓ Afin de donner une image finie qualitative du projet et de faciliter son acceptation, une attention particulière sera portée au traitement des empièvements et/ou revêtements de finition de la plateforme et de l'accès à l'éolienne. Le choix du matériau se fera en fonction des teintes locales afin que la couleur de cette "base" soit adaptée au paysage proche. 					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
/					
Localisation					
Aires rapprochée et immédiate					
Coût indicatif					
Intégré au projet					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
/					

PP	R3	Optimiser l'intégration paysagère du poste de livraison			
E	R	C	A	S	Mesure de réduction technique
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	
Contexte et Objectifs					
Le projet prévoit l'intégration d'un poste de livraison sur la plateforme de l'éolienne. L'objectif est de les rendre le plus qualitatif, neutre et le mieux intégré possible dans le paysage du site d'implantation.					
Descriptif de la mesure					
Pour arriver à l'optimum d'intégration paysagère de ce poste, il a été proposé :					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un volume simple (rectangulaire) qui limite l'incidence visuelle (contrairement à un volume qui serait doté d'un toit double pente et qui serait beaucoup plus haut). ✓ Pour la finition (aspect extérieur des façades), le choix s'est porté préférentiellement sur une finition en bardage bois de teinte naturelle, avec une couverture en béton teint dans la masse et des portes de couleur identique selon un RAL 8028 (dit « brun terre ») ou similaire. 					
					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
/					
Localisation					
Aire immédiate					
Coût indicatif					
Intégré au projet					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
/					



Figure 120 : Exemple d'intégration paysagère d'un poste de livraison avec bardage bois similaire à celui du projet (Source : Ouest am')

PP	R4	Respecter la végétation, minimiser l'impact au sol et restaurer l'état d'origine après travaux		
E	R	C	A	S
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception		Travaux		Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
L'objectif de cette mesure est d'éviter une trop forte artificialisation du paysage.				
Descriptif de la mesure				
L'aire de montage de l'éolienne sera positionnée à l'intérieur des parcelles agricoles de façon à préserver la couverture végétale entourant les chemins et les boisements.				
Certaines emprises au droit des accès au site seront surdimensionnées pour permettre les manœuvres de chantier. Il s'agira d'aménagements provisoires (virages, élargissements, etc.) qui seront ramenés au strict nécessaire pour les besoins de l'exploitation quotidienne de l'éolienne après la phase chantier (largeur de chemin de 6 m au maximum). Ainsi, les espaces agricoles seront au maximum remis en état, la restauration du site après la phase chantier consistera en :				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La remise en état du réseau routier utilisé. ✓ La remise en état des parcelles agricoles concernées par des emprises temporaires. ✓ La remise en état des fossés busés, curage et éventuel recalibrage des fossés abîmés. 				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
La remise en état se fera dans les délais les plus brefs. En effet, un chantier qui présente un aspect bien fini facilitera l'image locale du projet et son acceptation par la population.				
Localisation				
Aire immédiate				
Coût indicatif				
Intégré au projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
/				

6.4 MESURES DE COMPENSATION

6.4.1 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LA BIODIVERSITÉ

Le Tableau 75 : Impacts résiduels sur les milieux naturels après mesures d'évitement et de réduction présente les impacts résiduels du projet sur la biodiversité, après application des mesures d'évitement et de réduction.

6.4.2 BILAN DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE

Le Tableau 76 présente les impacts résiduels du projet sur le paysage, après application des mesures d'évitement et de réduction.

Au vu des mesures d'évitement et de réduction prévues, les impacts résiduels du projet sont non significatifs pour l'ensemble des thématiques concernées. De ce fait, aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec.

Tableau 75 : Impacts résiduels sur les milieux naturels après mesures d'évitement et de réduction (Source : Volet faune, flore, Ouest Am' 2023)

Thématique	Type d'infrastructure	Niveau d'impact brut Phase de travaux	Niveau d'impact Phase d'exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel Phase de travaux	Niveau d'impact résiduel Phase d'exploitation
Habitat-flore	Éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Oiseaux	Éolienne	Faible	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne R2 : bridage de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Chiroptères	Éolienne	Non significatif	Faible	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne R2 : bridage de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Amphibiens	Éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Faible	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E3 : adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R3 : remise en état des fossés après travaux (Salamandre tachetée)	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
Reste de la faune	Éolienne	Non significatif	Non significatif	E1 : choix d'une variante d'implantation moins impactante pour la faune et la flore E4 : mise en place d'une coordination environnementale (dont balisage des secteurs sensibles)	R1 : limitation de l'attractivité de l'éolienne	Non significatif	Non significatif
	Accès à l'éolienne	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif
	Poste de livraison et raccordement de l'éolienne au PDL	Non significatif	Non significatif	-	-	Non significatif	Non significatif

Tableau 76 : Impacts résiduels sur le paysage après mise en place des mesures (Source : Volet paysage et patrimoine, Ouest Am' 2023)

Bilan après mesures	Morphologie générale du paysage et reconnaissance sociale du paysage	Paysage culturel	Paysage touristique et de loisirs	Paysage habité	Paysage traversé	Paysage éolien
Aire éloignée Contexte général	<ul style="list-style-type: none"> Les photomontages et le calcul des zones d'influence visuelle ont démontré que l'éolienne est très rarement visible depuis les secteurs éloignés. Dans les rares ouvertures de visibilité, l'éolienne apparaît lointaine, filtrée et de gabarit cohérent avec les éléments de ces paysages boisés et bocager. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Une grande majorité des monuments et sites protégés ne présente pas d'impact. Le site inscrit des Monts d'Arrée est soumis à des perceptions très ponctuelles comme aux abords de Guerlesquin (impact faible). Les photomontages ont pu montrer une absence de covisibilité depuis le prétoire de Guerlesquin (MH), monument situé dans le périmètre du SI des Monts d'Arrée. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les impacts sont faibles pour la petite cité de caractère de Guerlesquin. Les impacts touristiques concernent principalement les points hauts du territoire : Menez Bré, Butte de Goariva (impact faible). <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les bourgs majeurs ne sont pas impactés par le projet en aire éloignée. Le bourg principal, Plestin-les-grèves (commune littorale), est hors zone de visibilité, impact nul. Les impacts sont faibles pour la petite cité de caractère de Guerlesquin. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les vues depuis les axes routiers du territoire sont par essence dynamiques, ce qui minimise déjà fortement l'impact de l'éolienne pour les automobilistes. De plus, en aire éloignée, les vues depuis les principaux axes routiers sont latérales et furtives. Le paysage est ondulé et globalement très boisé et bocager, donc dominé par des séquences visuelles généralement courtes. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du contexte en présence, les impacts liés au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien sont faibles car les distances d'éloignement de l'éolienne avec les parcs construits sont importantes (au moins 9 km). Les perceptions éoliennes depuis les points hauts du territoire (Menez Bré, Menez Goariva) ne donnent pas un sentiment de saturation du paysage par le motif éolien. <p align="center">Impact faible</p>
Aire rapprochée Zone de composition du projet	<ul style="list-style-type: none"> Le projet de Plounevez-Moëdec ne vient pas surcharger les horizons en proposant une éolienne unique. Sa position en retrait des principaux points hauts, sur les contreforts des reliefs du Kerchouan, est judicieuse car elle évite tout effet de dominance sur ces reliefs, en même temps qu'elle lui permet de bénéficier du masque de ces cimes boisées qui limitent ainsi ses perceptions, particulièrement vers le sud du territoire. Le caractère ondulé du paysage, alternant entre des collines bocagères et des vallées habitées encaissées et intimes, permet à l'éolienne d'être souvent filtrée/tronquée voire masquée par des éléments de premier plan. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le Menez Bré (SI) présente un impact faible. Loc-Envel (SI et SC), dispose de vues ouvertes sur la vallée du Guic aux abords de son église classée, induisant un impact modéré (vue tronquée par la végétation et le bâti aux abords de l'église et à l'arrivée sur le village). Plounevez-Moëdec est concernée par des covisibilités modérées à faibles : église du bourg (MH), chapelle Sainte-Jeune (ISMH), croix de chemin du Gollot (ISMH). De manière générale, l'éolienne n'induit pas d'effet de dominance sur les éléments de patrimoine. <p align="center">Impact modéré</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le Menez Bré (SI), qui représente l'enjeu touristique principal de l'aire rapprochée, présente un impact faible. Les impacts les plus importants concernent le GR34A au niveau de la Chapelle Sainte-Jeune et le bourg inscrit/classé de Loc-Envel et son église (impact modéré) du fait de leur proximité avec l'éolienne du projet. Belle-Isle-en-Terre et le site des Papeteries bénéficient d'une situation visuelle globalement protégée (vallée encaissée), l'impact est nul. Le site de l'étang du Moulin à Plounérin (RNR/ENS) est protégé visuellement par un contexte bocager et boisé ; impact nul. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le bourg de Plouaret est faiblement impacté par l'éolienne compte tenu d'un contexte bocager important et d'un retrait suffisant (environ 8 km). Plounevez-Moëdec, commune d'accueil du projet, a un bourg étagé sur une ligne de relief et qui dispose de vues plus ou moins filtrées vers l'éolienne (impact modéré). Le petit bourg de Loc-Envel, en dehors des abords de son église et de la mairie, est globalement protégé visuellement par sa situation topographique et son environnement boisé (impact modéré pour l'église et les abords de la mairie). L'étude d'encerclement montre que le risque de saturation visuelle est nul ou négligeable. <p align="center">Impact globalement faible (mais modéré pour les bourgs de Plounevez-Moëdec et Loc-Envel)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les vues routières depuis la N12 sont généralement fermées ou fortement filtrées par la densité boisée. Des vues tronquées s'expriment dans la descente sur la vallée du Léguer, mais la séquence visuelle est furtive (vue dynamique sur voie rapide). L'impact sur cet axe est globalement faible. La D11 en AER ne présente généralement pas de vues latérales ouvertes en direction de la ZIP, l'impact est négligeable. La D33 offre ponctuellement une séquence d'ouverture visuelle latérale, sur les hauteurs de Kerguiguès, à la sortie de la forêt de Coat an Noz. L'impact y est ponctuellement modéré. La D172, axe secondaire, qui passe par Plounevez-Moëdec est impactée de manière modérée. Les vues, dynamiques et latérales, sont permises par des ouvertures ponctuelles dans le bocage. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du contexte en présence, les impacts liés au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien sont négligeables car la densité d'éoliennes sur l'AER est très faible : il y a rarement plus d'un parc visible en plus de l'éolienne. L'étude des encerclements des bourgs, réalisée à l'échelle de l'aire rapprochée a d'ailleurs permis de confirmer l'absence globale d'effets de saturation visuelle (impact nul pour les bourgs de Plounevez-Moëdec, Belle-Isle-en-Terre et Loguivy-Plougras et négligeable pour le bourg de Loc-Envel). <p align="center">Impact négligeable</p>
Aire immédiate et ses abords Zone d'implantation du projet	<ul style="list-style-type: none"> L'analyse des variantes de gabarit a démontré une volonté du maître d'ouvrage de proposer la meilleure configuration paysagère possible. La variante retenue avec une hauteur réduite à 180 m limite la prégnance visuelle de l'éolienne. Il faut souligner la volonté du maître d'ouvrage de réaliser un aménagement qualitatif, se traduisant dans les mesures de réduction PP-R2 et PP-R3 qui permettront respectivement de limiter le projet éolien aux seuls éléments, ouvrages et équipements indispensables et d'optimiser l'intégration paysagère du poste de livraison dans son environnement immédiat. <p align="center">Impact faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sans objet <p align="center">Impact nul</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peu de maisons ont des façades directement orientées vers la ZIP et les effets du relief et de la végétation limitent souvent les perceptions. Les hameaux riverains les plus fortement impactés sont : Croaz Marjan (la maison neuve située à l'est notamment) et le Crenest (où les habitations tournent majoritairement le dos à l'éolienne). Le maître d'ouvrage s'engage au travers de la mesure d'accompagnement PP-A1 à financer la plantation de haies à vocation de masque végétal autour des habitations intéressées, dans un rayon d'environ 1,5 km autour de l'éolienne. <p align="center">Impact modéré</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les routes et chemins qui sillonnent le secteur d'implantation sont situés dans un paysage à vocation agricole. Ces routes sont de faible fréquentation et offriront des perceptions tantôt ouvertes et entières sur les éoliennes, tantôt filtrées par les éléments de végétation. La D88 permet des vues assez ouvertes vers la ZIP depuis le secteur nord-ouest (le Danot particulièrement). La route de Loc-Envel est le plus souvent bordée de boisements ou de bocage filtrant, tronquant ou fermant les vues. <p align="center">Impact modéré</p>	<ul style="list-style-type: none"> Compte tenu du contexte en présence, les impacts liés au cumul éolien et notamment à la saturation des horizons visuels par l'éolien sont nuls car la densité d'éoliennes sur les pourtours de l'AEI est très faible. Le bocage permet de limiter les vues lointaines et donc les intervisibilités avec les autres parcs. Ceux-ci sont très rarement visibles. De fait, les risques d'encerclement (ou saturation visuelle) des hameaux riverains par le motif éolien sont nuls, d'autant plus que le projet ne comporte qu'une seule éolienne. <p align="center">Impact nul</p>	
BILAN GÉNÉRAL	IMPACT FAIBLE	IMPACT FAIBLE	IMPACT FAIBLE	IMPACT FAIBLE	IMPACT FAIBLE	IMPACT FAIBLE

6.5 CONCLUSION SUR LA NECESSITE DE REALISER UN DOSSIER DE DEROGATION

Un certain nombre d'espèces inventoriées sur l'aire d'étude immédiate, notamment des oiseaux et des chauves-souris, est protégé par arrêtés interministériels (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411.1 du code de l'Environnement) la destruction des individus ou de leurs habitats.

En mars 2014, le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment qu'une « *demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées* ».

Aucune zone humide ni aucune espèce végétale protégée ou menacée n'est impactée.

Concernant les chiroptères et les oiseaux, l'ensemble des mesures prévues permet de conclure à un impact résiduel non significatif et au maintien en bon état de conservation des populations d'espèces concernées.

De même, grâce à la séquence ERC mise en place, l'impact résiduel sur le reste des mammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes n'est pas significatif. L'élargissement de la route n'aura pas d'impact sur les individus de Salamandre tachetée (qui sont protégés, contrairement aux habitats) du fait qu'il sera réalisé en dehors de la période de reproduction de l'espèce. L'habitat de reproduction sera remis en état dès la fin du chantier.

Ainsi, les impacts résiduels du projet ne sont pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations locales, ainsi qu'au bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées présentes sur le site du projet éolien.

Au regard des mesures d'évitement et de réduction prévues, la réalisation d'un dossier de dérogation au titre de la destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées n'est pas nécessaire.

6.6 MESURES DE SUIVI

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation de suivis à long terme des effets des éoliennes sur les milieux naturels : « *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.* ».

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été publié en avril 2018.

FF		S1		Suivi environnemental		
E	R	C	A	S	Mesure de suivi	
Général					Faune-flore	Paysage & Patrimoine
Conception						Acoustique
					Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs						
Les suivis d'activité des chiroptères et de mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés conformément au protocole national d'avril 2018 sur les suivis environnementaux des parcs éoliens terrestres ou au protocole en vigueur au moment de la construction de l'éolienne.						
Descriptif de la mesure						
Le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service de l'éolienne sauf dérogation accordée par le préfet. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service de l'éolienne. À l'issue de ce premier suivi :						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans suivants ; ✓ Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité. 						
Au regard des enjeux identifiés au sein du site du projet de Plounevez-Moëdec, le suivi sera constitué :						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ d'un suivi de mortalité comprenant 20 passages qui seront réalisés des semaines 20 à 43 (mi-mai à octobre) afin de couvrir les périodes de migrations ; ✓ d'un suivi d'activité des chiroptères en nacelle, qui sera réalisé au minimum lors de la période du suivi de mortalité afin de pouvoir analyser les résultats du suivi de mortalité au regard de l'activité mesurée en nacelle pour les chiroptères et d'évaluer l'efficacité de la mesure de bridage proposée dans le présent dossier. 						
Conformément aux recommandations du protocole national, il sera également réalisé deux tests de persistance par année de suivi, à des périodes distinctes au pied de l'éolienne.						
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques						
/						
Localisation						
Eolienne						
Coût indicatif						
20 000 € par année de suivi (la 1ère année puis renouvelable tous les 10 ans, soit 2 suivis supplémentaires au minimum sur 20 ans) : 60 000 €						
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité						
Les paramètres du bridage retenus pourront évoluer en fonction des résultats de ces suivis dès la première année de fonctionnement de l'éolienne, en concertation avec les services de l'État. Par ailleurs, les données brutes collectées dans le cadre de ce suivi sont versées dans l'outil de télé-service de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018.						

A		S1		Réalisation d'une campagne de réception acoustique		
E	R	C	A	S	Mesure de suivi	
Général					Faune-flore	Paysage & Patrimoine
Conception						Acoustique
					Travaux	Post-aménagement
Contexte et Objectifs						
Conformément à la réglementation, une réception acoustique sera réalisée à la mise en service de l'éolienne.						
Descriptif de la mesure						
La réception acoustique permettra de confirmer les résultats obtenus dans l'étude acoustique ou d'adapter le plan de fonctionnement de l'éolienne finalement retenue si nécessaire.						
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques						
/						
Localisation						
Eolienne et habitations riveraines						
Coût indicatif						
15 000 €						
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité						
Absence de nuisance acoustique auprès des riverains						

6.7 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures proposées ci-après seront des mesures d'accompagnement liées principalement à des actions d'amélioration du cadre de vie et de mise en valeur du territoire, qui ont pour but d'améliorer la qualité paysagère et le cadre de vie général aux abords du site, tout en favorisant son acceptation sociale.

PP	A1	Mise en place d'une bourse aux haies pour les riverains volontaires		
R	C	A	S	Mesure d'accompagnement
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique
Conception		Travaux		Post-aménagement
Contexte et Objectifs				
Les habitats riverains présenteront parfois des perceptions importantes sur l'éolienne du projet. L'objectif est de permettre de renforcer ou créer des masques visuels végétalisés autour des habitations concernées.				
Descriptif de la mesure				
Ainsi le porteur du projet s'engage à proposer la réalisation de plantations de haies bocagères à vocation de masque végétal :				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sur demande des riverains vivant dans un périmètre de 1,5 km environ au pied de l'éolienne. ✓ En utilisant des essences locales cohérentes avec le bocage existant, adaptées au contexte pédo-climatique. 				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
Les plantations se feront dans les délais les plus brefs, pour faciliter l'acceptation du projet par la population. Les riverains devront être à l'origine de la demande, dans l'année suivant la mise en service de l'éolienne. Seuls les riverains ayant une vue avérée sur l'éolienne seront éligibles.				
Durant la phase d'enquête publique, les personnes intéressées par cette mesure pourront se manifester.				
Afin d'assurer un masque maximum (haies «écran»), les haies mises en place seront préférentiellement pluristratifiées (mélange d'arbustes bas, d'arbrisseaux et de d'arbres de haut-jet).				
Des protections anti-rongeurs seront proposées si nécessaire (jardin non clos) ainsi que du paillage de type biodégradable.				
Localisation				
Périmètre d'environ 1,5 km défini sur la Figure 121				
Coût indicatif				
20 000 € (budget maximum)				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Masquage de l'éolienne				

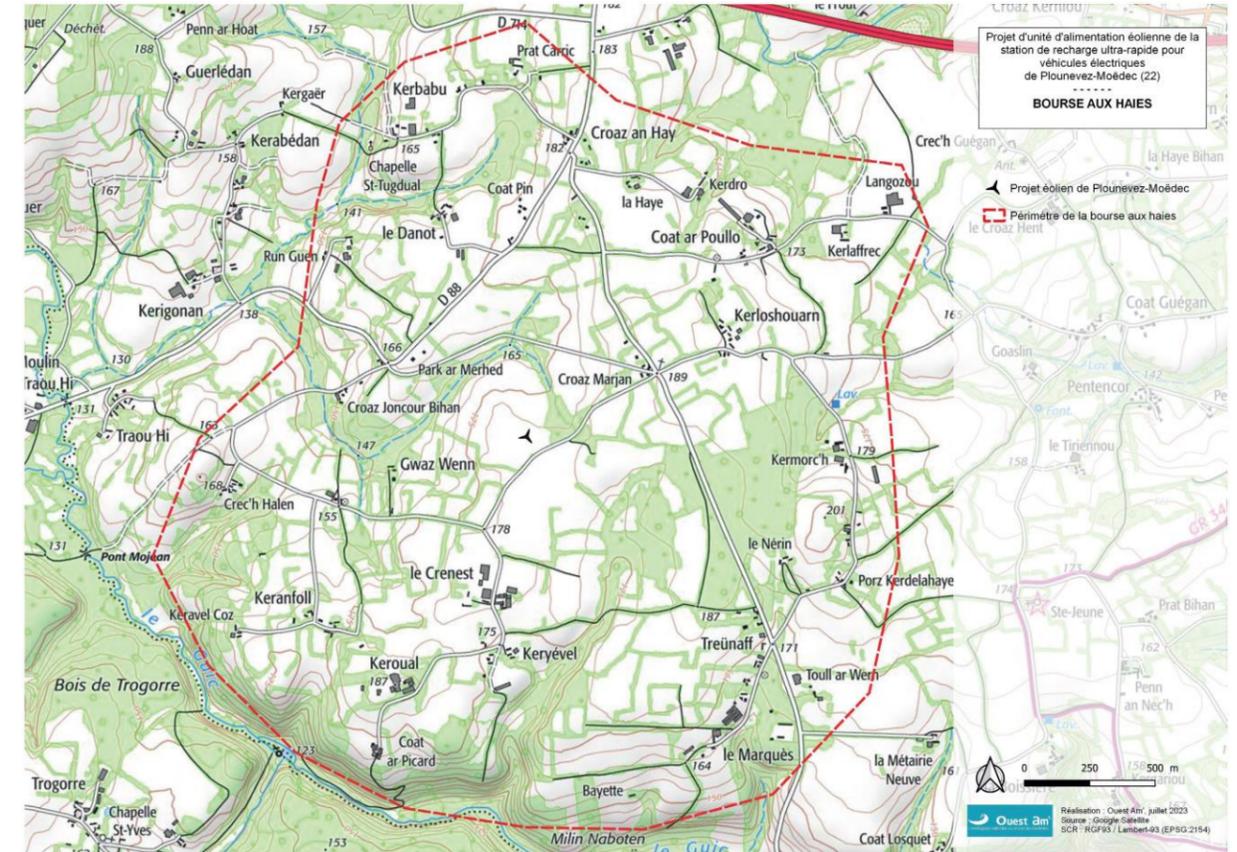


Figure 121 : Périmètre comportant les habitations pouvant bénéficier de la mesure « bourse aux haies »

PP A2 Réaliser des actions de sensibilisation autour des énergies renouvelables et de la mobilité électrique

E	R	C	A	S	Mesure d'accompagnement
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	

Contexte et Objectifs

La station de recharge alimentée par l'éolienne de Plounévez-Moëdec sera conçue de manière à donner des explications sur le projet aux usagers et à valoriser le territoire.

Descriptif de la mesure

Ainsi, à l'instar de la configuration de la station pilote de Yaway (marque de Kallista Energy pour la mobilité électrique), présentée ci-dessous, la station de recharge ultrarapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec contiendra un espace d'accueil expliquant la conception et le fonctionnement du projet (alimentation de la station par l'éolienne) et donnera des informations touristiques sur le territoire. Ainsi, les usagers pourront faire le lien entre la production électrique de l'éolienne et la recharge de leur véhicule, donnant tout son sens au projet.



Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Aire rapprochée

Coût indicatif

Environ 1 500 €

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

PP	A3	Participation à l'enfouissement des réseaux aériens			
E	R	C	A	S	Mesure d'accompagnement
Général		Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Acoustique	
Conception		Travaux		Post-aménagement	

Contexte et Objectifs

L'objectif est de mettre en place une mesure améliorant le cadre de vie des riverains en supprimant des éléments paysagers indésirables.

Descriptif de la mesure

Dans le cadre des travaux d'effacement de réseau planifiés par la commune, le maître d'ouvrage s'engage à participer à hauteur de 50 000€ à cette opération au niveau des lieux-dits Croaz an Hay et le Danot.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Déclenchement de l'enfouissement des réseaux sur ces secteurs par la commune

Localisation

Abords de l'aire immédiate (lieux-dits Croaz an Hay et le Danot)

Coût indicatif

50 000 € (budget maximum)

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/



Figure 122 : Prévion de l'effacement de réseau à la Croaz an Hay (avant/après) - Source : Ouest am'

6.8 ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

Le montant total des mesures est estimé à 218 070 € sur 20 ans hors pertes de production (liées au choix de variante et aux bridages).

Le coût des différentes mesures est détaillé dans le tableau ci-après.

Tableau 77 : Estimation chiffrée des mesures

	Code mesure	Mesures ERC, de suivi et d'accompagnement	Estimation chiffrée en €
Mesures généralistes	Généraliste	Mesure d'évitement	
	E1	Choix d'une variante de moindre impact	Intégrée au coût du projet
	E2	Eviter les servitudes et contraintes techniques identifiées	Intégrée au coût du projet
	E3	Réalisation d'une étude géotechnique préalable aux travaux	Intégrée au coût du projet
	Généraliste	Mesures de réduction	
	R1	Respect de la superposition des horizons lors des déblaiements/remblaiements	Intégrée au coût des travaux
	R2	Précautions à prendre concernant la gestion du chantier	Intégrée au coût des travaux
	R3	Tamponnement des eaux pluviales	50 000 €
	R4	Arrosage du chantier en cas d'envol de poussières	Intégrée au coût des travaux
	R5	Indemnisation des agriculteurs	Intégrée au coût du projet
Généraliste	Coût total des mesures généralistes	50 000 €	
Faune/flore	Faune/flore	Mesures d'évitement	
	FF-E1	Evitement des boisements et des zones humides	Intégrée au coût du projet
	FF-E2	Choix d'une variante de moindre impact	Intégrée au coût du projet
	FF-E3	Adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée	Intégrée au coût du projet
	FF-E4	Mise en place d'une coordination environnementale	Intégrée au coût du projet
	Faune/flore	Mesures de réduction	
	FF-R1	Limitation de l'attractivité de l'éolienne	1000€/an sur 20 ans pour l'entretien, soit 20 000€
	FF-R2	Bridage de l'éolienne	Perte de production de 3% environ
	FF-R3	Remise en état des fossés après travaux (Salamandre tachetée)	1 570 €
	Faune/flore	Mesures de suivi	
FF-S1	Suivi environnemental (mortalité et activité chiroptérologique)	20 000 € par année de suivi soit 60 000€ sur 20 ans	
Faune/flore	Coût total des mesures faune/flore (hors bridage)	81 570 €	
Paysage	Paysage	Mesures de réduction	
	PP-R1	Définir une implantation et un gabarit cohérents	Intégrée au coût du projet
	PP-R2	Limiter le projet éolien aux seuls éléments, ouvrages et équipements indispensables	Intégrée au coût du projet
	PP-R3	Optimiser l'intégration paysagère du poste de livraison	Intégrée au coût du projet
	PP-R4	Respecter la végétation, minimiser l'impact au sol et restaurer l'état d'origine après travaux	Intégrée au coût du projet
	Paysage	Mesures d'accompagnement	
	PP-A1	Mise en place d'une bourse aux haies pour les riverains volontaires	20 000 €
	PP-A2	Réaliser des actions de sensibilisation autour des énergies renouvelables et de la mobilité électrique	1 500 €
	PP-A3	Participation à l'enfouissement des réseaux aériens	50 000 €
	Paysage	Coût total des Mesures paysagères	71 500 €
Acoustique	Acoustique	Mesure de réduction	
	R1	Mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé	Perte de production de 10 à 15% selon le modèle
	Acoustique	Mesure d'accompagnement	
	S1	Réalisation d'une campagne de réception acoustique	15 000 €
	Acoustique	Coût total des mesures acoustiques (hors bridage)	15 000 €
		Coût total des mesures pour le projet (hors bridages)	218 070 € sur 20 ans hors pertes liées au bridage

6.9 SYNTHÈSE GLOBALE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des éléments de l'état initial, les impacts du projet et les mesures prises afin d'éviter et réduire ces effets, de suivre leur application ou d'accompagner le projet. **Les impacts résiduels après application des mesures sont présentés dans les colonnes de droite.**

Tableau 78 : Synthèse globale des impacts résiduels du projet

Thème	Sous-thème	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Impact du projet en phase chantier (temporaire)	Impact du projet en phase exploitation (permanent)	Mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Faible	Très faible	Positif par la diminution des émissions de CO2	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)
	Topographie	Faible	Nul	Nul	/	Nul	Nul
	Géologie et nature des sols	Faible	Nul	Négligeable	E3 : Réalisation d'une étude géotechnique préalable aux travaux	Nul	Nul
	Pédologie	Faible	Nul	Nul	R1 : Respect de la superposition des horizons lors des déblaiements/remblaiements	Nul	Nul
	Hydrogéologie / Hydrographie	Faible	Très faible	Négligeable	R2 : Précautions à prendre concernant la gestion du chantier R3 : Tamponnement des eaux pluviales	Très faible (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Usage et qualité des eaux	Faible	Nul	Nul	R2 : Précautions à prendre concernant la gestion du chantier R3 : Tamponnement des eaux pluviales	Nul	Nul
	Risques majeurs	Faible	Négligeable	Négligeable	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
MILIEU BIOLOGIQUE	Zonages écologiques	Faible	Négligeable	Négligeable	/	Nul	Nul
	Habitats naturels, flore et zones humides	Faible	Non significatif	Non significatif	FF-E1 : Evitement des boisements et des zones humides FF-E2 : Choix d'une variante de moindre impact FF-E3 : Mise en place d'une coordination environnementale	Non significatif (T ; D ; Ct)	Non significatif (T ; D ; Ct)
	Avifaune	Faible pour les cultures Modéré pour les prairies permanentes Fort pour les boisements et haies	Faible, mais non négligeable si les travaux débutent pendant la phase de nidification	Non significatif, du fait des possibilités importantes de report	FF-E1 : Evitement des boisements et des zones humides FF-E2 : Choix d'une variante de moindre impact FF-E3 : Adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée FF-E4 : Mise en place d'une coordination environnementale FF-R1 : Limitation de l'attractivité de l'éolienne FF-R2 : Bridage de l'éolienne	Non significatif (T ; D ; Ct)	Non significatif (T ; D ; Ct)
	Chiroptères	Faible au niveau des cultures et prairies Modéré pour certaines haies Fort pour les boisements et autres haies	Non significatif	Faible pour la Pipistrelle commune Négligeable pour les autres espèces	FF-E1 : Evitement des boisements et des zones humides FF-E2 : Choix d'une variante de moindre impact FF-E4 : Mise en place d'une coordination environnementale FF-R1 : Limitation de l'attractivité de l'éolienne FF-R2 : Bridage de l'éolienne	Non significatif (T ; D ; Ct)	Non significatif (T ; D ; Ct)
	Autre faune	Faible sur la ZIP Modéré pour les boisements Ponctuellement fort à très fort pour les milieux aquatiques de l'AEI	Faible pour la Salamandre tachetée Non significatif pour les autres espèces	Non significatif	FF-E1 : Evitement des boisements et des zones humides FF-E2 : Choix d'une variante de moindre impact FF-E3 : Adaptation du planning des travaux pour les oiseaux et la Salamandre tachetée FF-E4 : Mise en place d'une coordination environnementale FF-R3 : Remise en état des fossés après travaux (Salamandre tachetée)	Non significatif (T ; D ; Ct)	Non significatif (T ; D ; Ct)

Thème	Sous-thème	Enjeu / Sensibilité / Vulnérabilité	Impact du projet en phase chantier (temporaire)	Impact du projet en phase exploitation (permanent)	Mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
MILIEU HUMAIN	Habitat riverain, contexte sanitaire	Modéré	Faible	Fort pour l'impact sonore	R3 : Arrosage du chantier en cas d'envol de poussières A-R1 : Mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé A-S1 : Réalisation d'une campagne de réception acoustique	Très faible (T ; D; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Documents de planification	Modéré	Nul	Nul	/	Nul	Nul
	Activités économiques	Faible	Modéré pour l'activité agricole	Faiblement positif	R1 : Respect de la superposition des horizons lors des déblaiements/remblaiements R5 : Indemnisation des agriculteurs	Faiblement positif (T ; D; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)
	Infrastructures et servitudes	Faible	Faible (liée au trafic routier)	Négligeable	E2 : Eviter les servitudes et contraintes techniques identifiées	Faible (T ; D; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
MILIEU PAYSAGER ET PATRIMOINE	Morphologie générale du paysage et reconnaissance sociale Paysage culturel Paysage touristique et de loisirs	Globalement faible Modérée à l'échelle rapprochée	Négligeable	Faible	PP-R1 : Définir une implantation et un gabarit cohérents	Négligeable (T ; D; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)
	Sites archéologiques	Faible	Nul	Nul	/	Nul	Nul
	Paysage habité	Globalement faible Modérée à l'échelle immédiate	Faible	Faible à modéré pour l'habitat riverain	PP-R2 : Limiter le projet éolien aux seuls éléments, ouvrages et équipements indispensables PP-R3 : Optimiser l'intégration paysagère du poste de livraison PP-R4 : Respecter la végétation, minimiser l'impact au sol et restaurer l'état d'origine après travaux PP-A1 : Mise en place d'une bourse aux haies pour les riverains volontaires PP-A2 : Réaliser des actions de sensibilisation autour des énergies renouvelables et de la mobilité électrique PP-A3 : Participation à l'enfouissement des réseaux aériens	Faible (P ; D ; Lt)	Faible (P ; D ; Lt)
	Paysage traversé	Faible	Négligeable	Faible à modéré très ponctuellement	PP-R2 : Limiter le projet éolien aux seuls éléments, ouvrages et équipements indispensables PP-R3 : Optimiser l'intégration paysagère du poste de livraison	Négligeable (T ; D; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)
	Paysage éolien	Faible	Négligeable	Nul à faible (effets cumulés avec les autres projets)	PP-R1 : Définir une implantation et un gabarit cohérents	Négligeable (T ; D; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)

/ : aucune mesure envisagée

E : mesures d'évitement R / P-R : mesures de réduction C : mesures de compensation S : mesures de suivi A / P-A : mesures d'accompagnement

T : temporaire P : permanent

D : direct I : indirect

Ct : court terme Mt : moyen terme Lt : long terme

Impact brut : Niveau d'impact avant la mise en place des mesures ERC

Impact résiduel : Niveau d'impact après la mise en place des mesures ERC

7 ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le décret n°2016-1110 demande de présenter un scénario de référence qui consiste à décrire le site actuel après mise en place du projet et un autre scénario qui serait l'évolution naturelle du site sans mise en place du projet. Ces éléments sont présentés dans le tableau ci-après pour les principaux enjeux du présent projet. Le tableau ci-après présente les évolutions du milieu et leurs impacts : rouge : négatif, vert : positif, le reste étant neutre.

En l'absence de mise en œuvre du projet, les aménagements qui y sont liés ne seraient pas réalisés. La production énergétique n'existerait pas et les mesures de réduction et d'accompagnement seraient supprimées.

Cela amènerait au constat suivant par rapport à la phase exploitation :

Tableau 79 : Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Élément non réalisé	Evolution prévisible de l'environnement (Scénario de référence)	Impact par rapport au scénario avec projet
Pas de transformation d'environ 0,4 ha de terrains agricoles en infrastructures du projet	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien de l'exploitation agricole sur cette surface ✓ Pas d'indemnisation versée 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Négligeable pour l'exploitation agricole ✓ Baisse de revenu pour l'exploitant agricole et le propriétaire : Négatif
Pas d'implantation de l'éolienne et de ses ouvrages connexes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien des paysages depuis les hameaux et certains sites patrimoniaux ✓ Pas d'actions volontaires 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faiblement positif depuis les sites patrimoniaux et les lieux de vie proche ✓ Perte d'attractivité touristique pour le territoire : Négatif
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pas d'impacts sur la faune ✓ L'ambiance sonore restera inchangée 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faiblement positif à court terme car aucun dérangement de faune ✓ L'ambiance sonore du projet sera légèrement modifiée en certains points de la zone d'étude, mais l'ambiance sonore générale restera caractéristique d'une zone rurale avec quelques activités anthropiques. Faiblement positif
Pas de production énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien de la consommation par des énergies fossiles avec émission de GES ✓ Absence de retombées financières et fiscales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poursuite de la trajectoire défavorable de changement climatique avec effets induits sur les ressources et la biodiversité : Fortement négatif ✓ Perte d'attractivité économique pour le territoire et perte de revenus : Négatif
Pas de borne de recharge	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintien de la mobilité carbonée 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poursuite de la trajectoire défavorable de changement climatique avec effets induits sur les ressources et la biodiversité : Négatif ✓ Pas d'amélioration des conditions de recharge pour les véhicules électriques : Négatif
Pas de mesures d'accompagnement en lien avec le projet	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pas de mesures d'amélioration territoriales (effacement de réseau, plantation de haies, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perte d'attractivité pour le territoire et perte de revenus : Négatif ✓ Perte de potentiels nouveaux habitats pour la faune : Négatif

On constate ainsi qu'en l'absence de la production d'électricité renouvelable à laquelle participe le projet de Plounévez-Moëdec, venant se substituer aux énergies fossiles, les effets néfastes sur le milieu naturel et les ressources qui semblent évités à court terme, seront en fait répercutés sur le long terme et de façon beaucoup plus irréversible, du fait des effets du changement climatique lié entre autres aux mobilités carbonées.

8 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) définit ainsi la vulnérabilité au changement climatique :

« La propension ou la prédisposition à être affectée de manière négative par les changements climatiques. La vulnérabilité recouvre plusieurs concepts et éléments, notamment la sensibilité ou la susceptibilité d'être atteint et le manque de capacité à réagir et à s'adapter ».

Le GIEC identifie les principaux impacts du changement climatique. Le tableau ci-après présente les impacts en rapport avec le présent projet ainsi que la vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces derniers :

Tableau 80 : Vulnérabilité du projet au changement climatique

Impacts du changement climatique	Vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces impacts
Ressource en eau potable : modification des précipitations et donc des systèmes hydrologiques	Le projet est uniquement vulnérable au changement climatique à ce titre du fait de la faible ressource en eau nécessaire pour assurer la sécurité incendie. Toutefois, cet impact potentiel concernera <i>a minima</i> essentiellement les populations, et très probablement sur de vastes secteurs.
Biodiversité : modification des zones de répartition des espèces, ainsi que leurs déplacements migratoires et activités saisonnières	Non concerné
Production alimentaire : diminution des rendements de la plupart des cultures	Non concerné
Evènements extrêmes : augmentation de la fréquence des vagues de chaleur, inondations, feux de forêt,...	Aucune zone inondable n'est recensée sur la zone de projet. Le changement climatique accentuera les phénomènes climatiques extrêmes. L'éolienne est conçue pour être résistante à ces évènements (pluie, neige, chaleur, etc.).
Santé : Hausse de la mortalité liée à la chaleur Baisse de la mortalité liée au froid dans certaines régions Changement dans la répartition géographique de certaines maladies	Non concerné
Inégalités économiques et sociales : Incidences directes sur les moyens de subsistance (réduction du rendement des cultures par exemple) Destruction d'habitations mal adaptées	

Impacts du changement climatique	Vulnérabilité du projet vis-à-vis de ces impacts
Vulnérabilité au changement climatique augmentée par les conflits violents	

A une échelle plus globale, Météo France publie des projections climatiques par région (<https://meteofrance.com/climathd>).

Températures

En Bretagne, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,2°C en fin de siècle.

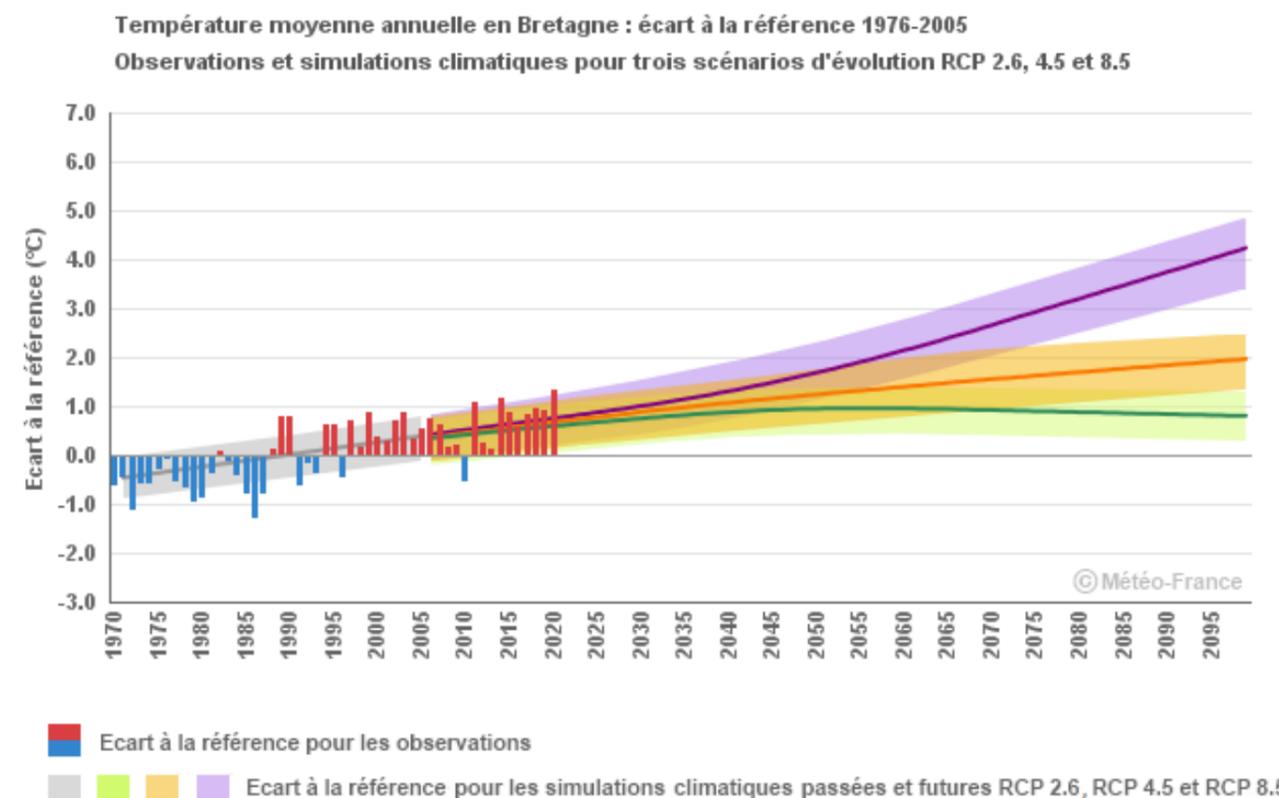


Figure 123 : Incidences du changement climatique sur les températures en région Bretagne (Source : Météo France)

Journées chaudes

En Bretagne, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de jours chauds en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la hausse serait de l'ordre de 19 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 47 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise l'augmentation est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

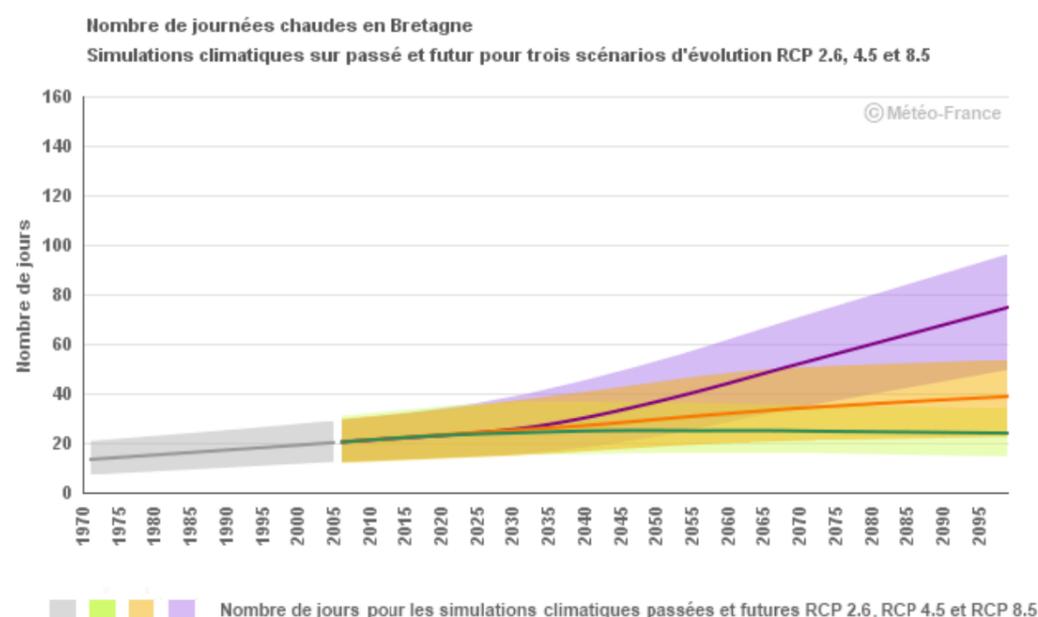


Figure 124 : Incidences du changement climatique sur les journées chaudes en région Bretagne (Source : Météo France)

Jours de gel

En Bretagne, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 11 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 18 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

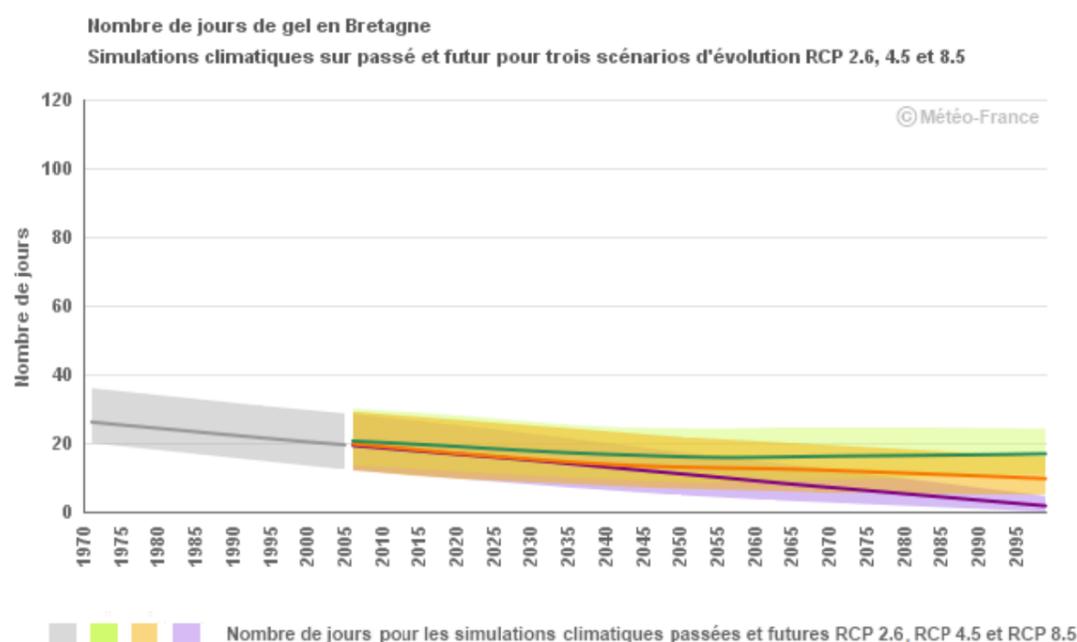


Figure 125 : Incidences du changement climatique sur les jours de gel en région Bretagne (Source : Météo France)

Les conclusions sont donc les suivantes :

- ✓ Poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle en Bretagne, quel que soit le scénario
- ✓ Selon le scénario de fortes émissions, le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 4,2°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005
- ✓ Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^e siècle
- ✓ Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario
- ✓ Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle en toute saison

Ces impacts ne remettant pas en cause le fonctionnement du projet, celui-ci sera peu vulnérable au changement climatique. Précisons qu'il contribuera à l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre et participera à l'atténuation du changement climatique.

9 VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS

Le décret n°2016-1110 demande de décrire les incidences négatives du projet qui résultent de la vulnérabilité de celui-ci à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Ces éléments sont présentés par risque dans le tableau suivant :

Tableau 81 : Vulnérabilité du projet vis-à-vis des accidents et catastrophes majeurs

Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Vulnérabilité du projet	Mesures envisagées et détail de la réponse aux situations d'urgence
Inondation	Le projet n'est pas situé en zone inondable et n'est donc pas vulnérable à ce titre.	L'éolienne est facilement accessible par une route et un chemin
Mouvement de terrain	Le projet se trouve en zone de Mouvement de terrain - Tassements différentiels	Une étude géotechnique préalable à la construction lèvera tout doute sur la stabilité des ouvrages. Le projet sera facilement accessible par les services de secours grâce aux voies de circulation proches, de gabarit adapté.
Cavités souterraines	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	/
Feu de forêt	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	Le projet sera facilement accessible par les services de secours et les pompiers grâce aux voies de circulation proches, de gabarit adapté.
Séisme	Le projet se trouve en zone de sismicité 2 (faible).	Le projet, et plus précisément les bâtiments, devront respecter les règles de construction parasismique applicables aux nouveaux bâtiments. En cas de situation d'urgence, les consignes données par le DDRM devront être appliquées par l'exploitant, tout comme par les ouvriers intervenant sur le site durant la phase travaux. A noter que les travaux devront évidemment être interrompus et ne pourront reprendre qu'après une sécurisation du chantier.
Tempête	Le projet est vulnérable à ce risque.	Durant la période de travaux et en cas de situation d'urgence, les entreprises chargées des travaux devront interrompre et, si nécessaire, sécuriser le chantier jusqu'au retour d'une situation permettant la reprise des travaux. Les personnels intervenants seront mis en sécurité par les entreprises. Après mise en service, l'exploitant devra appliquer les consignes émises par le DDRM. L'éolienne est équipée de dispositifs de surveillance permettant sa mise en sécurité en cas de vent violent. Elle dispose également d'un système de parafoudre. (cf. Etude de dangers, Fichier n°4.1)
Rupture de barrage ou de digue	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	/
Industriel	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	/
Transport de matières dangereuses	Ce risque concerne le transport routier via la RN 12 qui traverse le territoire communal. L'éolienne n'est pas concernée par ce risque car éloignée de 1,7 km environ de la RN 12.	En cas d'accident, l'exploitant devra au besoin, appliquer les consignes émises par le DDRM.

10 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

Tableau 82 : Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES	COMPATIBILITE DU PROJET DE PARC EOLIEN
Schémas de mise en valeur de la mer	Côtes à plus de 30 km – Non concerné
Plans de déplacements urbains (PDU)	Pas de PDU sur la zone d'étude - Non concerné
Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	Absence sur le secteur d'étude – Non concerné
Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux	SDAGE Loire Bretagne 2022 à 2027. (Cf. §. 2.2.4.3) – Compatible
Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	SAGE « Baie de Lannion » approuvé par l'arrêté préfectoral du 11/06/2018. (Cf. §.2.2.4.3) – Compatible
Plan national de prévention des déchets	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement - Compatible
Plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	
Plans régionaux ou interrégionaux de prévention et de gestion des déchets dangereux	
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux	
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics	

PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES	COMPATIBILITE DU PROJET DE PARC EOLIEN
Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France	Hors Ile-de-France - Non concerné
Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France	
Schémas départementaux des carrières	Pas de carrière sur la zone d'implantation potentielle de l'éolienne - Non concerné
Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Applicable aux exploitants agricoles et toute personne physique ou morale épandant des fertilisants azotés sur des terres agricoles - Non concerné
Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	Implantation hors zone forestière - Non concerné
Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	
Schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) des forêts privées	
Documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	PLU de Plounevez-Moëdec approuvé le 29 avril 2008. - Compatible (Cf. §2.4.2.2) SCoT du Trégor, approuvé le 4 février 2020– Compatible (Cf. § 2.4.2.4)
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial	Hors Grand Paris - Non concerné
Plans de gestion des risques d'inondation	Non concerné sur l'aire d'étude immédiate (Cf. §2.2.5)
Chartes des parcs nationaux	Hors parc national – Non concerné
Document stratégique de façade	Côtes à plus de 30 km - Non concerné
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et Schéma Régional éolien (SRE) (annulé)	Situé en zone favorable (Cf. §3.1.2.1) – Compatible
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne	Compatible du fait d'évitement des boisements (Cf. §2.3.3.4)
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	Compatible (Cf. §2.4.2.5) Le poste de source pour le raccordement du projet est en projet, en accord avec le gestionnaire de réseau compétent en accord avec les objectifs du S3REnR.

11 METHODOLOGIES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

11.1 RECUEIL DES DONNEES

L'analyse des impacts a pu être effectuée grâce à l'obtention d'un certain nombre d'informations **recueillies par le maître d'ouvrage et les bureaux d'études** en ce qui concerne les servitudes techniques, directement auprès des organismes détenteurs ou via leurs bases de données :

- Agence Régionale de Santé Bretagne – Délégation Côtes d'Armor ;
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ;
- DRAC – Service régional de l'archéologie ;
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Côtes d'Armor ;
- Conseil départemental, Direction des infrastructures, de la mobilité et de la mer ;
- Services Départemental Incendie et Secours (SDIS) des Côtes d'Armor ;
- Orange, Bouygues ;
- Météo France ;
- RTE ;
- GRT Gaz ;
- Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur Ouest (SGAMI) ;
- Direction de la Sécurité Aéronautique de l'Etat – Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne et Militaire Nord ;
- Direction de la sécurité de l'Aviation civile ;
- Comité régional de la randonnée et Comité départemental de la randonnée pédestre ;
- Fédération départementale des chasseurs ;
- Fédération départementale de pêche ;
- Mairie de Plounévez-Moëdec ;
- Lannion Trégor Communauté

Les réponses aux courriers obtenues figurent dans le Fichier n°6 Accords et avis du présent dossier).

Les **bases de données** suivantes ont été consultées (liste non exhaustive) :

- Recensement INSEE ;
- Ministère de la Culture – Atlas des Patrimoines ;
- Géorisques ;
- Préfecture des Côtes d'Armor : Dossier Départemental des Risques Majeurs ;
- BRGM ;
- <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>

Des investigations de terrain par des spécialistes (paysagiste, botaniste, acousticien, ornithologue, spécialiste des chiroptères, géomètre...) ont complété la démarche. Le détail des méthodologies suivies par chaque bureau d'étude spécialisé est présenté ci-après.

11.2 METHODOLOGIE DU VOLET FAUNE, FLORE ET HABITATS NATURELS

L'étude de la biodiversité a été réalisée par Ouest Aménagement. Le volet spécialisé se trouve en annexe de la présente étude d'impact et constitue le Fichier n°3.3 du dossier.

11.2.1 HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospecté le 25 novembre 2021, le 31 mai 2022 et le 6 octobre 2022. Les investigations ont consisté à réaliser des recherches aussi complètes que possible sur l'ensemble des surfaces concernées afin d'assurer une prise en compte exhaustive et actualisée des espèces protégées ou menacées et des habitats naturels. Les espèces protégées ou menacées mentionnées dans la bibliographie ont fait l'objet d'une attention particulière.

Du fait de la nature des milieux présents dans la ZIP et ses abords (cultures, prairies temporaires et boisement), les dates de passage se sont avérées satisfaisantes pour inventorier l'ensemble de la flore vasculaire. Du fait de l'absence de milieux landeux ou humides, un inventaire estival s'est avéré ne pas être nécessaire. Il n'y a aucune véritable prairie dans l'aire d'étude immédiate et les milieux sont globalement très dégradés.

Tableau 83 : Dates des diagnostics flore, habitats et pédologie

Date des sorties	Nature de l'inventaire	Intervenant
25/11/2021	Habitats, flore et pédologie	Élise Ghesquière
31/05/2022	Habitats et flore	Vincent Voeltzel
06/10/2022	Habitats et flore	Vincent Voeltzel

11.2.1.1 HABITATS ET FLORE

Les habitats de l'aire d'étude immédiate sont très peu diversifiés (haies, bosquets, cultures intensives et prairies temporaires intensivement pâturées) et globalement, de très faible intérêt floristique. Ainsi, trois passages, dont un en fin d'automne axé sur la délimitation des zones humides, un au milieu du printemps pour identifier la grande majorité des espèces présentes, et un autre, en début d'automne, pour contrôler l'absence d'enjeux, se sont avérés suffisants pour identifier les enjeux floristiques.

Il n'y a pas de prairies sur l'aire d'étude immédiate, mais seulement des milieux labourés.

La caractérisation des habitats naturels repose sur la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Cette méthode consiste à déterminer la flore présente sur une zone homogène et à lui attribuer un coefficient d'abondance-dominance afin de délimiter des entités cohérentes du point de vue de la composition floristique.

Tableau 84 : Coefficients d'abondance-dominance utilisés pour les relevés phytosociologiques

Coefficient d'abondance dominance	Recouvrement
5	Recouvrement supérieur 75 % de la surface de relevé
4	Recouvrement entre 50 à 75 % de la surface de relevé
3	Recouvrement entre 25 et 50 % de la surface du relevé
2	Recouvrement entre 5 et 25 % de la surface du relevé
1	Recouvrement entre 1 et 5 % de la surface du relevé
+	Nombreux individus, avec recouvrement < 1 %
r	Très peu abondant, recouvrement très faible
i	Individu unique

Les espèces végétales protégées, menacées, déterminantes de ZNIEFF, inscrites à l'annexe II de la directive Habitats, Faune, Flore ou exotiques et envahissantes sont localisées. Leur statut est précisé dans des tableaux de synthèse. Le référentiel taxinomique utilisé est TAXREF v.15.

11.2.1.2 ZONES HUMIDES

Rappels réglementaires

Jusqu'en 2017, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et à la circulaire d'application du 18 janvier 2010, une zone était considérée humide si elle répondait au critère pédologique ou au critère floristique.

À la suite de l'arrêté du Conseil d'État du 22 février 2017, précisé par la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, les deux critères sont devenus nécessaires pour caractériser une zone humide sur les secteurs à forte naturalité et le critère pédologique seul est devenu nécessaire pour les autres espaces (c'est-à-dire la grande majorité des milieux).

Afin de clarifier la situation, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'Environnement évolue. **Désormais, 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, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.**

Ainsi, le recours aux critères redevient alternatif ; l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique du 26 juin 2017 devenue caduque.

Conformément à la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'OFB, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement, la délimitation des zones humides est donc basée sur la végétation ou sur les critères pédologiques (un seul des deux critères suffit).

Critère floristique

Une zone est considérée humide selon le critère floristique si elle est dominée par les espèces hygrophiles ou si la végétation (habitat CORINE biotopes ou syntaxon) est caractéristique de zone humide. Ces éléments sont listés dans les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009.

Les différents types de végétation sont établis lors de la cartographie de habitats. La méthode est décrite dans la partie 11.2.1.1. La réglementation définit des habitats strictement indicateurs de zone humide ou bien pro parte, c'est-à-dire partiellement indicateurs de zone humide. Dans ce cas, certaines formes de végétation incluses dans un code peuvent être indicatrices de zone humide et d'autres non. Il faut alors observer la dominance des espèces caractéristiques de zone humide pour classer l'habitat en zone humide.

Critère pédologique

La délimitation des zones humides selon le critère pédologique est basée sur une série de sondages réalisée à l'aide d'une tarière, avec caractérisation d'éventuels horizons hydromorphes (présences de traces d'oxydo-réduction, décoloration, engorgement, etc.).

Les traces d'hydromorphie et la profondeur d'apparition de ces traces sont recherchées afin de caractériser la morphologie des sols selon les critères présentés Figure 126.

Ainsi, de façon synthétique, l'existence d'une zone humide est caractérisée par un sondage pédologique où des traces d'hydromorphie apparaissent dans les 25 ou 50 premiers centimètres et où les manifestations de l'excès d'eau perdurent au-delà de cette profondeur.

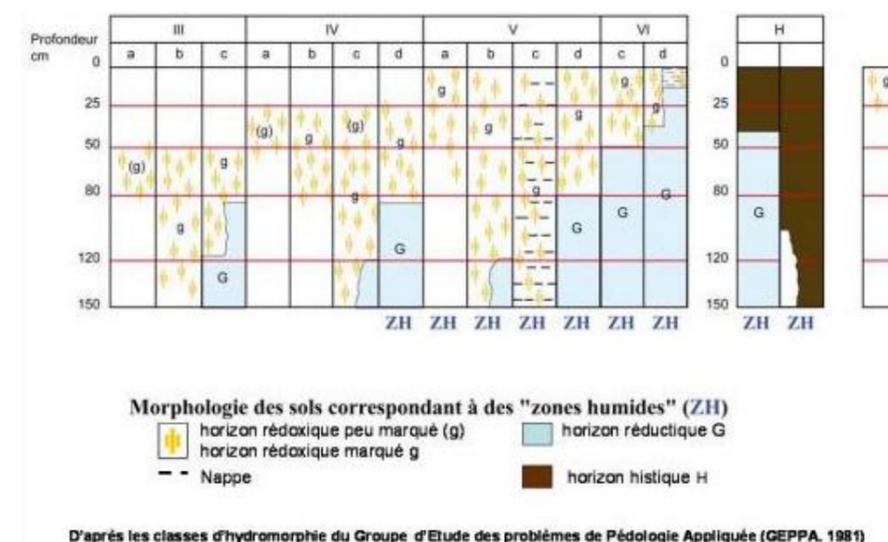


Figure 126 : Tableau du GEPPA

L'ensemble de la ZIP été parcouru à pied afin d'y effectuer une série de sondages à la tarière à main (Ø 50 mm, profondeur maximale d'investigation = 1,2 m). L'examen des sols a été réalisé jusqu'à une profondeur de **120 cm lorsque cela s'est avéré possible. Chacun des 21 sondages pédologiques réalisés a été géoréférencé.**

11.2.2 AVIFAUNE

11.2.2.1 INVENTAIRES DE TERRAIN

La mission a consisté à étudier sur le terrain l'avifaune et les enjeux associés, au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée. L'aire d'étude immédiate et ses abords ont été parcourus sur un cycle biologique complet entre décembre 2021 et novembre 2022. L'aire éloignée a été étudiée par une analyse bibliographique approfondie présentée dans le chapitre 1 du volet Faune, Flore et Habitats naturels (Fichier n°3.3).

Au total, 16 sorties ont été réalisées et réparties sur les périodes du cycle biologique des espèces.

Lors de l'hivernage, le site a été parcouru dans son ensemble, avec une attention particulière au niveau des zones de rassemblement potentielles (prairies, cultures récemment labourées, plans d'eau).

Pendant la période pré-nuptiale, la méthode a été la même qu'en hiver, tout en notant d'éventuels oiseaux en migration active ou en déplacements journaliers. En effet, cette migration est plus diluée dans l'espace et le temps qu'à l'automne, les flux étant bien mieux perceptibles sur le littoral et les sites de migration traditionnels. Par ailleurs, pour un grand nombre d'oiseaux (hormis les hirondelles, martinets et alouettes), il est quasi impossible de discerner les migrants des premiers nicheurs. Certaines espèces, comme les pouillots, effectuent des migrations dites « rampantes », c'est-à-dire de proche en proche, dans les boisements et les haies. Certains oiseaux en halte migratoire sur les parcelles agricoles, comme les pipits et les bergeronnettes, peuvent aussi être aperçus.

En période de nidification, six points d'écoute ont été réalisés en utilisant le protocole des indices ponctuels d'abondance (I.P.A., Blondel-Ferry-Frochot, 1970). Ce protocole consiste à inventorier toutes les espèces présentes sur chaque point d'écoute pendant 20 minutes et en commençant dès l'aube, ceux-ci étant disposés au sein d'habitats représentatifs des différentes aires d'études. La technique des I.P.A. présente de nombreux avantages dans la mesure où elle autorise des comparaisons d'abondance et de tendances évolutives des peuplements, utiles pour d'éventuels suivis post-installation des futures éoliennes. Les I.P.A. sont complétés par les observations réalisées lors des circuits pédestres et automobiles. Les **indices de nidification** des oiseaux ont été classés selon la codification internationale de l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee) :

- **Nidification possible**
 - ✓ Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
 - ✓ Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus.
- **Nidification probable**
 - ✓ Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
 - ✓ Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
 - ✓ Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
 - ✓ Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
 - ✓ Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
 - ✓ Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
 - ✓ Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
- **Nidification certaine**
 - ✓ Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...

- ✓ Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
- ✓ Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances :
- ✓ Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) :
- ✓ Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes ou des sacs fécaux durant sa période de nidification :
- ✓ Nid vu avec un adulte couvant. Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Les points d'écoutes n'ont pas été réalisés dans le même ordre à chaque passage, afin de ne pas introduire de biais. Une attention particulière a été apportée aux espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, dans leurs habitats potentiels (haies et boisements notamment). Les aires de nidification des rapaces diurnes ont fait l'objet de recherches spécifiques.

Pendant la migration postnuptiale, l'observation a lieu sur des secteurs qui permettent une vue relativement dégagée. Dans le cas présent, la ZIP étant de superficie restreinte, trois points d'observation ont été définis dans l'aire d'étude rapprochée. Lors de chacune des sorties réalisées en période de migration postnuptiale, des observations ont été réalisées pendant 45 min à 1 h au niveau de chacun de ces trois points, puis l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée jusqu'en début d'après-midi.

Chaque sortie réalisée dans le cadre de cet inventaire correspond à une demi-journée, soit du lever du jour jusqu'à environ 11h00, soit depuis la fin d'après-midi jusqu'à minuit. Pour les espèces dont l'activité est diurne mais tardive (rapaces diurnes en particulier), des prospections ont été réalisées de 10h00 à 15h00.

En complément des passages en journée, des **passages nocturnes** ont été effectués afin de préciser l'occupation de l'aire d'étude immédiate par les espèces nocturnes (rapaces, engoulevent, œdicnème criard, etc., ...). À noter que les rapaces nocturnes contactés lors des inventaires pour les chiroptères sont également recensés.

Tableau 85 : Dates des suivis ornithologiques et conditions météorologiques

Date des sorties	Période du cycle biologique	Conditions météorologiques	Intervenant
23 décembre 2021	Hivernage	4 à 11°C, nuageux, vent faible	Thomas PERRONNO
13 janvier 2022		3 à 5°C, nuageux, vent faible	
02 février 2022		7 à 9°C, nuageux, vent faible	
10 mars 2022	Migration pré-nuptiale et rapaces nocturnes	10 à 12°C, dégagé, vent nul	Chloé TANTON
22 mars 2022		8 à 15°C, éclaircies, vent faible	Thomas PERRONNO
31 mars 2022		4 à 6°C, nuageux, pluie, vent faible	
20 avril 2022	Nidification et rapaces nocturnes	7 à 15°C, nuageux, vent faible	Emeline GUEGUEN
12 mai 2022		4 à 15°C, passages nuageux, vent nul	
23 mai 2022		11 à 14°C, nuageux, vent faible	
30 juin 2022	Migration postnuptiale	8 à 13°C, éclaircies, vent nul	Emeline GUEGUEN
1 septembre 2022		16 à 20°C, nuageux, pluie, vent nul	
16 septembre 2022		10 à 15°C, ensoleillé, vent faible	
17 octobre 2022		12 à 15°C, nuageux, vent faible	
27 octobre 2022		14 à 18°C, ensoleillé, vent modéré	
16 novembre 2022		7 à 9°C, éclaircies, vent modéré	
28 novembre 2022	5 à 7°C, nuageux, vent faible, averses		

Il convient de préciser que certaines parcelles situées dans la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate ont été interdites d'accès aux écologues par leurs propriétaires à partir du 23 mai 2023. De fait, la pression de prospection sur ce secteur est moindre en deuxième partie de période de nidification et en période de migration postnuptiale.



Figure 127 : Carte des transects avifaune et des points d'écoute I.P.A

11.2.2.2 DEFINITION DE LA PATRIMONIALITE

Le « Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens - Région Hauts-de-France » (DREAL Hauts de France, septembre 2017), à partir duquel est construite la méthodologie présentée, indique que « le niveau de patrimonialité d'une espèce se détermine à partir de son statut de conservation national. Toutefois, si une liste rouge régionale respectant les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est validée [...], l'indice de patrimonialité est déterminé à partir des données régionales ».

Dans le cas de la région Bretagne, il existe quatre référentiels au niveau régional pour les oiseaux :

- Liste rouge des oiseaux migrateurs de Bretagne (comprenant les hivernants) ;
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne ;
- Liste « responsabilité biologique Bretagne » pour les oiseaux migrateurs (comprenant les hivernants) ;
- Liste « responsabilité biologique Bretagne » pour les oiseaux nicheurs.

Populations nicheuses

Pour la période de reproduction, c'est la **liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne** qui est prise en compte. Cette liste, qui est relativement récente (2015), respecte les directives de l'UICN.

Tableau 86 : Classes de niveaux de patrimonialité des oiseaux en période de nidification

Statut de conservation	DD, NA, NE	LC	NT ou Annexe I	VU	CR et EN*
Patrimonialité	Très faible	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée

DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué, LC : préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En danger critique d'extinction ; Annexe I : annexe I de la directive Oiseaux

Une espèce inscrite à l'**Annexe I de la Directive Oiseaux** est automatiquement considérée comme au minimum, de patrimonialité modérée.

Population hivernantes et migratrices

Pour les périodes migratoires et en hiver, très peu d'espèces ont été évaluées dans la liste rouge des oiseaux migrateurs de Bretagne. En effet, une majorité d'espèces est classée en « données insuffisantes » (DD) ou « non applicable » (NA). Bien que des informations existent, elles sont trop éparpillées ou insuffisamment synthétisées et analysées dans la littérature ornithologique disponible, et ne peuvent donc pas alimenter le processus d'évaluation du risque d'extinction. Il a donc été décidé d'employer la **liste de responsabilité biologique Bretagne pour les oiseaux migrateurs**.

La responsabilité biologique régionale, quant à elle, a pu être évaluée pour un certain nombre d'espèces et met en perspective le risque régional d'extinction par deux évaluations : l'abondance relative (effectifs bretons

comparés aux effectifs nationaux) de l'espèce et le risque d'extinction évalué à l'échelle métropolitaine (listes rouges nationales). La responsabilité est dite biologique car tous les critères sont de nature biologique. A noter que pour les espèces sédentaires, c'est le niveau de responsabilité biologique en période de nidification qui est utilisé, en accord avec les préconisations adressées par Y. Février, G. Gélinaud et P. Yésou⁴¹.

La responsabilité biologique régionale est issue des travaux du *Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel* (CSRPN) et de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne (anciennement GIP Bretagne environnement) (coord., 2015), ce qui garantit la fiabilité des données⁴².

Tableau 87 : Classes de niveaux de patrimonialité des oiseaux en période de migration et d'hivernage

Responsabilité biologique	Non évalué	Mineure	Modérée, Annexe I	Élevée	Très élevée et majeure
Patrimonialité	Très faible	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée

Une espèce inscrite à l'**Annexe I de la directive Oiseaux** est automatiquement considérée comme au minimum, de patrimonialité modérée.

Les données issues des listes rouges nationale⁴³ et régionale⁴⁴ sont affichées dans les tableaux de synthèse des trois périodes concernées, à titre d'information seulement (car ne servent pas pour l'évaluation du niveau de patrimonialité pour les populations hivernantes et migratrices).

⁴¹ Février Y., Gélinaud G., Yésou P., 2017. Les oiseaux menacés en Bretagne. Penn ar Bed no 227, mai 2017. P. 30-43.

⁴² Pour plus de précision sur la méthode employée pour établir la liste des responsabilités biologiques régionales, le lecteur pourra consulter le document intitulé « Méthodes de hiérarchisations - Liste rouge et Responsabilité biologique régionales » édité par l'OFB, disponible sur le site https://bretagne-environnement.fr/ressource/methodes_listes_rouges_regionales_responsabilite_biologique_Bretagne.

⁴³ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

⁴⁴ <https://bretagne-environnement.fr/node/148146>

11.2.2.3 DEFINITION DE LA SENSIBILITE

La **sensibilité** d'une espèce correspond au **risque de collision ou barotraumatisme**.

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même **sensibilité** face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. Le niveau de sensibilité aux éoliennes est défini pour chaque espèce d'oiseau au regard de **la connaissance sur la mortalité connue** en Europe (Tobias Dürr, 2022), mais aussi en considérant **ses comportements de vol** (déplacement, chasse, etc.). Ainsi, les espèces sont classées selon cinq niveaux de sensibilité en fonction du nombre n de cadavres cumulés connus à l'échelle de l'Europe :

- Sensibilité **très élevée**. Elle concerne les espèces dont la mortalité est très importante (n >=500 en Europe) Ces espèces présentent des comportements en altitude ou réalisent des déplacements quotidiens pouvant être très importants (rapaces, passages migratoires de Régulidés ou d'Apodidés, etc.) ;
- Sensibilité **élevée**. Elle concerne les espèces dont la mortalité connue est importante (n entre [51-499] en Europe). Ces espèces présentent des comportements en altitude ou réalisent des déplacements quotidiens pouvant être importants (rapaces, cigognes, ardéidés, etc.) ;
- Sensibilité **moyenne**. Elle concerne les espèces dont la mortalité connue est moyenne (n entre [11-50] en Europe). Ces espèces présentent des comportements de vol en altitude (parade, chasse, etc.) ;
- Sensibilité **faible**. Elle concerne les espèces dont la mortalité connue est faible (n < 11 en Europe). Ces espèces présentent des comportements de vol peu à risque ;
- Aucune donnée (aucun cas de mortalité n'a été recensé à l'échelle européenne).

Le Tableau 88 : Classes de niveaux de sensibilité des oiseaux présente les classes de sensibilités considérées.

Tableau 88 : Classes de niveaux de sensibilité des oiseaux

Nombre de cadavres	0	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500
Sensibilité	Aucune donnée	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée

11.2.2.4 DEFINITION DE LA VULNERABILITE

La **vulnérabilité** d'une espèce correspond au croisement de sa **patrimonialité** et de sa **sensibilité**. Le Tableau 89 : Méthode de détermination de la vulnérabilité des oiseaux présente la méthode de détermination de la vulnérabilité.

Tableau 89 : Méthode de détermination de la vulnérabilité des oiseaux

		Sensibilité				
		Aucune donnée	Faible	Modérée	Fort	Très élevé
Patrimonialité	Non évaluée	Très faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée	Fort
	Modérée	Faible	Modérée	Modérée	Fort	Fort
	Élevée	Modérée	Modérée	Fort	Fort	Très fort
	Très élevée	Modérée	Fort	Fort	Très fort	Très fort

La vulnérabilité est définie, d'une part, pour les populations nicheuses et, d'autre part, pour les populations migratrices et hivernantes, car leur sensibilité n'est pas identique en fonction des périodes. Chaque période présente donc, par la suite, le tableau de la vulnérabilité pour chaque espèce rencontrée durant celle-ci.

11.2.3 CHIROPTERES

11.2.3.1 MESURE DE L'ACTIVITE

Généralités

Les relevés ont été effectués selon la méthodologie suivante :

- Écoutes actives réalisées lors de 15 soirées en 2022, au niveau de points d'écoute (à l'aide de détecteurs ultrasonores Audiomoth) et simultanément au niveau de transects (à l'aide d'un détecteur ultrasonore Echo Meter Touch pro2) ;
- Écoutes passives au sol (à l'aide d'un SM4), du 12 avril au 2 mai 2022, à l'aide d'un micro placé sur une haie à environ 2 m du sol ;
- Écoutes passives sur mât (à l'aide d'un SM4), du 2 mai au 22 novembre 2022, puis du 1^{er} mars au 23 mai 2023, à l'aide d'un micro placé à une altitude d'environ 70m.

Ainsi, toute la phase active des chiroptères a été couverte.

Écoutes actives

Le protocole utilisé jusqu'en 2021 par Ouest Am' consistait en la réalisation de points d'écoute et transects à l'aide d'un Echo Meter Touch (EMT) ou d'un Pettersson D240X. Cette méthode oblige l'observateur à être présent sur chaque point d'écoute pour réaliser les enregistrements, pour des durées assez longues.

Des Audiomoths sont dorénavant utilisés pour réaliser les points d'écoute à la place de l'EMT. Sur le site d'étude, les Audiomoths sont programmés pour enregistrer pendant **120 min** sur l'ensemble des points d'écoute, simultanément. L'heure de début d'enregistrement est fixée à environ une demi-heure après le coucher du soleil, qui correspond au début d'activité nocturne et de sortie de gîte des chiroptères.

Il y a de nombreux avantages à utiliser les Audiomoths :

- Les enregistrements sont réalisés simultanément sur les points d'écoute dans les différents habitats, ce qui permet d'éviter le biais de différence d'activité entre le début et la fin de session d'écoute (qui s'étale sur plusieurs heures) qui existe lorsqu'on utilise un EMT.
- Les Audiomoths sont autonomes, ce qui permet de réaliser une véritable écoute active en dehors des points d'écoute, par transect sur l'ensemble de la zone d'étude, avec un EMT ou tout autre modèle de détecteur d'ultrasons.
- En parallèle des Audiomoths, le temps peut être mis à profit pour rechercher les gîtes et les territoires de chasse, réaliser le protocole lisière et faire des comptages en sortie de gîtes lorsqu'ils sont découverts.
- Le micro de l'Audiomoth est moins directionnel et plus sensible que celui de l'EMT.

Tous ces éléments font que le protocole mis en place par Ouest Am' est beaucoup plus exhaustif qu'un protocole classique d'écoute active et permet une meilleure analyse de la fréquentation des habitats sur le site d'étude.



Figure 128 : Exemple de point d'écoute avec un Audiomoth

Les suivis ont été réalisés aux dates et conditions météorologiques présentées dans le Tableau 90 : Dates des suivis chiroptérologiques et conditions météorologiques.

Tableau 90 : Dates des suivis chiroptérologiques et conditions météorologiques

Date des sorties	Phases d'activité des chiroptères	Conditions météorologiques			Remarque(s)
		Température (°C)	Nébulosité (%)	Vent (km/h)	
10/03/2022	Début de période d'activité, transit printanier et migration	11	0-25	0	Absence de précipitation
12/04/2022		11	25-50	>20	Absence de précipitation
20/04/2022		9	50-75	5	Absence de précipitation, brume
26/04/2022		14	75-100	0	Absence de précipitation, pas d'installation sur mât ce jour
10/05/2022		10	0-25	<10	Absence de précipitation
03/06/2022	Période de mise-bas et d'élevage des jeunes	12	0-25	19	Absence de précipitation
15/06/2022		10	0-25	11	Absence de précipitation, nombre de points d'écoute réduit à 4 car mécontentement d'un propriétaire
05/07/2022		20	0-25	20	Absence de précipitation
04/08/2022		16	0-25	16	Absence de précipitation, frais et humide
10/08/2022		24	0-25	16	Absence de précipitation
31/08/2022	Transit automnal, migration et reproduction (swarming)	20	75-100	16	Orageux
06/09/2022		16	50-75	23	Précipitations
27/09/2022		14	75-100	>27	Vent fort
31/10/2022		19	0-25	<20	Absence de précipitation
23/11/2022		8	50-75	<10	Légère bruine, pluie en soirée

En mars 2022, six points d'écoute ont été positionnés de façon à couvrir tous les habitats de l'aire d'étude immédiate tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées (afin d'éviter de recenser plusieurs fois les mêmes individus).

Cependant, le propriétaire de plusieurs parcelles ne nous a pas autorisé à poursuivre l'étude au niveau des points situés au sud et à l'est de la ZIP. Ainsi, à partir du mois de juin 2022, les écoutes ont été effectuées au niveau des quatre points d'écoute restants : les n°1, 4, 5 et 6. Les autres points préalablement réalisés au printemps ne sont donc pas intégrés dans les analyses de ce rapport puisqu'ils ne sont pas comparables aux autres en ce qui concerne l'activité. Néanmoins, les données récoltées grâce aux points de mesure effectués sur toute la période sont suffisantes pour caractériser l'activité des chiroptères sur le site et en tirer des conclusions fiables.

La localisation des points d'écoute est présentée Figure 133 : Méthodologie d'inventaire des chiroptères.

Les quatre points d'écoute sont distribués :

- Point 1, au milieu de cultures et de prairies pâturées, au centre de la ZIP ;
- Point 4, le long d'une haie ;
- Point 5, en lisière, entre une culture et un boisement ;
- Point 6, à l'entrée d'un boisement mixte, à proximité d'une route.



Point d'écoute n° 1



Point d'écoute n°4



Point d'écoute n°5



Point d'écoute n°6

Figure 129 : Photographies des points d'écoute

Écoutes passives

Enregistreur en continu en lisière

Avant l'installation du mât de mesure du vent, le protocole a consisté à réaliser des écoutes passives en lisière avec un micro à 2 m d'altitude, à l'aide d'un enregistreur SM4batFS (Figure 130 : Photographies de l'enregistreur SM4batFS en lisière), du 12 avril au 2 mai 2022.

Ainsi, le début de la phase active des chiroptères de la saison 2022 a été couvert, à basse altitude.



Figure 130 : Photographies de l'enregistreur SM4batFS en lisière

Enregistreur en continu sur mât

A la suite de l'installation du mât le 2 mai 2022, le protocole a consisté à réaliser des écoutes passives sur mât avec un micro à 70 m d'altitude (toujours à l'aide d'un enregistreur SM4batFS). Le mât a été installé dans une parcelle en culture, à proximité d'un vallon. Les enregistrements ont été réalisés du 2 mai au 22 novembre 2022, pour un total de 199 nuits et du 1^{er} mars au 23 mai 2023, pour un total de 83 nuits. Au total, 282 nuits d'enregistrement ont été réalisées.

Ainsi, les périodes de mise-bas, d'élevage des jeunes et de transit automnal et printanier des chiroptères ont été couvertes.

Méthode d'analyse des enregistrements

En écoute active comme en écoute passive, c'est l'activité chiroptérologique qui est mesurée. C'est-à-dire un volume de sons captés et déterminés. Précisons qu'à l'heure actuelle, les logiciels de détermination automatique les plus performants ne permettent pas d'identifier de manière certaine les espèces présentes sur chaque séquence enregistrée.

Le logiciel de détermination automatique (Kaleidoscope®) utilisé pour traiter les écoutes permet de donner un indice de confiance pour chaque séquence et fait le tri entre bruits parasites (appelés « Noise ») et les chauves-souris (Figure 131 : Exemple de tableau sous le logiciel Kaleidoscope). Une partie de ces « Noise » est vérifiée pour

détermination, certains enregistrements de chauve-souris pouvant passer dans cette catégorie lors du tri.

	FOLDER	IN FILE	OUT FILE FS	TIME	MANUAL ID	MATCHING	MATCH RATIO	AUTO ID
1		20200526_22011.wav		22:20:16	Noise			Noise
2		20200526_220306.wav	20200526_220306_000.wav	22:03:06	PIPKUH			Noise
3		20200526_220527.wav	20200526_220527_000.wav	22:05:27	NYCNOC	8	1.000000	NYCNOC
4		20200526_220527.wav	20200526_220527_000.wav	22:05:32	Noise			Noise
5		20200526_220535.wav	20200526_220535_000.wav	22:05:35	Noise			Noise
6		20200526_220535.wav	20200526_220540_000.wav	22:05:40	NYCNOC			Noise
7		20200526_220542.wav	20200526_220542_000.wav	22:05:42	NYCNOC	14	1.000000	NYCNOC
8		20200526_220542.wav	20200526_220547_000.wav	22:05:47	NYCNOC	19	1.000000	NYCNOC
9		20200526_220542.wav	20200526_220552_000.wav	22:05:52	NYCNOC	11	0.786000	NYCNOC
10		20200526_220556.wav	20200526_220556_000.wav	22:05:56	NYCNOC	0	0.000000	NoID
11		20200526_220556.wav	20200526_220601_000.wav	22:06:01	Noise			Noise
12		20200526_220607.wav	20200526_220607_000.wav	22:06:07	NYCNOC	18	0.900000	NYCNOC
13		20200526_220607.wav	20200526_220612_000.wav	22:06:12	NYCNOC	18	0.900000	NYCNOC
14		20200526_220607.wav	20200526_220617_000.wav	22:06:17	NYCNOC	3	1.000000	NYCNOC
15		20200526_220623.wav	20200526_220623_000.wav	22:06:23	NYCNOC	17	0.944000	NYCNOC
16		20200526_220623.wav	20200526_220628_000.wav	22:06:28	NYCNOC	9	1.000000	NYCNOC
17		20200526_220623.wav	20200526_220633_000.wav	22:06:33	NYCNOC	5	0.714000	NYCNOC
18		20200526_220644.wav	20200526_220644_000.wav	22:06:44	NYCNOC	12	0.522000	NYCNOC
19		20200526_220644.wav	20200526_220649_000.wav	22:06:49	NYCNOC	3	0.750000	NYCNOC
20		20200526_220644.wav	20200526_220654_000.wav	22:06:54	NYCNOC			Noise
21		20200526_220700.wav	20200526_220700_000.wav	22:07:00	NYCNOC	8	0.800000	NYCNOC
22		20200526_220700.wav	20200526_220705_000.wav	22:07:05	NYCNOC			Noise
23		20200526_220700.wav	20200526_220710_000.wav	22:07:10	NYCNOC			Noise
24		20200526_220713.wav	20200526_220713_000.wav	22:07:13	NYCNOC	17	1.000000	NYCNOC
25		20200526_220713.wav	20200526_220718_000.wav	22:07:18	NYCNOC	6	0.857000	NYCNOC
26		20200526_220713.wav	20200526_220723_000.wav	22:07:23	NYCNOC	5	0.556000	NYCNOC
27		20200526_220727.wav	20200526_220727_000.wav	22:07:27	NYCNOC	12	0.429000	VESMUR
28		20200526_220727.wav	20200526_220732_000.wav	22:07:32	NYCNOC	22	0.786000	NYCNOC
29		20200526_220727.wav	20200526_220737_000.wav	22:07:37	NYCNOC	13	0.929000	NYCNOC
30		20200526_220746.wav	20200526_220746_000.wav	22:07:46	NYCNOC	3	1.000000	NYCNOC
31		20200526_220746.wav	20200526_220751_000.wav	22:07:51	NYCNOC			Noise
32		20200526_220753.wav	20200526_220753_000.wav	22:07:53	NYCNOC	19	0.679000	NYCNOC
33		20200526_220753.wav	20200526_220758_000.wav	22:07:58	NYCNOC	8	1.000000	NYCNOC
34		20200526_220753.wav	20200526_220803_000.wav	22:08:03	NYCNOC	19	0.760000	NYCNOC

Figure 131 : Exemple de tableau sous le logiciel Kaleidoscope

Le logiciel est efficace pour déterminer la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. En dehors de ces deux espèces, toutes les séquences ont été vérifiées manuellement. Une attention particulière est portée aux espèces patrimoniales ou sensibles aux éoliennes mentionnées par le logiciel. Les déterminations manuelles sont réalisées en partie avec le logiciel Batsound®, ce logiciel étant plus adapté pour les déterminations difficiles (murins).

Écoutes actives

Les écoutes actives permettent :

- L'analyse du comportement des chiroptères par analyse auditive et observations directes au crépuscule ou à l'aide de jumelles infra-rouge ;
- Des comparaisons chiffrées du nombre de contacts cumulés ou du nombre de contacts par heure (par espèce, par mois, par saison...).

Pour l'écoute avec les **Audiomoths**, le taux d'activité global est calculé en nombre de **contacts par heure (c/h)** pour toutes les espèces entendues. Ce format de données est plus adapté pour les courtes séances d'écoute. Afin que les niveaux d'activité soient comparables entre espèces, les résultats sont pondérés avec un coefficient qui diffère en fonction de la détectabilité de l'espèce. Les coefficients de détectabilité créés par Michel Barataud sont utilisés. Ces coefficients varient en fonction de l'habitat échantillonné (milieu ouvert, semi-ouvert ou fermé).

Rappelons qu'une chauve-souris chassant en continu au niveau d'un point d'écoute pendant 30 minutes aurait un « score » de 720 contacts/heure.

Le niveau d'activité est traité de la manière suivante :

- Activité faible : entre 0 et 50 c/h ;
- Activité modérée : entre 51 et 130 c/h ;
- Activité forte : entre 131 et 200 c/h ;
- Activité très forte : > 200 c/h.

Ces classes de niveaux d'activité sont liées à l'extrapolation des données de Ouest Am' issue de plusieurs dizaines de projets de parcs éoliens, des données chiroptérologiques collectées lors d'autres études et de la concertation des chiroptérologues du bureau d'étude.

Écoutes passives

Les écoutes passives permettent de collecter un grand nombre de données. Ces techniques permettent également de recenser des espèces « discrètes » difficilement captées lors des écoutes actives (cas des Rhinolophidés).

En fonction des résultats des écoutes passives, des comparaisons de taux d'activités sont parfois possibles d'un mois à l'autre, d'une saison à l'autre (ces comparaisons sont toutefois très dépendantes de la qualité des enregistrements et des analyses possibles qui en découlent).

Les analyses effectuées à partir de l'ensemble des enregistrements en écoute passive sont détaillées par saison afin de prendre en compte les trois périodes d'activité des chauves-souris :

- Relevés de printemps (migration/transit) ;
- Relevés d'été (mise bas et élevage des jeunes) ;
- Relevés de fin d'été et d'automne (accouplements, migration/transit).

Référentiel d'activité en altitude

Du fait de l'absence d'un tel outil, Ouest Am' a créé en 2022 un référentiel d'activité des chiroptères enregistrés sur mât de mesure à partir des données acoustiques prétraitées d'enregistreurs acoustiques de type SM4BatFS, SM3Bat et SM2Bat+. Le référentiel se base sur l'étude de 20 sites pour plus de 5000 nuits d'enregistrement entre 2019 et 2021, de mars à novembre pour la plupart, dans l'ouest de la France.

Les données acoustiques sont prédéterminées par le logiciel Kaleidoscope Pro® puis analysées manuellement, mises en forme et exportées via ce logiciel.

Ces fichiers contiennent les contacts de chiroptères enregistrés par les appareils, ainsi que l'espèce identifiée par les chiroptérologues. **L'activité est ici exprimée en nombre de contacts de 5 secondes** et est évaluée pour les différentes espèces puis calculée par nuit et par région. L'activité peut être analysée selon l'altitude, pour les enregistrements réalisés à basse altitude (< 40m) ou à haute altitude (> 40m). Les mêmes calculs sont réalisés toutes espèces confondues, ainsi que par guildes en fonction de la hauteur de vol de chaque espèce. Les espèces retenues ont toutes déjà été enregistrées en altitude (nacelle ou mât) dans l'ouest de la France.

Les guildes sont composées des espèces suivantes :

- **Espèces de vol haut** : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Grande Noctule, Sérotine de Nilsson, Vespère de Savi, Vespertilion bicolore.
- **Espèces de vol intermédiaire** : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Minioptère de Schreibers, Sérotine commune.
- **Espèces de vol bas** : Barbastelle d'Europe, Murins, Oreillards, Rhinolophes.

Une fois le nombre de contacts obtenus, les paramètres suivants sont calculés par espèce, afin de réaliser un référentiel d'activité :

- Le nombre de nuits d'enregistrement ;
- Le nombre total de contacts sur l'année ;
- Le nombre de parcs éoliens pour lesquels l'activité a été enregistrée ;
- Le nombre de contacts par nuit ;
- Le quantile 10 % du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 20 % du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 30 % du nombre total de contacts par nuit ;
- La médiane du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 75 % du nombre total de contacts par nuit ;
- Le quantile 99 % du nombre total de contacts par nuit.

Sont retenues pour l'établissement du référentiel, uniquement les espèces pour lesquelles l'activité est suffisante ou dont les cas de mortalité sont notés régulièrement.

Ainsi différentes classes permettent de définir des niveaux d'activité **de très faible à très fort**.

Tableau 91 : Classes d'activité des chiroptères sur mât en fonction des quantiles

Très faible	Faible		Faible à modéré		Modéré		Modéré à fort		Fort		Très fort
< Q10	Q10	Q20	Q20	Q30	Q30	Médiane	Médiane	Q75	Q75	Q99	> Q99

Les valeurs correspondent à une **moyenne d'activité par nuit**.

Application du référentiel au projet

Une moyenne d'activité par espèce et par nuit est calculée avec les données de la présente étude afin de la comparer avec le référentiel.

Quand le nombre de données est insuffisant à l'échelle régionale pour évaluer le niveau d'activité d'une espèce, c'est le niveau d'activité à l'échelle du grand-ouest qui est utilisé (régions Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle-Aquitaine). Dans le cas de la présente étude, les seules **données de Bretagne** ont été utilisées afin de constituer un référentiel le plus adapté possible au projet.

Synthèse des types d'écoute

En résumé, les éléments de méthodologie concernant les écoutes actives et passives sont les suivants :

Tableau 92 : Rappel des éléments de méthodologie des deux types d'écoute

	Sujet étudié	Temps d'écoute	Unités de mesure	Référentiel d'activité	Utilisation coefficient de détectabilité	Source référentiel
Audiomoth	Fréquentation des habitats	Court	Contacts par heure	Commun à toutes les espèces	Oui	Ouest Am' point d'écoute
SM4batFS	Phénologie, activité en altitude	Long	Contacts par nuit	Un par espèce	Non	Ouest Am' en altitude

11.2.3.2 PROTOCOLE LISIERE

Afin d'affiner l'analyse sur le terrain, un protocole d'étude de l'activité des chiroptères en fonction de la distance à une haie a été mis en place : le protocole « lisière ». La lisière suivie a été choisie en fonction des caractéristiques des habitats à proximité afin d'avoir une seule lisière (afin d'éviter un effet double lisière qui augmenterait les probabilités de contacts).

Ce protocole consiste à noter le nombre de contacts en écoute active à 10 m, 25m, 50 m et 100 m d'un boisement ou d'une haie.

Ce protocole a été reproduit lors de cinq soirées au niveau d'une parcelle en culture, proche d'une haie et d'une prairie humide, au sein de la zone d'implantation potentielle, d'avril à octobre. Les dates d'écoute sont les suivantes : 20 avril 2022, 10 mai 2022, 4 août 2022, 6 septembre 2022 et 31 octobre 2022.



Figure 132 : Lisière échantillonnée (à droite) pour le protocole lisière

11.2.3.3 RECHERCHE DES GITES

Deux journées (une journée le 5 janvier 2022 et une journée le 4 août 2022) ont été mises à profit pour rechercher les gîtes hivernaux et estivaux des chiroptères dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP, qui constitue l'aire d'étude rapprochée. **Un repérage sur cartographie des structures susceptibles d'accueillir des colonies a préalablement été effectué** (bâtiments, ponts...).

En raison de l'ampleur du nombre de structures virtuellement propices, seules les entités à fort potentiel d'accueil, et accessibles, ont ensuite été prospectées.

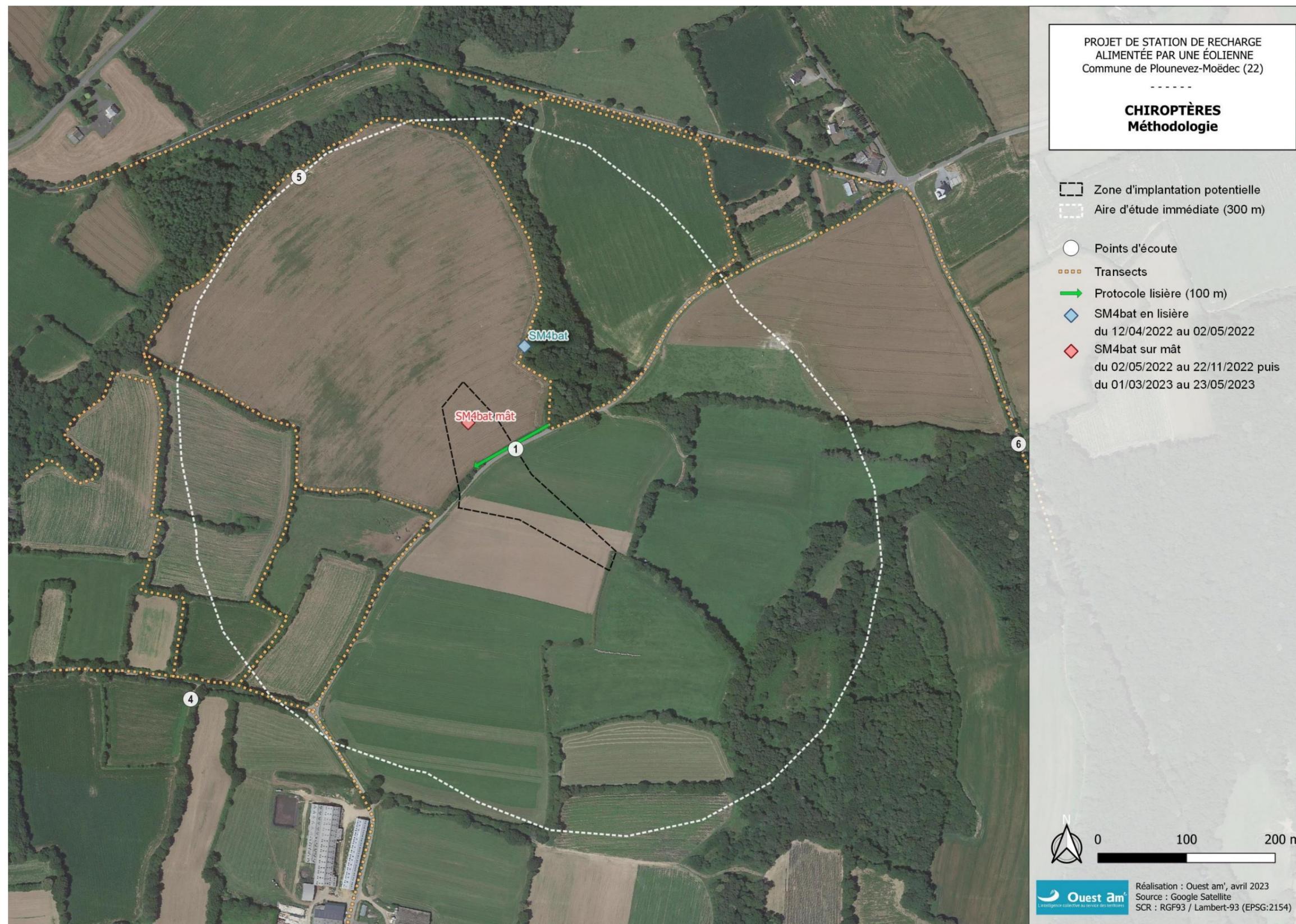


Figure 133 : Méthodologie d'inventaire des chiroptères

11.2.3.4 DEFINITION DE LA PATRIMONIALITE

Le statut UICN précise le niveau de menace d'une espèce, à l'échelle à laquelle ce statut a été déterminé. L'intérêt patrimonial de chaque espèce de chiroptère est déterminé en fonction de son statut sur les listes rouges régionale et nationale, en conservant le statut le plus défavorable. La responsabilité biologique correspond au statut UICN régional croisé avec le statut UICN national et pondéré par l'abondance de l'espèce dans la région par rapport au reste du pays. Ainsi, la responsabilité biologique régionale d'une espèce menacée est d'autant plus forte qu'elle est commune dans la région. A l'inverse, la responsabilité biologique régionale d'une espèce menacée est plus faible si sa présence dans la région est anecdotique. Le niveau de priorité régional a donc pour intérêt de cibler les espèces situées au cœur de leur domaine biogéographique. Le statut de responsabilité régional de chaque espèce est donné à titre informatif.

Tableau 93 : Patrimonialité des espèces de chauves-souris présentes en Bretagne

Espèce	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Bretagne (2015)	Patrimonialité	Responsabilité biologique Bretagne (OEB, 2015)
Barbastelle d'Europe	LC	NT	Modérée	Modérée
Grand Murin	LC	NT	Modérée	Mineure
Grand Rhinolophe	LC	EN	Très élevée	Très élevée
Grande Noctule*	VU	NA	Élevée	Absence de données
Minioptère de Schreibers*	VU	NA	Élevée	Absence de données
Murin à moustaches	LC	LC	Faible	Mineure
Murin à oreilles échancrées	LC	NT	Modérée	Mineure
Murin d'Alcathoe	LC	DD	Faible	Mineure
Murin de Bechstein	NT	NT	Modérée	Modérée
Murin de Daubenton	LC	LC	Faible	Mineure
Murin de Natterer	LC	NT	Modérée	Mineure
Noctule commune	VU	NT	Élevée	Modérée
Noctule de Leisler	NT	NT	Modérée	Modérée
Oreillard gris	LC	LC	Faible	Mineure
Oreillard roux	LC	LC	Faible	Mineure
Petit Rhinolophe	LC	LC	Faible	Mineure
Pipistrelle commune	NT	LC	Modérée	Mineure
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	Faible	Mineure
Pipistrelle de Nathusius	NT	NT	Modérée	Modérée
Pipistrelle pygmée*	LC	DD	Faible	Mineure
Rhinolophe euryale*	LC	NE	Faible	Absence de données
Sérotine bicolore*	DD	DD	Faible	Non évaluée
Sérotine commune	NT	LC	Modérée	Mineure

* espèces rares et très peu documentées dans la région concernée

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : disparu régionalement ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Ainsi tous les habitats potentiellement utilisés en phase de reproduction et de repos sont analysés afin d'éviter les impacts en phase de travaux.

11.2.3.5 DEFINITION DE LA SENSIBILITE

La **sensibilité** d'une espèce correspond au **risque de collision ou barotraumatisme**.

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas la même **sensibilité** face aux éoliennes. Le niveau de sensibilité aux éoliennes est défini pour chaque espèce de chiroptère au regard de **la connaissance sur la mortalité connue** en Europe (Tobias Dürr, 2022). Cette sensibilité varie selon le type de vol (migration, transit, chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats.

11.2.3.6 DEFINITION DE LA VULNERABILITE

Comme pour les oiseaux, la vulnérabilité est définie à partir de la patrimonialité et de la sensibilité.

Ainsi, l'évaluation de la vulnérabilité est définie par espèce dans le Tableau 94 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris présentes en région Bretagne. Elle est issue du guide des prescriptions de la DREAL Pays de la Loire de novembre 2019 adapté par Ouest Am' à la région Bretagne.

La vulnérabilité est définie pour apporter des recommandations au projet, notamment sur l'implantation des éoliennes et des zones de travaux.

Tableau 94 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris présentes en région Bretagne

Espèce	Statut					Patrimonialité	Précisions	SENSIBILITÉ		Vulnérabilité
	Populations en Bretagne (dires d'experts et OEB 2016)	Directive Habitats	LR Bretagne (2015)	LR France (2017)	PNAC Bretagne			Collision	Perte d'habitats (chasse/transit)	
Barbastelle d'Europe	?	An.2, An.4	LC	NT		Modérée	Espèce largement représentée dans la région, les massifs forestiers, bois et le bocage semblent avoir une forte responsabilité pour l'espèce. Les données hivernales restent sporadiques.	++	++	Modérée
Grand Murin	↗	An.2, An.4	LC	NT		Modérée	Espèce à enjeu marqué, et aux niveaux d'effectifs variables selon les entités locales (populations reproductrices plus fortes en zones forestières, dans les grandes vallées). En Bretagne, l'espèce est présente principalement en Ille-et-Vilaine et dans le Morbihan. La région accueille 4,2 % des effectifs hivernants et 1,4 % des effectifs estivaux de Grand murin connus dans l'hexagone.	+	++	Modérée
Grand Rhinolophe	↗	An.2, An.4	LC	EN	X	Très élevée	Forte responsabilité de la région qui représente un important bastion national de l'espèce avec les régions voisines. 11% des effectifs hivernants et 14% des effectifs estivaux connus dans l'hexagone.	+	++	Forte
Grande Noctule*	/	An.4	VU	NA	X	Élevée	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+++	+	Forte
Minioptère de Schreibers*	/	An.2, An.4	VU	NA	X	Élevée	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+++	+	Forte
Murin à moustaches	↘	An.4	LC	LC		Faible	Espèce largement représentée dans la région, aux effectifs mal connus. Il est possible que ce myotis passe inaperçu par manque de prospection sur ses milieux de prédilection (bocage, jardins, vergers,...) et par sa capacité à utiliser pour gîtes estivaux des cavités insoupçonnées.	+	++	Faible
Murin à oreilles échancrées	↗	An.2, An.4	LC	NT		Modérée	La région accueille 0,8 % des effectifs hivernants et 2,5 % des effectifs estivaux de murins à oreilles échancrées connus dans l'hexagone. Le Murin à oreilles échancrées est en nette progression en Bretagne depuis les années 2000,	+	++	Moyenne
Murin d'Alcathoé	?	An.4	LC	DD		Faible	Espèce semblant à large répartition mais en effectifs limités, en relation avec les secteurs boisés à plus ou moins grande naturalité (massifs forestiers, bocage denses, fonds de vallées, parcs boisés...). L'espèce se reproduit en Bretagne mais aucune colonie de mise-bas n'a encore été découverte. À l'inverse, les données hivernales sont peu nombreuses.	+	++	Faible
Murin de Bechstein	?	An.2, An.4	NT	NT	X	Modérée	Espèce semblant à large répartition mais en effectifs limités, en relation avec les secteurs boisés à plus ou moins grande naturalité (massifs forestiers, bocage denses, fonds de vallées, parcs boisés...). Le murin de Bechstein peut être considéré en Bretagne comme une espèce peu commune bien que localement abondante quand les habitats lui sont favorables. Assez bien réparti en Ille-et-Vilaine et dans le Morbihan, son statut reste à préciser dans les Côtes-d'Armor et la Loire-Atlantique où les prospections font défaut. Dans le Finistère l'espèce est vraisemblablement rare.	+	++	Modérée
Murin de Daubenton	↘	An.4	LC	LC		Faible	Espèce commune dans la région mais aux effectifs mal connus. Les populations bretonnes de murin de Daubenton semblent stables mais une évaluation précise de leurs effectifs reste difficile en raison de la discrétion de leurs gîtes, et de leur faible représentativité l'hiver en cavité souterraine.	+	++	Modérée
Murin de Natterer	?	An.4	LC	NT		Modérée	Espèce mal connue dans la région : semble à large répartition mais en effectifs réduits, souvent en zone boisée (massifs forestiers, bocage, vallées...).	+	++	Modérée
Noctule commune	?	An.4	VU	NT	X	Élevée	Responsabilité nationale au moins en matière de populations reproductrices. En Bretagne, les contacts sont localisés dans l'Est de la région, en Ille-et-Vilaine, au sud du Morbihan et autour de l'estuaire de la Loire en particulier le long des cours d'eau, forêt de feuillus mixtes, paysages ouverts et vallées.	+++	+	Très forte
Noctule de Leisler	?	An.4	NT	NT	X	Modérée	Responsabilité principalement en zone forestière durant la période de mise-bas, plus large en période de migration. La Noctule de Leisler peut être considérée comme rare et localisée à l'échelle de la région.	+++	+	Faible
Oreillard gris	?	An.4	LC	LC		Faible	La distribution de l'oreillard gris couvre l'ensemble de la région bretonne avec une abondance plus marquée sur la plus grande moitié Est. Considéré comme commun c'est aussi l'une des rares espèces présentes dans les zones d'agriculture intensive.	+	++	Faible
Oreillard roux	?	An.4	LC	LC		Faible	Espèce mal connue dans la région : semble à large répartition, surtout dans l'Est, mais en effectifs réduits, souvent en zone boisée (massifs forestiers, bocage, vallées...). Sa répartition est constatée dans tous les départements bretons.	+	++	Faible
Petit Rhinolophe	↗	An.2, An.4	LC	LC	X	Faible	La région accueille 1 % des effectifs hivernants et 5 % des effectifs estivaux de petits rhinolophes connus dans l'hexagone. La tendance hivernale n'est pas significative alors que le nombre de femelles croît légèrement en été. Espèce à enjeu marqué, et à la répartition très variable selon les départements.	+	++	Modérée
Pipistrelle commune	→	An.4	NT	LC	X	Modérée	Espèce omniprésente dans la région.	+++	+	Faible
Pipistrelle de Kuhl	↗	An.4	LC	LC		Faible	Espèce omniprésente dans la région.	+++	+	Forte
Pipistrelle de Nathusius	?	An.4	NT	NT	X	Modérée	Espèce très présente en période de migration, avec des flux d'individus le long de la côte et des cours d'eau et pièces d'eau. La Bretagne est assurément une halte pour cette espèce. La reproduction est plus anecdotique.	+++	+	Forte
Pipistrelle pygmée*	/	An.4	LC	DD		Faible	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+++	+	Forte
Rhinolophe euryale*	/	An.2, An.4	LC	NE	X	Faible	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	+	++	Modérée
Sérotine bicolore*	/	An.4	DD	DD		Faible	Enjeu considéré anecdotique en Bretagne.	++	+	Modérée
Sérotine commune	↘	An.4	NT	LC	X	Modérée	Espèce largement représentée dans la région à l'exception de certaines îles habitées (Ouessant, Molène et Sein). Elle est observée dans de nombreux milieux y compris en zone côtière. Toutefois, la densité des populations semble peu élevée. Les colonies de reproduction connues sont composées au maximum d'une cinquantaine d'adultes qui mettent bas fin juin ou début juillet. Elles sont réparties dans l'ensemble de la région.	++	+	Forte

L'ensemble des chiroptères est protégé au niveau national (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

LR = Liste rouge

Statuts liste rouge = LC (taxon de préoccupation mineure), NT (Taxon quasi menacé), VU (taxon vulnérable), EN (taxon en danger), CR (Taxon en danger critique), DD (Taxon dont les données sont insuffisantes), NA (non applicable)

Les espèces menacées de disparition sont en CR, EN et VU.

↘ : en diminution nette au national donc supposé en diminution ; ↗ : en augmentation en hibernation en Bretagne, donc supposé en augmentation ; ↗ : en augmentation en hibernation et reproduction en Bretagne ; ? : inconnu ; / : présence anecdotique ne permettant pas de déterminer une tendance

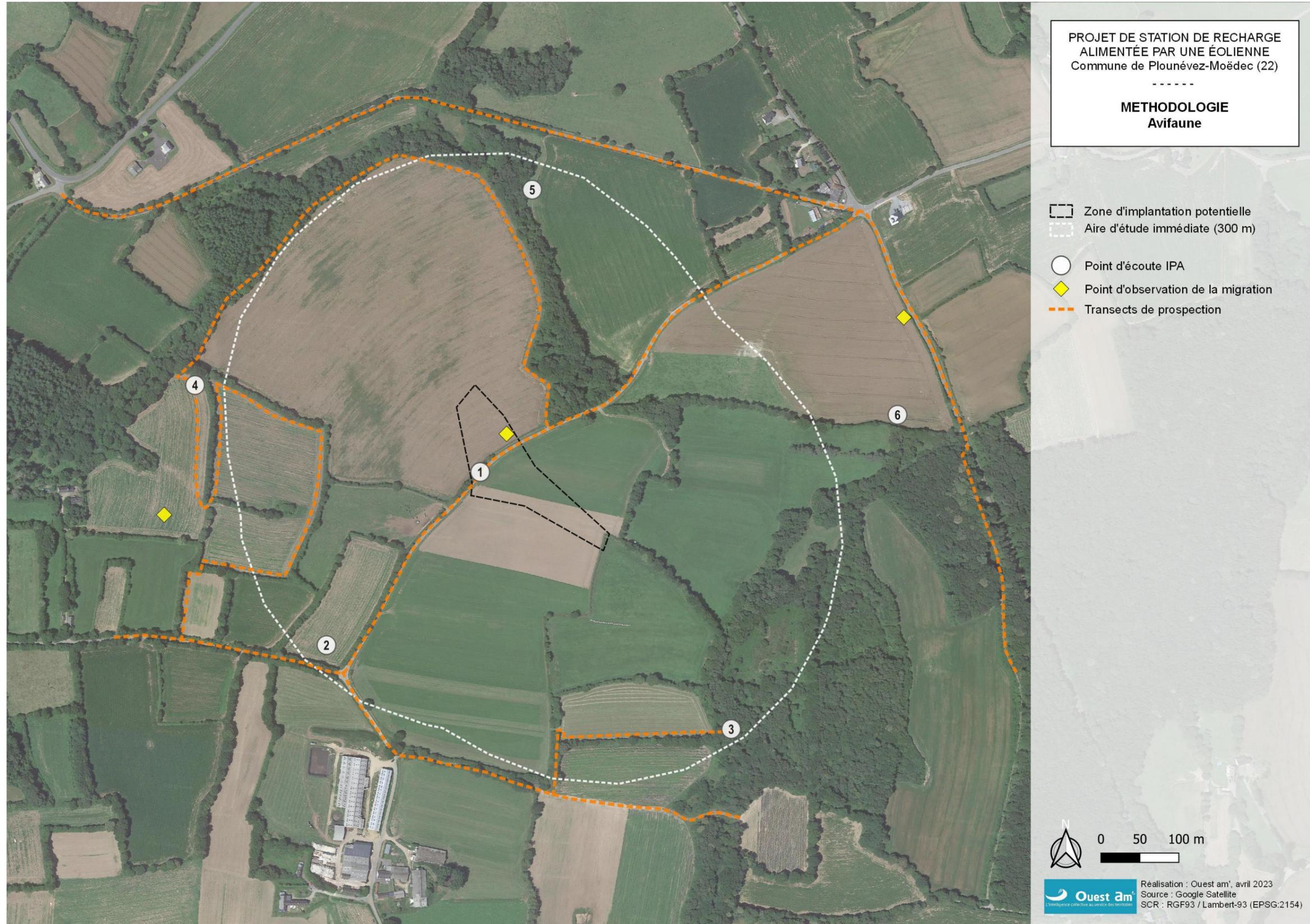


Figure 134 : Carte des transects avifaune et des points d'écoute I.P.A.

11.2.4 MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES), AMPHIBIENS, REPTILES ET INVERTÉBRÉS

Les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les rhopalocères, les odonates, les orthoptères et l'Escargot de Quimper ont fait l'objet de prospections lors de 15 passages. Les données se rapportant à ces groupes ont été collectées lors de chacun des passages consacrés à l'avifaune, à la flore et aux chiroptères. Globalement, les prospections ont été effectuées par météo favorable (absence de pluie, vent faible).

Tableau 95 : Dates des suivis mammifères, amphibiens, reptiles et invertébrés

Date des sorties	Espèces visées	Conditions météorologiques
23 décembre 2021	Mammifères	4 à 11°C, nuageux, vent faible
13 janvier 2022	Mammifères, amphibiens	3 à 5°C, nuageux, vent faible
02 février 2022	Mammifères, amphibiens	7 à 9°C, nuageux, vent faible
10 mars 2022	Mammifères, reptiles	10 à 12°C, dégagé, vent nul
22 mars 2022	Amphibiens, invertébrés	8 à 15°C, éclaircies, vent faible
31 mars 2022	Mammifères, amphibiens	4 à 6°C, nuageux, pluie, vent faible
13 avril 2022	Amphibiens	15 à 17°C, éclaircis, vent faible
20 avril 2022	Mammifères, reptiles, invertébrés	7 à 15°C, nuageux, vent faible
10 mai 2022	Mammifères, reptiles	16 à 21°C, éclaircis, vent faible
11 mai 2022	Mammifères	15 à 18°C, éclaircis, vent fort
12 mai 2022	Mammifères, reptiles, invertébrés	4 à 15°C, passages nuageux, vent nul
23 mai 2022	Mammifères, invertébrés	11 à 14°C, nuageux, vent faible
30 juin 2022	Mammifères, invertébrés	8 à 13°C, éclaircies, vent nul
16 septembre 2022	Mammifères, invertébrés	10 à 15°C, ensoleillé, vent faible
17 octobre 2022	Mammifères	12 à 15°C, nuageux, vent faible
16 novembre 2022	Mammifères	7 à 9°C, éclaircies, vent modéré

11.2.4.1 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

L'inventaire des carnivores, des grands rongeurs, des grands insectivores, des lagomorphes et des ongulés a été dressé à partir des contacts visuels et sonores directs et des indices de présence.

11.2.4.2 AMPHIBIENS

Les amphibiens ont été recherchés principalement au niveau des fossés, des mares et des dépressions humides temporaires, par écoute des chants et recherche à vue. Une nasse a également été utilisée le 13 avril 2022 dans le but de trouver certaines espèces d'amphibien plus discrètes (Triton marbré, Triton alpestre).

11.2.4.3 REPTILES

L'inventaire des reptiles a été réalisé en se focalisant sur les milieux les plus propices par recherche directe à vue. Par ailleurs, quatre plaques en tôle ondulée ont été disposées au niveau de milieux jugés favorables aux reptiles afin d'augmenter les probabilités de contact.

11.2.4.4 INVERTEBRES

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue. Les groupes les mieux connus ont été ciblés, c'est-à-dire ceux pour lesquels la valeur patrimoniale des espèces est connue et ceux qui comportent des espèces protégées. Il s'agit principalement des odonates, des orthoptères, des rhopalocères et des coléoptères saproxylophages. Les recherches ont été effectuées à vue et au chant (pour les orthoptères).

L'Escargot de Quimper, espèce inscrite en Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et protégée à l'échelle nationale, a également été recherché de façon ciblée. Ainsi, les habitats favorables à sa présence ont été inspectés (bois mort de forêt, souches, tapis de mousse, litière, anfractuosités de rochers).

Une attention particulière a été consacrée à l'inventaire des coléoptères saproxylophages protégés. Les recherches ont consisté à inspecter l'ensemble des arbres potentiellement favorables en recherchant des individus et des indices de présence (trou d'émergence, restes d'exosquelettes). Concernant le Lucane cerf-volant, dont les larves vivent au dépend du bois se décomposant au sol, ce sont principalement les individus adultes (vivants ou morts) qui ont été recherchés.

Ces techniques de recherche ont permis d'inventorier plusieurs espèces appartenant à d'autres groupes. L'ensemble des espèces déterminées avec certitude a été intégré aux résultats présentés et commentés ci-après.

11.2.5 PRECISIONS METHODOLOGIQUES CONCERNANT LA SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les cartographies des enjeux (patrimonialité et vulnérabilité) ont été réalisées en prenant en compte les enjeux les plus forts de chacun des groupes étudiés. Si, par exemple, la patrimonialité d'un même secteur est modérée pour les oiseaux et forte pour les amphibiens et les reptiles, la carte des habitats des espèces patrimoniales indique une patrimonialité forte.

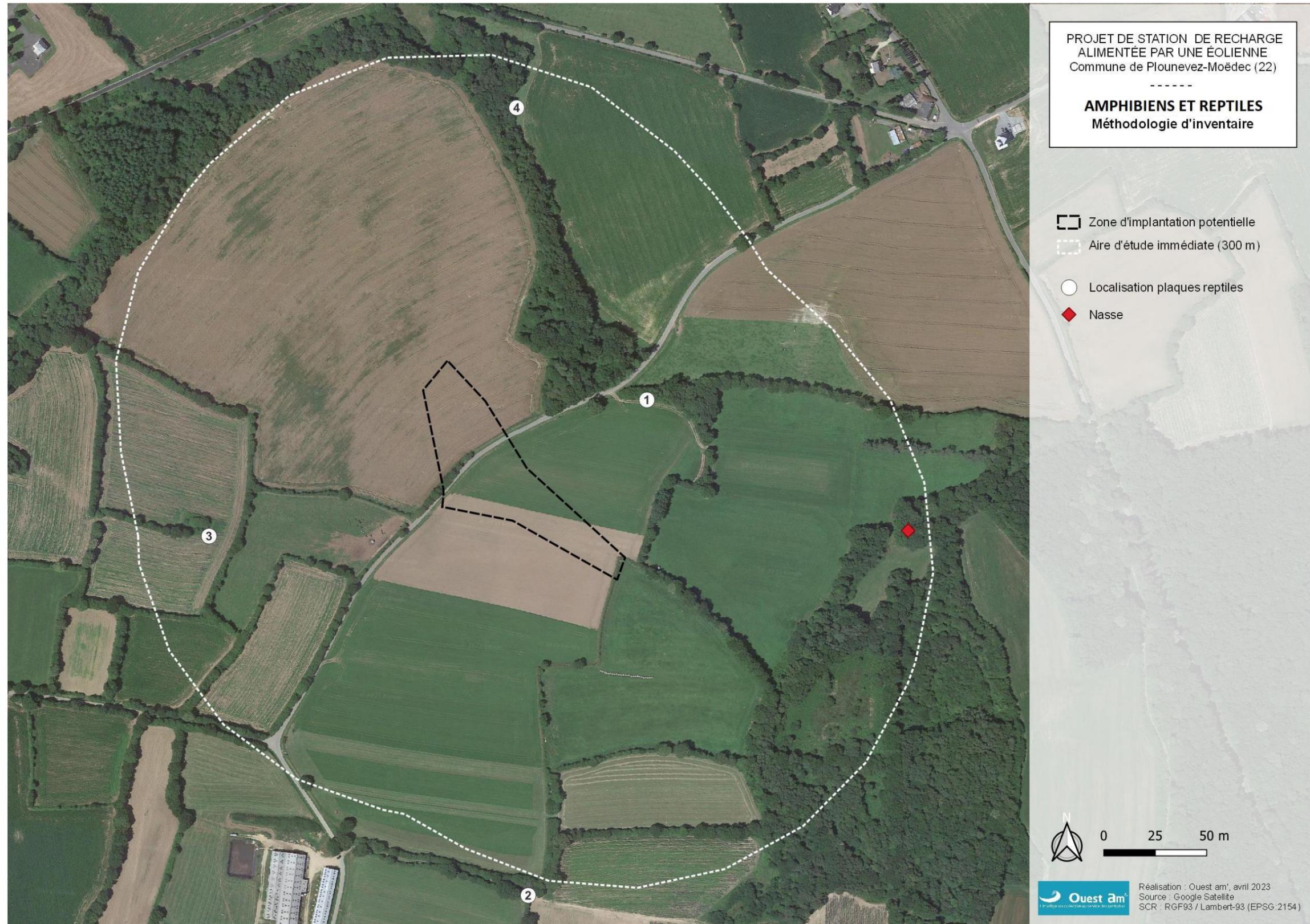


Figure 135 : Méthodologie d'inventaire – Amphibiens et reptiles Précisions méthodologiques concernant la synthèse des enjeux

11.3 METHODOLOGIE DU VOLET ACOUSTIQUE

L'étude acoustique a été réalisée par ALHYANGE Acoustique. Le volet spécialisé se trouve en annexe de la présente étude d'impact et constitue le Fichier n°3.4 du dossier.

11.3.1 CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT ACOUSTIQUE INITIAL

11.3.1.1 NORME PRISE EN COMPTE

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.

L'analyse est basée sur le projet de norme Pr NF S 31-114, qui a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesurages en présence de vent, rendus nécessaires pour traiter le cas spécifique des éoliennes, ainsi que sur le Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre du Ministère de la Transition Ecologique (version du 22 mars 2022).

Les emplacements de mesurage se trouvent à au moins 1 m de toute surface réfléchissante, à 2 m des façades de bâtiment et à une hauteur d'environ 1,5 m.

11.3.1.2 MATERIEL DE MESURE DU BRUIT

Les sonomètres utilisés sont des sonomètres intégrateurs de classe 1, conformément à la norme NFS 31009 (NF EN 60804), étalonnés régulièrement et calibrés avant et après chaque campagne de mesure.

Tableau 96 : Tableau du matériel de mesure

Marque	Modèle	ID	N° Série			Calibreur		
			Sonomètre	Préamplificateur	Microphone	Marque	Modèle	Numéro de série
01 dB	FUSION	F12	12291	-	331326	01 dB	CAL 21	34375228
01 dB	CUBE	Q14	12013	1936119	367040	-	-	-
01 dB	CUBE	Q16	12015	1936121	331614	-	-	-

11.3.1.3 MESURE DE LA VITESSE DU VENT

Pour l'établissement des graphiques de corrélation bruit / vent, les vitesses de vent ont été mesurées par Kallista Energy à l'aide d'un mât de mesure de 99,6 m implanté au sein de la zone d'étude. Les vitesses de vent retenues ont été standardisées à 10 m selon le calcul suivant :

$$V_s = V(h) \times \frac{\ln\left(\frac{H_{ref}}{Z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{Z_0}\right)}$$

avec :

- Z_0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m
- H : hauteur de la nacelle (m)
- H_{ref} : hauteur de référence (10 m)
- V_H : vitesse mesurée à la hauteur de nacelle

Figure 136 : Formule de la vitesse de vent standardisée

Les données obtenues sont moyennées par pas de 10 minutes.

11.3.1.4 LOGICIELS

Les logiciels utilisés pour l'analyse des données et les modélisations sont les suivants :

Tableau 97 : Logiciels utilisés

Logiciel	Version	Description
dBtrait (01dB)	6.3	Analyse des mesures acoustiques dans l'environnement
Predictor	11.21	Simulation des niveaux sonores dans l'environnement

11.3.1.5 ANALYSE DES DONNEES MESUREES

L'objectif de la campagne de mesures est de définir les niveaux de bruit résiduel en périodes diurne et nocturne, sur chaque classe de vitesse de vent correspondant aux plages de fonctionnement des éoliennes, en niveau sonore global en dB(A).

En effet, en dessous d'une vitesse de vent de 3 m/s standardisé 10 m, la puissance acoustique des éoliennes est faible. Pour des vitesses de vent standardisées supérieures à 10 m/s environ, le niveau de puissance acoustique des éoliennes est stable et n'augmente plus.

Les classes de vitesses de vent sont définies avec un pas de 1 m/s.

La méthodologie détaillée ci-dessous est appliquée pour les niveaux sonores résiduel, soit ceux qui sont mesurés sur site.

Descripteurs du niveau sonore

Chaque descripteur du niveau sonore correspond à l'indicateur L50 (niveaux sonores dépassés pendant 50% du temps de mesure) des Leq 1 seconde, mesurés en dB(A) sur une période de 10 min. L'utilisation de cet indicateur permet de limiter les bruits de courte durée et non représentatifs de l'environnement sonore, comme les aboiements, à proximité du microphone.

De plus, un tri est réalisé dans les descripteurs de niveaux sonores, afin de ne pas inclure dans l'analyse les valeurs anormalement élevées et qui n'apparaissent pas cohérentes avec les nuages de points.

Les descripteurs du niveau sonore obtenus toutes les 10 minutes sont corrélés aux vitesses de vent obtenues sur les mêmes périodes. Des nuages de points représentant l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction de la vitesse du vent sont ainsi obtenus (voir exemple avec la figure ci-après).

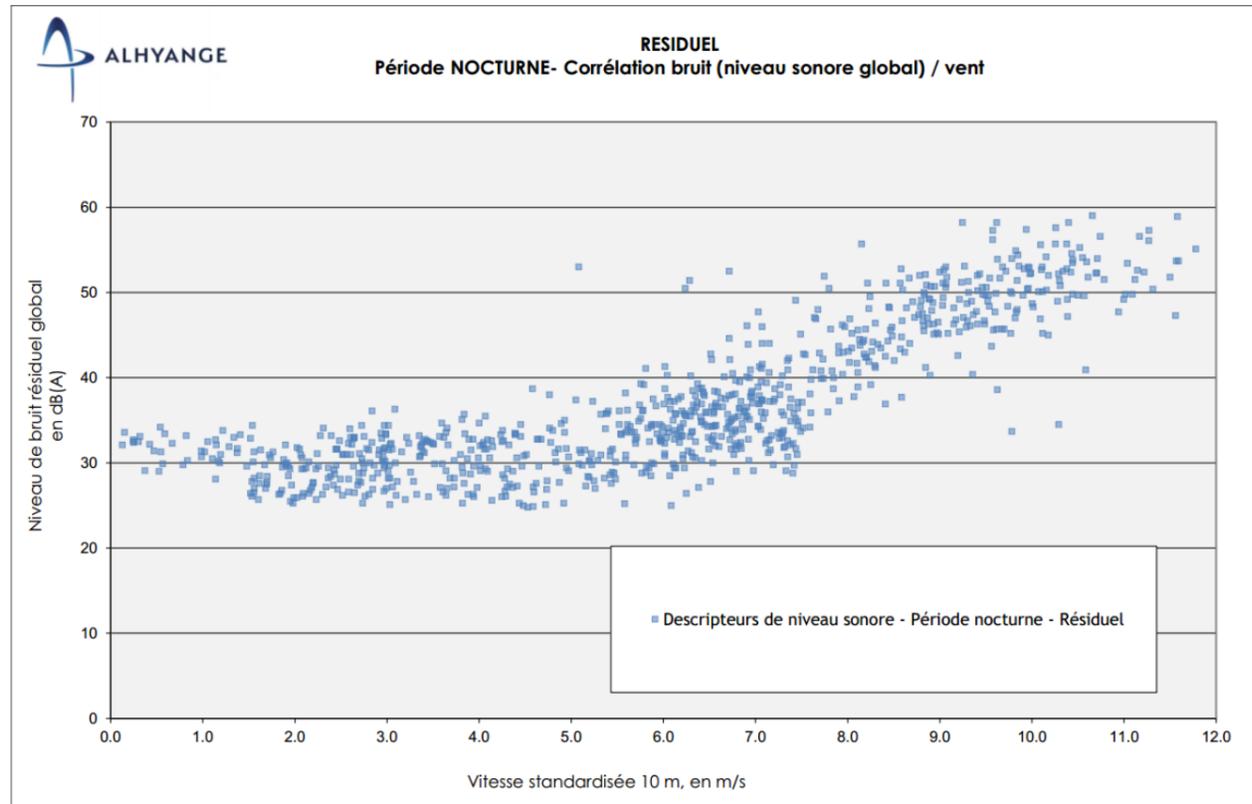


Figure 137 : Exemple de descripteurs de niveaux sonores
(Les données présentées dans ce graphique correspondent au point 1)

Indicateur de bruit recentré

Grace à ces nuages des points, il est possible de calculer l'indicateur de bruit recentré par classe de vitesse de vent (voir exemple avec la figure ci-après) selon la méthodologie suivante :

- ✓ L'indicateur sonore brut correspond d'abord à la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée ;
- ✓ Cette valeur sera associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée, pour former le couple (vitesse moyenne, indicateur sonore brut) ;
- ✓ Pour chaque classe de vitesse de vent, l'indicateur de bruit recentré sera déterminé par interpolation linéaire entre les couples (vitesse moyenne, indicateur sonore brut) contigus.

Valeurs retenues

Dans le cas où, sur une classe de vitesse de vent, peu de descripteurs de niveau sonore sont obtenus, ou si l'indicateur de bruit recentré ne semble pas cohérent avec les valeurs des classes de vitesses de vent adjacentes, les valeurs de niveau sonore retenues sont ajustées dans le but d'obtenir des courbes d'allure représentative (exemple sur la valeur à 3 m/s sur le graphique ci-après).

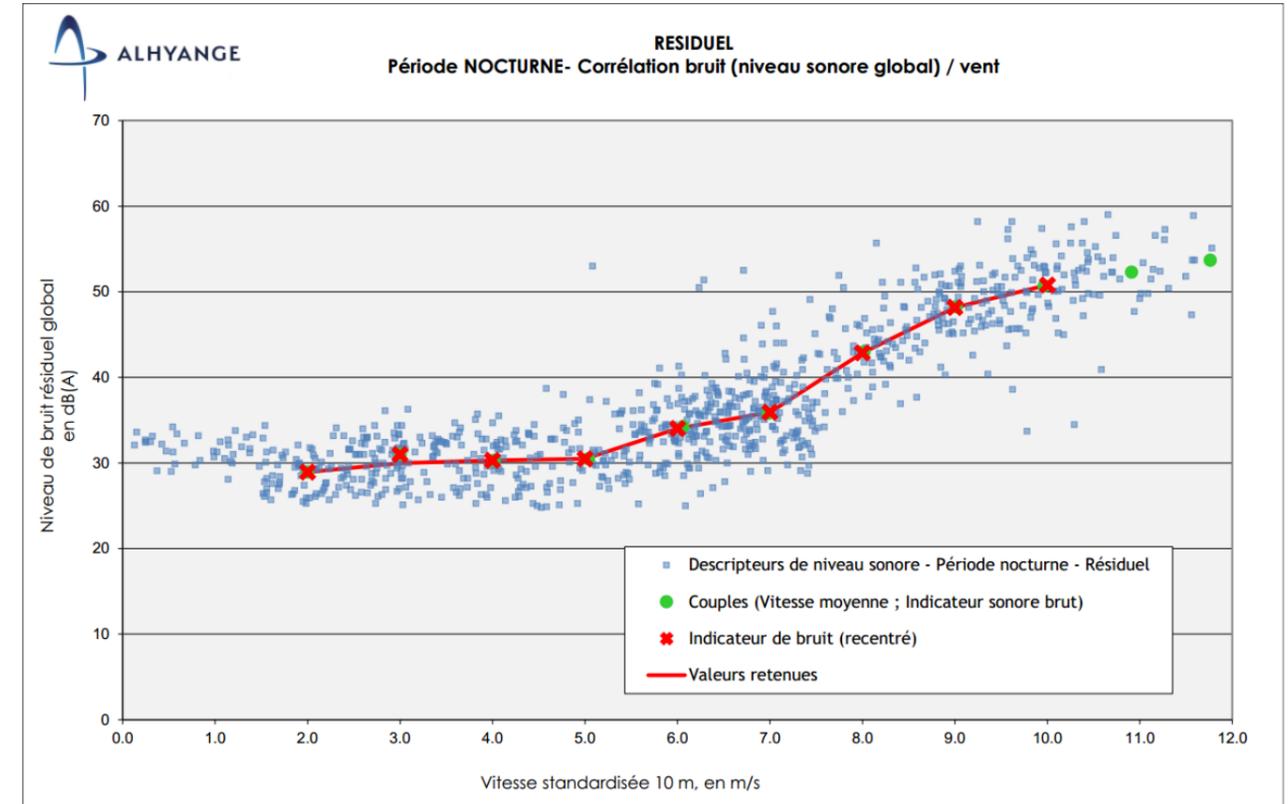


Figure 138 : Exemple de corrélation bruit / vent type
(Les données présentées dans ce graphique correspondent au point 1)

11.3.2 CARACTÉRISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

Le calcul prévisionnel du bruit particulier généré par l'éolienne est effectué à l'aide de la maquette acoustique 3D du site et de son environnement proche, réalisée avec le logiciel PREDICTOR V.11 (Logiciel de prévision du bruit en espace extérieur).

Ce logiciel permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en intégrant des paramètres tels que la topographie, le bâti, la végétation, la nature du sol, les caractéristiques des sources sonores et les données météorologiques du site.

L'éolienne est positionnée dans la maquette 3D selon ses caractéristiques dimensionnelles (hauteur) et acoustiques (niveaux de puissance acoustique), fournies par le constructeur.

Afin d'optimiser les calculs prévisionnels en fonction des secteurs de vents dominants sur le site, et qui influent sur la propagation du bruit des éoliennes, la méthode de calcul utilisée est HARMONOISE (méthode Européenne de prévision du bruit dans l'environnement), qui permet la prise en compte de facteurs climatiques comme le secteur de vent dans le calcul de la propagation du bruit.

L'impact acoustique prévisionnel de l'éolienne du projet est déterminé selon les étapes suivantes :

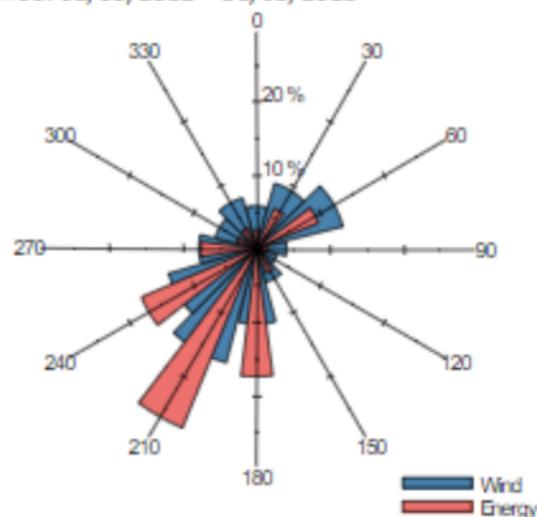
- ✓ Calcul du niveau de bruit particulier prévisionnel généré par l'éolienne (décrit ci-dessus), en dB(A), à l'extérieur des habitations ;
- ✓ Calcul du niveau de bruit ambiant prévisionnel (somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier calculé), en dB(A), à l'extérieur des habitations ;
- ✓ Calcul des émergences prévisionnelles en dB(A), arrondies à 0,5 dB(A) près, à l'extérieur des habitations ;
- ✓ Calcul du niveau de bruit particulier au niveau du « Point de référence » ;
- ✓ Recherche de tonalités marquées.

Paramètres de calcul

Les calculs d'émergences prévisionnelles ont été réalisés selon les deux secteurs de vent dominants, Sud-Ouest et Nord-Est afin de couvrir la plupart des situations. Le secteur Nord-Est est secondaire par rapport au Sud-Ouest mais il est non négligeable, comme le montre la rose des vents issue des données du mat météo installé sur site pendant plus d'un an, permettant de justifier de la représentativité long-terme de ces deux secteurs.

Wind rose (blue) and energy distribution (red)
Anemometer 1 and Wind vane 1 (*)

Period: 02/05/2022 – 31/05/2023



(*) No direction offset was applied to the directions measured by wind vane 1

Figure 139 : Rose des vents long terme issue du mâât météo

Tableau 98 : Tableau des paramètres de calcul du logiciel PREDICTOR

Logiciel	Predictor V.11
Norme de calcul	Harmonoise
Hauteur des récepteurs	1,5 m
Classe de vitesse de vent	W4
Classe de stabilité	S4
Directions centrales des secteurs de vent	45° pour le secteur Nord-Est / 225° pour le secteur Sud-Ouest
Température de l'air	15 °C (moyenne sur l'année)
Humidité	70 %
Pression atmosphérique	1013 hPa
Absorption du sol	Classe E / classe D pour les parcelles boisées

Pour les paramètres "classe de vitesse de vent" et "classe de stabilité" (paramètres propres au module de calcul Harmonoise), les configurations de propagation du bruit les plus contraignantes sont retenues.

11.4 METHODOLOGIE DU VOLET PAYSAGE

11.4.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX ET DÉMARCHE DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE

La création d'un projet éolien nécessite la réalisation d'une étude d'impact qui contient plusieurs volets spécialisés, dont un volet paysage. Ce rapport présente ce volet spécifique dont l'objectif est d'étudier la faisabilité et l'insertion du projet au regard de ses effets sur le paysage et le patrimoine.

Afin de mettre en relief les enjeux et sensibilités relatifs à l'édification d'éoliennes, il convient d'analyser les paysages à différentes échelles : abords immédiats, secteur rapproché, mais aussi sur des secteurs plus lointains. En effet, l'envergure des aérogénérateurs actuels a pour conséquence l'existence potentielle d'une aire d'influence visuelle étendue. Il convient donc dans un premier temps de déterminer les aires d'étude au sein desquelles sera abordée la thématique du paysage. Les aires d'études reposeront avant tout sur l'envergure du projet (nombre d'éoliennes, hauteur des machines), mais aussi sur des spécificités du paysage (relief, masses boisées, patrimoine remarquable...) qui pourront amener le paysagiste à adapter et à justifier son périmètre d'étude théorique au regard de sensibilités particulières. Au sein des aires d'étude ainsi définies et justifiées seront ensuite analysées les perceptions du paysage actuel, sous divers angles thématiques et complémentaires, afin de faire ressortir les enjeux (valeurs intrinsèques) et sensibilités (risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu paysager) au regard du projet à développer. L'analyse du paysage aux différentes échelles se fait donc suivant un système d'entonnoir ; en commençant par une analyse générale du paysage et de ses composantes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, puis en affinant progressivement cette analyse à l'échelle rapprochée, puis immédiate. Par ailleurs, l'analyse générale inclut toutes les composantes du paysage dans le périmètre de l'aire éloignée, sans exclure celles qui sont également présentes au sein des aires rapprochée et immédiate.

Il sera alors possible de proposer des orientations pour définir la meilleure implantation possible des éoliennes, en se basant sur des principes de prise en compte du paysage. Les variantes d'implantation (consécutives à divers critères : environnementaux, techniques, réglementaires, etc..) permettront de retenir un schéma final d'implantation prenant en compte un maximum de critères, dont ceux du paysage. Il s'agira donc du meilleur compromis possible. Les impacts du schéma d'implantation retenu seront étudiés au travers de divers éléments tels que la carte des zones d'influence visuelle, des coupes paysagères, des photosimulations du projet, des cartes d'encerclement,... représentatifs des différentes sensibilités paysagères recensées et permettant de se faire une idée très précise des incidences paysagères et patrimoniales du projet finalement retenu.

Les mesures ayant permis d'éviter, réduire ou compenser l'impact du projet seront présentées à la fin de l'étude mais témoigneront d'une démarche paysagère menée dès l'amont et tout au long du développement afin d'obtenir le projet de moindre impact sur le paysage et le patrimoine. Il s'agira essentiellement de mesures dites de réduction, élaborées en phase de conception du projet (aide au choix de la meilleure implantation paysagère) et de mesures d'accompagnement paysager (pouvant contribuer à une meilleure acceptation sociale et/ou à l'amélioration du cadre de vie des riverains).

11.4.2 PRINCIPAUX DOCUMENTS GUIDES

11.4.2.1 LE GUIDE RELATIF A L'ÉLABORATION DES ÉTUDES D'IMPACTS DES PROJETS DE PARCS ÉOLIENS

Le présent document a été réalisé en se référant au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, diffusé par le ministère de la transition écologique (*ci-après nommé guide national*). Source : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_MAJ%20Paysage_20201029-2.pdf

11.4.2.2 LES ATLAS DE PAYSAGE DÉPARTEMENTAUX ET RÉGIONAUX

La description des paysages fait essentiellement référence aux documents suivants :

- Atlas des paysages des Côtes d'Armor, Département des Côtes d'Armor, consulté sur <https://paysages.cotesdarmor.fr>
- Atlas des paysages du Finistère, Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère, 2018, consulté sur : <https://www.finistere.gouv.fr/content/download/28229/218584/file/Fascicule%203%20-%20Les%20unités%20paysageres.pdf>
- « Les paysages de Bretagne » (Région Bretagne/Université Rennes2/ CNRS - 2013)

11.4.3 DÉFINITION DE L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens a fait l'objet d'une révision en octobre 2020 ; elle concerne particulièrement le volet paysage. Cette version préconise une nouvelle manière d'évaluer l'aire d'étude éloignée, selon une formule de calcul révisée.

Néanmoins, les nouvelles prescriptions de définition des aires d'étude proposées par cette version paraissent inadaptées car elles minimisent très fortement le rayon d'étude éloigné et donc la prise en compte des sensibilités paysagères ; ceci en contradiction avec la tendance actuelle qui tend vers une augmentation générale de la hauteur des éoliennes et donc vers une aire d'incidence visuelle croissante. Pour illustrer ce propos, voici une comparaison des deux formules de calcul de l'aire éloignée proposées par les différentes versions du guide national :

Sachant que le présent projet prévoit l'installation d'une seule éolienne dont la hauteur ne dépasserait pas 200 m (hypothèse tenant compte des contraintes connues au stade du lancement des études) :

- Formule du guide - version n°4 (de 2020) : $R = (60+E) \times h$, soit : $(60+1) \times 200 = 12,2 \text{ km}$
- Formule ADEME initiale (2005) : $R = (100+ E) \times h$, soit $(100+1) \times 200 = 20,2 \text{ km}$

Une aire d'étude éloignée basée sur un rayon moyen de 16 km, moindre que celui obtenu avec la formule initiale (20,2 km), mais néanmoins majorant au regard de la nouvelle formule de calcul de 2020 (12,2 km), a donc été retenue comme base de réflexion.

Ce rayon théorique d'aire d'étude éloignée de 16 km a ensuite été adapté, conformément aux préconisations du guide national, au regard des zones de perceptions calculées à partir des données du relief et des principales zones boisées (calcul de zone d'influence visuelle théorique ou ZVT - voir définition ci-après). Ainsi, l'étendue de l'aire éloignée proposée, varie finalement entre 10 à 20 km autour de la ZIP, selon les secteurs.

11.4.4 DISTANCES INDIQUÉES PAR RAPPORT AU PROJET ÉOLIEN

Dans l'état initial, sauf exceptions (auquel cas cela sera précisé dans le texte), les distances indiquées sont mesurées par rapport à la zone d'implantation potentielle (ou ZIP) du projet. Les prises de vue sont centrées sur la ZIP, sauf indications contraires.

Dans la partie relative aux impacts, les distances indiquées sont mesurées par rapport à l'implantation connue de l'éolienne.

11.4.5 FONDS DE CARTE UTILISÉS

Les fonds de plan utilisés pour la réalisation des cartes de l'étude paysagère sont généralement l'IGN au 1/100 000e (aire d'étude éloignée) ou l'IGN au 1/25 000e (aires rapprochée ou immédiate), sauf indications différentes précisées sur les cartes thématiques de sources variées.

Les cartes comportent systématiquement l'indication du nord géographique (généralement orienté vers le haut de la page, par convention d'usage).

Une échelle métrique permet d'apprécier la notion de distances.

Lorsque les cartes utilisées sont extraites d'un document de référence, une mention indiquant la source du document l'accompagne.

11.4.6 DÉFINITION DES PERCEPTIONS VISUELLES ; TERMINOLOGIE

Dans l'étude paysagère, certains termes sont utilisés de manière fréquente pour qualifier les types de perceptions rencontrées :

Vue ouverte (Figure 140) ou vue pleine ou vue entière : ouverture visuelle large permettant une perception sans élément masquant ou filtrant la vue.

Vue filtrée (Figure 141 et Figure 142) : ouverture visuelle rendue partielle par la combinaison de la densité végétale et de la saisonnalité :

- Plus une végétation est dense, moins il y a de fenêtres visuelles et plus celles-ci sont étroites.
- Selon la saison, la vue peut se prolonger l'hiver au travers de la végétation à feuillage caduc, ou se fermer l'été lorsque les arbres et arbustes sont en pleine feuillaison.
- Ces éléments varient au cours de l'année, mais aussi d'une année sur l'autre, selon la croissance et la pérennité des structures végétales.

Vue tronquée (Figure 143) : perception rendue partielle par la présence d'un masque visuel, généralement en partie basse (relief, boisement, zone bâtie...) qui empêche la vision de l'élément dans son ensemble.

Vue fermée : absence de vue en direction du projet, en raison d'éléments pleins de premier ou second plan (mur, bâti, forêt...) qui s'interposent entre l'observateur et les éoliennes.

Intervisibilité : s'applique au cas général de visibilité entre une éolienne et tout autre élément de paysage. Dans le cadre de cette étude, pour plus de clarté, le terme d'intervisibilité est réservé uniquement aux visibilités depuis ou dans le même champ de vision qu'un autre parc éolien (ou qu'un autre projet de parc éolien).

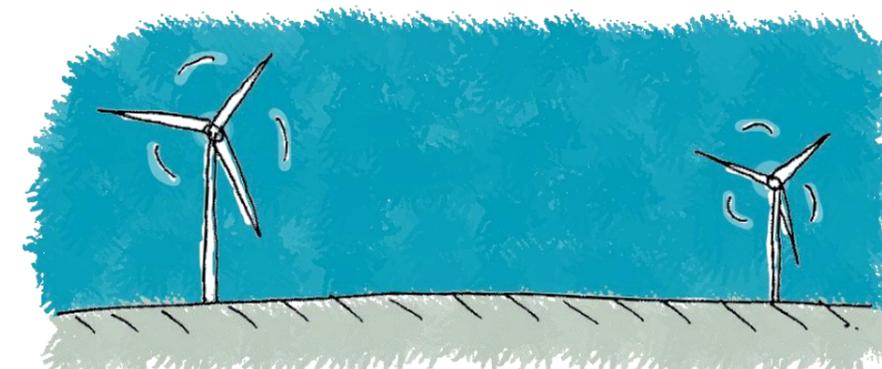


Figure 140 : Vue ouverte ou pleine, les éoliennes sont totalement visibles



Figure 141 : Vue filtrée par la végétation, période de feuillaison



Figure 142 : Vue filtrée par la végétation, période hivernale

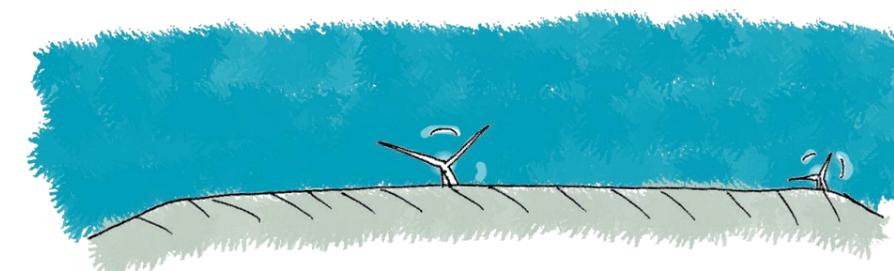


Figure 143 : Vue tronquée par le relief, seule la partie haute de l'éolienne (pales et rotor) est visible

Covisibilité (Figure 144 et Figure 145): s'applique lorsqu'une éolienne est visible dans un même champ visuel qu'un monument ou site protégé ou ses abords. La notion de covisibilité sera donc réservée aux monuments historiques protégés. La covisibilité pourra être directe ou indirecte.

Visibilité depuis (Figure 146) un monument historique : toute ou une partie de l'éolienne est visible depuis un monument protégé.

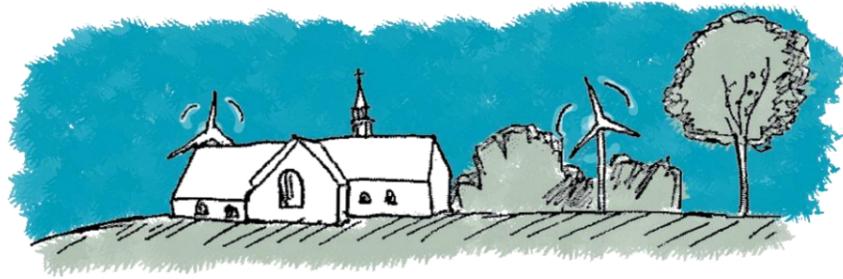


Figure 144 : Covisibilité directe, les éoliennes et le monument se superposent

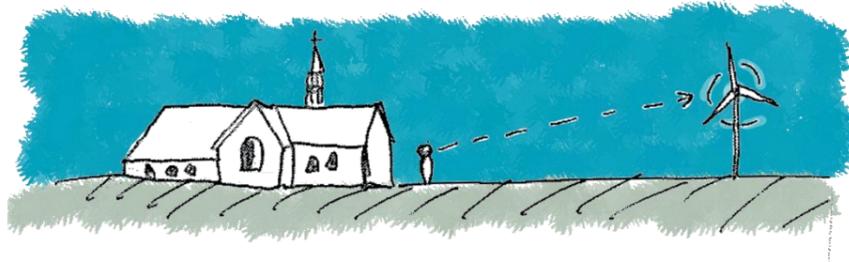


Figure 145 : Covisibilité indirecte, le monument et les éoliennes sont visibles dans un même champ de vision suivant un angle inférieur à 50°

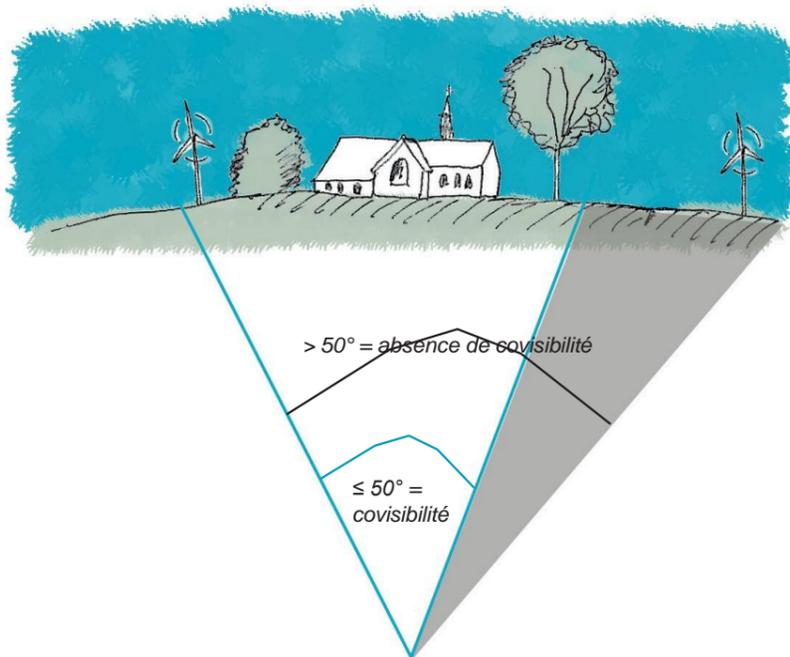


Figure 146 : Visibilité du parc éolien depuis le monument

11.4.7 AUTRES TERMES OU ABRÉVIATIONS FRÉQUEMMENT EMPLOYÉS DANS L'ÉTUDE

Les abréviations suivantes seront couramment utilisées dans le document :

- AEE : aire d'étude éloignée
- AER : aire d'étude rapprochée
- AEI : aire d'étude immédiate
- MH : monument historique classé
- ISMH : patrimoine inscrit à l'inventaire des monuments historiques
- SC : site classé ; SI : site inscrit
- SPR : site patrimonial remarquable (anciennement ZPPAUP ou AVAP)
- ZIP : Zone d'implantation potentielle (du projet éolien)
- ZVT : Zone d'influence visuelle théorique = calcul numérique de la visibilité potentielle d'un projet fictif selon un gabarit maximisant, en amont de la définition du projet définitif. Ce calcul prend en compte les masques du relief et des principaux boisements. Il permet de déterminer en amont du projet les zones de sensibilité (secteurs d'où l'on risque de percevoir les éoliennes).
- ZVI : Zone d'influence visuelle du projet = calcul numérique de la visibilité potentielle du projet retenu, selon un gabarit et une implantation réalistes. Ce calcul prend en compte les masques du relief et des principaux boisements. Il reste néanmoins maximisant car les filtres ou masques tels que le bâti et le bocage ne sont pas pris en considération dans le calcul. La ZVI du projet renseigne de manière fiable sur les zones de non perception (zones d'impact nul, où les éoliennes ne pourront pas être perçues du fait des éléments de topographie et des principales masses boisées).
- GR ou GRP : sentier de grande randonnée et grande randonnée de pays
- PR : sentier de petite randonnée

11.4.8 NOTIONS D'ENJEUX ET DE SENSIBILITÉS

Il convient de bien définir au préalable de l'étude le sens précis donné à certains termes récurrents qui permettent de fonder l'analyse paysagère et patrimoniale :

- **Enjeu** : c'est une valeur prise pour une fonction ou un usage sur une portion de territoire, un milieu, au regard des préoccupations paysagères, patrimoniales, sociologiques, de qualités de vie et santé, écologiques... Identifier les enjeux, c'est déterminer jusqu'à quel point il est envisageable de modifier, dégrader, voire supprimer les biens, les valeurs, les fonctions qui constituent l'environnement et qui font l'identité d'un territoire. Il s'agit de la **valeur intrinsèque** du lieu, du paysage ou du patrimoine observé.
- **Sensibilité** : la notion de sensibilité traduit quant à elle, les risques d'altérations, de dégradations ou de destruction d'une composante de l'environnement, de perdre tout ou partie d'un enjeu, du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier le **niveau de risque d'atteinte potentielle** à la valeur du paysage.

Pour faciliter la lecture de l'étude paysagère, les enjeux (valeur intrinsèque), sensibilités (risque d'atteinte potentielle à la valeur du paysage) et, in fine, les impacts du projet seront hiérarchisés selon une terminologie spécifique, s'associant à un code couleur facilement compréhensible par tous.

Gradient de définition des enjeux, sensibilités et impacts :

Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort
--------------------	--------	--------	------

Ce gradient étant utilisé à toutes les phases de l'étude paysagère et patrimoniale au travers des tableaux d'analyse et de synthèse, il a pour objet de faciliter la compréhension de la démarche de projet, par une simple juxtaposition visuelle des niveaux d'enjeux initiaux, des sensibilités, puis des impacts résiduels considérés in fine après mise en œuvre des mesures.

11.4.9 EXPLICATIONS INTRODUCTIVES SUR LES OBJECTIFS DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE

L'analyse de l'état initial du paysage s'attache à définir des niveaux d'enjeu (valeur paysagère) et de sensibilité (risque d'atteinte potentielle à la valeur du paysage) sur la base de divers critères parmi lesquels :

- L'identité paysagère : chaque site ou portion de territoire possède des caractéristiques qui lui sont propres, nées d'une imbrication étroite entre le socle géographique, l'environnement naturel, l'occupation humaine, etc. Cette identité propre permet la caractérisation de grands ensembles de paysages régionaux et/ou d'unités paysagères départementales auxquels le paysagiste fait référence.
- L'évolution paysagère : les paysages évoluent, ne restent pas figés. Les atlas de paysages donnent généralement une appréciation des grands enjeux d'évolution des unités paysagères au regard de leurs qualités intrinsèques. L'implantation d'un projet éolien implique l'émergence de nouveaux paysages. Du fait de son échelle importante, le projet éolien constitue un élément fort dans la perception du paysage, qu'il soit paysage de proximité ou grand paysage. Certains sites, certaines portions de territoire, certaines unités de paysage seront parfois plus sensibles que d'autres à l'implantation d'un projet éolien ; l'identification des unités paysagères, de leurs grandes caractéristiques et de leur dynamiques d'évolution en général et de l'éolien en particulier est donc un préalable indispensable à la définition des sensibilités.
- La reconnaissance sociale : certains paysages ont des caractéristiques fortes. Ainsi ils sont connus et reconnus pour l'identité paysagère particulière qu'ils dégagent ; ces paysages ont pour cela une valeur collective. Ces lieux peuvent être des lieux touristiques, et/ou bénéficier de protections réglementaires (sites protégés loi 1930, monuments historiques, etc.). C'est essentiellement cette valeur de reconnaissance sociale qui définit le niveau d'enjeu de chaque unité paysagère.
- Le niveau de fréquentation : certains sites sont à considérer comme à enjeu important du fait de leur forte fréquentation : paysages habités (bourgs, agglomérations, etc..) ou paysages parcourus (routes structurantes par exemple).
- La densité et la qualité des écrans visuels : les éléments de filtrages des perceptions visuelles peuvent être de diverses natures (bâti, végétal, topographie encaissée, point de vue situé en arrière d'un relief ponctuel ou d'une ligne de crête...) ; ces écrans visuels sont également plus ou moins denses, plus ou moins opaques... C'est pourquoi l'état initial du paysage s'appuie grandement sur une description photographique des lieux afin de bien qualifier les sensibilités visuelles au droit des divers sites considérés (monuments et sites protégés, routes, sites touristiques...).

A ce stade de l'étude (état initial du paysage), il s'agira donc de qualifier préalablement l'enjeu paysager (fort, modéré, faible, nul ou négligeable) selon les caractéristiques du lieu et ensuite de définir la sensibilité paysagère (forte, modérée, faible, nulle ou négligeable) selon l'incidence potentielle (ou risque d'atteinte potentielle à la valeur du paysage), compte tenu de la transformation que pourrait potentiellement subir le paysage au regard de sa valeur ou perception d'origine.

11.4.10 PRÉCISIONS SUR LA QUALIFICATION DES IMPACTS PAYSAGERS

11.4.10.1 UNE DEMARCHE DE PROJET ABOUTISSANT A UNE IMPLANTATION DE MOINDRE IMPACT

Préalablement à la qualification des impacts, le paysagiste aura établi les éléments de compréhension de la structure du paysage (lignes de force...) ainsi que les règles d'implantation garantissant d'un projet harmonieux, lui permettant d'alimenter la définition d'un projet de moindre impact.

L'étude des variantes d'implantation, en phase projet, permettra ensuite une réduction de l'impact du projet par un choix d'implantation paysagère judicieux, dans la limite néanmoins des autres contraintes du projet (foncières, environnementales et de servitudes techniques diverses...).

11.4.10.2 UNE QUALIFICATION DES IMPACTS BASEE PRINCIPALEMENT SUR LA PRODUCTION DE PHOTOMONTAGES PERTINENTS

Le bilan de l'état initial aura permis d'identifier les principales sensibilités pour lesquelles il sera nécessaire de définir de manière précise l'impact du projet. Ainsi, au regard des sensibilités, le paysagiste proposera une liste de points de vue.

Les photomontages auront alors une valeur de vérification et permettront de qualifier avec une bonne précision le degré d'incidence du projet sur son contexte paysager et patrimonial.

11.4.10.3 DES CRITERES OBJECTIFS D'APPRECIATION DES IMPACTS

Pour la description des impacts sur le paysage, l'étude se focalisera sur des critères objectifs tels que la lisibilité de la composition, le rapport d'échelle, le rôle dans la structure du paysage, etc.

Il convient de souligner que l'intégration de « l'objet éolien » peut être ressentie comme positivement ou négativement ; en effet, selon la sensibilité, l'intérêt et/ou le niveau de connaissance de chacun (effet de la nouveauté, sentiment de crainte, ...) la perception du projet éolien pourra varier fortement. L'étude paysagère n'a cependant pas pour objet d'aborder cette dimension individuelle qui se veut subjective. Dans la définition des impacts, au contraire, le paysagiste s'efforce d'apporter un argumentaire objectif et précis sur la manière dont le projet s'inscrit dans son contexte paysager ; l'état initial, qui décrit préalablement les dimensions sociales, culturelles, naturelles... du paysage fournit une base d'éléments tangibles pour ensuite qualifier le degré d'impact du projet.

11.4.10.4 CHOIX DES PRISES DE VUE POUR PHOTOMONTAGES

Le paysagiste cible les points les plus représentatifs du territoire en se limitant au périmètre de l'aire d'étude éloignée et en proportionnant les points de vues aux enjeux (densité de point de vue plus importante sur les aires immédiate et rapprochée notamment).

Pour faire ce choix, il s'appuie sur la synthèse des enjeux et sensibilités identifiés à l'issue de l'analyse de l'état initial du paysage. Les points de vue proposés sont représentatifs des diverses thématiques analysées dans l'étude d'impact et leur nombre est proportionné aux enjeux/sensibilités spécifiques au projet et à ses caractéristiques intrinsèques.

De manière générale les points de vue retenus permettront d'illustrer :

- Les impacts sur les secteurs d'habitat riverain sur les premiers kilomètres autour du projet (aire immédiate et ses abords). Cette thématique est richement illustrée car les impacts les plus importants se situent généralement au droit de ces habitats riverains. Parfois, en secteur d'habitat dispersé, la densité d'habitations ne permet pas d'illustrer les vues depuis chaque hameau, et encore moins depuis chaque maison. Dans ce cas, les points de vue sont donc choisis de manière à être représentatifs des

secteurs d'habitat de plus grande sensibilité (secteurs plus ouverts, maisons tournées vers le projet ou encore point de vue permettant de donner une appréciation de l'impact à l'échelle globale du hameau considéré...).

- Les impacts sur les principaux secteurs d'habitat de l'aire rapprochée (bourgs, villages ou gros hameaux) ; les points de vues choisis sont souvent situés en franges urbaines sur les entrées/sorties de villes sachant que le contexte bâti des villes ferme généralement les vues depuis les zones de centre ancien (bourg ou centre-ville historique). Des points de vues sont recherchés sur les zones urbaines d'extension pavillonnaire qui bien souvent s'étendent en direction de paysages plus ouverts.
- Les impacts depuis ou vers (covisibilité) des sites ou monuments patrimoniaux. La densité de ces éléments ne permet pas de donner une illustration pour chacun d'entre eux ; c'est l'analyse du contexte réalisée au chapitre état initial qui permet de déterminer les axes de vue concernés par une sensibilité particulière. Généralement, les monuments ou sites les plus proches font l'objet d'un photomontage ; ce dernier permet de vérifier l'absence de dominance ou de concurrence visuelle des éoliennes vis-à-vis de l'élément patrimonial. In fine, il ne s'agit pas forcément d'éviter toute covisibilité mais de montrer dans quelle mesure l'impact visuel du projet éolien peut nuire ou non à la qualité du site ou de l'édifice protégé.
- Les impacts sur d'autres sites fréquentés : axes routiers principaux, sentiers de randonnée, sites de loisirs ou touristiques sont également recherchés.
- Parfois, des points de vues sont choisis non pas en raison de leur caractère fréquenté mais parce qu'ils permettent un point de vue privilégié sur les éoliennes et d'en donner une vision claire à l'échelle du grand paysage ; il peut s'agir de points hauts (proche d'une antenne de communication ou d'un château d'eau par exemple). De plus, ces points de vue dominants, permettent, le cas échéant, de visualiser les éventuelles intervisibilités entre parcs éoliens dans une vision élargie du paysage (panorama). Parfois, ces points hauts du paysage sont aussi des sites d'implantation de parcs éoliens existants...

11.4.11 OUTILS SPÉCIFIQUES UTILISÉS

11.4.11.1 CARTOGRAPHIE DE LA ZONE VISUELLE D'INFLUENCE THÉORIQUE (ZVT) ET DE LA CARTE DE LA ZONE VISUELLE D'INFLUENCE (ZVI) DU PROJET

La zone visuelle d'influence théorique (ZVT)

La carte de zone d'influence visuelle théorique identifie les principales zones de sensibilité d'où les éoliennes seront potentiellement visibles.

Cette ZVT est conditionnée par l'introduction dans le logiciel des données suivantes :

- Création d'un modèle numérique de terrain (ou MNT) à l'aide de la BD alti de l'IGN.
- Insertion des principaux secteurs forestiers (issues des contours Corine Land Cover).
- Positionnement fictif d'éoliennes réparties de manière aléatoire sur la zone d'implantation potentielle, selon les données connues au départ de l'étude = nombre maximal d'aérogénérateurs envisageable et hauteur de machines également selon un gabarit maximal. Il s'agit à ce stade d'un projet fictif et globalement surdimensionné.

Les secteurs de ZVT non soumis à visibilité sur la carte (zones blanches) ne seront effectivement pas concernés par la vision des éoliennes dans la réalité, ce qui permet d'écarter des zones de perceptions potentielles. Cette carte aide donc à la définition d'une aire d'étude éloignée pertinente en amont de l'étude, et justifie le non recours à des photomontages depuis certains sites protégés situés en dehors de toute zone d'influence visuelle (hors ZVT).

La zone visuelle d'influence du projet retenu (ZVI)

Ce calcul plus précis intervient uniquement lorsque le projet définitif est connu. En effet, en plus du MTN et des secteurs forestiers, le calcul de cette ZVI est cette fois conditionné par l'introduction dans le logiciel du positionnement des éoliennes par le biais de coordonnées GPS et de la configuration des caractéristiques dimensionnelles des machines envisagées. Dans le cas de différentes machines envisagées, le gabarit aux dimensions les plus grandes est utilisé.

La ZVI ainsi créée ne prend en compte ni les linéaires de haies (bocage notamment), ni les éléments du bâti. Le calcul est donc majorant pour la définition des impacts par rapport à ce que sera la visibilité réelle du projet une fois construit : ainsi des zones indiquées comme impactées sur la carte de visibilité ne seront pas forcément exposées une fois les éoliennes construites. En revanche, les zones non soumises à visibilité sur la carte (zones blanches) ne le seront effectivement pas dans la réalité, ce qui permet d'identifier avec certitude les secteurs non impactés par le projet.

11.4.11.2 PRODUCTION DE PHOTOMONTAGES

Préambule

Une simulation visuelle de type photomontage a pour but de représenter de manière réaliste et conforme un projet éolien dans un environnement connu et identifiable sur le territoire d'étude.

L'élaboration d'un photomontage comporte trois grandes étapes : la réalisation des prises de vue photographiques, l'assemblage panoramique et enfin l'incrustation des futurs équipements, autrement dit, le montage. Par ailleurs, une mise en page permettant l'intégration de ces documents à l'étude d'impact est réalisée, afin de guider le lecteur vers une consultation et une interprétation optimales.

Pour rappel, la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR – Ministère de la Transition Écologique), préconise dans son Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éolien, les éléments suivants :

- Les photographies initiales doivent être de haute qualité et de haute définition avec une bonne gestion des paramètres de lumières, expositions et couleurs.
- Les photographies initiales doivent être prises dans de bonnes conditions météorologiques permettant une visibilité lointaine et contrastée.
- L'utilisation d'un appareil photo adaptée et équipé d'une focale fixe de 50mm
- Les prises de vues doivent être réalisées à environ 1,7m du sol afin de simuler au mieux la vision humaine moyenne.
- Les éventuels assemblages panoramiques devront se faire de manière cylindrique et le montage sera réalisé avec les logiciels adaptés.

La méthodologie de Ouest Am', décrite ci-après, a été construite de manière à garantir la fiabilité des photomontages (recours au panorama) tout en étant en accord avec la version révisée du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts de projets éoliens terrestre datant d'octobre 2020 (possibilité de respecter le principe de triptyques photographiques).

Prise de vue photographique

Une fois les points de vues définis à la suite de l'état initial, un travail de préparation de données est alors réalisé (vérifications des données GPS et des directions du projet sur orthophoto, ajustements des points si nécessaire, ...) et

dès qu'une fenêtre météorologique offrant de bonnes conditions de visibilité se présente, le déplacement sur site est programmé. Dans certaines configurations il peut être nécessaire ou souhaité que les prises de vues soient réalisées à feuilles tombées et/ou en période de feuillaison afin d'illustrer la variabilité de la perception du projet en fonction de l'état saisonnier des masques végétaux.

Sur place, pour chaque point de vue ciblé par le paysagiste, une prise de vues panoramique est réalisée avec un APN de type Canon 6D Mark II (capteur 24x36, de résolution 26,2Mpx) équipé d'un objectif de focale fixe 50mm f/1.8 Canon.

Dans une volonté de garantir parfaitement le calage des photographies et donc la fiabilité de ses photomontages, Ouest Am' a fait le choix de maintenir et systématiser le recours à la prise de vue à 360° de façon à produire un assemblage panoramique, tout en ayant la possibilité d'exploiter, le cas échéant, les photos unitaires au format triptyque (3x40°).

Par conséquent, les prises de vue photographiques sont réalisées à 360° à l'aide d'un rotateur surmonté d'une tête panoramique. Ce matériel a été minutieusement calibré préalablement afin d'éviter tout défaut lors de la prise de vue. Pour chaque point de vue, les étapes suivantes sont opérées :

- Positionnement précis et contrôle azimutal de la direction du projet (et de ses éoliennes si l'implantation est connue).
- Installation du trépied et mise à niveau à l'aide du niveleur 3 points (permettant de réaliser des photos parfaitement horizontales), élévation du boîtier à environ 1,7m du sol.
- Réglage des paramètres photographiques en fonction des conditions environnantes (lumières notamment).
- Déclenchement des 18 photographies avec un pas de 20° entre deux, couvrant ainsi les 360°.
- Double relevé de position (GPS intégré à l'APN + GPS Garmin) pour géoréférencement.
- Si besoin, relevés azimutaux d'éléments remarquables dans le paysage (utiles pour le calage des photos).



Figure 147 : Installation pour prise de vue panoramique

Assemblage panoramique

Pour chaque point de vue, 18 photographies sont donc prises au format JPG et CR2 (RAW). Elles permettent de couvrir 360°.

Ces photographies sont assemblées (ou cousues) à l'aide du logiciel Hugin 2020 de manière automatique et selon une projection cylindrique. Les points de contrôles permettant d'assembler une image à une autre sont systématiquement vérifiés manuellement afin d'éliminer toute source d'erreur lors de cette étape. Le panorama à 360° est ainsi construit et peut être exploité.

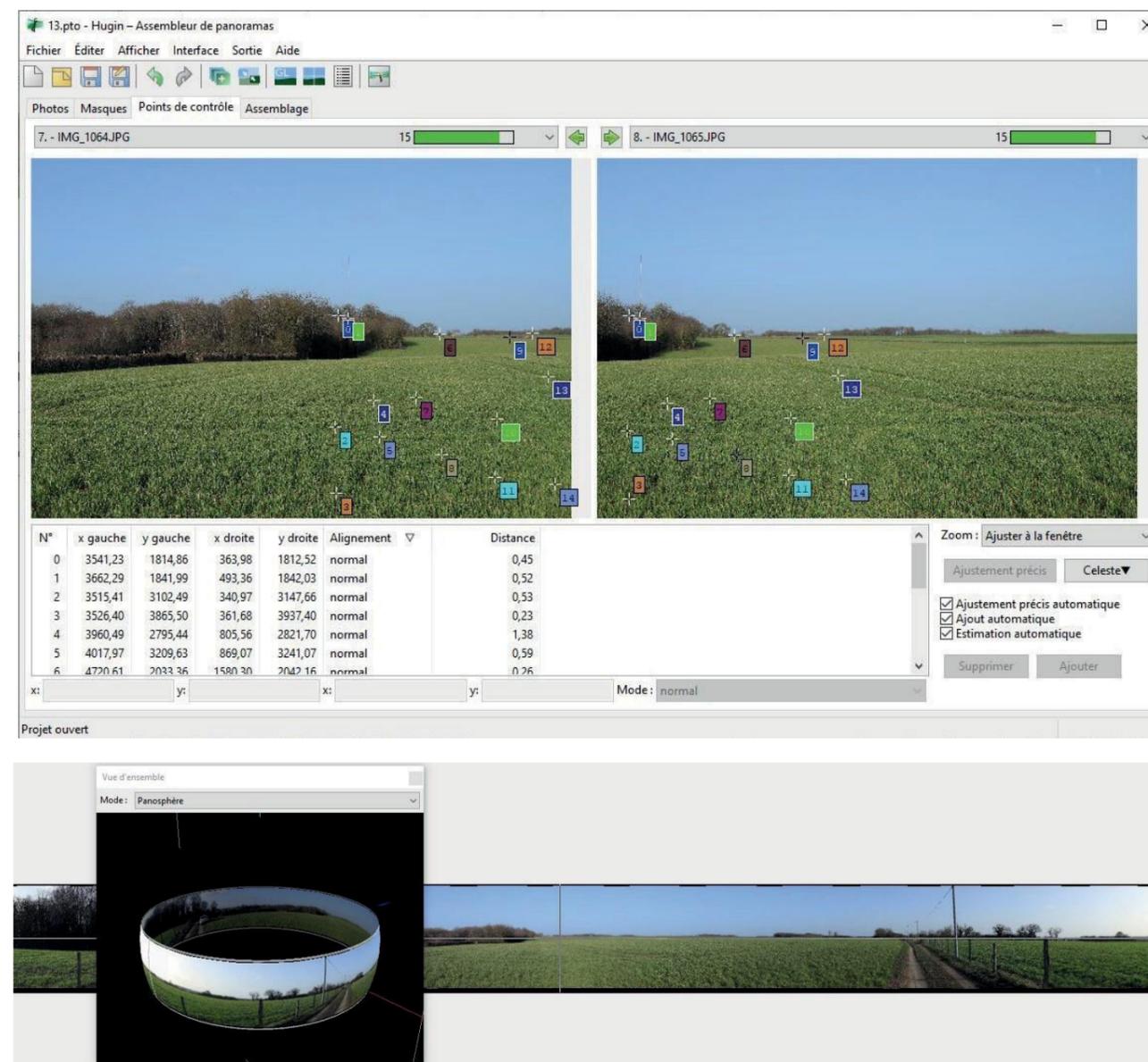


Figure 148 : Assemblage panoramique via Hugin - projection cylindrique

Montage

Le logiciel WindFarm 5 (Resoft) est ensuite utilisé pour l'ensemble des étapes menant aux simulations des éoliennes. Dans un premier temps, le projet est créé et le modèle numérique de terrain (basé à minima sur la bdalti 75 de l'IGN) est ajouté. Les différentes éoliennes du projet ainsi que celles du contexte éolien sont placées dans cet environnement numérique et modélisées s'il s'agit d'un nouveau modèle via le module dédié de modélisation 3D.

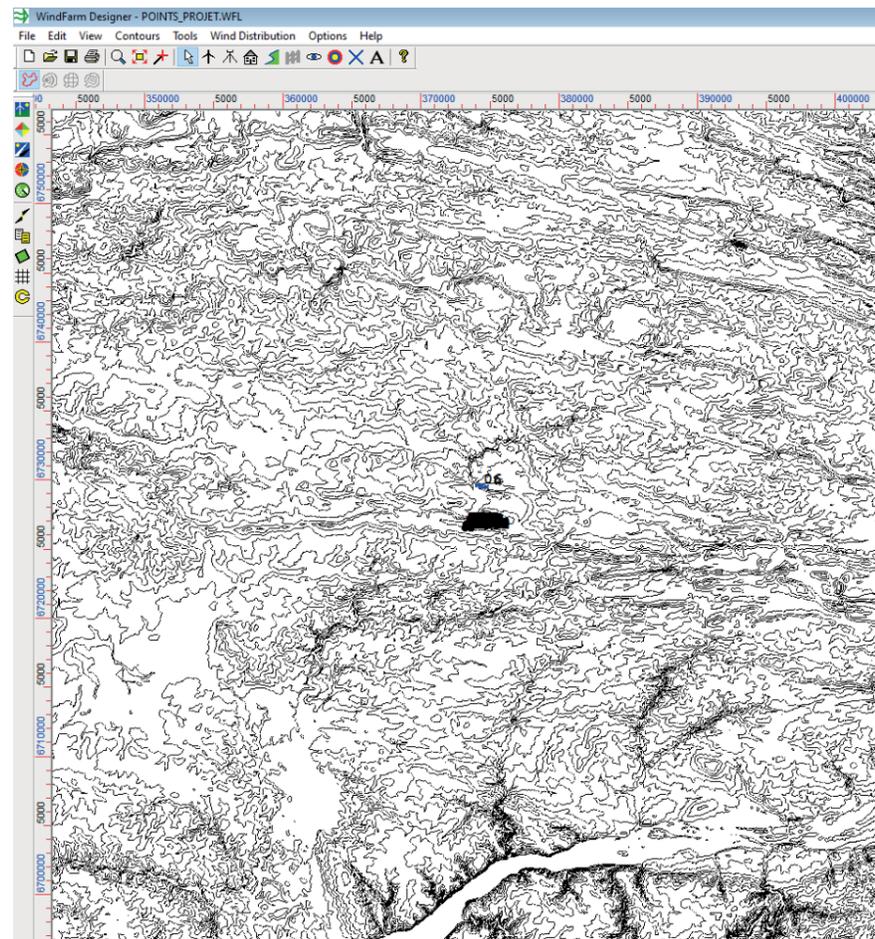


Figure 149 : Interface du logiciel WindFarm Resoft montrant le modèle numérique de terrain

Le calage numérique

Une extraction 180° ou 120° (centrée sur le projet) est ensuite faite à partir du panorama 360° afin de l'ajouter au module photomontage du logiciel. Le travail dit de « recalage » commence ; celui-ci vise à faire correspondre les éléments du panorama photographique avec les éléments numériques représentés à l'écran (éoliennes existantes, poteaux électriques ou antennes, éléments bâtis, topographie ...). Cette correspondance doit se faire horizontalement et verticalement pour assurer un calage précis. Les éléments servants de repères verticaux sont issus de bases de données fiables telles que le réseau géodésique de l'IGN ou l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences). Ils correspondent généralement aux antennes relais, châteaux d'eau ou clochers d'église.

L'azimut central du panorama est déduit de cette étape de calage, il correspond à l'orientation précise du panorama photographique et est un élément essentiel pour l'interprétation du photomontage.

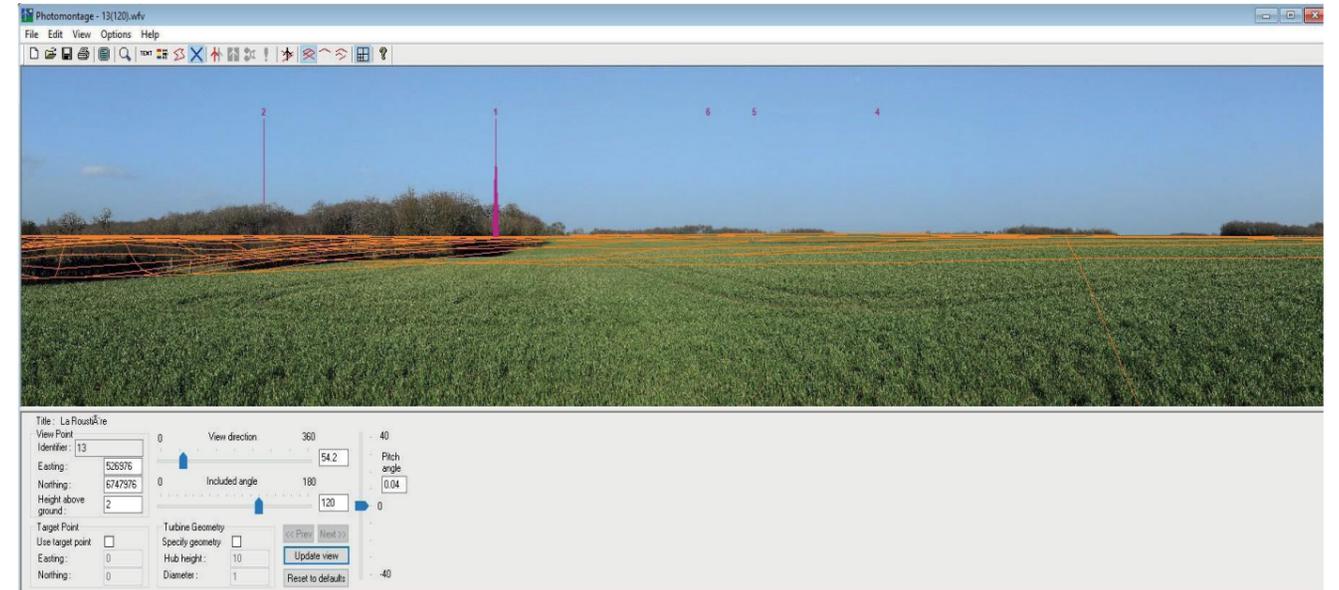


Figure 150 : Interface du module photomontages (logiciel WindFarm Resoft)

En seconde phase de l'opération de calage, les trois photographies qui constitueront le triptyque final (3x40°) sont également calées numériquement et indépendamment les unes des autres grâce au même principe de correspondances des repères. Ces trois photographies couvrent chacune environ 40° de champ visuel horizontal et 27° de champ visuel vertical. Leur mise en page sous forme de frise, contiguës mais non assemblées permettra une présentation état initial versus état projeté sur un angle total allant de 110° à 120°.

La représentation filaire et l'insertion 3D

Pour cette étape, les éoliennes du projet mais aussi celles des projets connus à prendre en compte sont simulées sur chaque photo du triptyque en recréant les conditions solaires (position du soleil au moment de la prise de vue) et météorologiques (nébulosité, humidité atmosphérique, couleur dominante ...) du jour. L'éolienne du projet est systématiquement représentée face à l'observateur dans le but d'illustrer la prégnance maximale du rotor, même si cela ne correspond pas au sens du vent (les rotors des éoliennes existantes peuvent être tournés dans une autre direction). Ces réglages fins sont indispensables à l'insertion réaliste des éoliennes dans le fond photographique. La simulation est ensuite exportée afin d'intégrer l'éolienne dans son contexte physique (masquage du pied de l'éolienne par la végétation ou le bâti existant, etc.) sous **Photoshop ou Gimp**.

Parallèlement à ces rendus photo-réalistes, des vues filaires colorées sont réalisées sur le panorama cylindrique correspondant. Elles permettent après superposition avec le panorama photographique de discriminer à l'aide d'un code couleur et d'étiquettes les éoliennes du projet des éoliennes voisines ou encore de faire apparaître ces éoliennes en cas de masques végétaux, bâtis ou topographiques.

Mise en page du photomontage

Les triptyques photographiques (état initial et état projeté = photomontages) doivent être mis en page de manière à ce qu'ils soient lus et interprétés correctement. C'est pourquoi il est nécessaire de les présenter accompagnés :

- D'éléments techniques lié à la prise de vue
- D'une vue filaire colorée sur fond panoramique
- D'indicateurs de distances

- D'une coupe topographique (profil altimétrique)
- Et d'un commentaire paysager

Ces composantes constituent les clés de la bonne lecture des photosimulations.

En concertation avec le porteur de projet et les services de l'État, Ouest Am' propose pour chaque point de vue étudié une mise en page construite de la manière suivante :

- 2 pages A3 de synthèse (lecture en vis-à-vis) rassemblant les composantes précédemment listées ainsi que les 2 triptyques photographiques (ou frises) en format « miniature »
- 3 pages A3 présentant respectivement les photos 1, 2 et 3 de la frise
- « état initial » (une photo par page)
- 3 pages A3 présentant respectivement les photosimulations 1, 2 et 3 de la frise « état projeté » (une photo par page).

Pour les 6 dernières pages destinées à une impression au format A3, une distance orthoscopique d'observation du document est conseillée afin de restituer au mieux le réalisme du photomontage. Cette distance d'observation est d'environ 53 cm. Ce format de présentation correspond aux recommandations du guide national dans sa version 2020.

11.5 LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE LA REALISATION DE LA PRESENTE ETUDE

La réalisation de l'étude d'impact a été effectuée par une équipe de bureaux d'études disposant d'une grande expérience dans le domaine de l'éolien.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

12 CONCLUSION

Le projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec a fait l'objet d'une démarche itérative de conception, permettant une intégration optimale des enjeux du site au cours de son élaboration (choix de site, d'implantation, de gabarit). En particulier, les impacts résiduels attendus sur la biodiversité sont **non significatifs**, grâce aux différentes mesures mises en place, notamment le bridage pour les chiroptères. Concernant le paysage, le projet a une incidence **nulle à négligeable** sur l'encerclement des bourgs et les **impacts résiduels sont faibles** après réalisation des mesures d'accompagnement présentées. Le plan de fonctionnement acoustique mis en œuvre permettra en outre le **respect de réglementation**. La production d'énergie, associée à une station de recharge pour véhicules électriques, aura un **impact positif** sur le climat et la qualité de l'air.

La démarche ERC (Eviter, Réduire Compenser) engagée sur ce projet a donc permis d'élaborer un projet cohérent de production d'énergie renouvelable sur le territoire, tout en préservant la biodiversité et le cadre de vie.

13 ANNEXES

13.1 ANNEXE 1 : RAPPORT CGX AERO

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

Rapport Technique Etude d'impact

Etude d'impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments de l'Aérodrome de MORLAIX-PLOUJEU (LFRU) du projet éolien de la société KALLISTA Energy sur la commune de Plounevez-Moëdec (22).

	Fonction	Nom	Date	Signature	
	Rédigé par	Concepteur de procédure	Stéphane LETRILLARD	2022-02-12	
	Vérifié par	Concepteur de procédure	Jérôme BERTRAND	2022-02-12	
	Validé par	Chef Concepteur	Samuel BEGOUIN	2022-02-12	

Ce document contient 10 pages.

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moëdec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 1/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

Sommaire

1	CONTEXTE DE L'ÉTUDE	3
1.1	OBJET DU DOCUMENT	3
1.2	DOCUMENTS APPLICABLES ET/OU DE RÉFÉRENCE.....	3
2	DONNEES	4
2.1	POLYGONE D'ÉTUDE.....	4
2.2	DONNÉES AÉRONAUTIQUES	4
2.3	DONNÉES OBSTACLES TIERCES	4
2.4	LOGICIEL UTILISÉ	4
3	IMPACT SUR LA PROCÉDURE RNP RWY 04	5
3.1	TAA MOVEX.....	6
3.2	MSA ARE.....	6
4	IMPACT SUR LA PROCÉDURE RNP RWY 22	7
4.1	TAA MOPUK.....	8
4.2	MSA MOKEB	8
5	IMPACT SUR LES DÉPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 04	8
6	IMPACT SUR LES DÉPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 22	8
7	CONCLUSION	9
8	GLOSSAIRE	10

TABLEAU DES ILLUSTRATIONS

Figure 2-1 : Localisation du polygone d'étude.....	4
Figure 3-1 : RNP RWY04	5
Figure 4-1 : RNP RWY22	7

Historique des modifications

Date	Version	Auteur	Page	Commentaires
2022-02-12	1-0	LTD	Toutes	Livraison

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moëdec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 2/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Objet du document

La société KALLISTA Energy a mandaté CGX AERO pour évaluer l'impact d'implantation d'un polygone d'éoliennes sur la commune de Plounevez-Moëdec (22) sur les procédures de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean.

Cette étude ne préjuge rien sur les impacts potentiels sur d'autres aérodromes ou servitudes aéronautiques.

1.2 Documents applicables et/ou de référence

ID	Référence	Titre
DA1	Arrêté du 4 Octobre 2017. Recueil des critères de conception, v2.0 du 1er janvier 2018.	Arrêté relatif à l'établissement des procédures de vol aux instruments au bénéfice des aéronefs évoluant selon les règles applicables à la circulation aérienne générale. Recueil de critères pour la conception des procédures de vol aux instruments.
DA2	Circulaire du 12 janvier 2012	Circulaire relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile
DA3	PR2201-3715 du 18/01/2022	Proposition commerciale d'étude d'impact de 2 projets éoliens.

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

2 DONNEES

2.1 Polygone d'étude

La société KALLISTA Energy a fourni un fichier « shape » pour la zone d'étude, l'altitude NGF maximale dans ce polygone ainsi que la hauteur des machines :

- 184m pour l'altitude NGF du terrain
- 200m pour la hauteur des machines.

L'étude portera sur une altitude de machines de 384m en bout de pales dans la totalité du polygone.

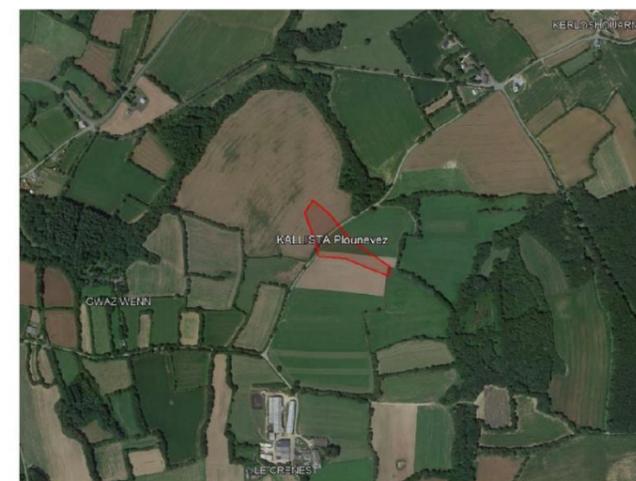


Figure 2-1 : Localisation du polygone d'étude

Le point le plus proche du polygone se situe environ à 28.6km dans le 105° vrai de l'ARP de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean.

2.2 Données aéronautiques

Les données sont issues de l'AIP France, cycle AIRAC 01/22 en vigueur au 27 Janvier 2022.

2.3 Données obstacles tierces

Sans objet.

2.4 Logiciel utilisé

Toutes les constructions, les calculs ainsi que les illustrations sont issus du logiciel GéoTITAN® (Version 4.10).

Note : Toutes les informations d'altitude dans ce rapport sont basées par rapport au niveau moyen de la mer (AMSL).

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moëdec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 3/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moëdec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 4/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

3 IMPACT SUR LA PROCEDURE RNP RWY 04

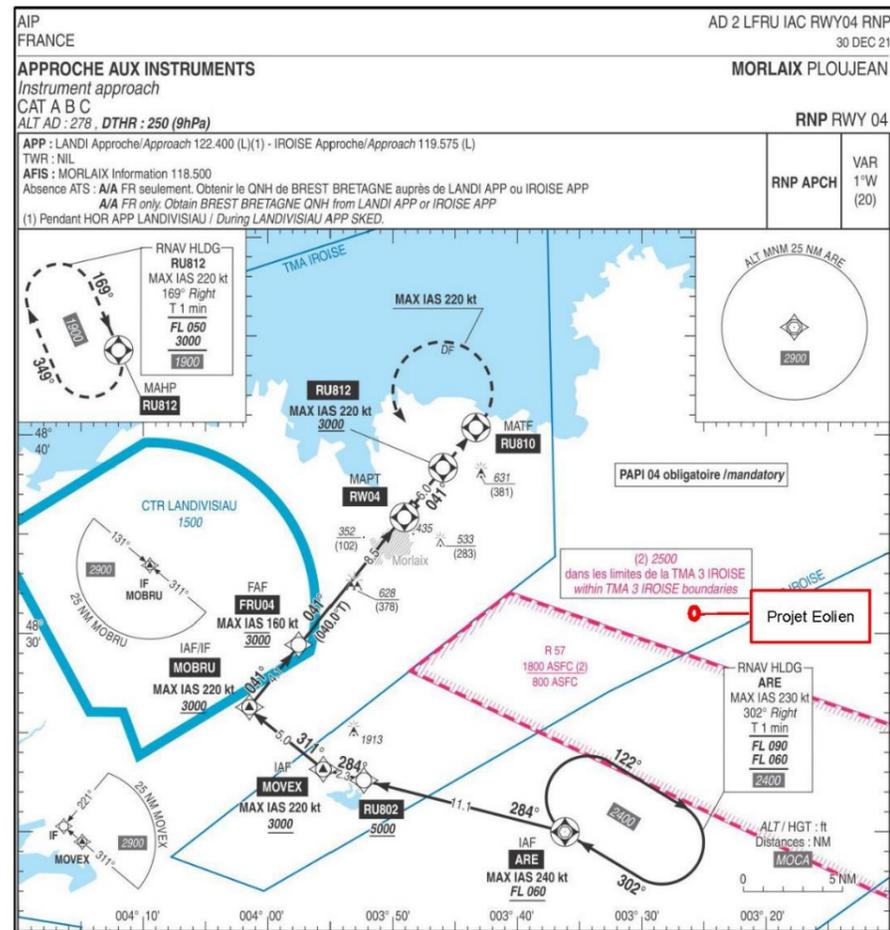


Figure 3-1 : RNP RWY04

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moedec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 5/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

Le projet (**Figure 3-1**) se situe dans le 028° vrai pour 25.2km du Waypoint ARE :

- à l'extérieur des aires de protection de l'attente basée sur ARE
- à l'extérieur des aires de protection de l'attente basée sur RU812
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOBRU
- **à l'intérieur de l'aire de protection de la TAA MOVEX**
- **à l'intérieur de l'aire de protection de la MSA basée sur ARE**
- à l'extérieur des aires de protection des trajectoires d'approche initiale
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche intermédiaire
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche finale
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche interrompue LNAV
- à l'extérieur du segment d'accélération
- à l'extérieur du volume de protection de la MVL.

3.1 TAA MOVEX

Le projet éolien se situe dans l'aire primaire (MFO 300m) de la TAA. La TAA publiée est de 2900ft. L'altitude disponible est de 2900ft – 300m (MFO) soit **583 m**. L'altitude maximale du projet éolien est de **384m**.

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la TAA MOVEX.

3.2 MSA ARE

Le projet éolien se situe dans l'aire primaire (MFO 300m) de la MSA. La MSA publiée est de 2900ft. L'altitude disponible est de 2900ft – 300m (MFO) soit **583 m**. L'altitude maximale du projet éolien est de **384m**.

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la MSA ARE.

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moedec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 6/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0
		2022-02-12

4 IMPACT SUR LA PROCEDURE RNP RWY 22

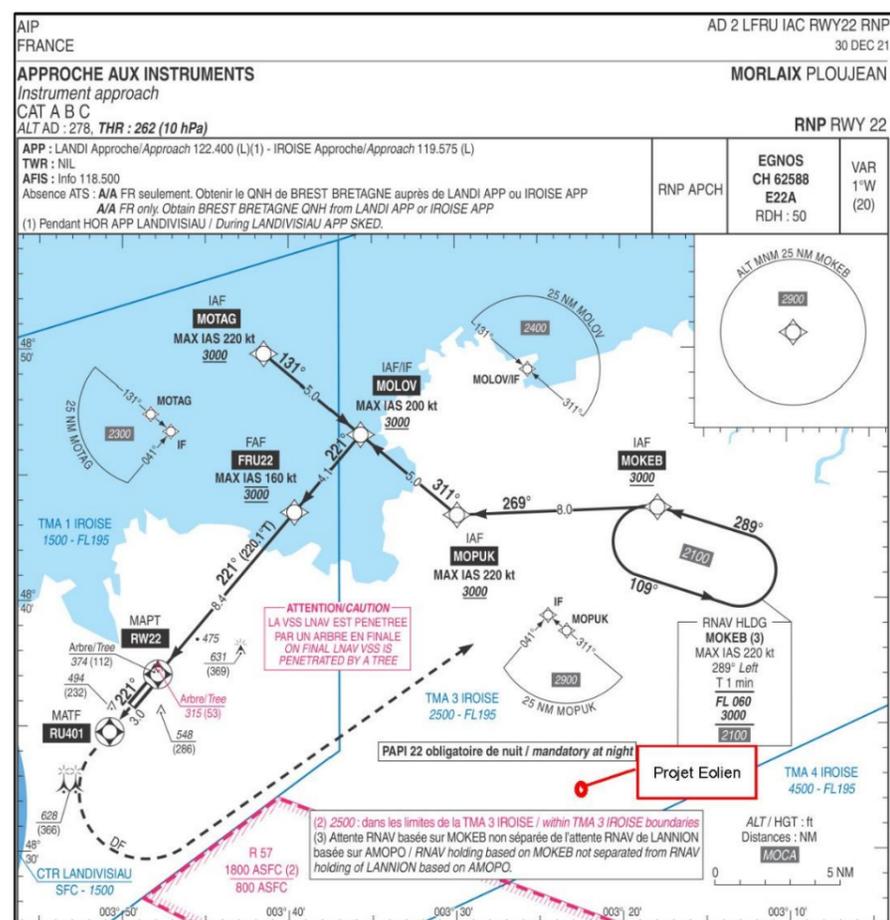


Figure 4-1 : RNP RWY22

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moedec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 7/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0
		2022-02-12

Le projet éolien (**Figure 4-1**) se situe dans le 206° vrai pour 22.9km du Waypoint MOKEB :

- à l'extérieur des aires de protection de l'attente basée sur MOKEB
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOLOV
- **à l'intérieur de l'aire de protection de la TAA MOPUK**
- à l'extérieur de l'aire de protection de la TAA MOTAG
- **à l'intérieur de l'aire de protection de la MSA basée sur MOKEB**
- à l'extérieur des aires de protection des trajectoires d'approche initiale
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche intermédiaire
- à l'extérieur des aires de protection de l'approche finale
- à l'extérieur de l'aire de protection de l'approche interrompue (LNAV et LPV)
- à l'extérieur du segment d'accélération
- à l'extérieur du volume de protection de la MVL.

4.1 TAA MOPUK

Le projet éolien se situe dans l'aire primaire (MFO 300m) de la TAA.
 La TAA publiée est de 2900ft.
 L'altitude disponible est de 2900ft – 300m (MFO) soit **583 m**.
 L'altitude maximale du projet éolien est de **384m**.

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la TAA MOPUK.

4.2 MSA MOKEB

Le projet éolien se situe dans l'aire primaire (MFO 300m) de la MSA.
 La MSA publiée est de 2900ft.
 L'altitude disponible est de 2900ft – 300m (MFO) soit **583 m**.
 L'altitude maximale du projet éolien est de **384m**.

Le projet éolien n'a donc aucun impact sur la MSA MOKEB.

5 IMPACT SUR LES DEPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 04

Actuellement les appareils montent à 8% jusqu'à 800ft puis peuvent reprendre un taux de montée à 3.3%. Compte tenu de la distance d'implantation des éoliennes, **ce projet éolien n'a aucun impact sur ces départs.**

6 IMPACT SUR LES DEPARTS OMNIDIRECTIONNELS RWY 22

Actuellement les appareils montent à 6% jusqu'à 800ft puis peuvent reprendre un taux de montée à 3.3%. Compte tenu de la distance d'implantation des éoliennes, **ce projet éolien n'a aucun impact sur ces départs.**

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moedec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 8/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		

	Rapport Technique Etude d'impact EOL-KLA_TSR	V1-0	
		2022-02-12	

7 CONCLUSION

Compte tenu de ses caractéristiques, l'implantation du projet éolien de la société KALLISTA Energy sur la commune de Plounevez-Moëdec (22) n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départs aux instruments de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean actuellement publiées.

NB : lorsque les éoliennes seront construites, le porteur de projet devra communiquer au gestionnaire de l'aérodrome de Morlaix et à la DSAC/Ouest les coordonnées des machines ainsi que les élévations définitives de celles-ci.

13.2 ANNEXE 2 : FICHER 3.3 ETUDE ECOLOGIQUE

Fichier fourni séparément.

13.3 ANNEXE 3 : FICHER 3.4 ETUDE ACOUSTIQUE

Fichier fourni séparément.

13.4 ANNEXE 4 : FICHER 3.5 ETUDE PAYSAGERE

Fichier fourni séparément.

13.5 ANNEXE 5 : FICHER 3.6 CARNET DE PHOTOMONTAGES

Fichier fourni séparément.

13.6 ANNEXE 6 : FICHER 3.7 ETUDE D'OMBRES PORTEES

Fichier fourni séparément.

EOL-KLA_TSR_Etude d'impact_Plounevez Moëdec 2022.docx	CONFIDENTIEL	Page 9/10
Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO		