



Objet du dossier :
Parc éolien de Keranflech
Commune de Bourbriac (22)

Contact :
Tremeur Le FLOCH
VALECO INGENIERIE
188 rue Maurice Béjart
34184 MONTPELLIER CEDEX 4



PARC EOLIEN DE KERANFLECH COMMUNE DE BOURBRIAC (22)

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

RUBRIQUE DES ACTIVITES SOUMISES A AUTORISATION AU TITRE DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : 2980

ETUDE REALISEE PAR :



849 RUE FAVRE DE SAINT-CASTOR
34080 MONTPELLIER
04 30 96 60 40

AOÛT
2020

Spécificité du dossier :

VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartiennent à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000€ et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000 € (*) pour le **parc éolien de Keranflec'h**, tels que la fourniture et l'installation d'éolienne. Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aucun nom de fabricant ne sera présenté dans ce dossier, et les éoliennes seront définies par leurs dimensions principales. Pour cette raison également, lorsque plusieurs éoliennes présentent des grandeurs équivalentes nous avons choisi de retenir la grandeur maximale dans l'analyse des impacts, dangers et inconvénients de l'installation, pour ne pas risquer de les sous évaluer.

() seuils actuellement applicables à compter du premier janvier 2012 par le règlement européen n°1251 2011 du 30 novembre 2011 et le décret n 2011 2027 du 29 décembre 2011 et réévalués par période de 2 ans.*

TABLES DES MATIERES

| | | |
|-------------|--|------------|
| I. | Présentation du demandeur..... | 11 |
| I.1 | VALECO, une entreprise EnBW | 11 |
| I.1.1 | Valeco, pionnier des énergies renouvelables en France. | 11 |
| I.1.2 | Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur, du début à la fin des projets | 12 |
| I.1.3 | Une entreprise du groupe EnBW | 12 |
| I.1.4 | Identité du demandeur | 13 |
| I.2 | Quelques références de VALECO..... | 14 |
| II. | Contexte de l'énergie éolienne | 15 |
| II.1 | Contexte énergétique..... | 15 |
| II.1.1 | L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique | 15 |
| II.1.2 | L'énergie éolienne dans le monde, en France, et au niveau local | 16 |
| II.1.3 | Principe de fonctionnement de l'éolienne et du parc éolien | 17 |
| II.2 | Contexte règlementaire | 18 |
| II.2.1 | L'autorisation environnementale | 18 |
| II.2.2 | L'étude d'impact sur l'environnement et la santé..... | 20 |
| II.2.1 | L'enquête publique | 21 |
| III. | Nature et localisation du projet..... | 23 |
| IV. | Rubriques ICPE et périmètres d'affichage | 25 |
| IV.1 | Rubriques ICPE | 25 |
| IV.2 | Périmètre de l'enquête publique | 25 |
| V. | Définition des aires d'étude | 27 |
| V.1 | Zone d'implantation potentielle (ZIP)..... | 27 |
| V.2 | Aire d'étude immédiate (AEI) | 27 |
| V.3 | Aire d'étude rapprochée (AER) | 27 |
| V.4 | Aire d'étude éloignée (AEE)..... | 27 |
| VI. | État initial du site | 28 |
| VI.1 | Milieu physique..... | 28 |
| VI.1.1 | Situation du projet | 28 |
| VI.1.2 | Topographie et géomorphologie | 30 |
| VI.1.3 | Géologie et pédologie..... | 33 |
| VI.1.4 | Hydrogéologie et hydrologie..... | 36 |
| VI.1.5 | Climatologie..... | 43 |
| VI.1.6 | Risques naturels | 47 |
| VI.1.7 | Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique | 54 |
| VI.2 | Milieu naturel..... | 55 |
| VI.2.1 | Habitats naturels et flore | 55 |
| VI.2.2 | Oiseaux 74 | |
| VI.2.3 | Chiroptères | 86 |
| VI.2.4 | Amphibiens..... | 95 |
| VI.2.5 | Reptiles 98 | |
| VI.2.6 | Insectes 100 | |
| VI.2.7 | Autres faunes | 103 |
| VI.2.8 | Continuités écologiques | 105 |
| VI.2.9 | Synthèse des enjeux écologiques..... | 108 |
| VI.3 | Milieu humain | 110 |
| VI.3.1 | Contexte socio-économique | 110 |
| VI.3.2 | Utilisations du sol | 112 |
| VI.3.3 | Agriculture..... | 113 |
| VI.3.4 | Urbanisation | 115 |
| VI.3.5 | Urbanisme et politiques environnementales..... | 116 |
| VI.3.6 | Infrastructures et servitudes | 121 |
| VI.3.7 | Servitudes aéronautiques et radioélectriques | 125 |
| VI.3.8 | Servitudes relatives au patrimoine archéologique | 127 |
| VI.3.9 | Projets connus et parcs éoliens en exploitation | 129 |
| VI.3.10 | Risques industriels et technologiques..... | 132 |
| VI.3.11 | Environnement sonore..... | 134 |
| VI.3.12 | Volet sanitaire | 140 |
| VI.3.13 | Synthèse des enjeux et sensibilités concernant le milieu humain..... | 144 |
| VI.4 | Paysage et patrimoine | 145 |
| VI.4.1 | Présentation des aires d'études paysagères..... | 145 |
| VI.4.2 | Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée..... | 147 |
| VI.4.3 | Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée..... | 166 |
| VI.4.4 | Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate | 174 |
| VI.4.5 | Conclusions de l'état initial – approche des sensibilités des paysages et des enjeux au regard de l'éolien 190 | |
| VI.4.6 | Préconisations paysagères | 196 |

VII. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué 198

| | |
|--|------------|
| VII.1 Historique du projet et bilan de la concertation..... | 198 |
| VII.1.1 Introduction | 198 |
| VII.1.2 Préparation de la concertation | 198 |
| VII.2 Justification du projet et raisons du choix du site | 202 |
| VII.3 Analyse des variantes..... | 204 |
| VII.3.1 Présentation des variantes | 204 |
| VII.3.2 Comparaison des variantes selon le milieu naturel | 208 |
| VII.3.3 Comparaison des variantes selon le paysage | 210 |

VIII. Description du projet 219

| | |
|--|------------|
| VIII.1 Les aérogénérateurs..... | 220 |
| VIII.2 Le poste de livraison..... | 221 |
| VIII.3 Lignes et réseaux..... | 222 |
| VIII.4 Voie d'accès et chemins..... | 224 |
| VIII.5 Plateformes de montage | 225 |
| VIII.6 Remise en état en fin de chantier | 225 |
| VIII.7 Raccordement électrique au réseau national | 226 |
| VIII.8 Programme des travaux..... | 227 |
| VIII.9 Gestion des déchets produits..... | 228 |
| VIII.10 Démantèlement de la centrale éolienne | 228 |
| VIII.11 Économie circulaire | 229 |

IX. Analyse des incidences brutes du projet 230

| | |
|--|------------|
| IX.1 Incidences brutes sur le milieu physique..... | 230 |
| IX.1.1 Incidences sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie | 231 |
| IX.1.2 Incidences sur le sol et le sous-sol | 233 |
| IX.1.3 Incidences sur l'hydrologie | 235 |
| IX.1.4 Incidences sur les risques naturels | 238 |
| IX.1.5 Synthèse des incidences brutes pour le milieu physique | 239 |
| IX.2 Incidences brutes sur le milieu naturel..... | 240 |
| IX.2.1 Impacts du projet sur les habitats naturels et la flore..... | 242 |
| IX.2.2 Impacts du projet sur l'avifaune hivernante..... | 248 |
| IX.2.3 Impacts du projet sur l'avifaune migratrice..... | 248 |

| | |
|---|-----|
| IX.2.4 Incidences du projet sur l'avifaune nicheuse | 251 |
| IX.2.5 Impacts du projet sur les chiroptères..... | 254 |
| IX.2.6 Impacts du projet sur les amphibiens | 263 |
| IX.2.7 Impacts du projet sur les reptiles | 264 |
| IX.2.8 Impacts du projet sur les insectes | 265 |
| IX.2.9 Impacts du projet sur les mammifères (hors chiroptères)..... | 266 |
| IX.2.10 Impacts du projet sur les corridors écologiques | 268 |
| IX.2.11 Synthèse des impacts sur le milieu naturel..... | 268 |
| IX.2.12 Impacts du raccordement | 269 |
| IX.2.13 Impact en phase de démantèlement | 269 |

IX.3 Incidences brutes sur le milieu humain 270

| | |
|--|-----|
| IX.3.1 Incidences liées aux droits des sols et à l'urbanisme | 271 |
| IX.3.2 Incidences socio-économiques..... | 271 |
| IX.3.3 Incidences techniques et servitudes | 273 |
| IX.3.4 Incidences sur l'environnement sonore, la santé, et la salubrité publique | 275 |
| IX.3.5 Incidences sur les risques technologiques | 283 |
| IX.3.6 Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain..... | 284 |

IX.4 Incidences brutes sur le paysage..... 285

| | |
|--|-----|
| IX.4.1 Analyse visuelle à l'aide d'une carte de visibilité des éoliennes | 285 |
| IX.4.2 Analyse spécifique de la saturation visuelle..... | 287 |
| IX.4.3 Analyse visuelle par photomontages | 292 |

X. Description des mesures d'évitement et de réduction 384

X.1 Mesures sur le milieu physique 384

| | |
|----------------------------------|-----|
| X.1.1 Mesures d'évitement | 384 |
| X.1.2 Mesures de réduction | 384 |

X.2 Mesures sur le milieu naturel 388

| | |
|----------------------------------|-----|
| X.2.1 Mesures d'évitement | 388 |
| X.2.2 Mesures de réduction | 388 |

X.3 Mesures sur le milieu humain..... 391

| | |
|----------------------------------|-----|
| X.3.1 Mesures d'évitement | 391 |
| X.3.2 Mesures de réduction | 391 |

X.4 Mesures sur le paysage 394

| | |
|----------------------------------|-----|
| X.4.1 Mesures d'évitement | 394 |
| X.4.2 Mesures de réduction | 394 |

XI. Synthèse des incidences résiduelles 399

| | | | | | |
|---------------|--|------------|--------------|--|------------|
| XI.1 | Concernant le milieu physique..... | 399 | XIV.2 | Milieu naturel..... | 425 |
| XI.2 | Concernant le milieu naturel | 400 | XIV.3 | Milieu humain..... | 426 |
| XI.3 | Concernant le milieu humain..... | 403 | XIV.3.1 | Evolution du milieu humain sans le projet..... | 426 |
| XI.4 | Concernant le paysage | 404 | XIV.3.2 | Scénario de référence : évolution du milieu humain avec le projet | 426 |
| XII. | Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi..... | 412 | XIV.4 | Paysage..... | 427 |
| XII.1 | Milieu physique..... | 412 | XV. | Autres dossiers d'évolution environnementale et/ou demandes d'autorisation | 429 |
| XII.2 | Milieu naturel | 412 | XV.1 | Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000..... | 429 |
| XII.2.1 | Mesure d'accompagnement | 412 | XV.1.1 | Incidence sur les habitats naturels..... | 429 |
| XII.2.2 | Mesures de suivi | 414 | XV.1.2 | Incidence sur la flore | 429 |
| XII.2.3 | Synthèse des mesures chiffrables pour le milieu naturel..... | 416 | XV.1.3 | Incidence sur l'avifaune..... | 429 |
| XII.3 | Milieu humain..... | 417 | XV.1.4 | Incidence sur les chiroptères..... | 429 |
| XII.3.1 | Mesure d'accompagnement | 417 | XV.1.5 | Incidence sur la faune terrestre | 429 |
| XII.3.2 | Mesure compensatoire..... | 417 | XV.1.6 | Bilan des incidences Natura 2000 | 429 |
| XII.4 | Paysage | 418 | XV.2 | Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement | 430 |
| XII.4.1 | Mesure d'accompagnement | 418 | XV.3 | Dossier de défrichement..... | 430 |
| XII.4.2 | Mesure de compensation | 418 | XV.4 | Dossier loi sur l'eau | 431 |
| XII.4.3 | Synthèse des mesures chiffrables pour le paysage | 419 | XV.5 | Étude préalable agricole..... | 431 |
| XIII. | Analyse des effets cumulés et cumulatifs | 420 | XVI. | Compatibilité et articulation du projet avec les documents d'urbanisme, les plans, programmes et schémas..... | 432 |
| XIII.1 | Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés | 420 | XVI.1 | Compatibilité avec les documents d'urbanisme | 432 |
| XIII.2 | Milieu physique..... | 422 | XVI.1.1 | Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)..... | 432 |
| XIII.3 | Milieu naturel | 422 | XVI.1.2 | Le document d'urbanisme local | 433 |
| XIII.3.1 | Effets cumulés sur les habitats naturels et la flore..... | 422 | XVI.2 | Compatibilité avec le SDAGE et les SAGE | 433 |
| XIII.3.2 | Effets cumulés sur l'avifaune | 422 | XVI.2.1 | Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)..... | 433 |
| XIII.3.3 | Effets cumulés sur les chiroptères | 422 | XVI.2.2 | Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) | 433 |
| XIII.3.4 | Effets cumulés sur les amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres | 422 | XVI.3 | Schéma Décennal National..... | 434 |
| XIII.4 | Milieu humain..... | 422 | XVI.4 | Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et Schéma Régional Éolien (SRE) 434 | 434 |
| XIII.5 | Paysage et patrimoine | 423 | XVI.5 | Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENR)..... | 436 |
| XIV. | Scénario de référence : évolution de l'environnement avec et sans le projet 424 | | XVI.6 | Plan Climat Énergie Territorial (PCET)..... | 436 |
| XIV.1 | Milieu physique..... | 424 | | | |
| XIV.1.1 | Evolution du milieu physique sans le projet | 424 | | | |
| XIV.1.2 | Scénario de référence : évolution du milieu physique avec le projet | 424 | | | |

| | | |
|---------------|---|------------|
| XVI.7 | Le futur Schéma d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) | 436 |
| XVI.8 | Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) | 437 |
| XVI.9 | Contrat Plan État Région (CPER)..... | 438 |
| XVI.10 | Articulation avec les autres plans et schémas | 438 |
| XVII. | Analyse des méthodes | 439 |
| XVII.1 | Auteurs et contributeurs | 439 |
| | XVII.1.1 Qualité des auteurs et contributeurs..... | 439 |
| | XVII.1.2 Qualification des auteurs et contributeurs..... | 440 |
| XVII.2 | Méthodologie de l'étude d'impact | 441 |
| | XVII.2.1 Description de l'état actuel de l'environnement..... | 441 |
| | XVII.2.2 Description des incidences notables et présentation des mesures..... | 441 |
| XVII.3 | Méthodologie du volet faune/flore | 443 |
| | XVII.3.1 Habitats naturels et flore | 443 |
| | XVII.3.2 Oiseaux 446 | |
| | XVII.3.3 Chiroptères..... | 450 |
| | XVII.3.4 Amphibiens | 456 |
| | XVII.3.5 Reptiles 457 | |
| | XVII.3.6 Insectes 458 | |
| | XVII.3.7 Autres taxons | 459 |
| | XVII.3.8 Définition des enjeux | 460 |
| | XVII.3.9 Définition des impacts | 461 |
| XVII.4 | Méthodologie de l'étude acoustique | 462 |
| | XVII.4.1 Déroulement du mesurage | 462 |
| XVII.5 | Méthodologie de l'analyse paysagère | 464 |
| | XVII.5.1 Composition de l'étude d'impact..... | 464 |
| | XVII.5.2 L'analyse paysagère | 464 |
| | XVII.5.3 Choix du projet et évaluation des incidences | 468 |
| | XVII.5.4 Mise en place de mesure d'accompagnement | 470 |
| | XVII.5.5 Tableaux d'analyse des enjeux, sensibilités et incidences..... | 471 |
| XVIII. | Conclusion | 472 |
| XIX. | Acronymes..... | 473 |

INDEX DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Implantation de VALECO dans le monde..... | 11 |
| Figure 2 : Implantation de VALECO en France métropolitaine..... | 11 |
| Figure 3 : Détention du capital de VALECO et du groupe EnBW | 12 |
| Figure 4 : Réalisation et projets du groupe VALECO en France | 13 |
| Figure 5: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : AEI)..... | 15 |
| Figure 6: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010) | 15 |
| Figure 7: Répartition de la puissance éolienne onshore mondiale en 2018 (Source : Global Wind Energy Council) | 16 |
| Figure 8: Puissance éolienne totale raccordée par région au 31 mars 2020 (Source : RTE 2020) | 16 |
| Figure 9: Représentation schématisée d'une éolienne (Source : EDF)..... | 17 |
| Figure 10 : Schématisation d'un parc éolien (Source : ADEME) *Echelle non représentative | 18 |
| Figure 11: Procédure d'autorisation unique (Source : MEDDE)..... | 19 |
| Figure 12: Carte de localisation du projet..... | 24 |
| Figure 13: Carte du périmètre d'affichage de l'enquête publique..... | 26 |
| Figure 14 : Localisation du projet à l'échelle nationale..... | 28 |
| Figure 15 : Situation géographique et administrative | 29 |
| Figure 16 : Relief au sein de l'AEE | 31 |
| Figure 17 : Topographie locale..... | 32 |
| Figure 18 : Géologie des Côtes d'Armor (Source : BRGM)..... | 33 |
| Figure 19 : Contexte géologique de l'AEI..... | 34 |
| Figure 20 : Caractéristiques pédologiques de la maille INRA concernée par le projet (Source : INRA Indiquasol) | 35 |
| Figure 21 : Les masses d'eau souterraine et l'échéance d'objectif de bon état | 38 |
| Figure 22 : Objectifs de bon état des masses d'eau superficielle | 40 |
| Figure 23 : Réseau hydrologique et zones humides autour de la zone d'étude | 41 |
| Figure 24 : Les zones climatiques en France et la localisation de la zone d'étude du projet de Keranflech (Source : Météo-France)..... | 43 |
| Figure 25 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Saint-Brieuc (Source : Météo France).... | 43 |
| Figure 26 : Hauteurs mensuelles en mm des précipitations à Saint-Brieuc (Source : Météo France) | 43 |
| Figure 27 : Ensoleillement moyen par mois à Saint-Brieuc en nombre d'heures (Source : Météo France)..... | 44 |
| Figure 28 : Rose des vents à Saint-Brieuc (Source : Météo France) | 44 |
| Figure 29 : Rose des vents au niveau de la zone d'étude (simulation Vortex) | 44 |
| Figure 30 : Densité de foudroiement (Source : adapté de Météorage)..... | 45 |
| Figure 31 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM) | 47 |
| Figure 32 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : http://www.planseisme.fr) | 47 |
| Figure 33 : Risque retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines | 49 |
| Figure 34 : Atlas des zones inondables de Bretagne | 51 |
| Figure 35 : Sensibilité remontée de nappe dans le socle..... | 52 |
| Figure 36 : Habitats naturels du site Natura 2000 de la Vallée du Blavet - 2005 | 56 |
| Figure 37 : Habitats simplifiés dans l'AEI | 58 |
| Figure 38 : Saussaie marécageuse | 59 |
| Figure 39 : Prairie à jonc diffus | 59 |
| Figure 40 : Lande méso-hygrophile..... | 59 |
| Figure 41 : Prairie sèche améliorée | 59 |
| Figure 42 : Habitats Corine Biotopes Partie Nord de l'AEI | 60 |
| Figure 43 : Habitats Corine Biotopes Partie Sud de l'AEI | 61 |
| Figure 44 : Habitats d'intérêt communautaire dans l'AEI..... | 64 |
| Figure 45 : Alignement arboré | 65 |
| Figure 46 : Haies dans l'AEI..... | 66 |
| Figure 47 : Saussaies marécageuses | 67 |
| Figure 48 : Prairies humides à joncs..... | 67 |
| Figure 49 : Affluent du Blavet dans la partie nord-ouest de l'AEI | 67 |
| Figure 50 : Affluent du Blavet au centre de l'AEI | 67 |

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| Figure 51 : Localisation des zones humides et cours d'eau | 68 | Figure 107 : Population par grande tranche d'âge (Source : INSEE)..... | 110 |
| Figure 52 : Chêne et Hêtre..... | 69 | Figure 108 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 à Bourbriac (au sens du BIT) (Source : INSEE) | 111 |
| Figure 53 : Jacinthe des bois..... | 69 | Figure 109 : Vue sur le territoire d'étude (Source : Vu d'Ici)..... | 112 |
| Figure 54 : Fourré à Fougère aigle | 69 | Figure 110 : Occupation du sol au sein de l'AEI..... | 114 |
| Figure 55 : Centaurée de Debeaux | 69 | Figure 111 : Situation du bâti au sein de l'AEI (Source : Cadastre.gouv.fr) | 115 |
| Figure 56 : Laïche étoilée..... | 70 | Figure 112 : Espaces naturels issue du PADD du Scot du Pays de Guingamp | 116 |
| Figure 57 : Linaigrette | 70 | Figure 113 : Localisation du projet de Bourbriac dans les zones favorables au développement éolien à l'échelle régionale (Source : SRE Bretagne)..... | 118 |
| Figure 58 : Bruyère à quatre angles | 70 | Figure 114 : Trame viaire | 122 |
| Figure 59 : Pensée des champs..... | 70 | Figure 115 : Réseau électrique et canalisations de transport de matières dangereuses | 124 |
| Figure 60 : Amarante et céraiste, plantes rudérales | 70 | Figure 116 : Servitudes aéronautiques et radioélectriques et la SDRCAM Nord | 126 |
| Figure 61 : Rossolis à feuilles rondes | 71 | Figure 117 : Le patrimoine archéologique de Bretagne autour de l'AEI | 128 |
| Figure 62 : Trèfle d'eau..... | 71 | Figure 118 : Projets connus..... | 131 |
| Figure 63 : Renouée du Japon | 71 | Figure 119 : Vue aérienne du site..... | 136 |
| Figure 64 : Laurier palme | 71 | Figure 120 : Emplacements des points complémentaires..... | 137 |
| Figure 65 : Enjeux de la flore remarquable | 72 | Figure 121 : Représentation des points de mesures | 138 |
| Figure 66 : Enjeux habitats et flore | 73 | Figure 122 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) | 141 |
| Figure 67 : Faucon pèlerin (photo hors site)..... | 75 | Figure 123 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) | 141 |
| Figure 68 : Pluvier doré (photo hors site) | 75 | Figure 124 : Pollution lumineuse à proximité de l'aire d'étude (source : Avex-asso)..... | 142 |
| Figure 69 : Effectifs par famille | 76 | Figure 125 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine | 143 |
| Figure 70 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique | 77 | Figure 126 : Définition des aires d'étude | 146 |
| Figure 71 : Orientation de vol..... | 77 | Figure 127 : Parc de Lanrivain | 147 |
| Figure 72 : Effectifs par famille | 78 | Figure 128 : Panoramas depuis la colline de Menez-Bré – par « mauvais/beau » temps..... | 147 |
| Figure 73 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique | 79 | Figure 129 : Bocage et colline - Panorama depuis St-Péver..... | 147 |
| Figure 74 : Orientation de vol..... | 79 | Figure 130 : Paysage de l'aire d'étude éloignée..... | 148 |
| Figure 75 : Autour des palombes..... | 83 | Figure 131 : Les paysages de Bretagne, Université de Rennes 2 / CNRS – Conseil Régional de Bretagne | 149 |
| Figure 76 : Bouvreuil pivoine (hors site) (Source : P. Bouchez)..... | 83 | Figure 132 : Bocage semi-ouvert à Guerduel..... | 149 |
| Figure 77 : Bruant des roseaux (hors site)..... | 83 | Figure 133 : Paysage boisé et de bosquets vers Plésidy..... | 149 |
| Figure 78 : Bruant jaune (hors site)..... | 83 | Figure 134 : Les pédopaysages de Bretagne- Agrocampus Ouest, 2011- source : http://www.bretagne-environnement.org | 151 |
| Figure 79 : Pouillot fitis..... | 83 | Figure 135 : Etang du Blavet au Moulin du Blavet..... | 151 |
| Figure 80 : Enjeux Oiseaux nicheurs | 84 | Figure 136 : Substrat rocheux affleurant - Pâturage vers Pasquiou | 151 |
| Figure 81 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères | 87 | Figure 137 : Prairie humide vers Kergrist-Moelou | 151 |
| Figure 82 : Activité (en ct/h), toutes espèces confondues, et diversité spécifique pour chaque point d'écoute active | 89 | Figure 138 : Vallée encaissée du Trieux vers Ploumagoar | 151 |
| Figure 83 : Résultats des points d'écoute active | 90 | Figure 139 : Topographie de l'aire d'étude éloignée..... | 152 |
| Figure 84 : Evolution de l'activité et de la diversité spécifique au cours de la saison..... | 92 | Figure 140 : Nationale N12 vers Guingamp | 153 |
| Figure 85 : Evolution de l'activité des chauves-souris en début de soirée en fonction de la température | 92 | Figure 141 : Architecture traditionnelle à Kergrist-Moelou | 153 |
| Figure 86 : Enjeux chiroptères | 94 | Figure 142 : Roche affleurante et architecture religieuse - Chapelle St-Antoine à Lanrivain..... | 153 |
| Figure 87 : Pontes de grenouille rousse prises dans la glace par le froid | 95 | Figure 143 : Bourgs et infrastructures de l'aire d'étude éloignée | 154 |
| Figure 88 : Site de reproduction de la grenouille rousse | 95 | Figure 144 : Panoramas depuis la colline de Menez-Bré – Parc de Penquer | 155 |
| Figure 89 : Amphibiens sur l'AEI..... | 97 | Figure 145 : Parc de Bourbriac depuis la D24 | 155 |
| Figure 90 : Lézards vivipares | 98 | Figure 146 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée | 156 |
| Figure 91 : Vipère péliade..... | 98 | Figure 147 : Menhir de Caelonan (18) | 157 |
| Figure 92 : Reptiles sur l'aire d'étude écologique..... | 99 | Figure 148 : Deux configurations possibles pour les abords des mégalithes influençant leur perception dans le paysage | 157 |
| Figure 93 : Damiers de la succise | 100 | Figure 149 : Menhir de Keranhouet (51)..... | 157 |
| Figure 94 : Petite tortue | 100 | Figure 150 : Groupe de menhir (52) à proximité de Pasquiou | 157 |
| Figure 95 : Agrion jouvencelle..... | 101 | Figure 151 : Le patrimoine protégé de l'aire d'étude éloigné | 158 |
| Figure 96 : Nymphe à corps de feu..... | 101 | Figure 152 : Chapelle Saint-Hervé du Menez-Bre (82)..... | 159 |
| Figure 97 : Insectes à enjeux | 102 | Figure 153 : Exemple d'insertion d'une croix dans le paysage – Croix du 18ème siècle (59) à Lanrivain..... | 159 |
| Figure 98 : Indices de présence du campagnol amphibie..... | 103 | Figure 154 : Manoir de Lampoul-Izellan (61) difficilement perceptible du fait du contexte végétalisé | 159 |
| Figure 99 : Renard roux | 103 | Figure 155 : Château (42) et Eglise Notre-Dame du Bon-Secours(43) à Guingamp..... | 159 |
| Figure 100 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques à enjeux..... | 104 | Figure 156 : Panorama depuis la colline de Menez-Bré..... | 160 |
| Figure 101 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991) | 106 | Figure 157 : Loc-Envel (B)..... | 160 |
| Figure 102 : Espaces naturels issue du PADD du Scot du Pays de Guingamp | 106 | Figure 158 : Chapelle et croix de St-Laurent à St-Gilles-Pligeaux..... | 160 |
| Figure 103 : Trame SRCE dans l'AEI (Source : Géobretagne, septembre 2016)..... | 107 | Figure 159 : Eglise- source : map-france.com | 160 |
| Figure 104 : Enjeux globaux provisoires à l'échelle de l'AEI | 109 | Figure 160 : Le patrimoine protégé et la zone de visibilité théorique maximisante | 162 |
| Figure 105 : Évolution démographique de Bourbriac depuis 1968 (Source : INSEE) | 110 | Figure 161 : Bocage semi-ouvert vers Kerret | 166 |
| Figure 106 : Population par sexe et par âge à Bourbriac en 2014 (Source : INSEE) | 110 | | |

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| Figure 162 : Bocage dense vers St-Norgant | 166 | Figure 204 : Les sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée | 193 |
| Figure 163 : Bocage dense et pâturage vers St-Norgant..... | 166 | Figure 205 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres | 194 |
| Figure 164 : Bocage et boisements vers Bourbriac | 166 | Figure 206 : Les sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude immédiate | 195 |
| Figure 165 : Panorama depuis le cœur du village de St-Péver – relief collinaire de l'aire d'étude..... | 166 | Figure 207 : Les préconisations paysagères au sein de l'aire d'étude immédiate..... | 197 |
| Figure 166 : Panorama depuis le parking de la Chapelle de Restudo à St-Péver – Vue dégagée laissant percevoir le clocher de l'église de Bourbriac | 166 | Figure 208 : Informations sur les projets éoliens sur le site de la commune de Bourbriac | 199 |
| Figure 167 : Paysage de l'aire d'étude rapprochée | 167 | Figure 209 : Lettre d'information distribuée aux riverains..... | 199 |
| Figure 168 : Panorama depuis le parking de la Chapelle de Restudo à St-Péver – Vue dégagée laissant percevoir le clocher de l'église de Bourbriac | 168 | Figure 210 : Questionnaire distribué aux riverains | 200 |
| Figure 169 : Dolmen sous tumulus Danouedou (14) à Bourbriac..... | 168 | Figure 211 : Bilan des échanges..... | 201 |
| Figure 170 : Menhir de Caelonan (18)..... | 168 | Figure 212 : Localisation du projet au sein du SRE Bretagne | 203 |
| Figure 171 : Eglise Notre-Dame (27) de Bulat et Fontaines dites du Coq, de la Vierge et des Sept Saints de Bretagne (26)... | 168 | Figure 213 : Variante 1 - Variante retenue | 205 |
| Figure 172 : Patrimoine de l'aire d'étude rapprochée | 169 | Figure 214 : Variante 2..... | 206 |
| Figure 173 : Panneaux d'indications et d'informations jalonnent le territoire..... | 172 | Figure 215 : Variante 3 - retenue | 207 |
| Figure 174 : Panneaux d'indications et d'informations – Lac du Blavet..... | 172 | Figure 216 : Variantes et vulnérabilités - AEI | 209 |
| Figure 175 : Tourisme de l'aire d'étude rapprochée..... | 173 | Figure 217 : Variantes et vulnérabilités - Zoom | 209 |
| Figure 176 : Le territoire d'étude..... | 174 | Figure 218 : Localisation des photomontages pour la comparaison des variantes | 211 |
| Figure 177 : Le passage des lignes à haute tension, ponctuellement remarquable (D24) et pouvant être mises en covisibilité avec les parcs éoliens (ici celui de Bourbriac)..... | 174 | Figure 219 : Description du projet..... | 219 |
| Figure 178 : Paysage de l'aire d'étude immédiate | 175 | Figure 220 : Schéma électrique d'un parc éolien (Source : Guide éolien version 2010)..... | 221 |
| Figure 179 : Vues depuis les voies | 176 | Figure 221 : Intérieur d'un poste de livraison | 221 |
| Figure 180 : Topographie de l'aire d'étude immédiate | 177 | Figure 222 : Arrivée d'un poste de livraison sur un site éolien..... | 221 |
| Figure 181 : Le clocher de l'église de Bourbriac, se repérant depuis les abords proches : depuis la D8, en entrée de bourg, cadrée par le bâti des hameaux étalés le long de la voie (à gauche) et depuis la zone commerciale en entrée Nord-Est du bourg (D8) (à droite) | 178 | Figure 223 : Poste de livraison du parc éolien du MARGNES (81)..... | 222 |
| Figure 182 : La Sortie du bourg par la D22, au Sud, s'ouvre sur le paysage..... | 178 | Figure 224 : Raccordement inter-éolien..... | 223 |
| Figure 183 : Les sorties Ouest (D69) et Nord (D22) de Bourbriac, refermées par la végétation ne montre pas d'ouverture en direction de la ZIP..... | 178 | Figure 225 : Raccordement au poste source de Guingamp | 226 |
| Figure 184 : Le bâti au sein de l'aire d'étude immédiate..... | 179 | Figure 226 : Méthode du forage dirigé (Source : WikiTP) | 227 |
| Figure 185 : Le hameau de Felhan enserré dans un écrin de verdure qui limite fortement les vues..... | 180 | Figure 227 : Méthode du forage dirigé (Source : WikiTP) | 235 |
| Figure 186 : L'ouverture depuis le hameau de Saint Houarnou Coaz, en direction du projet | 180 | Figure 228 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols. | 236 |
| Figure 187 : L'ouverture sur le grand paysage depuis l'accès au hameau du Harz..... | 180 | Figure 229: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)..... | 236 |
| Figure 188 : La perspective depuis le hameau de saint-Houarneau, en direction de la ZIP | 181 | Figure 230 : Risque remontée de nappes avec le projet | 237 |
| Figure 189 : Contexte de Saint Houarneau : ouverture depuis la place du bourg dans l'axe de la voie..... | 181 | Figure 231 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : http://www.planseisme.fr) | 238 |
| Figure 190 : Contexte de Keranflec'h : ouverture depuis la voie à travers une entrée de parcelle qui permet une vue longue en direction du projet..... | 181 | Figure 232 : Enjeux globaux provisoires à l'échelle de l'AEI | 241 |
| Figure 191 : Le calvaire du village de Kerlégan (5) et la chapelle de Darnouët (6), présentant tous trois une situation dans un écrin végétal ou paysager, qui ne permet pas au monument de voir ou d'être vu. | 182 | Figure 233 : Habitats Corine biotopes impactés | 243 |
| Figure 192 : La Croix de calvaire (2) et la Chapelle (3) du hameau de Saint-Houarneau, peu visibles mais possédant des abords dégagés qui permettent une vue légèrement ouverte en direction de la ZIP. | 182 | Figure 234 : Secteur accueillant l'éolienne E2..... | 244 |
| Figure 193 : La Croix de chemin en granit (7) présentant depuis ses abords immédiats, une ouverture sur le grand paysage en direction du projet fortement cadrée par la végétation | 182 | Figure 235 : Secteur accueillant le poste de livraison | 244 |
| Figure 194 : Le Calvaire de la Croix Rouge (4), au carrefour de la D24 et de la desserte du hameau Pen Léguer Braz, qui offre une ouverture sur le grand paysage, au Sud..... | 182 | Figure 236 : Haies impactées par la plateforme de l'éolienne E1 | 245 |
| Figure 195 : Les éoliennes du parc de Gollot perceptibles dans leur totalité depuis la D24, qui passe au pied des machines. 184 | 184 | Figure 237 : Implantation et zone humide | 245 |
| Figure 196 : L'éolien, un motif rémanant les ouvertures visuelles, mais qui reste ponctuel dans le paysage (ici le parc éolien de Bourbriac)..... | 184 | Figure 238 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (Source : LPO Aude, 2001)..... | 248 |
| Figure 197 : Le sentier de Tro Saint-Houarneau passant par la ZIP permet ainsi de découvrir la chapelle et ses fines sculptures, mais également la source du Blavet, située au cœur du site d'implantation potentielle | 187 | Figure 239 : Implantation et avifaune nicheuse..... | 253 |
| Figure 198 : La mention de la figure de l'éolien en tant que motif identitaire du territoire dans les documents de tourisme de Pont-Melvez (gauche). Le calvaire de Kérivoa et la tour de Coat Liou, au sein du boisement éponyme (droite)..... | 188 | Figure 240 : Synthèse des espèces sensible aux collisions | 256 |
| Figure 199 : L'étang de Blavet, lieu de pêche cerné par les coteaux boisés de la vallée en direction de la ZIP..... | 188 | Figure 241 : Synthèse des espèces sensibles à la perte d'habitats..... | 258 |
| Figure 200 : Le tourisme au sein de l'aire d'étude immédiate..... | 189 | Figure 242 : Synthèse des habitats à enjeux..... | 260 |
| Figure 201 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres | 190 | Figure 243 : Vulnérabilité chiroptères et implantation des éoliennes..... | 262 |
| Figure 202 : Sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée..... | 191 | Figure 244 : Implantations et petite faune | 267 |
| Figure 203 : Schéma montrant l'effet de la distance sur la perception d'une éolienne de 180 mètres | 192 | Figure 245 : Méthode du forage dirigé (Source : WikiTP) | 269 |
| | | Figure 246 : Servitudes SDRCAM Nord..... | 274 |
| | | Figure 247 : Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul..... | 275 |
| | | Figure 248 : Photographies de pale dotée d'un système STE (peigne / dentelure)..... | 276 |
| | | Figure 249 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine | 280 |
| | | Figure 250: Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) | 281 |
| | | Figure 251: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) | 282 |
| | | Figure 252 : Visibilité des théorique des éoliennes | 286 |
| | | Figure 253 : Saturation - bourgs (aire d'étude rapprochée) | 289 |
| | | Figure 254 : Saturation - hameaux (aire d'étude immédiate)..... | 291 |
| | | Figure 255 : Localisation des photomontages | 293 |
| | | Figure 256 : Phomontages (aire d'étude rapprochée) | 294 |
| | | Figure 257 : Incidences brutes sur le paysage..... | 377 |

| | |
|---|-----|
| Figure 258 : Photomontages et incidences (aire d'étude rapprochée)..... | 378 |
| Figure 259 : Exemple de filet de chantier permettant de délimiter des emprises au sol..... | 390 |
| Figure 260 : Autre exemple filet de chantier..... | 390 |
| Figure 261 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation (à gauche configuration V100 – LTW80 et à droite N100 – LTW80)..... | 393 |
| Figure 262 : Projet et mesures paysagères..... | 396 |
| Figure 263 : Proposition de mesures paysagères de plantation au niveau du hameau de Keranflech..... | 397 |
| Figure 264 : Proposition de mesures paysagères de plantation au niveau du hameau de Saint-Houarneau..... | 397 |
| Figure 265 : Palette végétale préconisée en vue de plantations de haie chez les riverains concernés..... | 398 |
| Figure 266 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain et mesures associées..... | 403 |
| Figure 267 : Mesure haie..... | 413 |
| Figure 268 : Schéma de prospection au pied des éoliennes (Source : MEEM, 2018)..... | 414 |
| Figure 269 : Exemple de panneau pédagogique et/ou d'information qui peut être mis en œuvre au niveau de la colline de Menez Bré ou le long du sentier du Tro saint-Houarneau..... | 418 |
| Figure 270 : Proposition de contournement temporaire du projet pour le sentier du Tro Saint-Houarneau..... | 418 |
| Figure 271 : Projets connus..... | 421 |
| Figure 272 : Espaces naturels issue du PADD du Scot du Pays de Guingamp..... | 432 |
| Figure 273 : Localisation du projet au sein du SRE Bretagne..... | 435 |
| Figure 274 : Trame SRCE de la région Bretagne..... | 437 |
| Figure 275 : Transects flore..... | 443 |
| Figure 276 : Principales voies de migration en France (Source : Sordello & al. MNHN/SPN, 2011)..... | 447 |
| Figure 277 : Points d'observation des oiseaux migrateurs..... | 448 |
| Figure 278 : Points d'écoute type IPA pour les oiseaux nicheurs..... | 448 |
| Figure 279 : Détecteur ultrasons Pettersson D240x (Pettersson Elektronik) et enregistreur Roland-R05 (Roland). Source : Althis..... | 451 |
| Figure 280 : Localisation des points d'écoute active..... | 451 |
| Figure 281 : Enregistreur d'ultrasons de type SM4bat (Wildlife Acoustics). Source : Althis..... | 452 |
| Figure 282 : Localisation des points d'écoute passive..... | 452 |
| Figure 283 : Enregistreur d'ultrasons de type SM2bat+ (Wildlife Acoustics). Source : Althis..... | 453 |
| Figure 284 : Détail de l'enregistreur SM2bat+. Source : Althis..... | 453 |
| Figure 285 : Photo 5 - Mât d'écoute posé en canopée à Bourbriac. Source : Althis..... | 453 |
| Figure 286 : Sites de reproduction potentielle des amphibiens..... | 457 |
| Figure 287 : Exemple de parcelle favorable à l'observation de reptiles..... | 457 |
| Figure 288 : Ecotone entre 2 parcelles favorables à l'observation de reptiles..... | 457 |
| Figure 289 : Transects d'inventaire des reptiles..... | 458 |
| Figure 290 : Illustration de l'appareillage utilisé..... | 462 |
| Figure 291 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (période nocturne)..... | 463 |
| Figure 292 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (période diurne)..... | 463 |
| Figure 293 : Rose des vents à long terme (source : site internet Vortex)..... | 463 |

INDEX DES TABLEAUX

| | |
|--|-----|
| Tableau 1 : Identité du demandeur..... | 13 |
| Tableau 2 : Répartition de l'énergie éolienne dans le monde en 2017 (Source : Global Wind Energy Council)..... | 16 |
| Tableau 3 : États et objectifs des masses d'eau souterraine..... | 37 |
| Tableau 4 : État écologique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)..... | 39 |
| Tableau 5 : État chimique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)..... | 39 |
| Tableau 6 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent enregistrés à Saint-Brieuc (Source : Météo France)..... | 44 |
| Tableau 7 : Nombre de jours d'orage par mois..... | 45 |
| Tableau 8 : Nombre de jours avec neige et gel par mois à Saint-Brieuc..... | 45 |
| Tableau 9 : Catastrophes naturelles recensées sur la commune de Bourbriac (source : georisques.gouv.fr)..... | 47 |
| Tableau 10 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI..... | 53 |
| Tableau 11: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique..... | 54 |
| Tableau 12 : Habitats simplifiés et surfaces concernées dans l'AEI..... | 57 |
| Tableau 13 : Habitats Corine Biotopes dans l'AEI..... | 59 |
| Tableau 14 : Habitats d'intérêt communautaire recensés dans l'AEI..... | 62 |
| Tableau 15 : Types de haies et linéaires concernés..... | 65 |
| Tableau 16 : Espèces hivernantes et effectifs cumulés sur les 2 interventions hivernales..... | 74 |
| Tableau 17 : Liste des espèces contactées en hiver sur l'AEI, statuts aux listes rouges et niveaux d'enjeu..... | 75 |
| Tableau 18 : Niveaux d'enjeu des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux..... | 77 |
| Tableau 19 : Niveaux d'enjeu des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux..... | 79 |
| Tableau 20 : Espèces remarquables localisées dans Oiseaux des Côtes-d'Armor (GEOCA, 2014)..... | 80 |
| Tableau 21 : Estimation du nombre de couples par espèce et par point d'écoute (méthode IPA) et statut de nidification selon EBCC..... | 81 |
| Tableau 22 : Niveaux d'enjeu patrimonial des espèces potentiellement nicheuse sur l'AEI..... | 82 |
| Tableau 23 : Nombre de contacts par espèce obtenus sur chaque point en écoute active..... | 88 |
| Tableau 24 : Espèces inventoriées en écoute active..... | 88 |
| Tableau 25 : Evaluation du niveau d'activité des espèces inventoriées par écoute active..... | 88 |
| Tableau 26 : Niveau d'activité par espèce observé par point d'écoute active..... | 89 |
| Tableau 27 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active..... | 89 |
| Tableau 28 : Espèces inventoriées en canopée..... | 91 |
| Tableau 29 : Niveau d'activité par espèce observé en canopée par mois (en ct /h)..... | 92 |
| Tableau 30 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et leur niveau d'enjeu..... | 93 |
| Tableau 31 : Amphibiens observés dans l'AEI et niveaux d'enjeu..... | 96 |
| Tableau 32 : Reptiles observés dans l'AEI et niveaux d'enjeu..... | 98 |
| Tableau 33 : Odonates, statuts associés et définition des enjeux..... | 101 |
| Tableau 34 : Mammifères terrestres inventoriés, statuts de protection et niveaux d'enjeu..... | 103 |
| Tableau 35 : Données de recensement à différentes échelles (source : INSEE)..... | 110 |
| Tableau 36 : Comparaison des caractéristiques de l'emploi (au sens du recensement) à Galgan (source: INSEE)..... | 111 |
| Tableau 37 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010..... | 113 |
| Tableau 38 : Objectifs annuels de production primaire d'énergie d'origine éolienne pour la région Bretagne..... | 120 |
| Tableau 39: Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée..... | 129 |
| Tableau 40 : Valeurs d'émergence sonore maximale admissible..... | 134 |
| Tableau 41 : Valeurs du niveau de bruit maximal à respecter..... | 134 |
| Tableau 42 : Tonalité marquée..... | 134 |
| Tableau 43 : Caractéristique des différents points d'écoute..... | 136 |
| Tableau 44 : Représentativité des lieux de mesure..... | 137 |
| Tableau 45 : Indicateurs de bruit résiduel diurnes retenus..... | 138 |
| Tableau 46 : Indicateurs de bruit résiduel nocturnes retenus..... | 139 |
| Tableau 47: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain..... | 144 |
| Tableau 48 : synthèse de l'analyse patrimoniale de l'aire d'étude éloignée..... | 163 |
| Tableau 49 : Synthèse de l'analyse patrimoniale de l'aire d'étude rapprochée..... | 170 |
| Tableau 50 : Analyse des éléments protégés du patrimoine..... | 183 |
| Tableau 51 : Calcul des indices de l'état éolien actuel..... | 185 |

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| Tableau 52 : Calcul des indices en considérant l'emprise maximisante de la ZIP..... | 186 | Tableau 108 : Dates d'inventaire avifaune | 446 |
| Tableau 53 : Dates clés du projet de Keranflech | 198 | Tableau 109 : Équivalence contacts / nombre de couples (Source: Blondel, Ferry et Frochot, 1970)..... | 449 |
| Tableau 54 : Grille d'entretien utilisée lors des entretiens semi-directifs..... | 200 | Tableau 110 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)..... | 449 |
| Tableau 55 : Evaluation des variantes..... | 208 | Tableau 111 : Calendrier des périodes favorables aux inventaires chiroptères..... | 450 |
| Tableau 56 : Comparaison des variantes selon le paysage..... | 210 | Tableau 112 : Historique des interventions..... | 450 |
| Tableau 57: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique | 230 | Tableau 113 : Répartition des points d'écoute active en fonction des habitats..... | 451 |
| Tableau 58: Synthèse des incidences brutes sur le milieu physique | 239 | Tableau 114 : Regroupement d'espèces possibles | 453 |
| Tableau 59 : Habitats impactés de manière permanente par le projet | 242 | Tableau 115 : Tableau des distances des détections des chauves-souris en fonction des espèces et leur coefficient de détectabilité en fonction du milieu. Source : Extrait de MEEM, 2016 d'après Barataud, 2012. | 454 |
| Tableau 60 : Habitats impactés de manière temporaire par le projet | 242 | Tableau 116 : Evaluation du seuil d'activité pour chaque espèce de chauves-souris en Bretagne | 454 |
| Tableau 61 : Haies et talus impactés totaux | 244 | Tableau 117 : Abondance des chiroptères en Bretagne. Source : GMB 2007. | 455 |
| Tableau 62 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrants pré-nuptiaux | 249 | Tableau 118 : Calcul du niveau d'enjeu des chauves-souris..... | 455 |
| Tableau 63 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux migrants post-nuptiaux | 250 | Tableau 119 : Niveau de risque de collision avec les éoliennes selon les espèces. Source : EUROBATS, 20104..... | 455 |
| Tableau 64 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des oiseaux nicheurs | 252 | Tableau 120 : Calcul du niveau de sensibilité..... | 456 |
| Tableau 65 : Comportement et sensibilité des espèces..... | 254 | Tableau 121 : Calcul du niveau de vulnérabilité | 456 |
| Tableau 66 : Vulnérabilité des espèces de chauves-souris | 254 | Tableau 122 : Dates d'inventaire amphibiens..... | 456 |
| Tableau 67 : Vulnérabilité des espèces les plus sensibles aux collisions sur le site | 255 | Tableau 123 : Dates d'inventaire entomologique..... | 458 |
| Tableau 68 : Vulnérabilité des espèces les plus sensibles à la perte d'habitats sur le site | 257 | Tableau 124 : Attribution des enjeux patrimoniaux..... | 460 |
| Tableau 69 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des amphibiens | 259 | Tableau 125 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux. | 460 |
| Tableau 70 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des reptiles | 264 | Tableau 126 : Echelle des enjeux locaux | 460 |
| Tableau 71 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des odonates | 265 | Tableau 127 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux..... | 460 |
| Tableau 72 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des lépidoptères | 265 | Tableau 128 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux locaux. | 460 |
| Tableau 73 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des mammifères..... | 266 | Tableau 129 : Période et durée des mesures | 462 |
| Tableau 74: Synthèse des enjeux associés au milieu humain..... | 270 | Tableau 130 : Conditions météorologiques | 463 |
| Tableau 75 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités (Source : collectivités-locales.gouv.fr) | 272 | | |
| Tableau 76 : Éléments de fiscalités pour le projet éolien de Keranflech (Scénario avec la plus haute puissance : 9,6 MW) ... | 272 | | |
| Tableau 77 : Altitudes des éoliennes concernant la contrainte aéronautique | 274 | | |
| Tableau 78 : Point de calcul ajouté | 276 | | |
| Tableau 79 : Emergence maximale admissible | 276 | | |
| Tableau 80 : Méthode de quantification de l'émergence | 277 | | |
| Tableau 81 : Méthode de définition de dépassement prévisionnel..... | 277 | | |
| Tableau 82: Synthèse des incidences brutes sur le milieu humain | 284 | | |
| Tableau 83 : Résultats des indices pour les bourgs avant mise en place du projet éolien | 287 | | |
| Tableau 84 : Résultats des indices pour les bourgs après mise en place du projet éolien..... | 287 | | |
| Tableau 85 : Résultats des indices pour les bourgs avant mise en place du projet éolien | 288 | | |
| Tableau 86 : Résultats des indices pour les bourgs après mise en place du projet éolien..... | 288 | | |
| Tableau 87 : Résultats des indices pour les hameaux avant mise en place du projet éolien | 290 | | |
| Tableau 88 : Résultats des indices pour les hameaux après mise en place du projet éolien..... | 290 | | |
| Tableau 89 : Points de vue sélectionnés..... | 292 | | |
| Tableau 90 : Synthèse des incidences brutes sur le paysage..... | 379 | | |
| Tableau 91 : Périodes d'intervention à respecter..... | 389 | | |
| Tableau 92 : Résultats de différentes études testant la régulation des éoliennes en fonction de la vitesse du vent..... | 389 | | |
| Tableau 93 : Mesures de bridages en fonction des éoliennes..... | 390 | | |
| Tableau 94 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique et mesures associées..... | 399 | | |
| Tableau 95 : Echelle des impacts résiduels..... | 400 | | |
| Tableau 96 : Impacts bruts, mesures et impacts résiduels..... | 401 | | |
| Tableau 97 : Synthèse des incidences résiduelles sur le paysage et mesures associées..... | 404 | | |
| Tableau 98 : Essences principales composant la plantation et la densification de haie | 412 | | |
| Tableau 99 : Essences associées composant la plantation et la densification de haie | 413 | | |
| Tableau 100 : Synthèse des mesures pour l'environnement et leur coût associé | 416 | | |
| Tableau 101: Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée..... | 420 | | |
| Tableau 102 : Légende de l'évolution des thématiques avec projet | 425 | | |
| Tableau 103 : Evolution du milieu naturel avec et sans projet..... | 425 | | |
| Tableau 104 : Évolution probable du paysage avec et sans le projet..... | 427 | | |
| Tableau 105 : Habitats d'intérêt communautaire dans l'AEI | 429 | | |
| Tableau 106 : Qualité des auteurs et contributeurs..... | 439 | | |
| Tableau 107 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires Habitats et Flore | 443 | | |

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

I.1 VALECO, une entreprise EnBW

I.1.1 Valeco, pionnier des énergies renouvelables en France.

VALECO, producteur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans, a une expérience reconnue dans l'éolien et dans le photovoltaïque (au sol et sur toiture) avec plus de 470 mégawatts (MW) de puissance de production électrique actuellement en exploitation sur le territoire français (au 30 Juin 2020).

VALECO a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008. La société continue de se développer de manière importante et prévoit 600 MW d'énergies renouvelables en exploitation d'ici fin 2020.

Nous développons, finançons et exploitons des projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique et biomasse) pour notre propre compte. Les projets sont développés par VALECO INGENIERIE et portés par le Groupe VALECO.

La société a été fondée en 1989 et est à ce jour présidée par M. François DAUMARD et dirigée par M. Philippe VIGNAL (Directeur Général).

Le groupe VALECO est présent en France avec quatre agences sur le territoire métropolitain et à l'international, dans des pays alliant fort potentiel et stabilité. Présent au Canada depuis 2012, il renforce sa présence sur le continent américain en ouvrant une agence au Mexique en 2015.



Figure 1 : Implantation de VALECO dans le monde



Figure 2 : Implantation de VALECO en France métropolitaine

Dates clés :

- 1989 : fondation de la société VALECO
- 1998 : l'entreprise familiale est reprise par le fils du fondateur
- 1999 : création de la filiale VALECO Ingénierie, Bureau d'études intégré du Groupe VALECO
- 2008 : entrée en actionnariat de la Caisse des Dépôts et Consignations
- 2012 : ouverture de VALECO Énergie Québec à Montréal et d'une antenne à Amiens
- 2013 : création de la filiale VALECO O&M
- 2015 : ouverture de VALECO Energía México
- 2017 : ouverture d'une antenne à Nantes et certification ISO 9001 et ISO 14001
- 2018 : ouverture d'une antenne à Toulouse et de VALECO Engineering Co. au Vietnam
- 2019 : acquisition de VALECO par EnBW
- 2020 : ouverture des antennes à Dijon et Lyon

Acteur historique du marché Français, VALECO n'a cessé de se développer jusqu'à compter, en 2020, plus de 170 salariés, réparti en 7 agences : Montpellier, Toulouse, Nantes, Amiens, Boulogne-Billancourt, Dijon et Lyon.

I.1.2 Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur, du début à la fin des projets

Valeco intervient sur toute la chaîne de valeur, depuis le développement de projet jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation et la maintenance.



La maîtrise de l'ensemble des étapes du projet, de sa conception à son démantèlement, nous permet de nous engager durablement auprès de nos partenaires.

VALECO est constitué d'équipes spécialisées et complémentaires sur tout le territoire français. Avec nos sept agences en France, nous sommes au plus près de nos projets et des acteurs du territoire.

Chaque projet est mené :

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

I.1.3 Une entreprise du groupe EnBW

Aujourd'hui, VALECO fait partie du groupe EnBW, 3^{ème} producteur d'électricité et leader Européen des énergies renouvelables.

EnBW est un groupe à actionariat presque entièrement public. Cet ADN public nous pousse à travailler en étroite collaboration avec les collectivités territoriales d'implantation de nos parcs éoliens et photovoltaïques.

Le capital de VALECO et du groupe EnBW est réparti de la façon suivante :

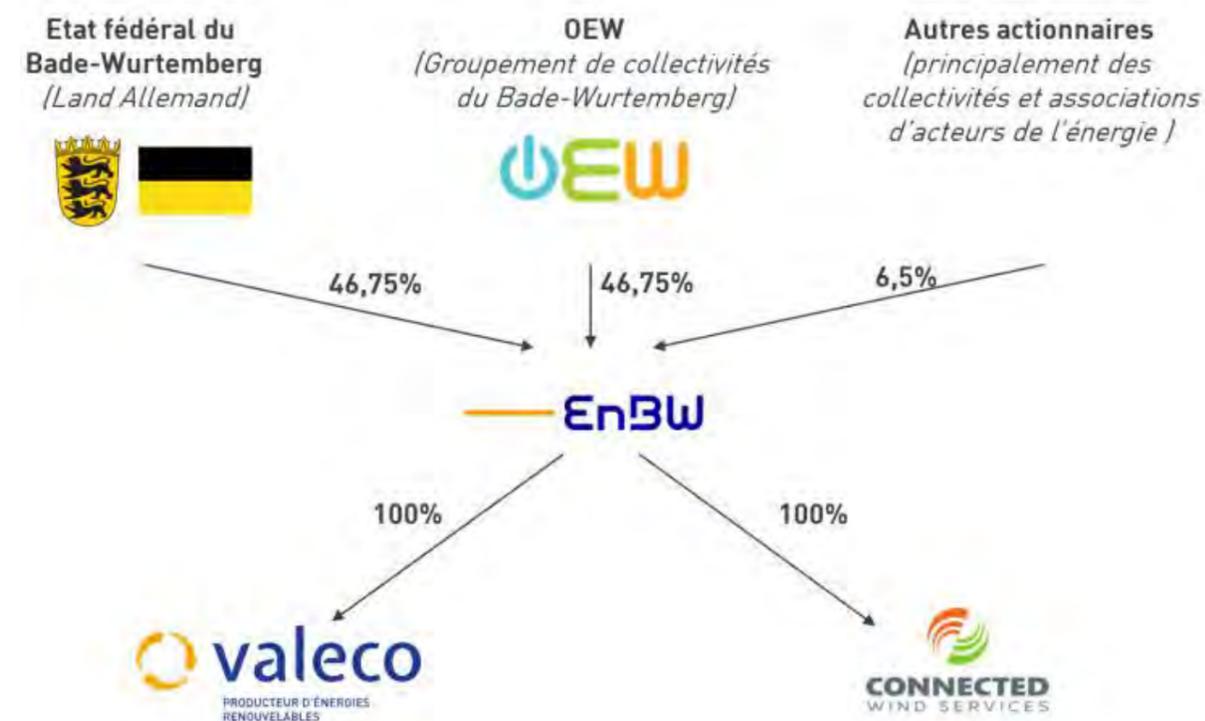


Figure 3 : Détention du capital de VALECO et du groupe EnBW

EnBW en quelques chiffres :

- 3^{ème} fournisseur d'énergie en Allemagne
- 13 GW de capacité de production
- 21.000 collaborateurs
- 5,5 Millions de clients
- 18.7 Milliards d'euros de Chiffres d'Affaires (2019)

Sur le marché français, la société Connected Wind Services (CWS), filiale à 100% du groupe EnBW, a vocation à exploiter et entretenir les éoliennes de VALECO, en direct, sans sous-traiter ces tâches au fabricant des éoliennes.

En France, Valeco est propriétaire de :

- 37 centrales solaires en exploitation ou en construction
- 176 éoliennes en exploitation
- 1 projet pilote de parc éolien offshore flottant

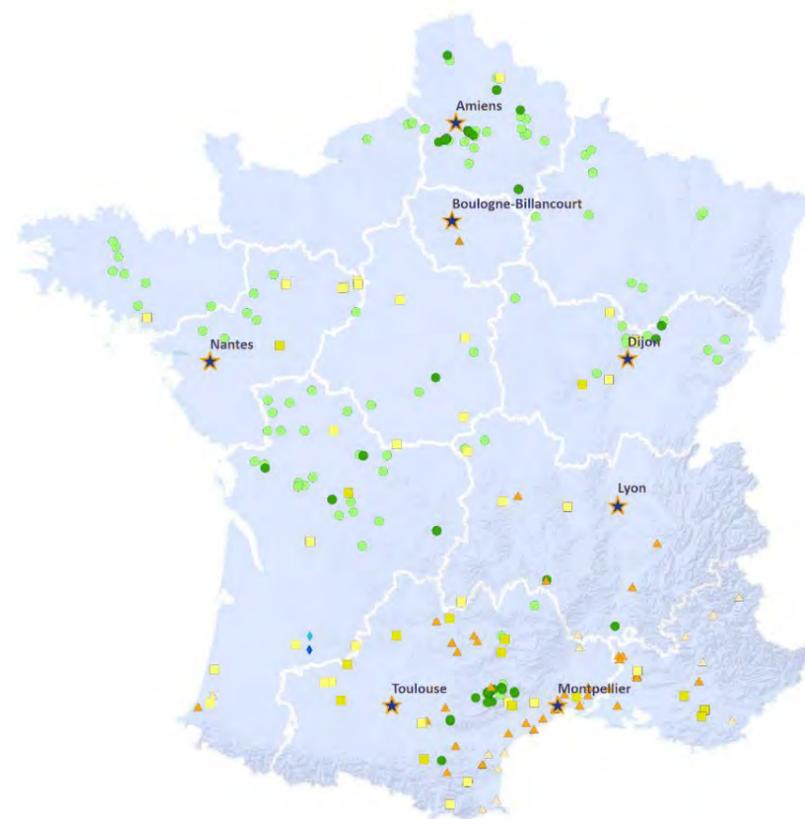
VALECO a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008. La société continue de se développer de manière importante avec un pipeline de projets de 2GW.

En Europe, le groupe possède :

- 60 centrales solaires en exploitation ou en construction
- 500 éoliennes terrestres en exploitation
- 4 parcs offshore (188 éoliennes) en exploitation

Les cartes ci-dessous montre les centrales de production d'énergie renouvelable de VALECO en France et nos différents projets :

STATUTS DES SITES VALECO DANS L'HEXAGONE
AU 07/07/2020



Eolien Solaire sol Solaire flottant Toitures

- En développement : ● □ ◆ ▲

- En Construction/Exploitation : ● □ ◆ ▲

★ Agences Valeco

Auteur : Service SIG-Cartographie Valeco
Date : 07/07/2020
Projection : RGF 1993 Lambert-93
Source : Bureau d'Etudes Valeco

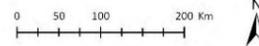


Figure 4 : Réalisation et projets du groupe VALECO en France

Le pétitionnaire est la société à responsabilité limitée PARC EOLIEN DE KERANFLECH, filiale à 100% de VALECO SAS. Les demandes pour tous les droits nécessaires à la construction et à l'exploitation des installations (autorisation environnementale unique, ...) sont effectuées par VALECO Ingénierie au nom et pour le compte du pétitionnaire. VALECO O&M assure ensuite l'exploitation du parc pendant toute sa durée de vie, jusqu'à son démantèlement.

VALECO reste l'unique interlocuteur pendant toute la vie du projet.

La société VALECO n'a pas cédé de parcs et/ou de centrales depuis 2015 et elle n'a pas vocation à revendre les projets qu'elle développe depuis.

I.1.4 Identité du demandeur

Tableau 1 : Identité du demandeur

| | |
|----------------------|--|
| Dénomination | PARC EOLIEN DE KERANFLECH |
| N° SIREN | 835 089 640 |
| Registre de commerce | RCS Montpellier |
| Forme juridique | SARL au capital de 500 € |
| Actionnariat | Filiale à 100% de VALECO |
| Gérant | Sébastien APPY |
| Adresse | 188 Rue Maurice Béjart 34080 Montpellier |
| Téléphone | 04 67 40 74 00 |
| Télécopie | 04 67 40 74 05 |
| Site internet | www.groupevaleco.com |

Le Parc Eolien de Keranflech est une société spécialement créée et détenue à 100% par VALECO pour être le maître d'ouvrage et exploitant du parc éolien de Keranflech.

Pour plus de renseignement, le lecteur pourra se référer à :

Tremeur LEFLOCH
tremeurlefloch@groupevaleco.com

I.2 Quelques références de VALECO



Parc de TUCHAN
 Département : Aude (11)
 Puissance électrique : 11,7 MW
 18 éoliennes
 Mise en service : 2001-2002-2009



Centrale Solaire de LUNEL
 Département : Hérault (34)
 Puissance électrique : 500 KWc
 Mise en service : Septembre 2008

Pôle éolien des MONTS DE LACAUNE
 Département : Tarn (81), Aveyron (12)
 Puissance électrique : 74 MW
 31 éoliennes, 6 parcs
 Mise en service : 2006-2008-2011



Centrale Solaire du SYCALA
 Département : Lot (46)
 Puissance électrique : 8 000 KWc
 Mise en service : Juin 2011



Parc de SAINT JEAN LACHALM
 Département : Haute Loire (43)
 Puissance électrique : 18 MW
 9 éoliennes
 Mise en service : 2008



Centrale Solaire de CONDOM
 Département : Gers (32)
 Puissance électrique : 10 000 KWc
 Mise en service : Mars 2013

Parc de CHAMPS PERDUS
 Département : Somme (80)
 Puissance électrique : 12 MW
 4 éoliennes
 Mise en service : 2014



Centrale Solaire du SEQUESTRE
 Département du Tarn (81)
 Puissance électrique : 4 500 KWc
 Mise en service : Octobre 2013



II. CONTEXTE DE L'ENERGIE EOLIENNE

II.1 Contexte énergétique

II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La production mondiale d'énergie finale (l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale) a été estimée en 2016 à plus de 13,7 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep)¹, ce qui représente plus du double de celle de 1971. En un peu moins d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle, et qui devrait continuer d'augmenter dans les années. En effet, selon les prévisions 2018 de l'Agence Internationale de l'Énergie, la production mondiale d'énergie finale en 2040 est estimée à près de 18 milliards de tonnes équivalent pétrole pour le scénario tendanciel, et à 14 milliards de tep pour le scénario durable.

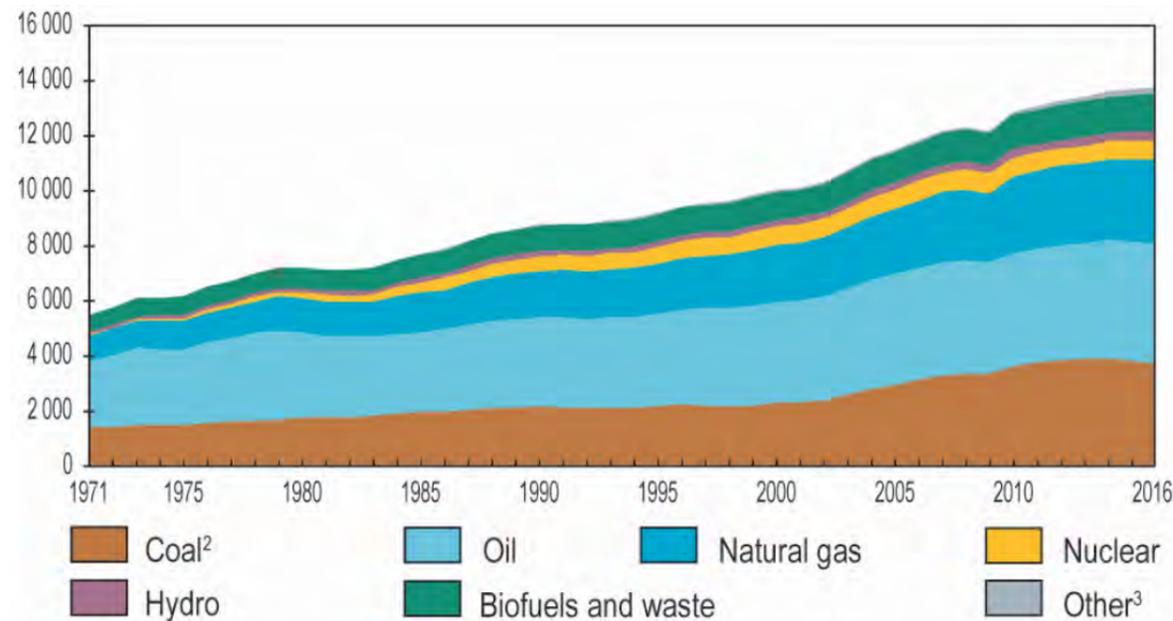


Figure 5: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : AEI)

² La tourbe et les sables bitumineux sont ici inclus dans la catégorie charbon.

³ La catégorie « Autre » correspond ici aux énergies renouvelables hors hydroélectricité et biomasse.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme.

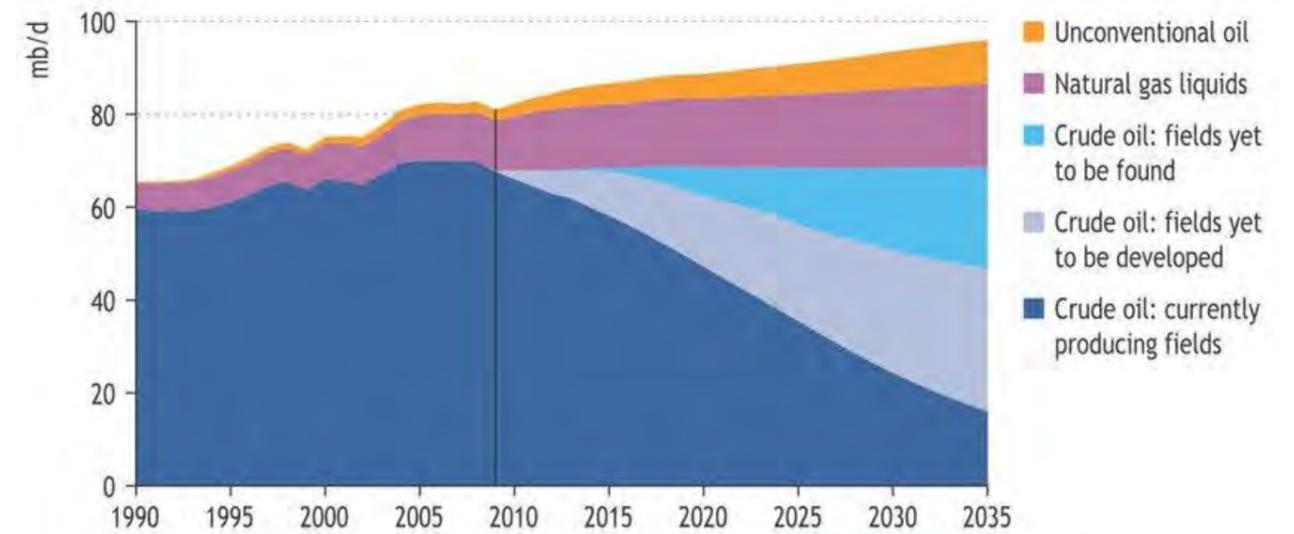


Figure 6: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010)

Le constat dressé pour les autres énergies fossiles est relativement similaire : le gaz devrait connaître son pic de production vers 2020-2030 (Institut Français du Pétrole, Panorama 2010).

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les dernières prévisions du GIEC (rapport d'octobre 2018) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850 qui variera de 1° à 2.4°C pour le scénario le plus optimiste et de 3.3° à 5.5°C pour le scénario le plus pessimiste. Plus récemment, La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21^{ème} conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11^{ème} conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.

Plus récemment, a eu lieu la COP 23 à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines.

¹ D'après « Key world energy statistics » 2018, International Energy Agency

II.1.2 L'énergie éolienne dans le monde, en France, et au niveau local

Fin 2018, la puissance éolienne onshore totale installée dans le monde s'élevait à 568 Gigawatts (GW), soit une augmentation de 5,38% par rapport à l'année 2017. Toutefois, la mise en service de nouvelles installations est en diminution de 4% par rapport à l'année 2017, avec 51,3 GW nouvellement raccordés. Ainsi, dix pays présentent des puissances installées supérieures à 10 GW. La Chine, à elle seule, représente 36% de la puissance mondiale installée en 2018. Ci-dessous la répartition des 10 premières puissances installées dans le monde en 2018. Les quatre premières nations sont la Chine (206 804 MW) ; les Etats-Unis (96 635 MW) ; l'Allemagne (53 180 MW) ; et l'Inde (35 129 MW).

Tableau 2: Répartition de l'énergie éolienne dans le monde en 2017 (Source : Global Wind Energy Council)

| Pays | MW |
|-------------|---------|
| Chine | 206 804 |
| Etats-Unis | 96 635 |
| Allemagne | 53 180 |
| Inde | 35 129 |
| Espagne | 23 494 |
| France | 15 307 |
| Brésil | 14 707 |
| Royaume-Uni | 13 001 |
| Canada | 12 816 |
| Turquie | 7 370 |

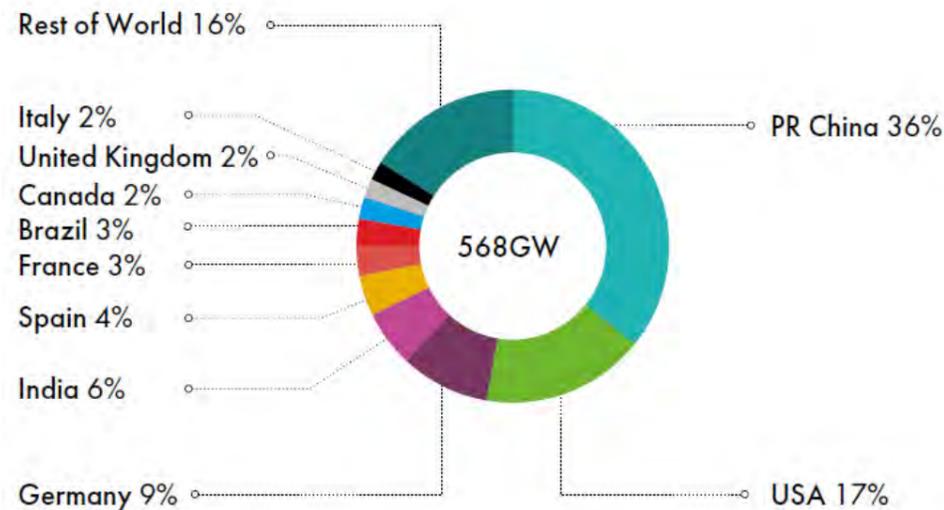


Figure 7: Répartition de la puissance éolienne onshore mondiale en 2018 (Source : Global Wind Energy Council)

La France se situe ainsi au 3^{ème} rang mondial des capacités installées par pays avec plus de 15 GW. Elle possède moins de 9% de la puissance européenne installée alors qu'elle dispose du second gisement européen. En effet, alors que dans les trois pays européens leader en la matière, les premiers programmes éoliens datent des années 1980, le démarrage de l'énergie éolienne en France a débuté tardivement (programme EOLE 2005).

Afin de répondre notamment à ses engagements européens, en faveur du paquet Energie-Climat, la France s'est dotée de nouveaux objectifs au travers de sa Programmation Pluriannuelle des investissements 2009-2020 : 25 000 MW installés en 2020, dont 19 000 MW terrestres. Cela revient donc à doubler la puissance actuellement présente dans l'hexagone et, comme l'indique la circulaire « Borloo » du 7 juin 2010, d'installer entre 500 (hypothèse basse) et 700 (hypothèse haute) éoliennes par an sur le territoire métropolitain. Cette même circulaire fournit par ailleurs une déclinaison de ce chiffre par région (estimation indicative) : la région Bretagne se voit attribuer un objectif de 25 à 32 aérogénérateurs/an.

Plus récemment, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 donne un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État en fixant des objectifs à moyen et long terme. Parmi ceux-ci, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (actuellement 23%) doit être portée à 32% en 2030.

En termes de répartition actuelle, la puissance éolienne installée en métropole se retrouve principalement dans sa moitié nord. Les deux premières régions (Hauts-de-France et Grand-Est) représentent à elles seules plus de la moitié de la puissance totale installée en France. Ainsi, avec 1 054 MW raccordés au 31 mars 2020 sur 171 installations, la région Bretagne se positionne en tant que 5^{ème} région en termes de puissance éolienne raccordée. Par ailleurs, d'après le Service d'Observation et des Statistiques (SOeS), avec 332 MW en service au 31 mars 2020, le département des Côtes-d'Armor représente la 2^{ème} production départementale installée dans la région.

En dehors des objectifs affichés, la France a établi progressivement un cadre réglementaire pour la filière éolienne. La mise en place de ce cadre a toutefois engendré un frein au développement des projets comme en témoigne le ralentissement des puissances installées depuis 2010.

Puissance éolienne installée par région au 31 mars 2020

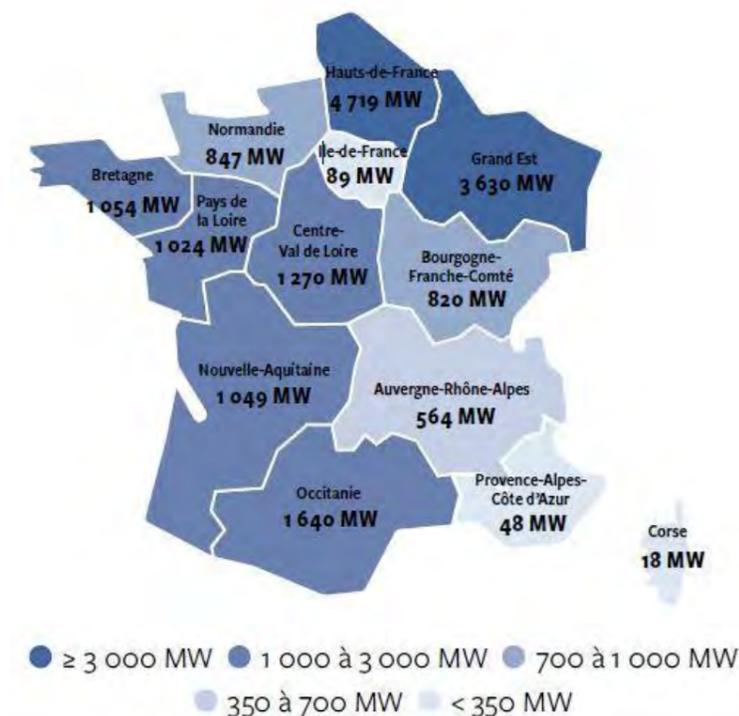


Figure 8: Puissance éolienne totale raccordée par région au 31 mars 2020 (Source : RTE 2020)

II.1.3 Principe de fonctionnement de l'éolienne et du parc éolien

Les données présentées ci-dessous, sont issues de la description générique établie par l'INERIS² dans son guide technique.

L'éolienne, aussi appelée aérogénérateur, a pour objectif de produire de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. Pour se faire, elle se compose de trois éléments principaux :

- Le rotor, qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles), construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- Le mât, est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier, ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- La nacelle, abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - La génératrice transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique,
 - Le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas),
 - 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 aéronautique.



Figure 9: Représentation schématique d'une éolienne (Source : EDF)

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Les instruments de mesure de vent, placés au-dessus de la nacelle, conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette, qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2 500 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz, avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Un parc éolien regroupe donc plusieurs aérogénérateurs ainsi que leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage »,
- Un réseau de câbles électriques enterrés, permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien »),
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité, au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public),
- Un réseau de câbles enterrés, permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité),
- Un réseau de chemins d'accès,
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

² INERIS, 2012. Guide technique. Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens. 93 p.

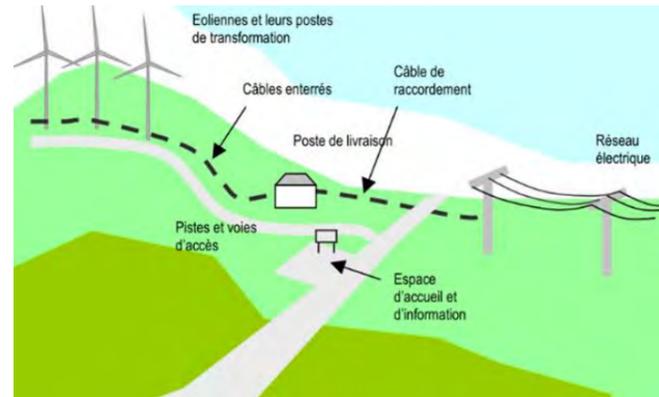


Figure 10 : Schématisation d'un parc éolien (Source : ADEME) *Echelle non représentative

II.2 Contexte réglementaire

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encourageant et encadrant le développement de l'énergie éolienne, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

II.2.1 L'autorisation environnementale

Dans le cadre de la simplification des procédures administratives et de la modernisation du droit de l'environnement, la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014 autorise le gouvernement à prendre par ordonnance les dispositions relatives à cette expérimentation. Ainsi par l'ordonnance n°2014-355 du 20 mars 2014 et son décret d'application n°2014-450 du 2 mai 2014, l'État a défini le cadre et les modalités d'application de l'autorisation unique.

Cette expérimentation de 3 ans a débuté à partir du 1^{er} juin 2014 et concernait les éoliennes soumises à autorisation (n°2980 nomenclature ICPE) et les installations de méthanisation (n°2781 et n°2910 nomenclature ICPE) pour 5 régions (Basse-Normandie, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Bretagne) et les ICPE Autorisation pour 2 régions (Champagne-Ardenne et Franche-Comté). **Suite à la promulgation de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 (art. 145), modifiant l'ordonnance n°2014-335 du 20 mars relative à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'ICPE, cette nouvelle procédure d'autorisation unique est désormais étendue à l'ensemble des régions.**

Les trois textes mettant en œuvre la réforme de l'autorisation environnementale (anciennement dénommée autorisation unique dans l'expérimentation), 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.

Son objectif est de rassembler autour de la procédure ICPE d'autres autorisations afin de réduire les délais et le nombre d'interlocuteur et de privilégier une autorisation unique pour le projet en remplacement d'une succession de décisions indépendantes. Elle regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet, relevant :

- Du code de l'environnement : autorisation ICPE pour les installations mentionnées au L. 512-1, autorisation loi sur l'eau, évaluation Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées (en application du 4^e 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 de l'article 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).

Cette procédure unique est articulée avec le permis de construire lorsqu'il n'est pas délivré par l'État. Pour les dossiers d'implantations d'éoliennes terrestres, l'article R425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit une dispense du permis de construire lors de l'utilisation de la procédure d'autorisation environnementale.

À ce titre, le projet de parc éolien de Keranflech peut bénéficier des dispositions visant la délivrance d'une autorisation environnementale.

À la suite de la procédure d'instruction (cf. schéma ci-après), l'autorisation délivrée vaudra ainsi autorisation au titre des différents codes précités.

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE

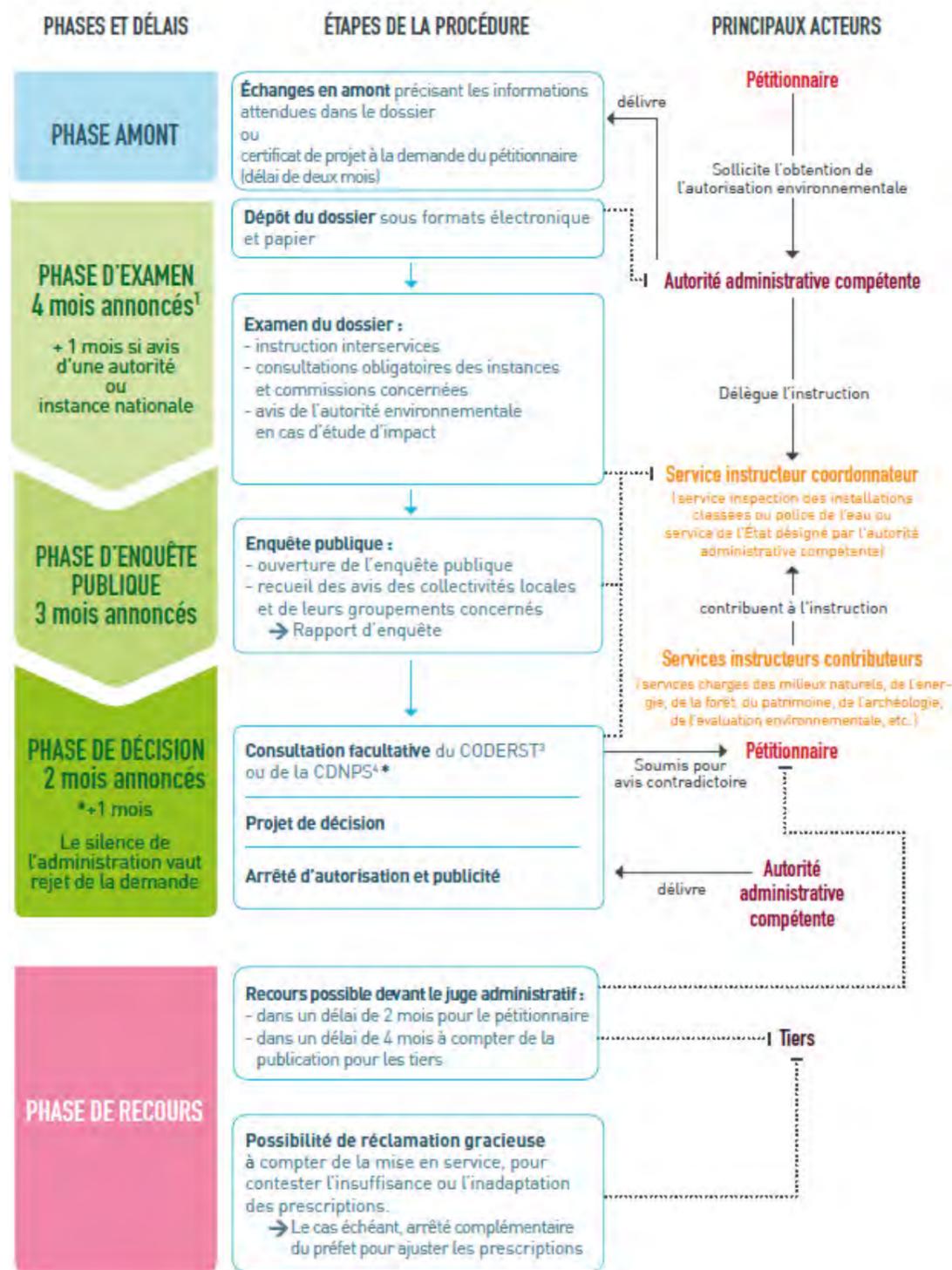


Figure 11: Procédure d'autorisation unique (Source : MEDDE)

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.

II.2.1.1 Autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'Eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si le projet éolien a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, il doit faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 2.1.5.0, et 3.2.2.0 et 3.3.1.0. pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau. Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.

II.2.1.2 Évaluation des incidences Natura 2000

Suite aux directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code de l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

Le présent projet a fait l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000 par le bureau d'études en charge du volet naturel de l'étude d'impact. Il en ressort que les incidences sont faibles sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire. Le lecteur pourra se reporter à la partie XV.1 - Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

II.2.1.3 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du Code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'Etat. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du Code de l'environnement, appelées plus communément « dérogations espèces protégées », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même code.

II.2.1.4 Autorisation de défrichement au titre du code forestier

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

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

Récemment introduit, l'article D1881-15-9 précise d'ailleurs que lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par :

- 1° Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- 2° La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- 3° Un extrait du plan cadastral.

Compte tenu du contexte non boisé, le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement.

II.2.1.5 Autorisation d'exploiter au titre du code de l'énergie

En application de l'article R.311-2 du code de l'énergie, seules les installations utilisant l'énergie mécanique du vent de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire (article 311-2 du code de l'énergie).

Le pétitionnaire devra adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

II.2.1.6 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

1. Soumis à étude d'impact systématique ;
2. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
 - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
 - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
3. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole car la surface totale prélevée en milieu agricole est bien inférieure au seuil de 5 ha qui s'applique dans le département des Côtes d'Armor.

II.2.2 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Les projets soumis à étude d'impact sont définis au sein de l'annexe de l'article du R122-2 du code de l'environnement. Ainsi, selon ce texte, les installations soumises à autorisation ICPE doivent fournir une étude d'impact. L'étude d'impact constitue le volume 4 de la demande d'autorisation environnementale.

Son contenu est déterminé au sein de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016. Il s'agit notamment de présenter :

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.
- 2° Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).
- 3° Une description de aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
- De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échéant des travaux de démolition.
 - De l'utilisation des ressources naturelles.
 - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.
 - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement
 - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants
 - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique
 - 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.
- 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.
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou 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.

Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 03 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code de l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

II.2.1 L'enquête publique

En France, la démarche de l'étude d'impact sur l'environnement laisse une part importante à l'information et à la participation du public, comme le souligne le décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme sur l'enquête publique et l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Ainsi, les ICPE doivent faire l'objet d'une enquête publique dont l'objectif est de permettre à chacun d'exprimer en toute liberté son opinion sur le bien-fondé de ces travaux ou sur leurs modalités.

L'enquête publique est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de chaque commune, dont une partie du territoire est touchée par le périmètre prévu aux articles L123-3 et suivants du code de l'environnement (périmètre d'affichage de 6 km fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique n°2980). Cet avis est affiché 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête publique. L'enquête est également annoncée, quinze jours au moins avant son ouverture, par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. La personne responsable du projet assume les frais afférents à ces différentes mesures de publicité de l'enquête publique. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne mais demeure disponible sur support papier pendant toute la durée de l'enquête. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Des permanences sont tenues par le commissaire-enquêteur, durant une période pouvant aller d'un à deux mois, pendant lesquelles les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un "registre d'enquête".

A l'issue de cette période, le commissaire enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies. Le rapport comporte :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,

- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif. L'autorité compétente peut ensuite organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire enquêteur. Cette réunion est organisée dans les deux mois après la clôture de l'enquête publique et permet ainsi un dernier échange entre le public et le porteur de projet.

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à Autorisation (ICPE A) faisant partie des projets mentionnés à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement (Rubrique 2980), le parc éolien de Keranflech doit obligatoirement faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique (le rayon d'affichage de 6 km étant fixé dans la nomenclature des ICPE).

III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet consiste en une implantation de 3 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 121,5 m. La puissance unitaire des aérogénérateurs envisagés sera comprise entre 2,2 et 2,85 MW, ce qui confèrera au parc une puissance totale comprise entre 6,6 et 8,55 MW. La majeure partie de la zone d'étude est composée de prairies ponctuées par des parcelles cultivées, des zones naturelles comme des landes et des feuillus. On retrouve un réseau de haies relativement dense entre les parcelles agricoles notamment.

Les principaux constituants d'une éolienne sont :

- Un rotor composé de l'ensemble de 3 pales et du moyeu,
- Une nacelle abritant le cœur de l'éolienne, notamment la génératrice électrique et le système de freinage,
- Un mât en acier,
- Des fondations en béton et acier.

Le projet de parc éolien de Keranflech, faisant l'objet du présent dossier, est situé à l'ouest du département des Côtes d'Armor, en région Bretagne. Il se situe sur la commune de Bourbriac, à environ 52 km à l'Ouest de Saint-Brieuc, préfecture des Côtes d'Armor, et à environ 22 km au Sud-Ouest de la sous-préfecture de Guingamp, 50 km au Sud-Est de Lannion, et enfin à 132 km à l'Ouest de Dinan (sous-préfectures des Côtes d'Armor également).

La commune de Bourbriac se situe au sein du territoire de la communauté d'agglomération Guingamp-Paimpol Armor-Argoat Agglomération. Celle-ci a été créée au 1^{er} Janvier 2017 et regroupe 7 communautés de communes, dont la Communauté de Communes du Pays de Bourbriac.

La carte suivante localise le projet à différentes échelles.

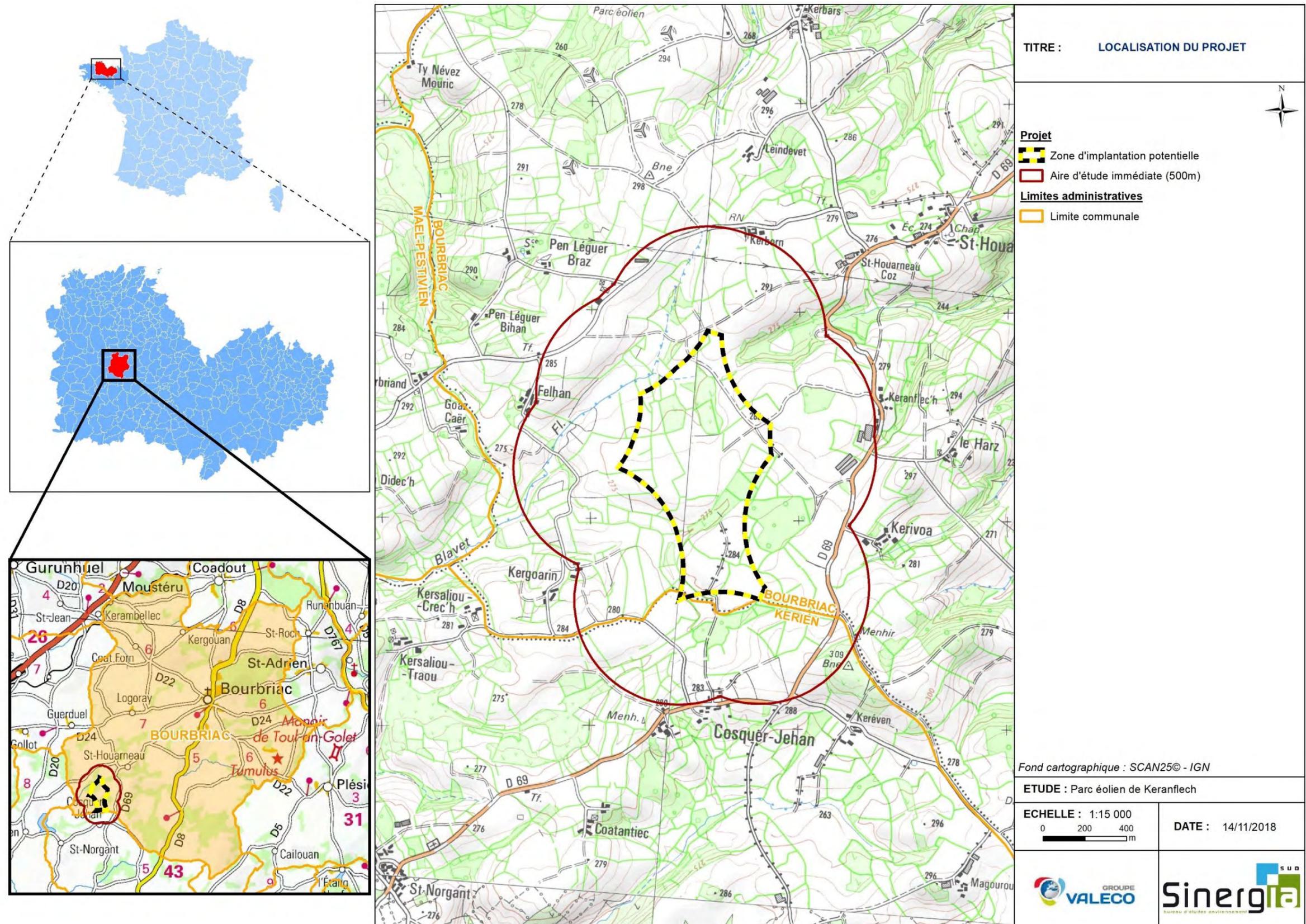


Figure 12: Carte de localisation du projet

IV. RUBRIQUES ICPE ET PERIMETRES D’AFFICHAGE

IV.1 Rubriques ICPE

Conformément à l’article R. 511-9 du Code de l’environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées :

| Numéro | Désignation de la rubrique | A, E, D, S, C (1) | Rayon (2) |
|--------|---|-------------------|-----------|
| 2980 | Installation terrestre de production d’électricité à partir de l’énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : | | - |
| | 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 m : | ----- A | 6 |
| | 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est : | | |
| | a) Supérieure ou égale à 20 MW | ----- A | 6 |
| | b) Inférieure à 20 MW | ----- D | - |

(1) A : autorisation ; E : Enregistrement ; D : déclaration ; S : servitude d’utilité publique ; C : soumis au contrôle périodique prévu par l’article L. 512-11 du code de l’environnement.

(2) Rayon d’affichage en kilomètres.

L’activité projetée pour le parc éolien de **Keranflech** comprend **3** aérogénérateurs dont la hauteur du mât augmentée de la nacelle est comprise entre 69 et 75 m, donc supérieure à 50 m.

Le projet ne comporte pas d’autres rubriques soumises à autorisation, enregistrement, déclaration ou non classées.

IV.2 Périmètre de l’enquête publique

Le périmètre du rayon d’affichage est fixé à 6 km autour des mâts des éoliennes et des postes de livraison. La liste des communes concernées par ce périmètre est la suivante :

- BOURBRIAC
- KERIEN
- MAEL-PESTIVIEN
- PEUMERIT-QUINTIN
- PONT-MELVEZ
- BULAT-PESTIVIEN
- LANRIVAIN
- MAGOAR
- PLESIDY

Le périmètre d’affichage de l’enquête publique est présenté sur la carte suivante.

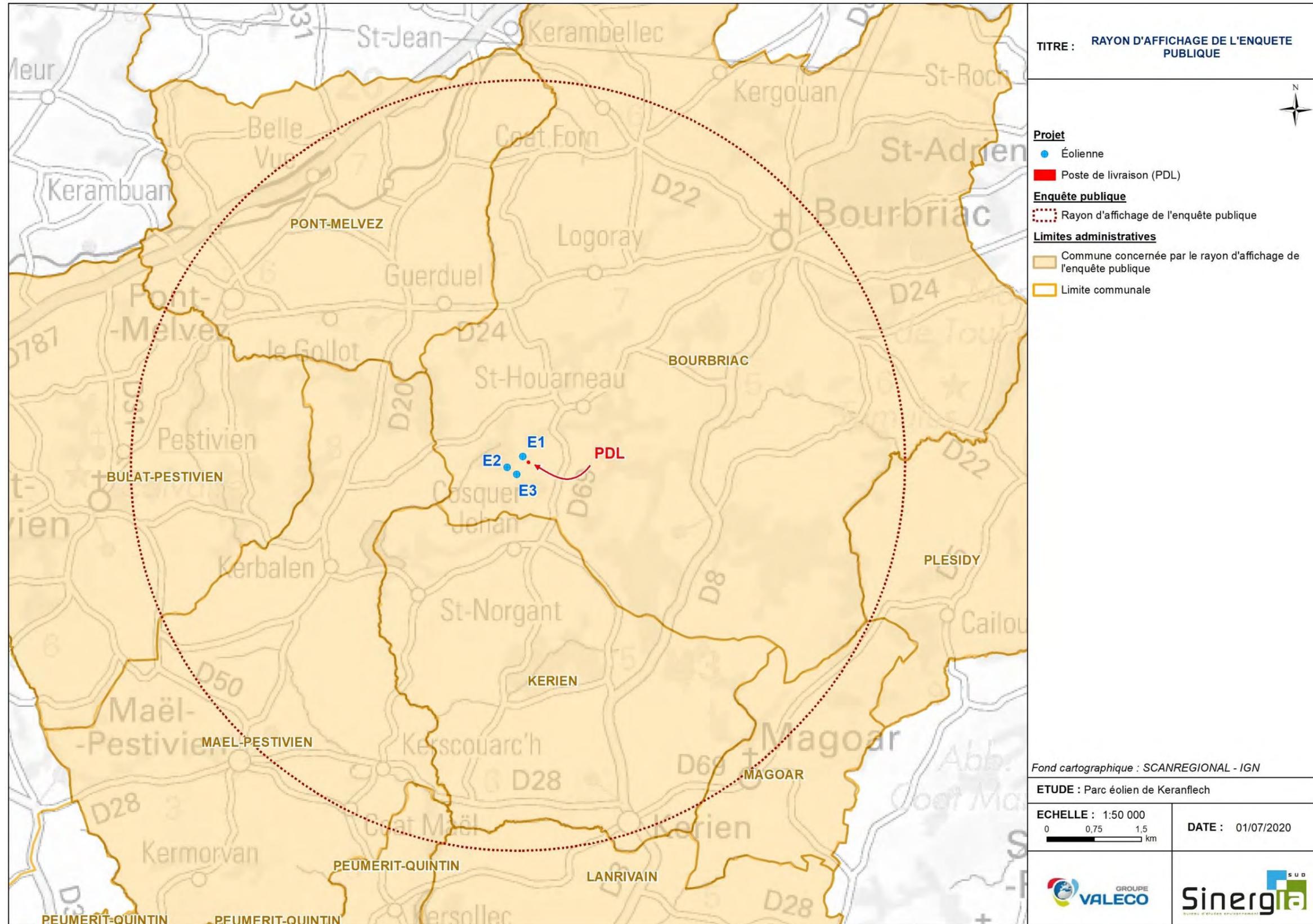


Figure 13: Carte du périmètre d'affichage de l'enquête publique

V. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés. À partir des préconisations du Guide de l'étude d'impact (actualisation 2010) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle décrits ci-après. Ces derniers représentent une synthèse des aires d'études définies spécifiquement pour chaque thématique étudiée (paysage, milieu naturel, acoustique, etc.).

V.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Cette aire permet d'étudier les aménagements au « pied » des éoliennes mais aussi les accès, les locaux techniques, l'installation du chantier, etc. Elle définit l'espace où l'implantation des éoliennes est envisagée. Son but est d'optimiser la configuration du projet afin de favoriser son insertion environnementale et paysagère (exemples : positionnement des éoliennes vis-à-vis des haies, tracé des chemins d'accès, localisation des aires de grutage...).

V.2 Aire d'étude immédiate (AEI)

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

V.3 Aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon d'environ 6 km à 10 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre est formé à partir d'une zone tampon de 10 km autour de l'AEI. Son aire mesure 378 km² et englobe largement l'AEI. Les sites naturels y sont très détaillés.

V.4 Aire d'étude éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).

En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). Définir l'étendue maximale de cette zone est nécessaire et important.

Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée est définie par une zone tampon de 20 km de large autour de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble des aires naturelles protégées et/ou remarquables identifiées dans cette surface sont référencées et les données bibliographiques les concernant sont analysées.

VI. ÉTAT INITIAL DU SITE

Le contenu de l'état actuel de l'environnement de la présente étude d'impact a été réalisée en se basant notamment sur l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement et en s'appuyant sur le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (Décembre 2016). Son contenu est déterminé au sein des articles L. 122-3, R. 512-8 et R. 122-4 à R. 122-8 du Code de l'Environnement.

L'état initial de l'environnement vise à mettre en évidence, et à analyser, et à hiérarchiser l'ensemble des enjeux pour chaque compartiment étudié (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et paysage/patrimoine). Un enjeu est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Dans le présent document, la notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact (notions présentées en préambule de la partie relative aux impacts du projet). La finalité de la définition des enjeux est de décrire les sensibilités du site d'étude, en prenant en compte la nature du projet. Ces sensibilités servent ensuite de base pour l'analyse des impacts de ce projet.

VI.1 Milieu physique

VI.1.1 Situation du projet

La Zone d'Implantation Potentielle se localise au sein de la commune de Bourbriac, qui se situe au sein du territoire de la communauté d'agglomération Guingamp-Paimpol Armor-Argoat Agglomération. Celle-ci a été créée au 1er Janvier 2017 et regroupe 7 communautés de communes, dont la Communauté de Communes du Pays de Bourbriac.

Le projet se localise à environ 52 km à l'Ouest de Saint-Brieuc, préfecture des Côtes d'Armor, et à environ 22 km au Sud-Ouest de la sous-préfecture de Guingamp, 50 km au Sud-Est de Lannion, et enfin à 132 km à l'Ouest de Dinan (sous-préfectures des Côtes d'Armor également). La ZIP est d'un seul tenant, à la limite sud-ouest du territoire communal de Bourbriac.



Figure 14 : Localisation du projet à l'échelle nationale

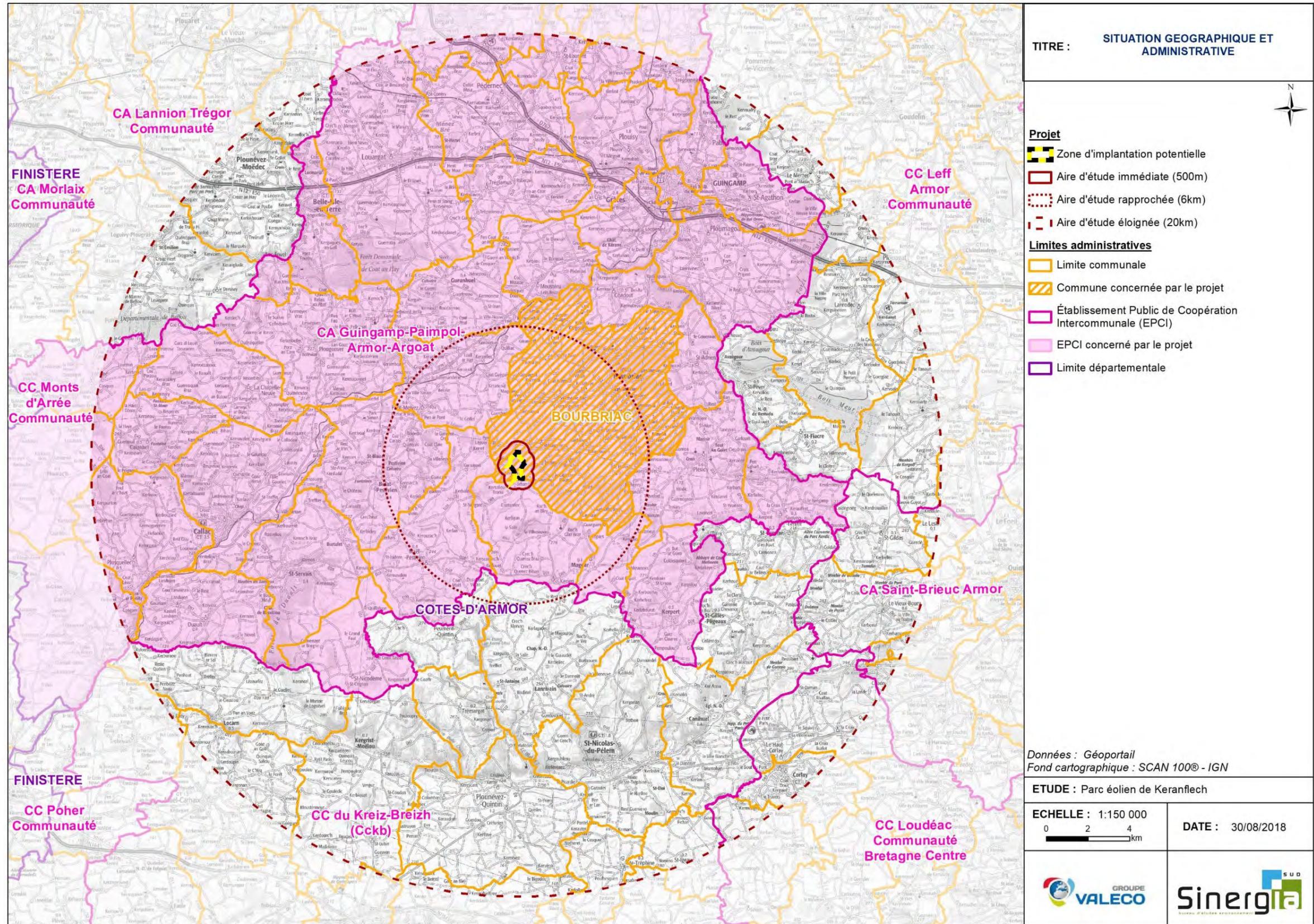


Figure 15 : Situation géographique et administrative

VI.1.2 Topographie et géomorphologie

Le département des Côtes d'Armor présente un relief varié, comprenant :

- au nord : un relief de plateau d'altitude comprise entre 50 et 100m, avec quelques vallées bien marquées, constituant la partie littorale du département. Il n'y a aucune transition entre ces plateaux et la mer. Dans cette partie littorale, les cours d'eau entaillent particulièrement ces plateaux et forment des rias encaissés ;
- au centre : des hauteurs s'étirant et qui baissent en altitude d'ouest en est ;
- au sud : une topographie marquée, due à l'érosion du Massif Armoricain. Quelques collines vestiges de la chaîne des monts d'Arrée culminent à plus de 300m (Menez Bel Air, Menez Bré...). On retrouve la partie orientale des Monts d'Arrée et des Monts du Mené.

L'ensemble du département présente malgré tout un relief très modéré : l'altitude moyenne est d'environ 100m.

Le projet d'implantation des éoliennes se situe dans la partie Ouest du département des Côtes d'Armor, dans le pays d'Argoat. Les variations d'altitude sont très peu prononcées : elles varient entre 270 et 285 mètres d'altitude au sein de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

Conclusion sur le contexte topographique

Situé sur un plateau à faible déclivité, le site d'étude présente des pentes très légèrement marquées. Les altitudes du secteur sont principalement comprises entre 270 et 285 m, les points les plus bas se trouvent à l'ouest notamment. La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe donc dans une zone favorable à l'exploitation de la ressource éolienne.

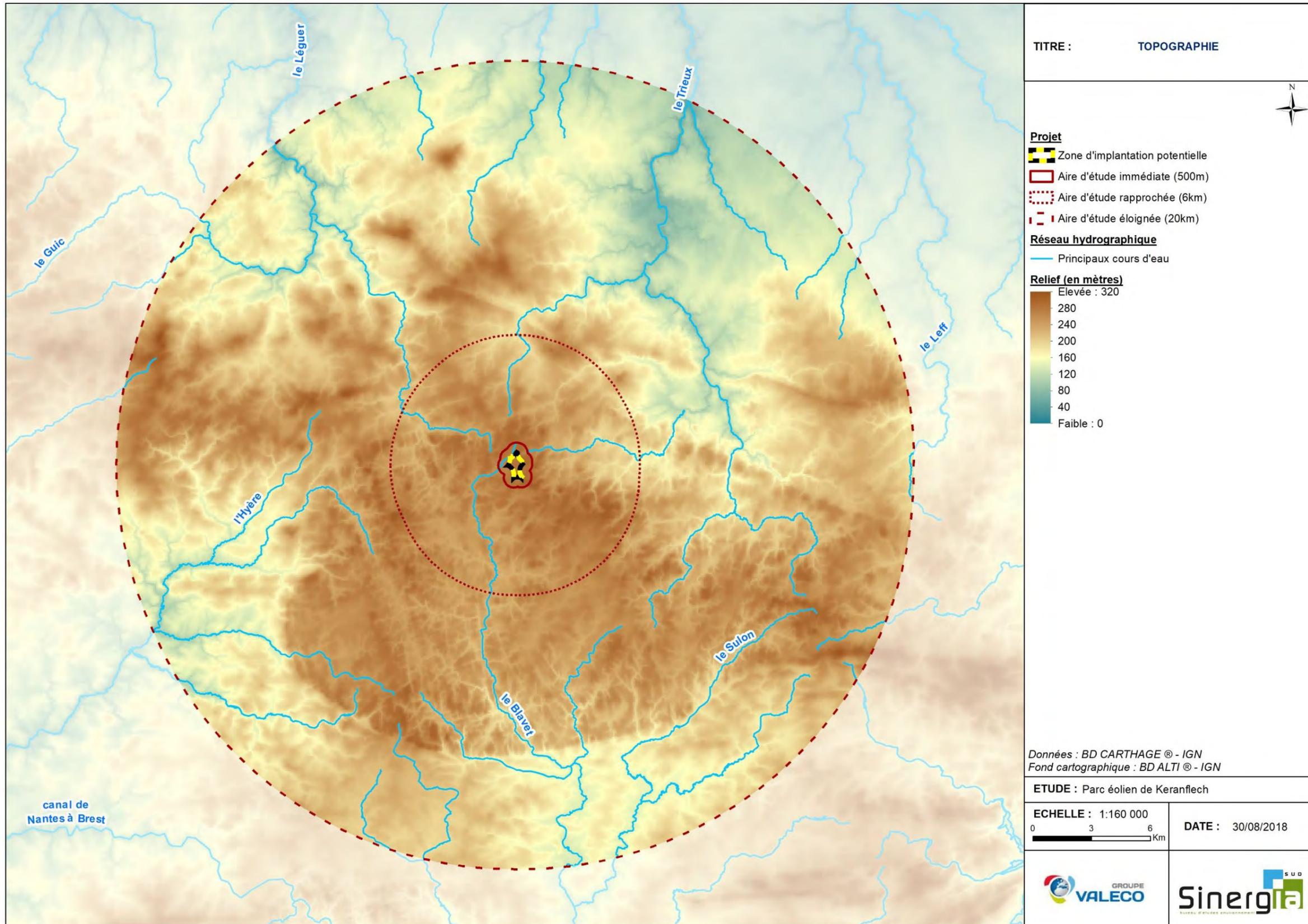


Figure 16 : Relief au sein de l'AEE

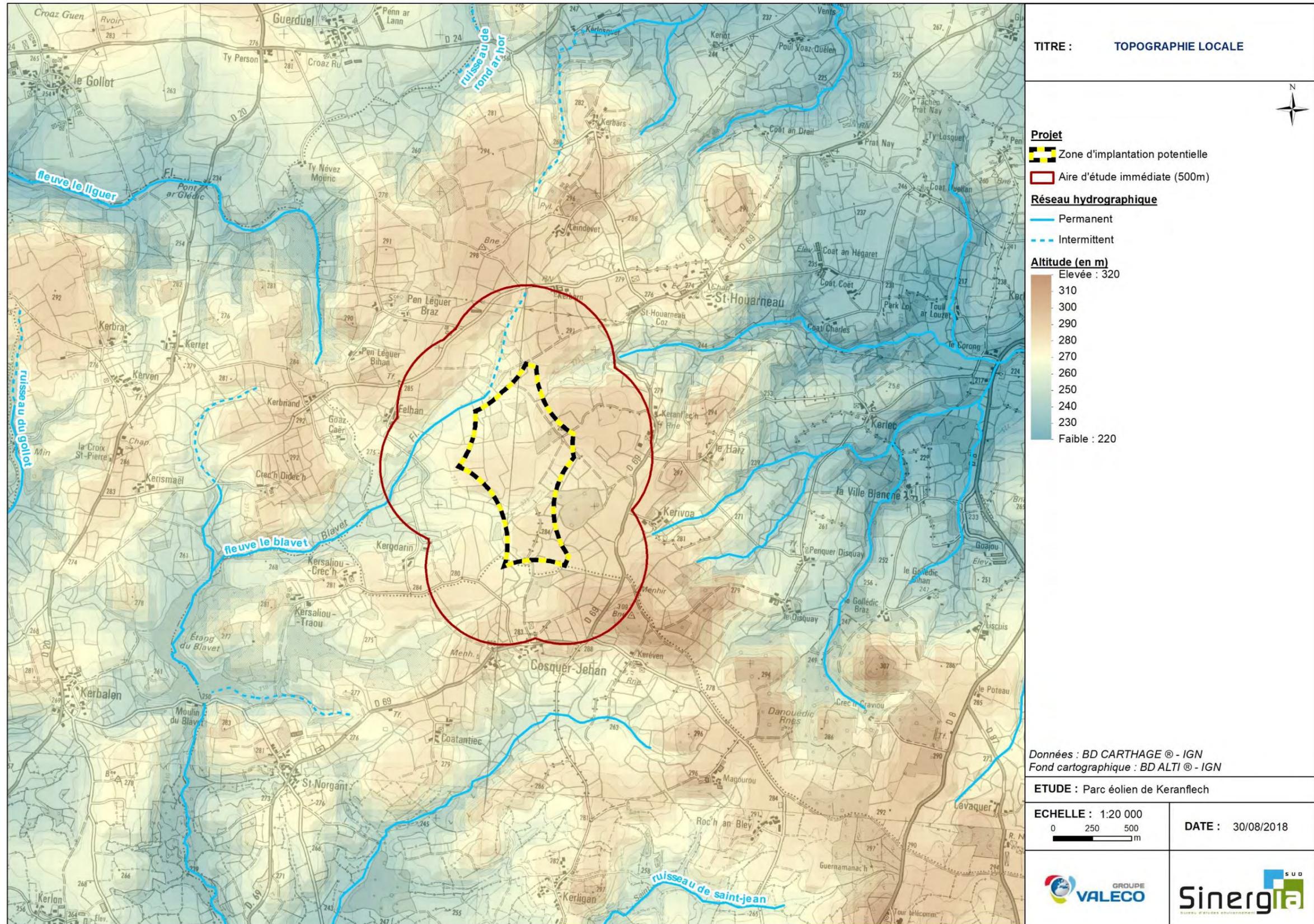


Figure 17 : Topographie locale

VI.1.3 Géologie et pédologie

VI.1.3.1 Géologie

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

Au niveau départemental, on retrouve deux grands domaines géologiques : le nord et le centre-armoricain. Le premier est constitué de formations fini-précambriennes de la chaîne cadomienne vieilles de 750 à 520 Ma. Le second est composé des schistes briovériens de Bretagne centrale, de plusieurs unités paléozoïques et d’un ensemble de petites intrusions de granitoïdes d’âge ordovicien à silurien inférieur dans lequel est incluse l’AEI du projet de Keranflech.

La carte ci-contre localise le projet de Bourbriac au sein du département des Côtes d’Armor. Elle se trouve au sein d’une vaste intrusion de granites carbonifères à permien.

L’aire d’étude immédiate se trouve au sein du grand ensemble géologique du Nord du massif armoricain, qui se suit depuis le Trégor jusqu’au Cotentin et se poursuit sous le bassin de Paris.

Plus localement, la géologie du territoire d’étude peut être approchée en étudiant les planches de Belle-Isle-en-Terre et de Guingamp. L’AEI se situe au niveau du rebord nord-ouest du massif granitique de Quintin. C’est dans ce domaine que prennent sources d’importantes rivières sud-bretonnes comme le Léguer, l’Aulne et le Blavet. Cette dernière se retrouve à l’ouest de la zone d’étude. Ce massif est une intrusion granitique de très grande taille, allongée suivant une direction Est-Ouest. Il affleure sur 45 km de longueur, pour 10 à 15 km de largeur. Il recoupe des formations variées datant du début de l’ère primaire voire plus ancien dans lesquelles il développe un métamorphisme de contact.

Les terrains géologiques en présence sur l’aire d’étude immédiate sont les suivants (du plus récent au plus ancien) :

- **SH : Dépôts périglaciaires de versants.** Ces dépôts sont significatifs des climats périglaciaires du Pléistocène (glaciations). Ils ont une faible épaisseur comprise entre 0,5 et 5m). Ces dépôts hétérométriques, mélangeant cailloux et matrice fine, couvrent les versants en s’épaississant vers le bas. Les gros éléments sont empâtés dans une matrice limono-argileuse brune et non carbonatée.
- **Fz : Alluvions récentes fluviales.** Ce sont des sédiments fins, siliceux forment une couche de faible épaisseur (0,5 à 5m). Ils ont été apportés par les rivières actuelles et remplissent les fonds de vallées, marquant l’emprise de la plaine alluviale. Les alluvions fines recouvrent généralement des fractions plus grossières qui reposent sur le substrat.
- **pyb3 et pyb3CA : Monzogranite porphyrique à biotite.** C’est le faciès le plus représenté sur l’ensemble de l’intrusion de Quintin. Il s’agit d’une roche de couleur grise quand elle est « fraîche » mais présentant une teinte beige orangée lorsqu’elle est altérée. Des phénocristaux de feldspaths blancs de taille plurimétrique se trouvent au sein d’une matrice riche en micas noirs. Cette matrice est généralement isogranulaire.

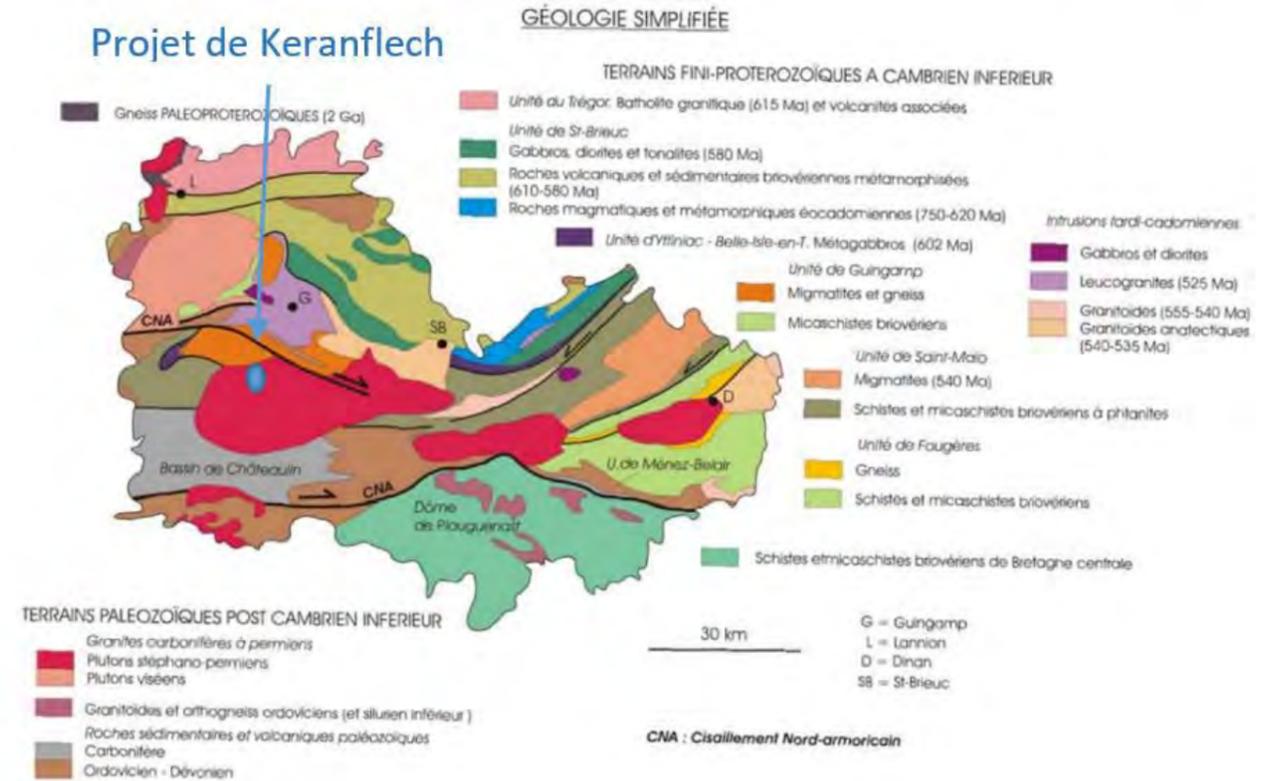


Figure 18 : Géologie des Côtes d’Armor (Source : BRGM)

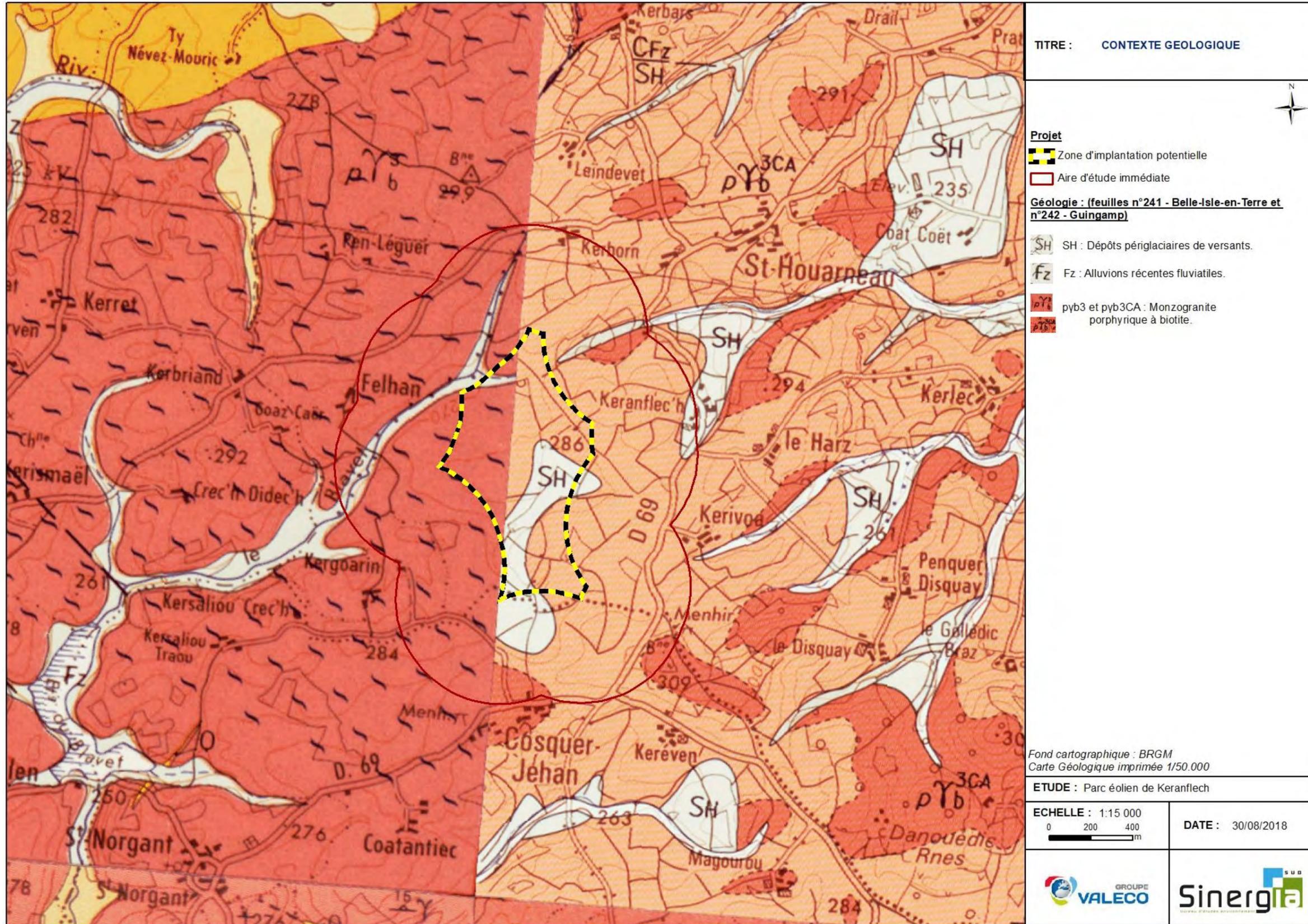


Figure 19 : Contexte géologique de l'AEI

VI.1.3.2 Pédologie

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais aussi de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture ...). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

D'après les données de cadrage fournies par la base de données de l'INRA, le secteur dans lequel est localisé le projet est dominé par des sols de type cambisols. Ce type de sol, brun et acide, se retrouve dans les régions à climat tempéré, ce sont des sols très productifs. Ils font de bonnes terres agricoles. Sa classe de texture dominante en surface est de type grossière (argile < 18% et sable > 65%).

| | Unité | Valeur |
|---|-------------|---|
| Aléa d'érosion prépondérant dans la cellule | Pas d'unité | Aléa moyen |
| Classe de teneurs en carbone prépondérante dans les sols de la cellule | En T/ha | 60 - 70 |
| Sol FAO niveau 1 prépondérant dans la cellule | Code FAO | (B) Cambisols |
| Matériau parental dominant niveau 1 prépondérant dans la cellule | Pas d'unité | Roches cristallines et migmatites |
| Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | Pas de contrainte |
| Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | Pas de contrainte |
| Classe de profondeurs du changement textural, prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | Pas de changement textural entre 20 et 120 cm |
| Classe de texture dominante en surface, prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | Grossière (argile < 18% et sable > 65%) |
| Classe de texture secondaire en surface, prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | - |
| Classe de texture dominante en profondeur, prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | - |
| Classe de texture secondaire en profondeur, prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | - |
| Classe de régime hydrique annuel dominant, prépondérante dans la cellule | Pas d'unité | Pas humide à moins de 80 cm pour plus de 3 mois ni humide à moins de 40 cm pour plus de 1 mois |
| Etat d'avancement du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols | Pas d'unité | Pas de travaux en cours |

Figure 20 : Caractéristiques pédologiques de la maille INRA concernée par le projet (Source : INRA Indiquasol)

Conclusion sur le contexte géologique et pédologique

L'aire d'étude immédiate se trouve au niveau du rebord nord-ouest du massif granitique de Quintin, au sein du massif armoricain. C'est dans ce domaine que le ruisseau du Blavet prend sa source et se retrouve à l'ouest de la zone d'étude. L'assise du projet repose donc sur un vaste ensemble granitique datant de l'ère primaire.

Les sols de type cambisols en présence au niveau du projet sont particulièrement fertiles.

Le contexte géologique et pédologique ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la réalisation du projet.

VI.1.4 Hydrogéologie et hydrologie

VI.1.4.1 Documents de planification des eaux

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

VI.1.4.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée.

L'aire d'étude rapprochée est ainsi concernée par le SDAGE Loire-Bretagne. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE Loire-Bretagne entre en vigueur au plus tard le 22 décembre 2015. Il fixe pour objectifs de stopper la détérioration des eaux et de retrouver un bon état de toutes les eaux : cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes. Ainsi 61 % des cours d'eau devront atteindre le bon état d'ici 2021. Ce choix de niveaux d'objectifs a été réalisé en intégrant des dimensions et des analyses techniques et économiques de la faisabilité des mesures. Pour réaliser cette ambition de « bon état » des masses d'eau, le SDAGE définit quatorze orientations importantes, réparties en trois enjeux principaux :

- **Qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques :**
 - Repenser les aménagements de cours d'eau pour restaurer les équilibres,
 - Réduire la pollution des eaux par les nitrates,
 - Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation,
 - Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides,
 - Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses,
 - Protéger la santé en protégeant l'environnement,
 - Maîtriser les prélèvements d'eau.
- **Un patrimoine remarquable à préserver :**
 - Préserver les zones humides et la biodiversité,
 - Préserver la biodiversité aquatique
 - Préserver le littoral,
 - Préserver les têtes de bassin.
- **Gérer collectivement le bien commun :**

- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

VI.1.4.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La zone d'étude du projet est concernée par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Géré par le Syndicat Mixte du SAGE Blavet, son périmètre a été défini par arrêté préfectoral du 11 mai 1998 et modifié le 6 mai 2013. Sa surface totale est de 2 140 km², répartie sur deux départements, les Côtes d'Armor au nord et le Morbihan au sud. Il concerne 110 communes totalisant environ 220 000 habitants. Le cours d'eau principal est le Blavet, qui est en grande partie canalisé et artificialisé. Le périmètre ainsi défini comprend plusieurs sous-bassins versants correspondant aux principaux affluents du Blavet. Ce réseau hydrographique totalise sur ce territoire environ 3 140 km de cours d'eau.

Les 4 enjeux du SAGE Blavet pour la période 2014-2021 :

- Co-construction d'un développement durable pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- Restauration de la qualité de l'eau ;
- Protection et restauration des milieux aquatiques ;
- Gestion quantitative optimale de la ressource.

Il convient de préciser que la zone d'implantation potentielle est concernée en quasi-totalité par ce SAGE Blavet, mais qu'une infime partie au Nord-Est de la zone d'étude est concernée quant à elle par le SAGE Argoat-Trégor-Goëlo.

VI.1.4.2 Aquifères et masses d'eau souterraine

Les formations géologiques de l'aire d'étude immédiate sont essentiellement des formations de socle. Dans ce contexte, l'eau souterraine est présente uniquement dans des aquifères fracturés et fissurés. Le réservoir type des aquifères est toujours d'extension limitée, autour d'un ou plusieurs axes de fracturation principaux.

Le socle de la région autour de la zone d'étude implique une infiltration plus ou moins importante en fonction de sa composition et des réactions chimiques qui s'y opèrent. La zone d'étude se situe dans le district de « la Loire, les cours d'eau côtiers vendéens et bretons » sur deux masses d'eau souterraine situées :

- FRG010 « Blavet »
- FRG039 « Trieux-Leff »

Le SDAGE Loire-Bretagne s'attache à évaluer, pour les masses d'eau souterraine :

- **L'état quantitatif** : il est bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes. L'état des lieux 2013 a montré que 88 % des masses d'eau souterraine étaient en bon état quantitatif (soit 126 masses d'eau).
- **L'état chimique** : il est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines associées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines. L'état des lieux 2013 a montré que 69 % des masses d'eau souterraine étaient en bon état qualitatif (soit 98 masses d'eau). 60 % ont été déclassées à cause des nitrates seuls.

Le tableau ci-dessous présente l'état et l'objectif d'atteinte du bon état pour les masses d'eau souterraine qui concernent l'AEI.

Tableau 3 : États et objectifs des masses d'eau souterraine

| | FRG010 - Blavet | FRG039 – Trieux-Leff |
|--|-----------------|----------------------|
| État quantitatif (sur la base des données 2008 -2013) | Bon | Bon |
| Objectif d'état quantitatif | Bon état 2015 | Bon état 2021 |
| État chimique (sur la base des données 2008 -2013) | Bon | Mauvais |
| Objectif d'état chimique | Bon état 2015 | Bon état 2021 |

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a également défini un programme de mesures afin de s'assurer d'atteindre le bon état aux échéances fixées.

La carte suivante localise l'AEI au sein des différentes masses d'eau souterraine.

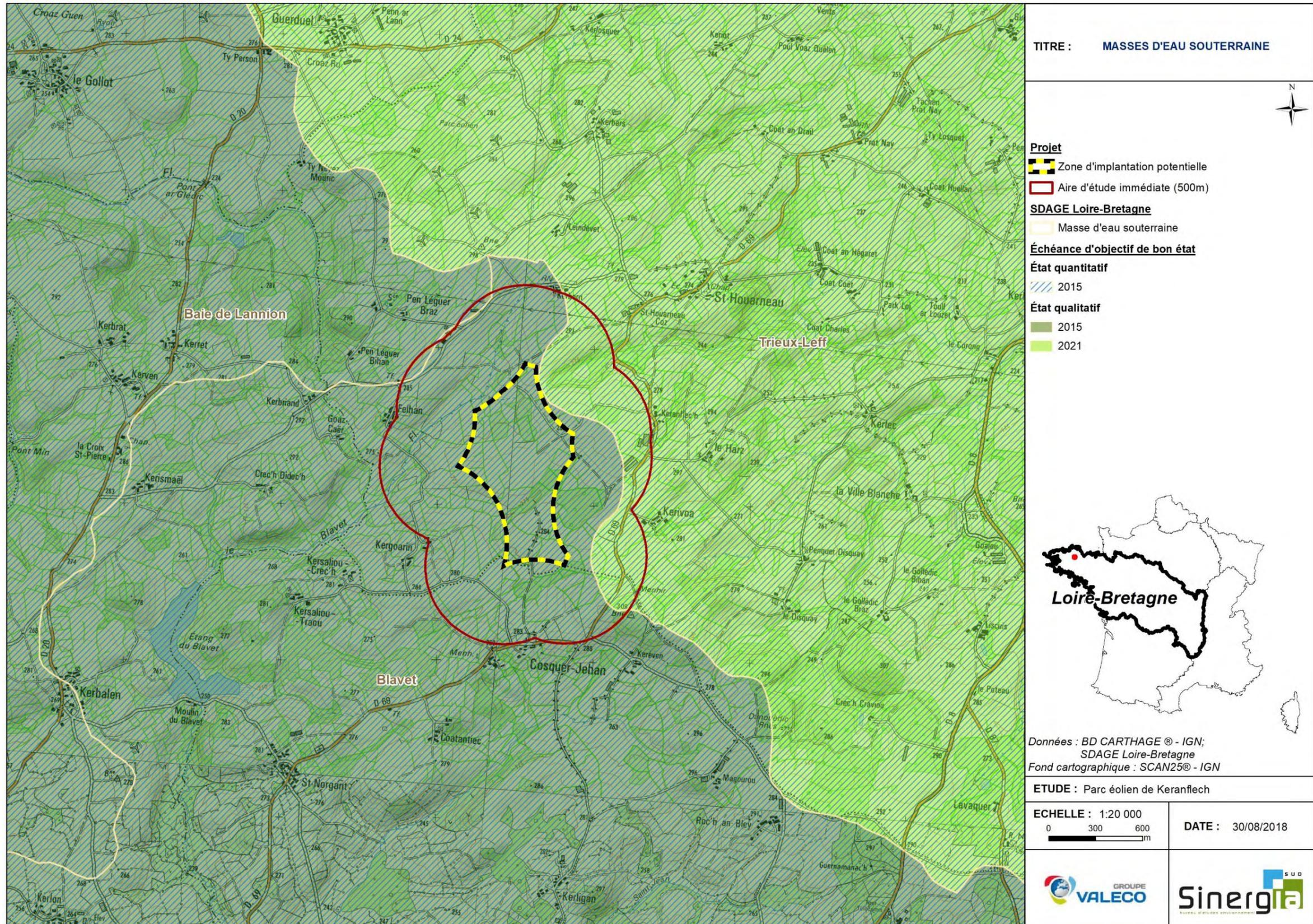


Figure 21 : Les masses d'eau souterraine et l'échéance d'objectif de bon état

VI.1.4.3 Eaux superficielles

VI.1.4.3.1 Bassin versant

La zone d'étude se localise sur le bassin versant du Blavet, d'une surface de 2 140 km². Cette rivière prend sa source à 456 m au nord de la ZIP, à une altitude de 280m environ. Elle alimente un étang, d'où elle se dirige vers Pontivy en passant par différentes retenues d'eau potable comme Kerné-Uhel. Il va ensuite se jeter dans la rade de Lorient, où il est rejoint par le Scorff.

VI.1.4.3.2 Qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Loire-Bretagne s'attache à évaluer, pour les eaux superficielles :

- **L'état écologique** : il résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à partir d'éléments de qualité biologique (végétaux, invertébrés, poisson), physico-chimique et chimique (paramètres physico-chimiques généraux, nutriments et polluants spécifiques) et hydromorphologiques. L'évaluation de l'état d'une masse d'eau consiste à mesurer son état par rapport aux « conditions de référence » et désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface qui ne serait pas ou très peu influencée par l'activité humaine. Le tableau ci-dessous synthétise l'état écologique des masses d'eau superficielles

Tableau 4 : État écologique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)

| Classe d'état | Etat 2013 (données 2011 à 2013) | |
|---------------|------------------------------------|--------------------|
| | Nombre de masses d'eau | % des masses d'eau |
| Etat très bon | 35 | 1.8% |
| Etat bon | 462 | 24.4% |
| Etat moyen | 814 | 43% |
| Etat médiocre | 396 | 20.9 % |
| Etat mauvais | 186 | 9.8 % |
| Total | 1893 | 100% |

- **L'état chimique** : il est déterminé sur la base de concentrations en substances chimiques particulières, appelées substances prioritaires, au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE). Deux classes sont définies : bon (respect) et mauvais (non-respect).

Tableau 5 : État chimique des masses d'eau superficielle (source : SDAGE Loire-Bretagne)

| Cours d'eau | Etat chimique 2013 (sans ubiquiste) | |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | Nombre de masses d'eau | % des masses d'eau |
| Mauvais état chimique | 21 | 1.1% |
| Non déterminé | 1872 | 98.9% |
| Total | 1893 | 100% |

L'AEI comprend une masse d'eau identifiée par le SDAGE, il s'agit du « Blavet et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Kerne Uhel » (n°FRGR0092a). L'état chimique de cette masse d'eau n'a pas pu être évalué pour cause de données insuffisante, l'objectif de bon état chimique n'a donc pas d'échéance. En revanche, l'état écologique a été évalué : le bon état était déjà atteint en 2013 pour cette masse d'eau, il faut donc maintenir cet état.

VI.1.4.3.3 Réseau hydrographique et zones humides

L'hydrographie de l'AEI se résume à un cours d'eau temporaire puis permanent situé à environ 50 mètres de la ZIP au plus proche : il s'agit du Blavet. Il prend sa source à 455 m au nord de la ZIP et s'écoule à proximité immédiate au nord-ouest de la ZIP pour rejoindre l'étang du Blavet. Au total, le Blavet s'écoule sur 148,9 km et est en grande partie artificialisé pour terminer sa course dans un vaste estuaire dans la rade de Lorient.

Deux cours d'eau affluents du ruisseau de Toul an Dour prennent leur source en limite orientale extérieure de l'AEI.

Pour ce qui est des zones humides, l'inventaire de prélocalisation des zones humides de la région Bretagne indique que plusieurs zones humides potentielles sont susceptibles de se trouver sur la ZIP, notamment à proximité du cours d'eau temporaire du Blavet. Cette potentialité a été calculée par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) de Rennes et se base essentiellement sur la topographie locale.

Notons que la délimitation précise de ces zones humides est étudiée dans le volet naturel de la présente étude d'impact, détaillée en partie VI.2.1.4 - Zones humides et cours d'eau.

La carte suivante présente les éléments du contexte hydrologique de la zone d'étude.

VI.1.4.3.4 Usages de l'eau et alimentation en eau potable

La sollicitation de l'Agence Régionale de Santé (ARS) a permis d'informer sur l'absence de périmètre de protection de captages AEP sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Cependant, notons qu'un captage AEP se trouve sur la commune de Bourbriac, à environ 4km au Nord-Est de la ZIP, au niveau du ruisseau de Toul an Dour, au lieu-dit « le Pontou ».

La banque du sous-sol du BRGM, élaborée par le BRGM, ne signale aucun ouvrage d'exploitation d'eau au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, il existe à proximité de nombreux forages, recensés dans la carte ci-après. Il convient donc d'intégrer la localisation des ouvrages lors de la définition du projet afin d'éviter notamment les pollutions diffuses lors de la phase chantier et les perturbations de nappes, même libres.

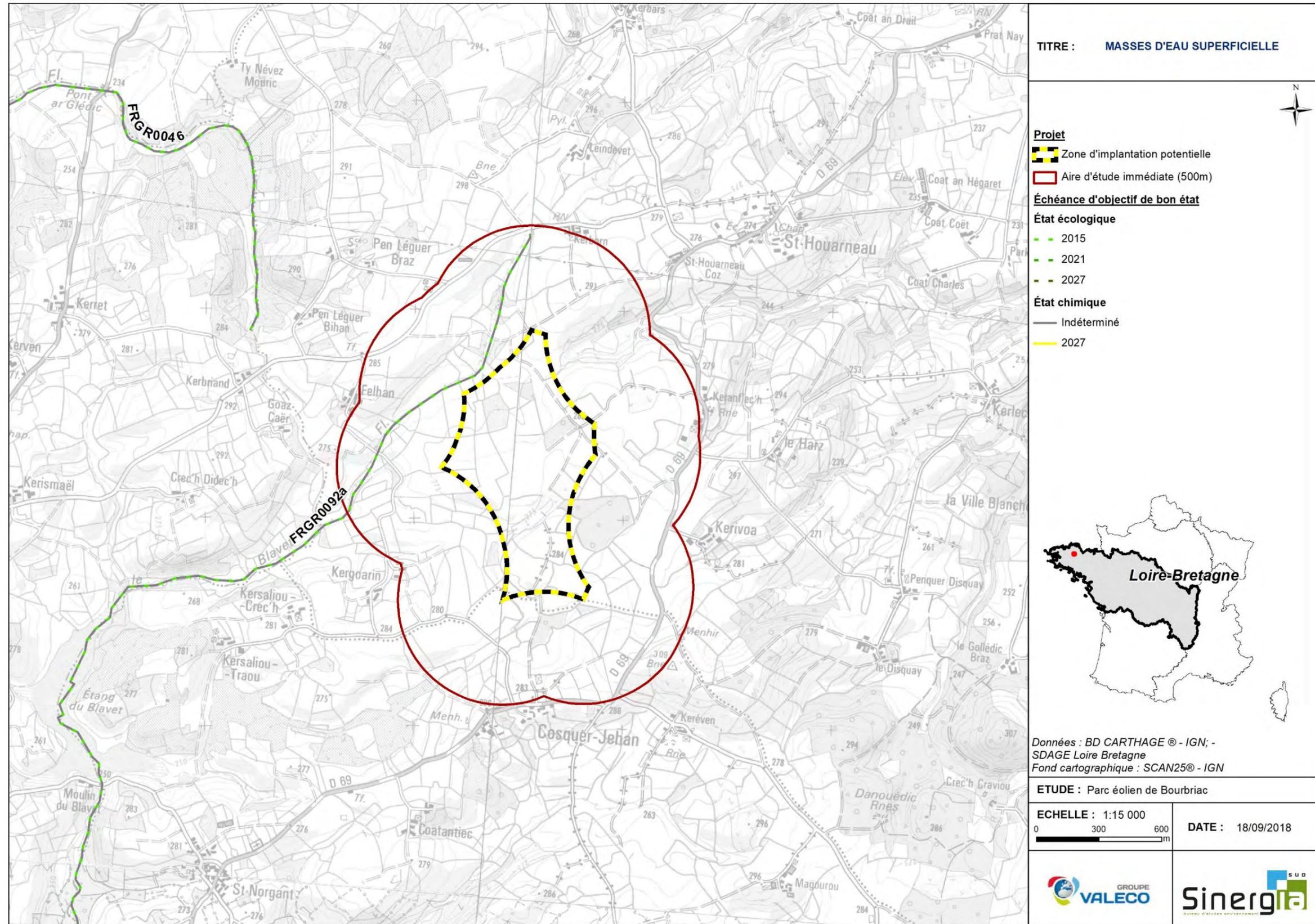


Figure 22 : Objectifs de bon état des masses d'eau superficielle

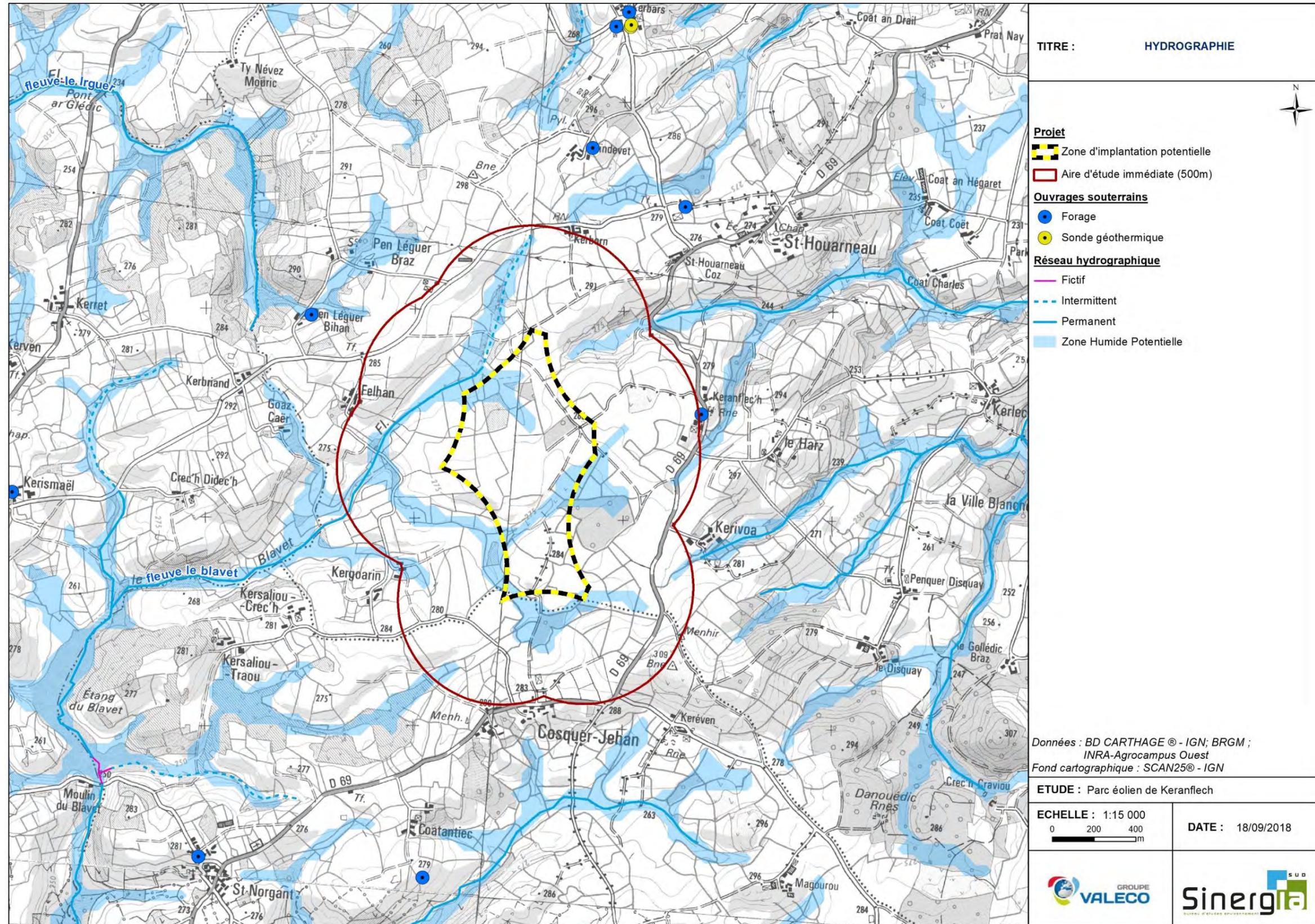


Figure 23 : Réseau hydrologique et zones humides autour de la zone d'étude

Conclusion sur le contexte hydrologique

Le réseau hydrologique au niveau de l'AEI est peu dense : il se résume au ruisseau du Blavet, qui prend sa source à environ 455 m au nord de la ZIP. A l'est, plusieurs affluents du ruisseau du Toul an Dour prennent leur source à proximité immédiate de l'AEI. Des enjeux notables pourraient être inhérents à la présence d'éventuelles zones humides : leur localisation précise sera déterminée au cours de l'étude du milieu naturel.

Le secteur occidental de l'AEI est concerné par une masse d'eau souterraine dont les états quantitatif et qualitatif ont été évalués bons. En revanche, on retrouve en limite orientale de l'AEI une masse d'eau dont le bon état qualitatif n'a pas été atteint. Seule une masse d'eau superficielle a été évaluée sur l'AEI : il s'agit du Blavet, qui a un bon état écologique mais son état chimique n'a pas été mesuré.

La sollicitation de l'ARS a permis d'informer de l'absence de périmètre de protection de captage AEP au sein de la ZIP, bien qu'un d'eux se trouve sur le territoire de Bourbriac.

La banque du sous-sol du BRGM, élaborée par le BRGM, signale de nombreux ouvrages d'exploitation d'eau, des forages essentiellement, qui sont référencés à proximité de la ZIP. La localisation de ces points d'eau ainsi que leur fonction devront être considérées lors de la définition du projet afin d'en limiter les impacts, surtout durant le chantier.

VI.1.5 Climatologie

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de climat océanique. Le climat océanique se caractérise par des hivers frais et humides et des étés doux et relativement humides, sachant que le maximum de précipitations se produit durant la saison froide. Les saisons sont peu contrastées et les températures restent modérées.

Les données présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique la plus proche du site étudié et disposant de conditions climatiques similaires, celle de la ville de Saint-Brieuc (22).

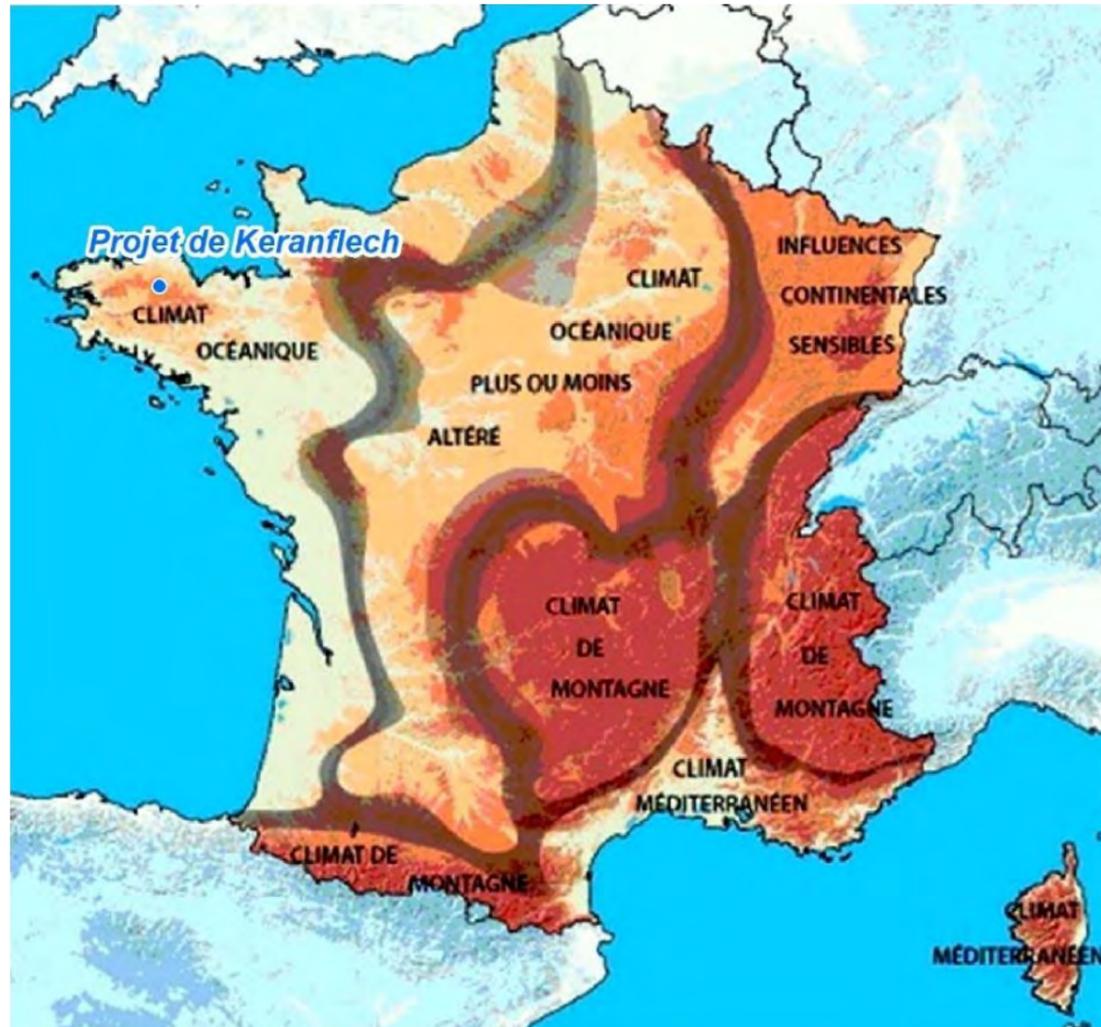


Figure 24 : Les zones climatiques en France et la localisation de la zone d'étude du projet de Keranflech (Source : Météo-France)

VI.1.5.1 Températures

Le graphique suivant indique les mesures de la température minimale et maximale, relevées mois par mois, pour la période 1981-2010. Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (7,48°C) et la moyenne maximale (14,45°C), est faible.

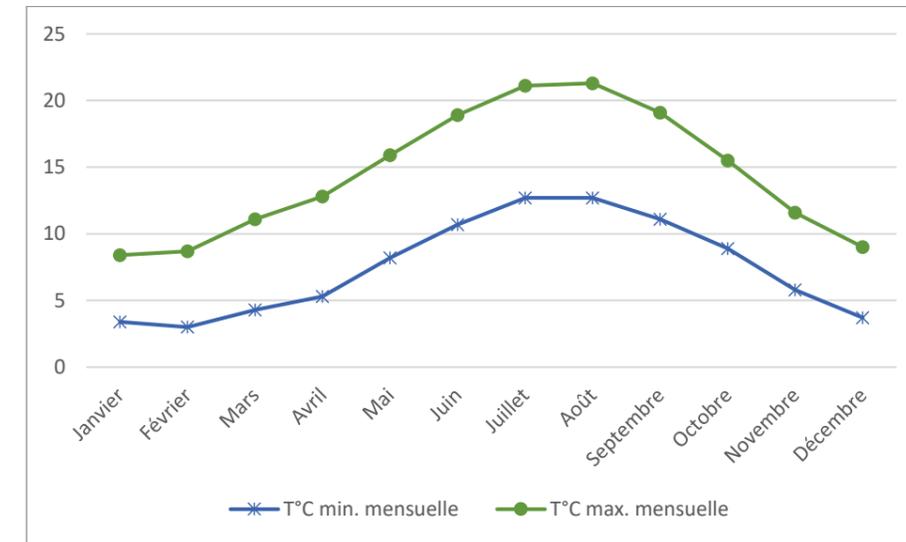


Figure 25 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Saint-Brieuc (Source : Météo France)

VI.1.5.2 Précipitations

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1981-2010 sur la station de Saint-Brieuc. Les précipitations sont inégalement réparties le long de l'année, la fin du printemps et l'automne semblent être les saisons les plus arrosées, du fait d'épisodes orageux localement intenses.

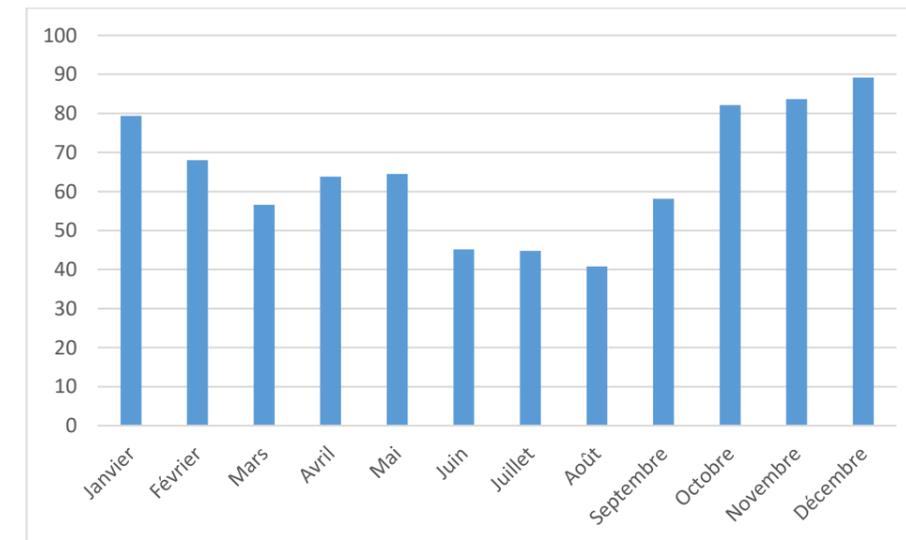


Figure 26 : Hauteurs mensuelles en mm des précipitations à Saint-Brieuc (Source : Météo France)

VI.1.5.3 Irradiation solaire

Le département des Côtes d'Armor à Saint-Brieuc connaît une moyenne d'ensoleillement annuel de 1 564,6 h, contre une moyenne nationale des départements de 1 888 heures de soleil. Ainsi, l'ensoleillement est proche de 200 heures par mois, durant l'été. La figure ci-dessous présente le nombre moyen d'heures ensoleillées par mois.

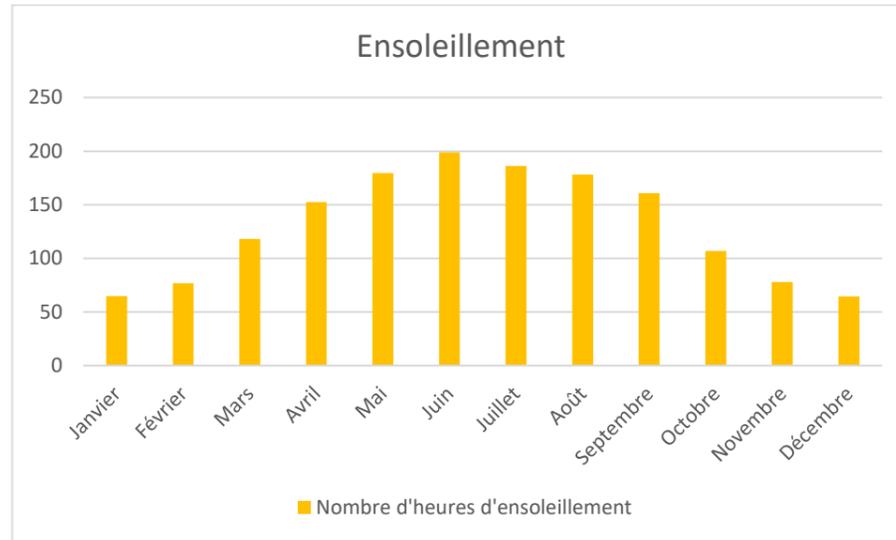


Figure 27 : Ensoleillement moyen par mois à Saint-Brieuc en nombre d'heures (Source : Météo France)

VI.1.5.4 Régime des vents

La rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest). La rose de METEO-FRANCE a été établie à partir de mesures trihoraires de vent (vitesse moyennée sur 10 minutes), relevées à Saint-Brieuc (22) entre 1991 et 2010.

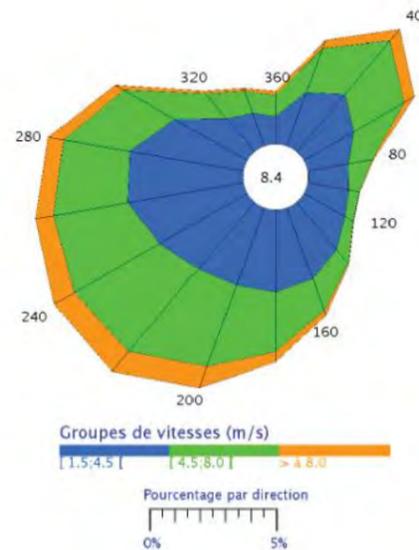


Figure 28 : Rose des vents à Saint-Brieuc (Source : Météo France)

Plus localement, l'interface de Vortex® permet d'obtenir d'une part la rose des vents indiquant la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse, et d'autre part la fréquence (en %) des différentes vitesses de vent. La simulation ci-dessous a été exécutée sur une période de 20 ans.

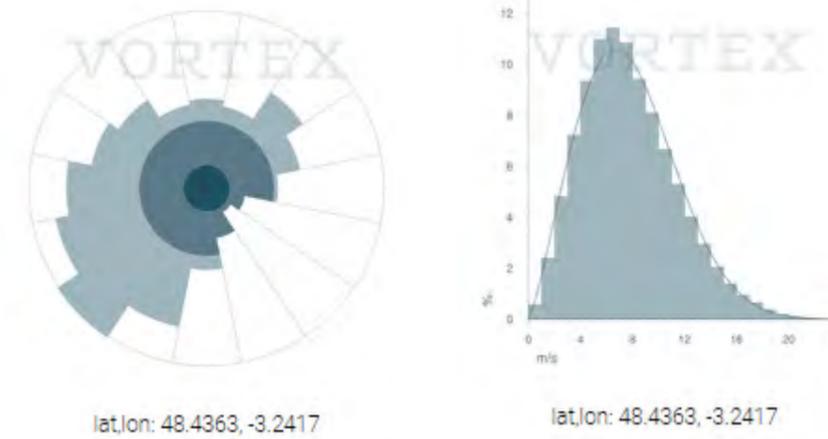


Figure 29 : Rose des vents au niveau de la zone d'étude (simulation Vortex)

Sur ce secteur, les vents proviennent donc de deux directions privilégiées :

- Ouest/Sud-Ouest : ce sont les vents les plus fréquents. Ils proviennent de l'Océan Atlantique. Ils amènent les précipitations et la douceur sur la côte Atlantique.
- Nord-Est : ces vents sont moins fréquents. Ils proviennent des zones polaires et sibériennes amenant ainsi un air sec et froid. On les rencontre plus couramment en hiver et ils peuvent parfois dépasser les 8m/s.

Pour compléter ces informations, le tableau ci-dessous indique, par mois, le nombre de jours moyen avec rafales et les rafales maximales de vent (m/s) enregistrées au niveau de la station de Saint-Brieuc entre 1981 et 2010.

Tableau 6 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent enregistrés à Saint-Brieuc (Source : Météo France)

| Mois | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|--|-------|------|------|-------|-----|------|---------|------|-------|------|------|------|
| Nombre de jours avec rafales > 16m/s (58 km/h) | 5.4 | 5.3 | 5 | 4.7 | 4.3 | 4 | 3.9 | 3.7 | 4.1 | 4.4 | 4.7 | 5 |
| Nombre de jours avec rafales > 28m/s (100 km/h) | 12.2 | 10.4 | 8.9 | 7.0 | 4.5 | 2.8 | 2.8 | 2.4 | 3.0 | 6.9 | 8.7 | 10.3 |
| Vitesse maximale enregistrée en m/s (Km/h en italique) | 37 | 32.2 | 30 | 29 | 26 | 26 | 21 | 24 | 34 | 49 | 30 | 48 |
| | 133 | 116 | 108 | 104 | 94 | 94 | 76 | 86 | 122 | 176 | 108 | 173 |

Les vents les plus forts sont rencontrés durant la période hivernale et ne dépassent pas la valeur maximale à laquelle les tests de résistance des éoliennes ont été réalisés (>200km/h). A titre d'information, lors d'un ouragan les vents sont supérieurs à 140 km/h.

VI.1.5.5 Orages

Pour définir le risque orageux, la norme IEC 62858, déclinée en NF EN 62858 en 2016, vise à établir des règles communes et à déterminer des méthodes fiables pour l'établissement de statistiques de foudroiement.

L'intensité de foudroiement est désormais définie par le Nsg, qui est la valeur de référence. Cette entité reproduit le plus fidèlement possible la réalité en termes de foudroiement au sol et est le résultat de travaux et d'évolutions technologiques récentes. Il s'exprime en nombre d'impacts/km²/an.

D'après, les données 2007-2016 fournies par le service METEORAGE, l'intensité de foudroiement est très faible dans les Côtes d'Armor : elle est de 0,18 impacts/km²/an. À titre de comparaison, la moyenne en France est de 1,06 impacts/km²/an.

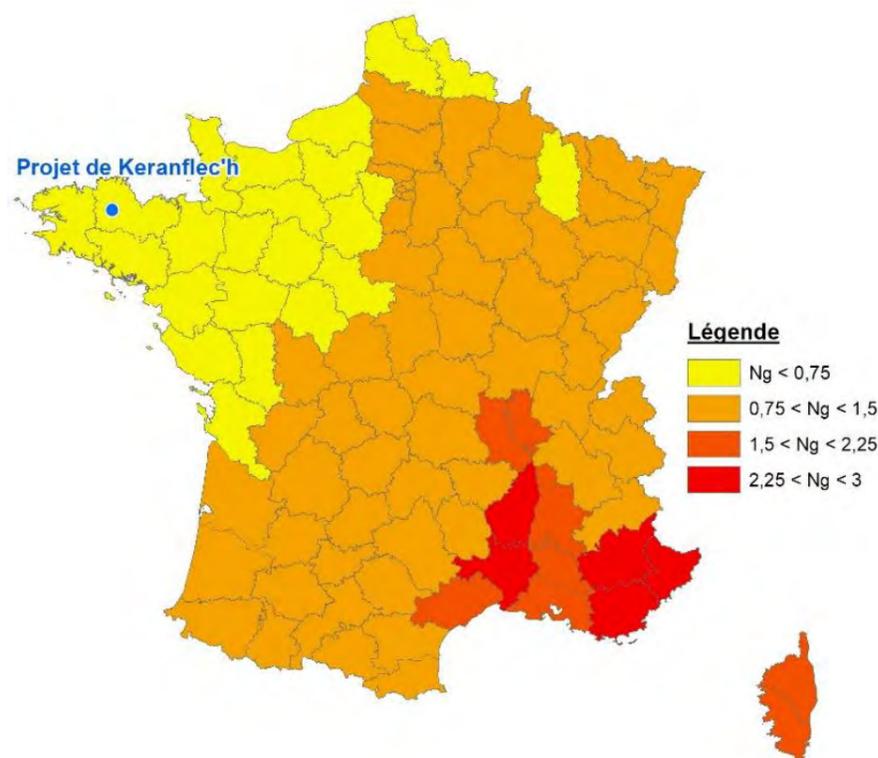


Figure 30 : Densité de foudroiement (Source : adapté de Météorage)

Pour la station de Saint-Brieuc, le tableau suivant présente le nombre de jours d'orage par mois :

Tableau 7 : Nombre de jours d'orage par mois

| Mois | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|--------------|-------|------|------|-------|-----|------|---------|------|-------|------|------|------|
| Orage | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 1.1 | - | 1.3 | 1.4 | 0.7 | - | 0.2 | 0.3 |

- : Données manquantes, / : nulle

VI.1.5.6 Gel et neige

Le tableau suivant indique le nombre de jours avec neige et gel par mois, enregistrés sur la station de Saint-Brieuc (22) entre 1981 et 2010.

Tableau 8 : Nombre de jours avec neige et gel par mois à Saint-Brieuc

| Mois | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|-------|-------|------|------|-------|-----|------|---------|------|-------|------|------|------|
| Neige | 1.3 | 2.7 | - | 0.6 | / | - | / | / | / | / | 0.2 | 1.7 |
| Gel | 5.5 | 4.9 | 2.0 | 0.6 | / | / | / | / | / | 0.1 | 2.1 | 5.5 |

- : Données manquantes, / : nulle

VI.1.5.7 Phénomènes météorologiques extrêmes

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes sont surveillés par Météo France. Il s'agit de :

Vents violents :

Le vent est estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions. On distingue les tempêtes, les orages, les trombes et les tornades. Ces types de vents violents varient selon leur intensité et leur durée de vie.

Des pluies-inondations

Les pluies intenses apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une quantité d'eau très importante. Cette quantité peut égaler celle reçue habituellement en un mois (normale mensuelle) ou en plusieurs mois. Les pluies en ruisselant et se concentrant dans les cours d'eau peuvent causer des inondations. Le danger est amplifié l'hiver, lorsqu'il y a peu d'évaporation et que les sols sont saturés d'eau. L'eau de pluie ruisselle vers les rivières, trop rapidement pour s'écouler ensuite, et celles-ci sortent de leur lit. Des pluies d'intensité modérée, qui durent plusieurs jours peuvent également provoquer des inondations par montée lente et progressive des eaux.

Des orages

Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade. L'orage est généralement un phénomène de courte durée, de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

De la neige

La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C. Sur les massifs montagneux, il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2000 m. En plaine, des épisodes de neige se produisent fréquemment dès novembre et parfois jusqu'en mai.

Du verglas

Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol.

Des avalanches

Une avalanche est un écoulement par gravité d'une masse de neige. Elle peut avoir des causes naturelles (chutes de neige, accumulation par le vent, pluie ou réchauffement important) ou accidentelles (passage de skieurs, chute de corniche ou de sérac).

Des vagues-submersion

Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières. Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes.

La canicule du 1er juin au 30 septembre

Le mot "canicule" désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous. En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin.

Le grand froid du 1er novembre au 31 mars.

C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. En France métropolitaine, les températures

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, l'ensemble du département est concerné par le risque tempête. Toutes les communes sont exposées, l'information préventive doit être faite dans chaque commune. Il convient donc de favoriser le développement d'une démarche résiliente vis-à-vis des risques climatiques, et notamment des phénomènes météorologiques extrêmes.

En ce qui concerne le projet de Keranflech, une attention particulière sera portée aux risques inondations et vents violents (confer partie suivante).

Conclusion sur le contexte climatique

Le climat local, de type océanique, est parfaitement compatible avec l'implantation d'éoliennes. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares et ne représentent pas une menace majeure. Il s'agira toutefois de veiller à la mise en place d'aérogénérateurs adaptés aux conditions locales de vent et disposant des systèmes de sécurité adéquats (parafoudre...).

VI.1.6 Risques naturels

La partie suivante se base en majeure partie sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département., ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels et technologiques présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du département des Côtes d'Armor, approuvé en mai 2013 et modifié en juin 2015. Des données complémentaires peuvent être apportées en fonction des données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations...). À noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Étude de Dangers jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale.

La commune de Bourbriac recense 5 arrêtés portant reconnaissance d'une catastrophe naturelle :

Tableau 9 : Catastrophes naturelles recensées sur la commune de Bourbriac (source : georisques.gouv.fr)

| Type | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du |
|--|------------|------------|------------|--------------|
| Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues | 25/12/1999 | 29/12/1999 | 29/12/1999 | 30/12/1999 |
| Inondations et coulées de boue | 28/06/1986 | 30/06/1986 | 17/10/1986 | 20/11/1986 |
| | 17/01/1995 | 31/01/1995 | 06/02/1995 | 08/02/1995 |
| | 09/01/2010 | 12/01/2010 | 09/04/2010 | 11/04/2010 |
| Tempête | 15/10/1987 | 16/10/1987 | 22/10/1987 | 24/10/1987 |

VI.1.6.1 Sismicité

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol. Le DDRM des Côtes d'Armor recense 12 séismes ressentis dans le département depuis 1950 (d'après SISFRANCE).

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique réglementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la **commune de Bourbriac**, comme la totalité du département des Côtes d'Armor et même de la région Bretagne, est classée en zone de **sismicité faible** (2).

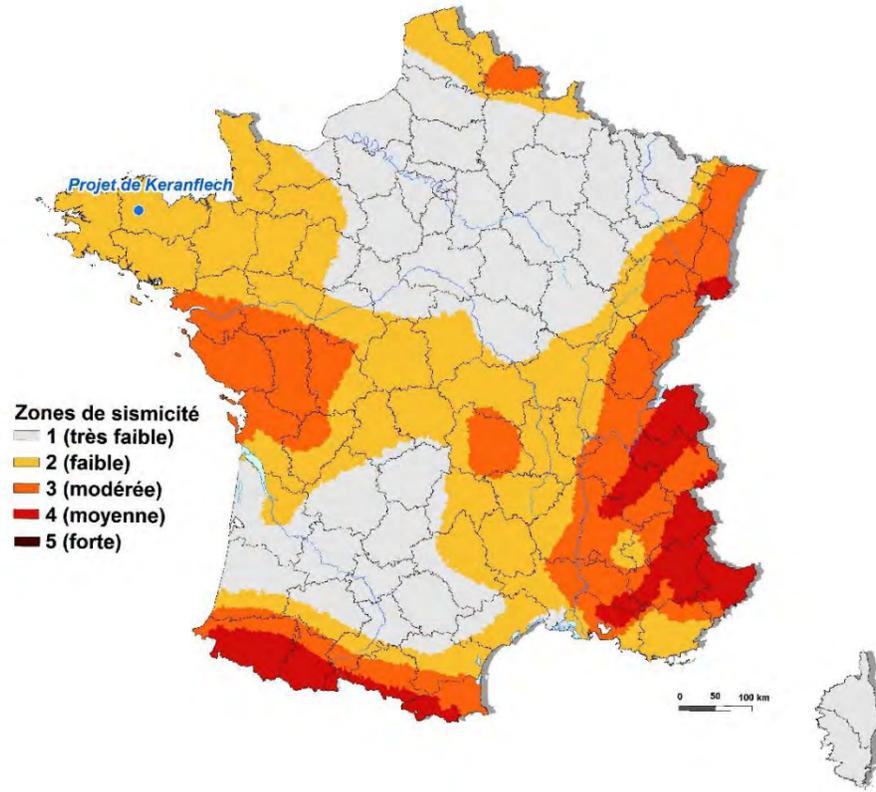


Figure 31 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés aux éoliennes, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Par contre, les équipements eux-mêmes (l'éolienne) ne sont pas l'objet de l'arrêté bâtiment. L'application des règles de l'Eurocode 8 est donc obligatoire pour une telle catégorie de bâtiment au sein d'une zone de sismicité faible.

| Zones de sismicité | Catégorie d'importance des bâtiments | | | |
|--------------------|--------------------------------------|---|---|----|
| | I | II | III | IV |
| Zone 1 | aucune exigence | | | |
| Zone 2 | | | Eurocode 8 ¹ a _g =0,7 m/s ² | |
| Zone 3 | PS-MI ² | Eurocode 8 ² a _g =1,1 m/s ² | Eurocode 8 ¹ a _g =1,1 m/s ² | |
| Zone 4 | PS-MI ² | Eurocode 8 ² a _g =1,6 m/s ² | Eurocode 8 ¹ a _g =1,6 m/s ² | |
| Zone 5 | CP-MI ³ | Eurocode 8 ² a _g =3 m/s ² | Eurocode 8 ¹ a _g =3 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

Figure 32 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : <http://www.planseisme.fr>)

Dans le cadre de la prévention des différents aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages, les opérations de construction ayant pour objet la réalisation d'éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres sont obligatoirement soumises au contrôle technique, conformément à l'article R111-38 du code de la construction et de l'habitation.

Concernant le poste de livraison électrique, l'arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique prévoit que si le projet a une puissance de plus de 40 MW à raccorder, outre les éoliennes, le ou les postes de livraison seront soumis au contrôle technique sur les normes parasismiques en vigueur.

VI.1.6.2 Mouvements de terrain

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), ce risque peut être d'origine diverse : mouvements lents et continus (les tassements et les affaissements de sols, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain le long d'une pente...) ; mouvements rapides et discontinus (les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles...) et l'érosion littorale.

D'après la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie (<http://www.georisques.gouv.fr>), **aucun mouvement de terrain n'a été défini sur la commune de Bourbriac, ni sur les communes limitrophes.**

VI.1.6.3 Retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.

Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, loess, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

D'après le DDRM et le BRGM, la **zone d'étude du projet est concernée par un risque de retrait gonflement des argiles de nul à faible.**

VI.1.6.4 Cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formées par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

Une cavité naturelle est répertoriée sur le territoire communal de Bourbriac : il s'agit d'un ancien ouvrage civil, au lieu-dit « Crec'h Vihan », à environ 2,5 km au nord-est de l'AEI. Plusieurs cavités plus proches se situent sur les communes voisines : Par exemple une cavité d'origine anthropique est présente à environ 1,4 km au nord-ouest de l'AEI sur la commune de Pont-Melvez, il s'agit d'un ancien souterrain refuge. **Il n'y a cependant aucune cavité souterraine sur la zone d'implantation potentielle ou son aire d'étude immédiate.**

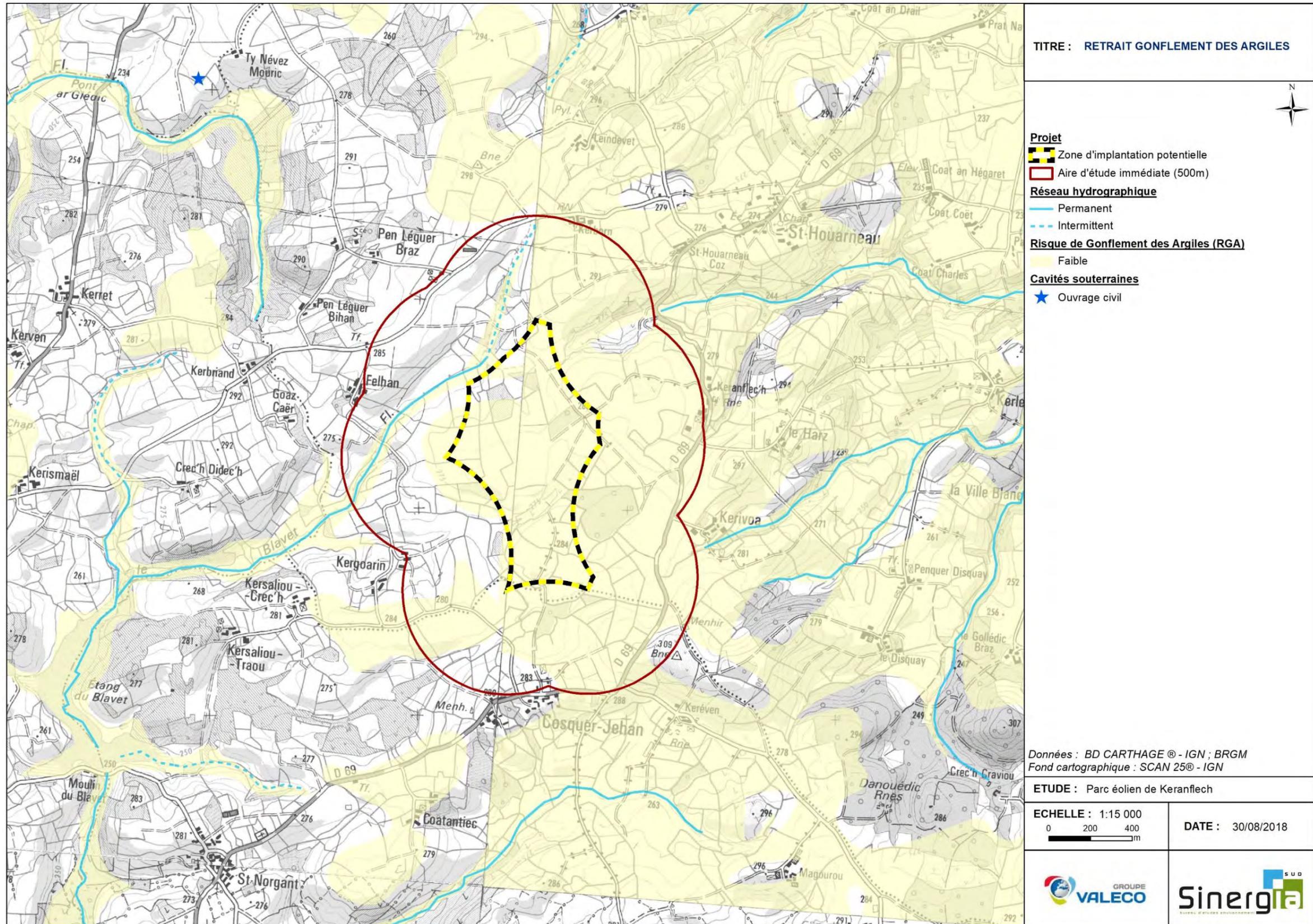


Figure 33 : Risque retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines

VI.1.6.5 Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc...

Le risque d'inondation est la combinaison :

- de la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- de la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

VI.1.6.5.1 Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé à ce que chaque Etat veille à l'élaboration de plan de gestion des risques inondations à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI), un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

La zone d'étude du projet de Keranflech est concernée par le PGRI Loire-Bretagne arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 23 novembre 2015, qui donne les objectifs stratégiques de gestion des inondations suivants, accompagnés de 46 dispositions :

- **Objectif n°1** : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
- **Objectif n°2** : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- **Objectif n°3** : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- **Objectif n°4** : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- **Objectif n°5** : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation des personnes exposées ;
- **Objectif n°6** : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

La zone d'étude n'est pas identifiée comme appartenant à un Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI).

VI.1.6.5.2 Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) et Programme d'Action de Prévention des inondations (PAPi)

D'après l'article L.566-7 du Code de l'Environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés au même article L. 566-5. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4. Le PPRI comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

Selon le DDRM des Côtes d'Armor, la commune de Bourbriac n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Inondations. Cependant, elle est concernée par un PAPi (Programme d'Action de Prévention des Inondations). Ces programmes ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation. **La commune de Bourbriac est concernée par le PAPi du bassin versant du Blavet** labellisé par le comité de bassin Loire Bretagne le 13 décembre 2011.

Elle est de plus incluse dans le champ d'expansion des crues du Blavet défini dans le SAGE Blavet, ce qui implique une protection dans les documents d'urbanisme afin de les préserver de toute urbanisation et remblaiement (mise en compatibilité).

VI.1.6.5.3 Atlas des Zones Inondables (AZI)

Elaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

Les communes limitrophes au Sud-Ouest (Maël-Pestivien et Kerien) sont concernées par l'AZI (Atlas des Zones Inondables) des Côtes d'Armor, dans la partie Sud de leur territoire.

VI.1.6.5.4 Risque remontée de nappes

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié quant à lui aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie...) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss...).

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les données fournies par le BRGM font apparaître une sensibilité nulle pour les remontées de nappes dans les sédiments et une sensibilité **très faible à très forte pour les remontées de nappes dans le socle**. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité. La carte suivante représente le risque d'inondation dans le socle. Néanmoins, le risque d'inondation par les eaux superficielles ou par remontée de nappes n'est pas de nature à remettre en cause le projet éolien de Keranflech car les données mises à disposition par le BRGM ne donnent qu'un niveau d'aléa et non un niveau de risque. Une étude géotechnique devra donc être réalisée pour confirmer ou infirmer les informations citées ci-dessus.

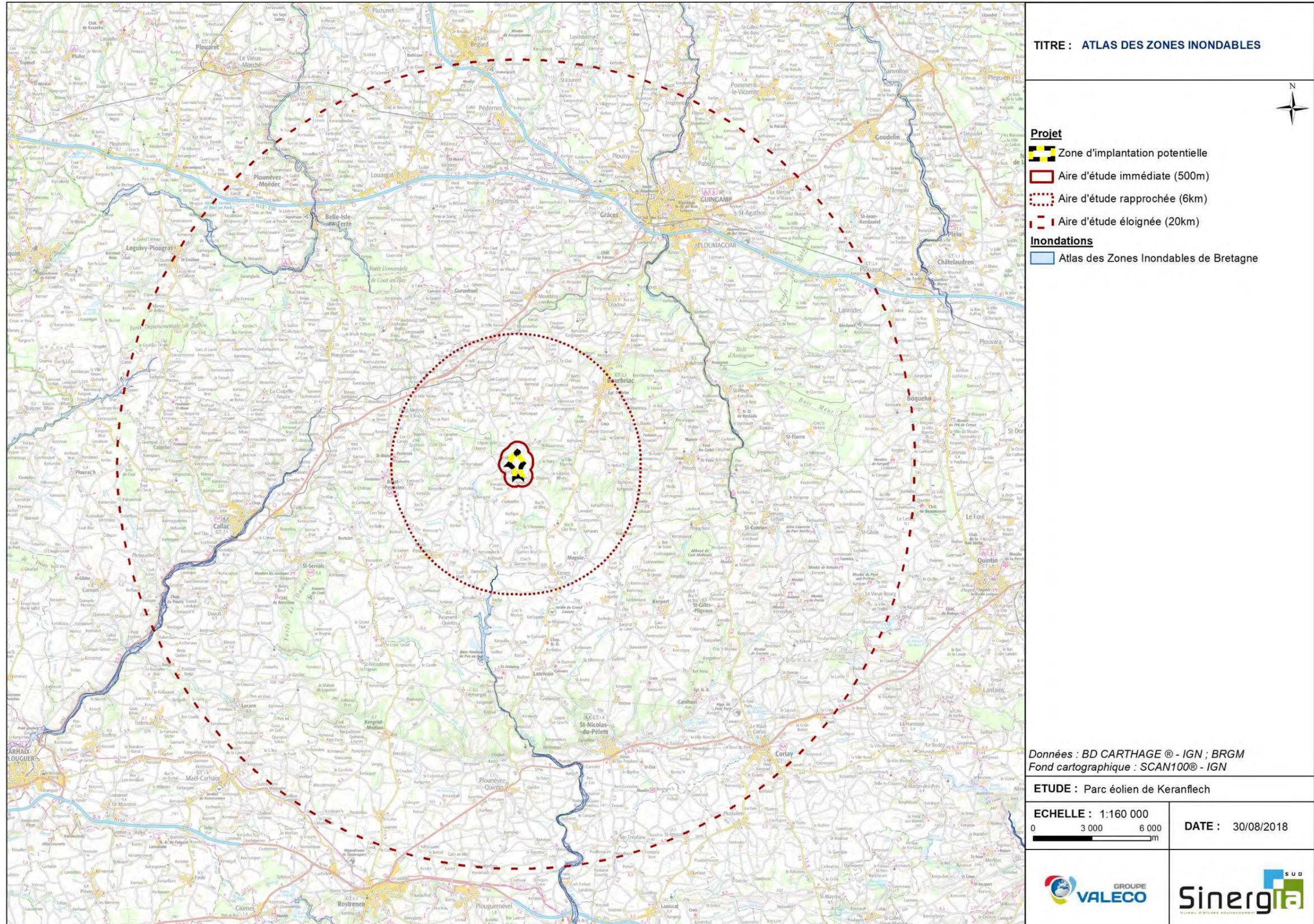


Figure 34 : Atlas des zones inondables de Bretagne

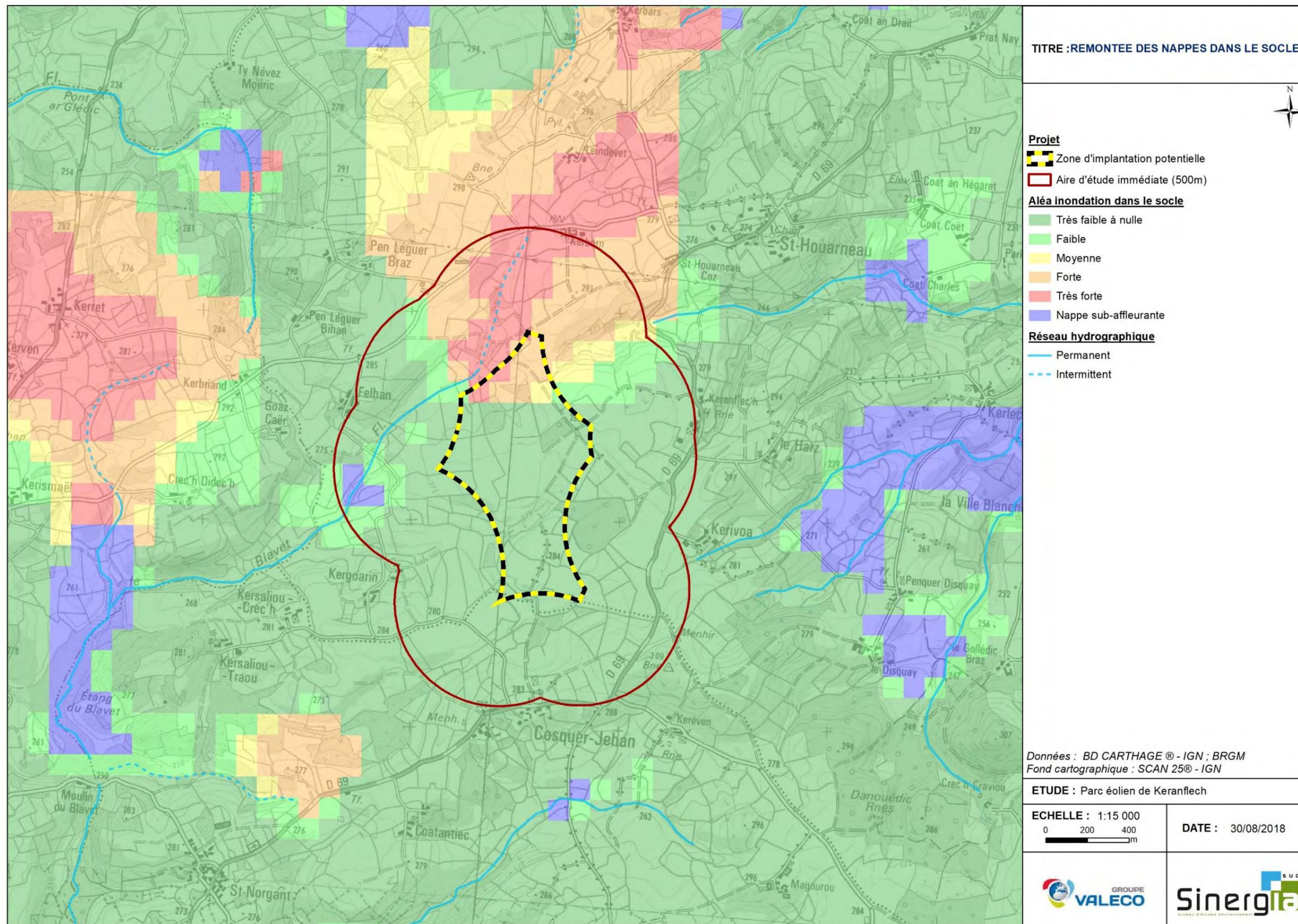


Figure 35 : Sensibilité remontée de nappe dans le socle

VI.1.6.6 Incendie

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, le département est l'un des départements de Bretagne le moins menacé par le risque de feux de forêt, contrairement au Finistère et au Morbihan. On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

La commune de Bourbriac n'est pas considérée comme particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêt. Ce territoire n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies.

VI.1.6.7 Synthèse des risques naturels

Tableau 10 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI

| Sismicité | Mouvements de terrain | Cavités souterraines | Retrait-gonflement des argiles | Inondations | Incendies | Arrêté reconnaissant l'état de catastrophes naturelles |
|-----------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|--|-------------|--|
| Faible | Néant | Néant | Nul à faible | <ul style="list-style-type: none"> - Pas de PPRi ni TRI - PAPI sur la commune de Bourbriac - Champ d'expansion des crues concerne Bourbriac - Pas de zonage de l'AZI concernant l'AEI - Bourbriac est inscrite dans le PAPI du Blavet - Risque remontée de nappes dans le socle très faible à très forte | Très faible | 5 (1 Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues 3 Inondations, coulées de boue 1 Tempête) |

VI.1.7 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

Le tableau suivant propose une synthèse de l'état initial du milieu physique, ainsi qu'une caractérisation de l'enjeu et sensibilité associés à chaque item.

Tableau 11: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

| Item | | Diagnostic | Enjeu | Sensibilité d'un projet éolien |
|------------------|--------------------------------|--|-------------|--------------------------------|
| Sols, sous-sols | Topographie et géomorphologie | - Plateau d'altitude et déclivité faibles (entre 270 et 285 m). | Très faible | Très faible |
| | Géologie et pédologie | - Assise géologique : intrusion granitique du massif de Quintin ; - Sols riches et acides, parmi les plus productifs pour l'agriculture. | Très faible | Très faible |
| Hydrologie | Documents de planification | - SDAGE Loire-Bretagne ; - SAGE Blavet. | Faible | Très faible |
| | Eaux superficielles | - Réseau hydrographique absent sur la ZIP. Il se limite au Blavet qui s'écoule de façon temporaire puis permanente à 50 m au plus proche au nord-ouest de la ZIP ; - Nombreuses zones humides potentielles dont la présence sera à confirmer lors de l'expertise du milieu naturel. | Modéré | Modéré |
| | Eaux souterraines | - AEI située sur deux masses d'eau souterraines : Blavet (bon état quantitatif et chimique) et Trieux-Leff (bon état quantitatif, mauvais état chimique) - Des sources à proximité de la ZIP. | Modéré | Modéré |
| | Captages AEP | - Pas de périmètre de protection de captage AEP. | Très faible | Très faible |
| Climatologie | | - Climat océanique, froid et humide l'hiver avec parfois localement d'importantes précipitations - Qualité de l'air présumée bonne | Très faible | Très faible |
| Risques naturels | Séisme | - Zone de sismicité faible | Très faible | Très faible |
| | Mouvements de terrain | - Néant | Très faible | Très faible |
| | Retrait-gonflement des argiles | - Aléa faible | Très faible | Très faible |
| | Cavités souterraines | - Néant | Très faible | Très faible |
| | Inondations | - Pas de PPRi ni TRI - PAPI sur la commune de Bourbriac - Pas de zonage de l'AZI concernant l'AEI - PAPI du Blavet - Risque remontée de nappes dans le socle très faible à très forte | Faible | Faible |
| | Incendies | - Risque feu de forêt très faible | Très faible | Faible |

| Légende | Enjeu | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
|---------|-------------|-------|-------------|--------|---------|-------|-----------|
| | Sensibilité | Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Majeure |

VI.2 Milieu naturel

VI.2.1 Habitats naturels et flore

VI.2.1.1 Habitats naturels

VI.2.1.1.1 *Bibliographie*

Les multiples contacts avec le chargé de mission Natura 2000 de la Vallée du Blavet, ont permis de collecter des informations précieuses sur les habitats naturels. L'inventaire datant de 2005 a été transmis à Althis. Il est illustré ci-après.

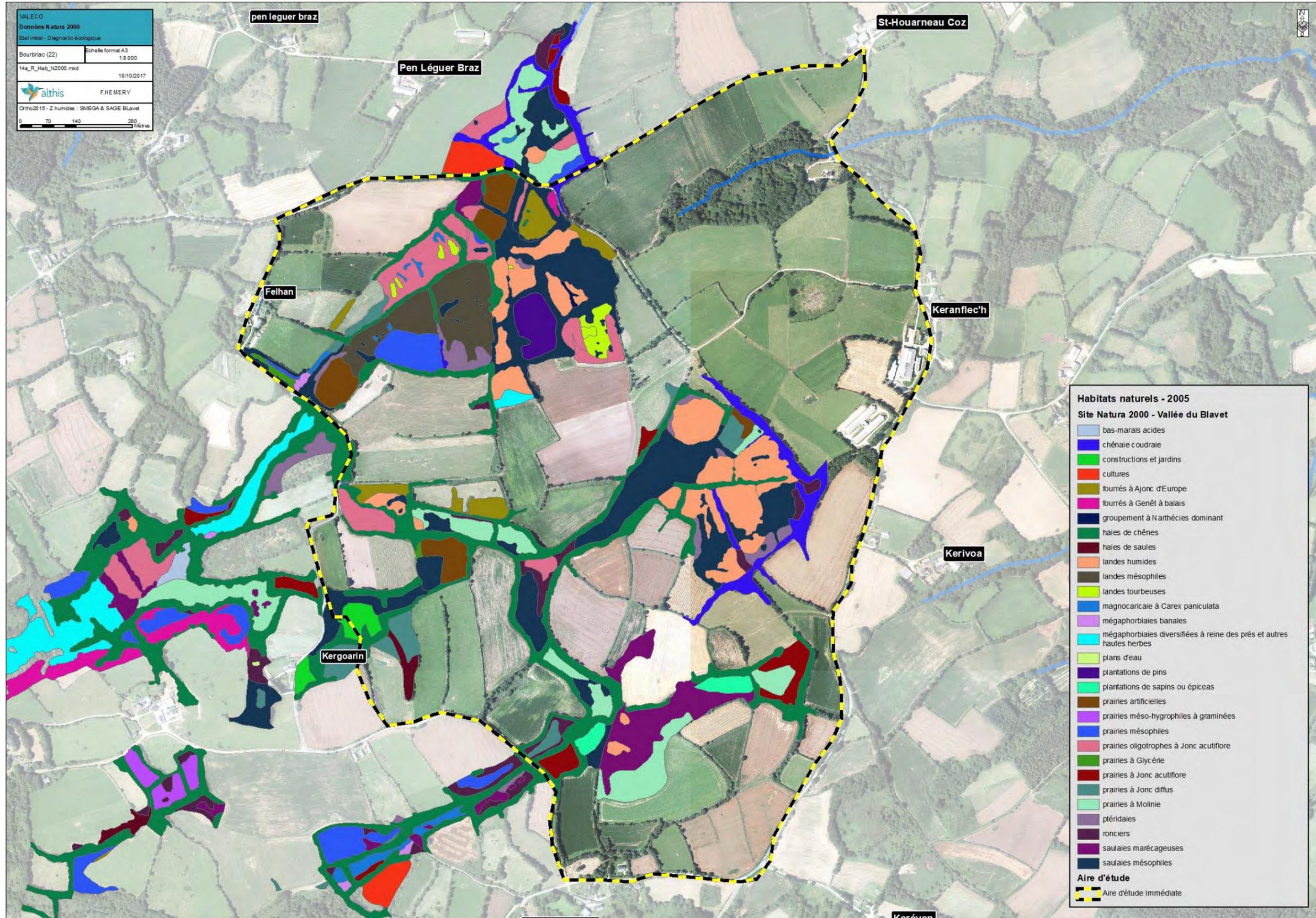


Figure 36 : Habitats naturels du site Natura 2000 de la Vallée du Blavet - 2005

VI.2.1.1.2 Habitats simplifiés

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats, ces derniers sont présentés dans un premier temps par grands types de milieux, selon une typologie simplifiée. Le tableau et la carte suivants détaillent ces résultats sur l'ensemble de l'AEI.

Tableau 12 : Habitats simplifiés et surfaces concernées dans l'AEI

| Habitats (Typologie simplifiée) | Surface concernée dans la ZIP (en ha) | Pourcentage dans la ZIP |
|------------------------------------|--|----------------------------|
| Affleurement rocheux | 0,08 | 0,03% |
| Bâti | 3,21 | 1,39% |
| Bois de feuillus | 28,88 | 12,45% |
| Carrières | 0,05 | 0,02% |
| Cultures | 68,99 | 29,75% |
| Etang | 0,08 | 0,04% |
| Fourrés | 7,08 | 3,05% |
| Friches | 1,54 | 0,66% |
| Jardins | 2,36 | 1,02% |
| Landes | 17,19 | 7,41% |
| Magnocariçaies | 1,02 | 0,44% |
| Mégaphorbiaies | 0,77 | 0,33% |
| Prairies | 90,34 | 38,96% |
| Remblais | 0,13 | 0,06% |
| Sylviculture | 5,01 | 2,16% |
| Vergers | 0,05 | 0,02% |
| Voirie | 5,10 | 2,20% |
| Total | 231,90 | 100,00% |

La caractérisation des espaces sous l'emprise de l'AEI montre une part majoritaire dédiée à l'activité agricole. Celle-ci s'élève à plus de 70% des surfaces en comptant les cultures, les prairies (pâturées et/ou fauchées) et les parcelles en sylviculture.

Un second groupe d'espaces se distingue par l'absence d'entretien ou un entretien plus extensif dans le temps : affleurement rocheux, bois de feuillus, fourrés, friches, landes, magnocariçaies et mégaphorbiaies. Ces espaces sont souvent délaissés, car humides et/ou peu favorables à l'agriculture. Les surfaces concernées à près de 25% de la surface de l'AEI.

Enfin, 5% de la surface étudiée se rapporte à la présence humaine, constructions, voirie, jardins et étang d'agrément.

Un complexe d'habitats humides à moyennement humides fortement en relation est particulièrement notable. Ce complexe comprend des habitats exploités à non-exploités, s'appuyant surtout sur des landes et des prairies humides, et leurs intermédiaires. Aux extrêmes du spectre d'habitat se trouvent magnocariçaies et pinèdes claires (landes boisées).

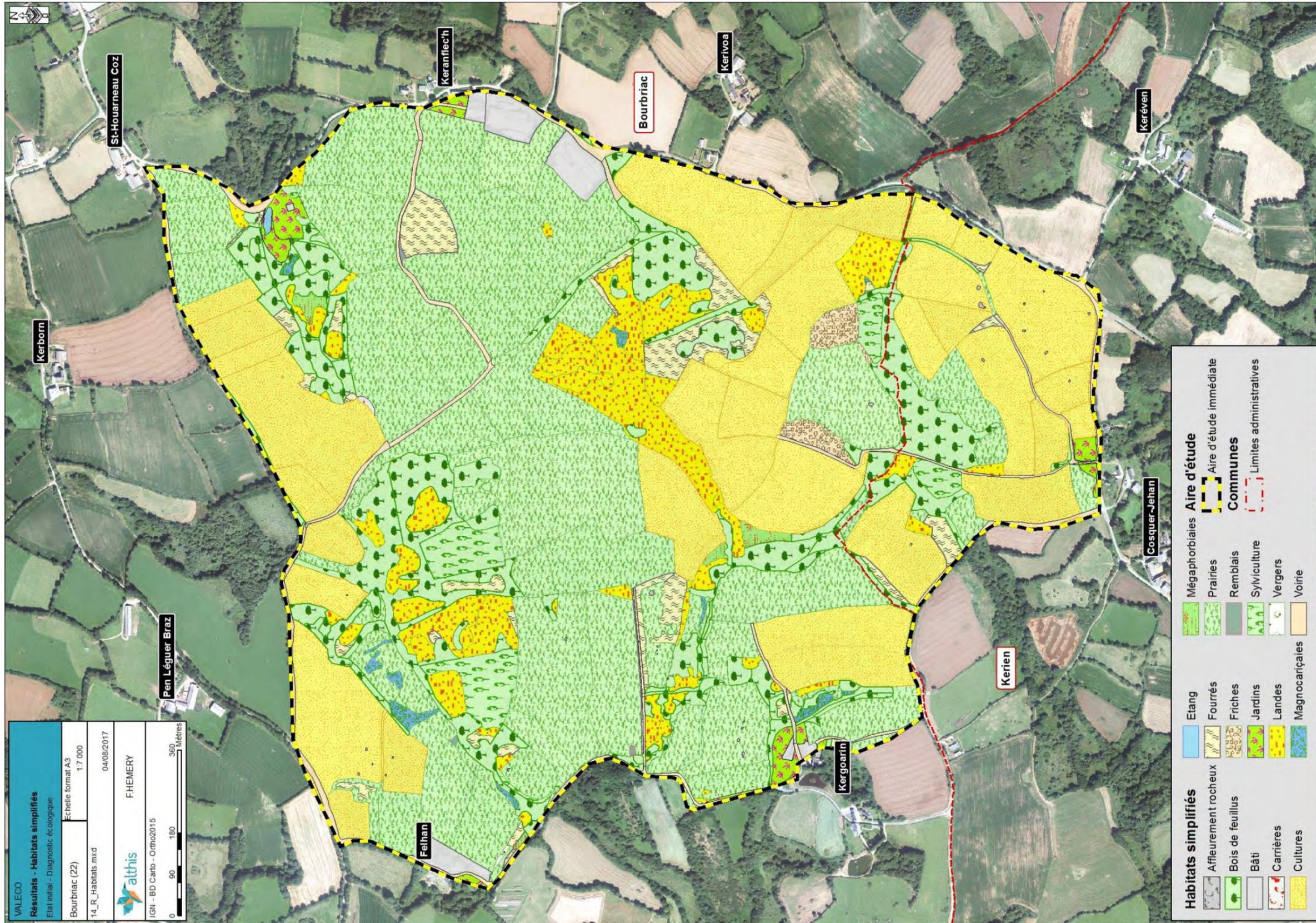


Figure 37 : Habitats simplifiés dans l'AEI

VI.2.1.1.3 Habitats CORINE Biotope

En tout ce sont 49 habitats naturels CORINE biotopes différents qui sont inventoriés.

Les cultures sont déclinées en un seul habitat : 82.1 Champs d'un seul tenant intensément cultivés.

Les prairies, second grand type d'habitat sont déclinées en 9 habitats Corine biotopes. Avec d'une part des prairies mésophiles (38.11 Pâturages continus, 38.2 Prairies à fourrage des plaines) et d'autres parts des prairies humides telles que 37.2 Prairies humides eutrophes, 37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques, 37.217 Prairies à jonc diffus, 37.312 Prairies acides à Molinie. En fonction de la gestion, ces habitats ont un potentiel fort en termes de flore et d'entomofaune.

Les boisements de feuillus sont également très présents dans l'AEI. Ils sont déclinés en 14 habitats Corine biotopes. Les formations humides avec du saule (*Salix sp.*) sont dominantes avec des habitats tels que 44.142 Bois riverains de Saules à feuilles d'Olivier et de Saules cendrés et 44.92 Saussaies marécageuses. En second plan, les formations en terrain non humide sont dominées par le chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Les landes couvrent peu de surfaces, néanmoins, elles sont déclinées par 9 habitats Corine biotopes. Il s'agit notamment de landes humides avec des ajoncs (*Ulex europaeus* et *Ulex gallii*), des bruyères (*Erica ciliaris*) et de la molinie (*Molinia caerulea*). Elles ont un fort potentiel écologique en termes de flore, d'avifaune, et d'entomofaune. Des affleurements rocheux parsèment l'aire d'étude. Ce type d'habitat est original et propre à l'ensemble de l'aire étudiée, principalement sur les zones les plus élevés en altitude, CCB 62.3 Dalles rocheuses.



Figure 38 : Saussaie marécageuse



Figure 39 : Prairie à jonc diffus



Figure 40 : Lande méso-hygrophile



Figure 41 : Prairie sèche améliorée

Tableau 13 : Habitats Corine Biotopes dans l'AEI

| Code Corine Biotopes | Désignation Corine Biotopes | Surface concernée dans la ZIP (en ha) | Pourcentage dans la ZIP |
|----------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|
| 22.1 | Eaux douces | 0,08 | 0,04% |
| 31.12 | Landes humides méridionales | 1,43 | 0,62% |
| 31.13 X 31.86 | Landes humides à Molinia caerulea x Landes à Fougères | 1,04 | 0,45% |
| 31.13 | Landes humides à Molinia caerulea | 4,86 | 2,10% |
| 31.2352 | Landes anglo-armoricaines à Ulex gallii et Erica ciliaris | 0,49 | 0,21% |
| 31.62 | Fourrés de Saules | 0,06 | 0,03% |
| 31.8 | Fourrés | 4,35 | 1,88% |
| 31.831 | Ronciers | 1,27 | 0,55% |
| 31.85 X 31.831 | Landes à Ajoncs X Ronciers | 0,36 | 0,15% |
| 31.85 | Landes à Ajoncs | 1,38 | 0,59% |
| 31.86 X 31.831 | Landes à Fougères x Ronciers | 0,56 | 0,24% |
| 31.86 | Landes à Fougères | 1,24 | 0,54% |
| 31.861 | Landes subatlantiques à Fougères | 6,82 | 2,94% |
| 37.1 | Communautés à reine de prés et communautés associées | 0,64 | 0,28% |
| 31.8C | Fourrés de Noisetiers | 0,55 | 0,24% |
| 37.2 | Prairies humides eutrophes | 1,07 | 0,46% |
| 37.21 | Prairies humides atlantiques et subatlantiques | 3,86 | 1,67% |
| 37.217 | Prairies à joncs diffus | 2,64 | 1,14% |
| 37.312 | Prairies acides à Molinie | 2,40 | 1,04% |
| 38.11 | Pâturages continus | 26,01 | 11,22% |
| 38.2 | Prairies à fourrage des plaines | 0,86 | 0,37% |
| 38.2 X 35.1 | Prairies à fourrage des plaines x Gazons atlantiques à Nard raide et groupements apparentés | 1,02 | 0,44% |
| 41 | Forêts caducifoliées | 0,04 | 0,02% |
| 41.13 | Hêtraies neutrophiles | 2,00 | 0,86% |
| 41.21 | Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois | 0,46 | 0,20% |
| 41.5 | Chênaies acidiphiles | 3,26 | 1,41% |
| 41.5 X 41.9 | Chênaies acidiphiles x Bois de châtaigniers | 0,37 | 0,16% |
| 41.9 | Bois de châtaigniers | 0,22 | 0,09% |
| 41.B | Bois de bouleaux | 0,12 | 0,05% |
| 41.B11 | Bois de bouleaux humides | 3,68 | 1,59% |
| 44.142 | Bois riverains de Saules à feuilles d'Olivier et de Saules cendrés | 2,49 | 1,07% |
| 44.1 X 41.5 | Formations riveraines de saules x Chênaies acidiphiles | 0,21 | 0,09% |
| 44.92 X 41.B11 | Saussaies marécageuses x Bois de bouleaux humides | 0,22 | 0,10% |
| 62.3 X 34.11 | Dalles rocheuses et Pelouses médio-européennes sur débris rocheux, avec évolutions vers des fourrés | 0,08 | 0,03% |
| 53.21 | Peuplements de grandes laiches | 1,02 | 0,44% |
| 44.92 | Saussaies marécageuses | 15,31 | 6,60% |
| 8 | Terres agricoles et paysages artificiels | 5,10 | 2,20% |
| 81.1 | Prairies sèches améliorées | 52,47 | 22,63% |
| 82.1 | Champs d'un seul tenant intensément cultivés | 68,99 | 29,75% |
| 83.151 | Vergers septentrionaux | 0,05 | 0,02% |
| 83.31 | Plantations de conifères | 4,87 | 2,10% |
| 83.32 | Plantations d'arbres feuillus | 0,14 | 0,06% |
| 84.1 X 41 | Alignements d'arbres x Forêts caducifoliées | 0,36 | 0,15% |
| 84.5 | Serres et constructions agricoles | 0,65 | 0,28% |
| 85.3 | Jardins | 2,36 | 1,02% |
| 86 | Villes, villages et sites industriels | 2,56 | 1,11% |
| 86.411 | Carrières de sable, d'argile et de kaolin | 0,05 | 0,02% |
| 87.1 | Terrains en friche | 1,54 | 0,66% |
| 87.2 | Zones rudérales | 0,27 | 0,12% |
| Total | | 231,90 | 100% |

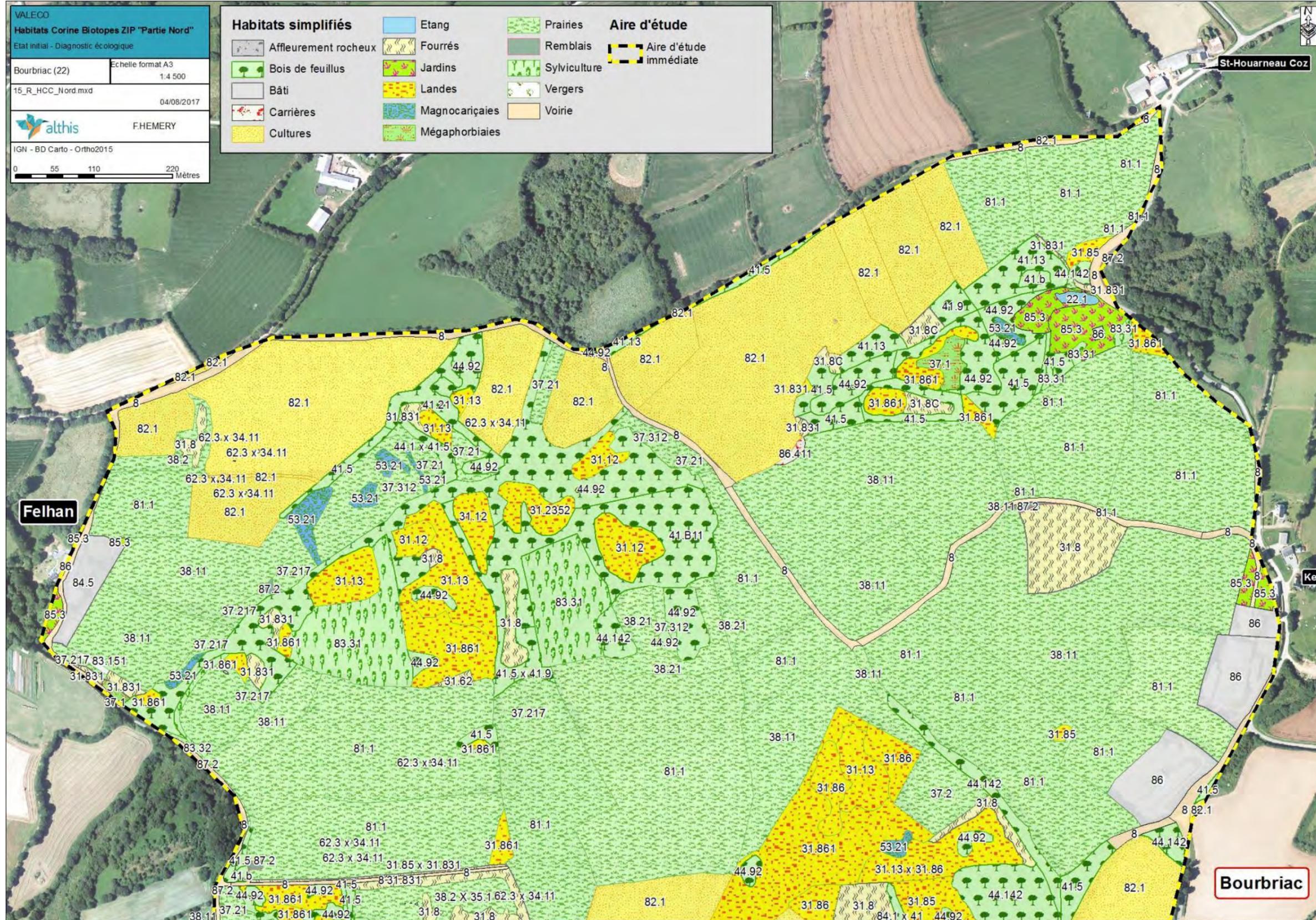


Figure 42 : Habitats Corine Biotopes Partie Nord de l'AEI

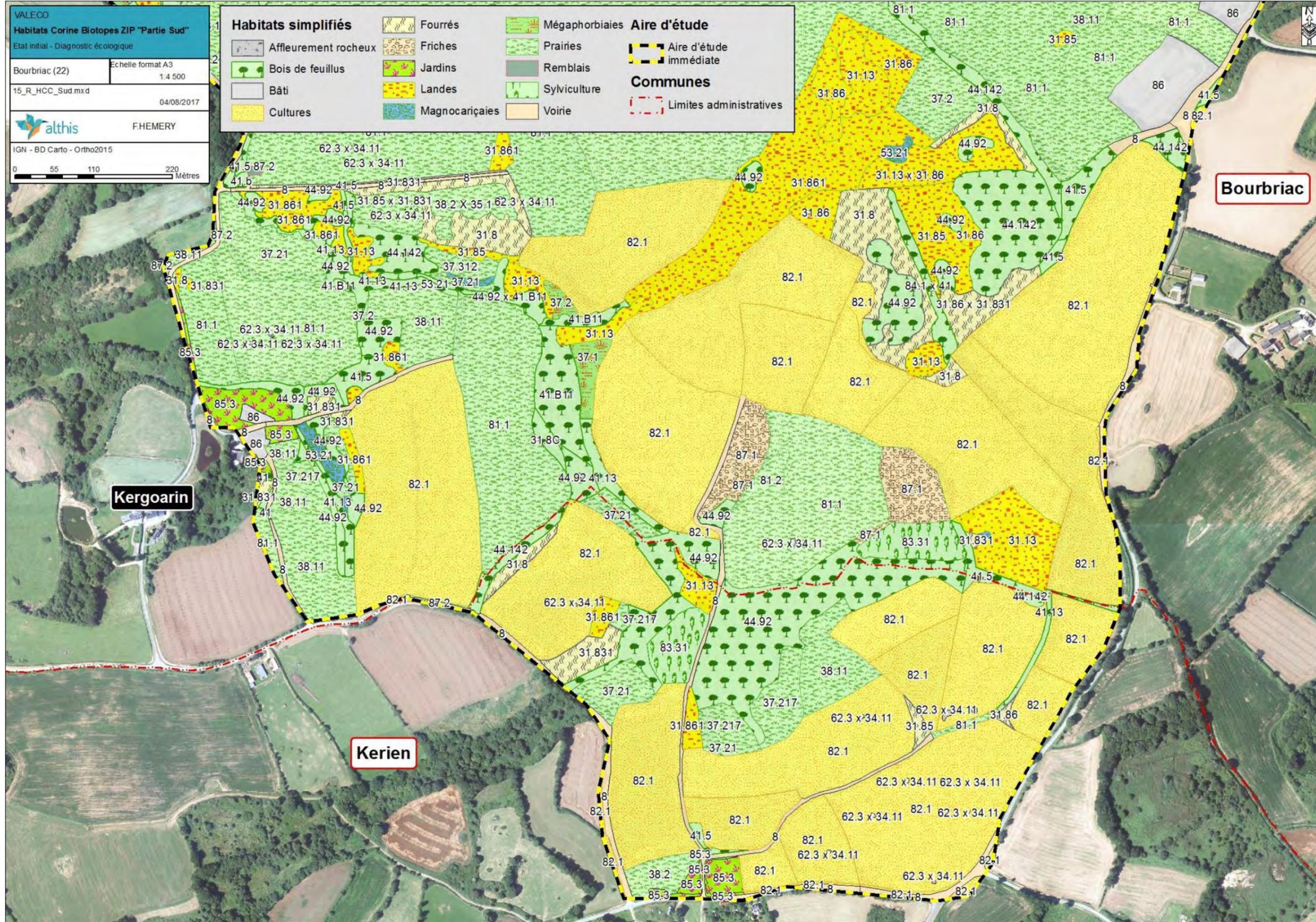


Figure 43 : Habitats Corine Biotopes Partie Sud de l'AEI

VI.2.1.2 Habitats d'intérêt communautaire

Six habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive Habitats sont mis en évidence.

Tableau 14 : Habitats d'intérêt communautaire recensés dans l'AEI

| Désignation EUR27 | Surface concernée (en ha) | Pourcentage dans la ZIP |
|--|---------------------------|-------------------------|
| 4020-1* - Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles | 1,43 | 0,62% |
| 4030-8 - Landes atlantiques fraîches méridionales | 0,49 | 0,21% |
| 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) | 2,13 | 0,92% |
| 6430-1 - Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes | 0,64 | 0,28% |
| 8230-5 - Pelouses pionnières des affleurements schisteux du Massif armoricain intérieur | 0,08 | 0,03% |
| 9130-3 - Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois | 2,00 | 0,86% |
| Total | 6,78 | 2,92% |
| Superficie totale de la ZIP | 231,90 | 100,00% |

Code UE : 4020-1*

Dénomination : **Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles**

Correspondance Corine Biotopes : 31.12

Descriptif :

Les landes humides atlantiques tempérées correspondent à des végétations ligneuses basses (inférieures à 2 m) principalement constituées de chaméphytes et de nanophanérophytes de la famille des Éricacées et des Fabacées. L'humidité et la pauvreté du sol favorisent le développement de la bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) et de la bruyère ciliée (*Erica ciliaris*). Il existe différentes variations de l'habitat.

Dans l'AEI, c'est la variation de Basse-Bretagne à ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*) qui est observée. Le faciès à molinie bleue (*Molinia caerulea*) très dominante est fréquent. Ce faciès est plus pauvre en espèces. Il n'y a pas de développement fort de la callune (*Calluna vulgaris*), couramment observé ailleurs, dans des formes plus fermées et plus hautes.

La proximité et la disposition en mosaïque avec les landes fraîches conduit à des choix cartographiques. Les types de landes sont en conséquence cartographiés par dominance.

La colonisation par les ligneux (saules, bourdaine, bouleaux, pins) est la principale menace.

Cet habitat a un fort potentiel en termes de flore et d'avifaune notamment.

C'est un habitat d'intérêt communautaire prioritaire.



Code UE : 4030-8

Dénomination : **Landes atlantiques fraîches méridionales**

Correspondance Corine Biotopes : 31.2352

Descriptif :

Les landes atlantiques fraîches méridionales correspondent à des végétations ligneuses basses (inférieures à 2 m) principalement constituées de chaméphytes et de nanophanérophytes de la famille des Éricacées et des Fabacées. La bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) est la constante des différentes variations.

Dans la variation à climat hyper-atlantique, la bruyère ciliée est associée à l'ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*). Des faciès à molinie bleue (*Molinia caerulea*) ou à fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sont présents.

Il s'agit de plus d'une variation secondaire plus humide avec ponctuellement la bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*). Ceci se traduit par une mosaïque avec la lande humide (4020-1). Les types de landes sont en conséquence cartographiés par dominance.

La colonisation par les ligneux (saules, bourdaine, bouleaux, pins) est la principale menace.

Cet habitat a un fort potentiel en termes de flore et d'avifaune notamment.



Code UE : 6410

Dénomination : **Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae)**

Correspondance Corine Biotopes : 37.312

Descriptif :

Cet habitat regroupe un vaste ensemble de prairies hygrophiles à mésohygrophiles, développé aux étages planitaire, collinéen et montagnard des régions atlantiques et continentales, sur sols tourbeux à paratourbeux, oligotrophes à mésotrophes.

Les 4 parcelles rapprochées de cet habitat sur l'AEI présentent différents habitats élémentaires. Au nord-ouest, la forte présence de molinie (*Molinia caerulea*), associée au carvi verticillié (*Carum verticilliatum*) indique une « Moliniaie hygrophile acidiphile atlantique » (6410-9). Les autres parcelles sont moins typiques, s'approchant principalement des « Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques » (6410-6) en mosaïque avec des « Prairies ouvertes acidiphiles atlantiques » (6410-7).

Elle a un fort potentiel d'accueil de la flore (station de rossolis à feuilles rondes – *Drosera rotundifolia*). La population de damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) de l'AEI est liée à cet habitat.



Code UE : 6430-1

Dénomination : **Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes**

Correspondance Corine Biotopes : 37.1

Descriptif :

Habitat des vallées alluviales présentant un sol engorgé par une nappe temporaire. Les sols sont bien pourvus en matière organique, mais relativement pauvres en azote.

Il s'agit d'habitat herbacé élevé, caractérisé par la domination d'ombellifères et avec un faible nombre d'espèces. Dans l'AEI, 3 parcelles sont concernées. Ce milieu est très favorable à l'entomofaune.



Code UE : 8230-5

Dénomination : **Pelouses pionnières des affleurements schisteux du Massif armoricain intérieur**

Correspondance Corine Biotopes : 62.3x34.11

Descriptif :

Habitat de pelouses rases et ouvertes, dominées par les chamaephytes crassulescents (*Sedum anglicum*) et les hémicryptophytes.

Dans un contexte d'affleurement du socle rocheux, l'AEI présente plusieurs points où la roche émerge, avec des zones associées à sol peu épais. Ce contexte présente des fissures et replats souvent colonisés par l'orpin d'Angleterre (*Sedum anglicum*), et des zones de contacts avec la périphérie où les pelouses sont moins typiques.

L'entretien mécanisé autour de ces points rocheux épargne une zone tampon fréquemment colonisée par des arbustes. Les fourrés qui se forment ainsi sont préjudiciables à la conservation des habitats ouverts plus spécialisés.



Code UE : 9130-3

Dénomination : **Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois**

Correspondance Corine Biotopes :

Descriptif :

Habitat dominé par le hêtre (*Fagus sylvatica*) et accompagné du chêne pédonculé (*Quercus robur*). Il est caractéristique des climats hyperocéaniques. Le sous-bois est composé essentiellement de houx (*Ilex aquifolium*) et de noisetier (*Corylus avellana*).

Il est ici assez difficile à caractériser, car présent sur de petites surfaces. En particulier, cet habitat est noté en linéaire, allant jusqu'à longer des écoulements, en second rideau.

En fonction de la gestion, il est favorable aux oiseaux forestiers et aux insectes xylophages.



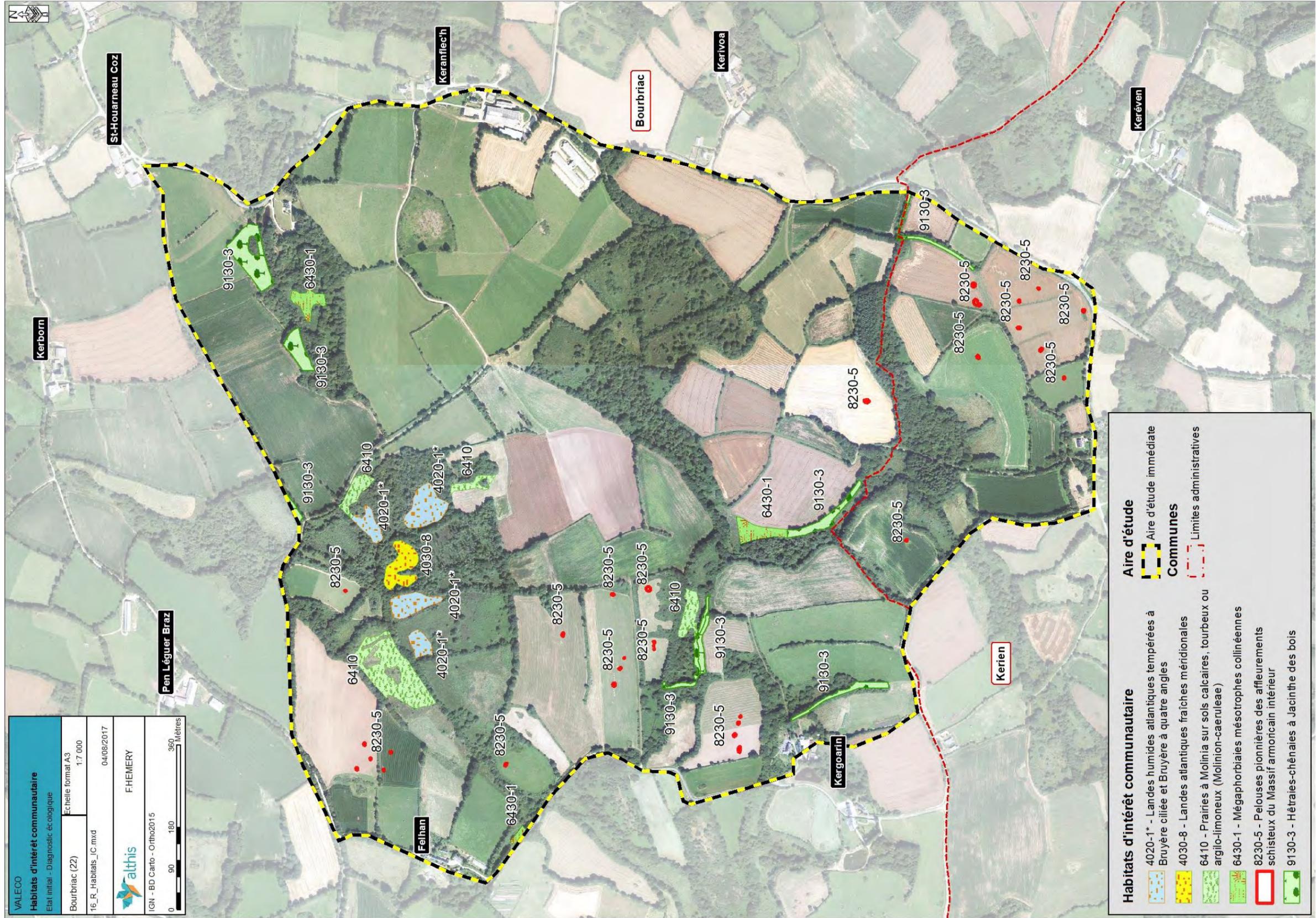


Figure 44 : Habitats d'intérêt communautaire dans l'AEI

VI.2.1.3 Haies

Les haies sont très présentes dans l'AEI, avec 206 haies et portions de haies pour un linéaire total de 23 595 ml, soit 102ml par ha dans l'AEI.

Le bocage est donc assez dense. Néanmoins, ces chiffres reflètent parfois des situations différentes. Certains secteurs sont très denses d'autres et d'autres plus ouverts.



Figure 45 : Alignement arboré

Les haies sont classées selon la typologie de l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS ; décrite en annexe du volet naturel de l'étude d'impact).

Il ressort que la majorité des haies sont multistrates (84 sur 206) et arbustives hautes (29 sur 206). Il s'agit de haies au potentiel d'accueil de la faune important. En effet, elles apportent des microhabitats et des continuités écologiques essentielles. Dans une moindre mesure les alignements arborés sont également support de biodiversité grâce à des Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB) qui les constituent.

Tableau 15 : Types de haies et linéaires concernés

| Type de haie | Nombre de haie | Linéaire concerné (en ml) |
|--|----------------|---------------------------|
| H1 - Haie disparue | 8 | 585 |
| H2 - Lisière enherbée, avec clôtaure électrique ou barbelé | 37 | 3720 |
| H3 - Haie relectuelle | 2 | 352 |
| H4 - Alignement arboré | 22 | 2472 |
| H5b - Haie taillée en sommet et façades | 19 | 2330 |
| H6 - Haie arbustive haute | 29 | 2714 |
| H7 - Haie multistrates | 84 | 11186 |
| H8 - Haie récente | 2 | 147 |
| H9 - Haie urbaine, mur vert | 3 | 89 |
| Totaux | 206 | 23595 |



Figure 46 : Haies dans l'AEI

VI.2.1.4 Zones humides et cours d'eau

Plusieurs zones humides sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Elles recouvrent une surface de 59,52 ha dans la ZIP, soit environ 26% de la surface de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate présente la particularité de se situer en tête de bassin versant. Les zones humides sont par endroits assez vastes et donnent sources à plusieurs ruisseaux versants vers deux ensembles hydrographiques que sont le Blavet pour le 3/4 de l'AEI et le Trieux pour la partie restante.

Dans la ZIP, la grande majorité des zones humides sont des zones boisées telles que 41.B11 bois de bouleaux humides, 44.142 Bois riverains de Salues à feuilles d'Olivier et de Saules cendrés et 44.92 Saussaies marécageuses. Les cultures sont souvent situées en hauteurs en dehors des zones humides.

Les seuls milieux ouverts humides sont les prairies humides, essentiellement entretenues par pâturage.

Les zones humides sont des éléments de forte biodiversité notamment pour la flore, les insectes, l'herpétofaune et certains mammifères terrestres.



Figure 47 : Saussaies marécageuses



Figure 48 : Prairies humides à juncs



Figure 49 : Affluent du Blavet dans la partie nord-ouest de l'AEI



Figure 50 : Affluent du Blavet au centre de l'AEI

Les cours d'eau recensés dans l'AEI sont de petites tailles. L'aire d'étude est située à proximité de la source du Blavet, fleuve côtier breton de 150 km de long. Comme décrit précédemment, les 3/4 de l'aire d'étude appartiennent au bassin versant du Blavet. Les ruisseaux concernés sont donc affluents du Blavet. Sur le 1/4 restant, un talweg concentre ses eaux dans un ruisseau appartenant au bassin versant du Trieux, autre fleuve côtier breton de 72 km.

Le réseau de cours d'eau est de manière générale plutôt bien conservé. Il n'a visiblement pas souffert du remembrement agricole.



Figure 51 : Localisation des zones humides et cours d'eau

VI.2.1.5 Flore

VI.2.1.5.1 Bibliographie

E-Calluna

Sur le site du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), l'outil « E-calluna » permet d'accéder directement aux plantes vasculaires déjà recensées sur les communes du projet, dont notamment les espèces protégées. Sur Bourbriac les espèces protégées suivantes sont recensées : Hyménophylle de Tunbridge (*Hymenophyllum tunbrigense*), néottie nid d'oiseau (*Neottia nidus-avis*), trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*). Sur Kerien, sont notées : Rossolis intermédiaire et à feuilles rondes (*Drosera intermedia* & *D. rotundifolia*), littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), flûteau nageant (*Luronium natans*), lycopode à massue (*Lycopodium clavatum*). Malgré les recherches, ces espèces n'ont pas été inventoriées dans l'AEI, sauf le rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*).

Source : E-Calluna

Natura 2000

La AEI se superpose en partie avec la ZSC, étendue en 2017.

Deux espèces végétales remarquables y ont été relevées : le trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*) et le flûteau nageant (*Luronium natans*).

Malgré les recherches, ces espèces n'ont pas été inventoriées dans l'AEI.

VI.2.1.5.2 Flore inventoriée

La flore de l'AEI présente un minimum de 180 espèces. Elle reflète la variété et la qualité des milieux présents.

Différents cortèges sont ainsi notés :

- Cortège forestier, lié aux boisements
- Cortège des friches et lisières,
- Cortège prairial,
- Cortège des tourbières et marécages,
- Cortège rivulaire, lié au réseau hydrographique et aux talwegs,
- Cortège aquatique, lié au réseau hydrographique,
- Cortège des landes,
- Cortège des affleurements rocheux et des pelouses,
- Cortège cultural, en lien avec les parcelles cultivées.

Une espèce protégée a été identifiée, il s'agit du rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*).

- **Cortège forestier**

Les espèces de ce cortège se rencontrent évidemment dans les différents boisements, parfois en contexte rivulaire, mais aussi au niveau des haies, de certains talus ou dans les fourrés.

On peut différencier un sous-cortège naturel ou sub-naturel, et un sous-cortège exploité.

Le sous-cortège naturel fait ou peut faire l'objet d'exploitation, mais la composition reste similaire qu'en l'absence d'exploitation. Il s'agit d'arbres bien sûr, en particulier du hêtre et du chêne pédonculé, accompagnés souvent de houx, de châtaignier, de chêne rouvre et de noisetier. Le bouleau, pionnier, est bien représenté. Les plantes

herbacées typiques comprennent la jacinthe des bois, la circée de Paris et une diversité de fougères (polypodes, dryoptéris, blechne).

On trouve pour ce cortège des ensembles intéressants, avec des arbres de différentes classes d'âge, comprenant des arbres âgés, en particulier dans les haies. Une nécromasse assez importante (bois mort en particulier) y est associée.

Le sous-cortège exploité est caractérisé par les résineux, surtout non indigènes (sapin et épicéa). Le pin sylvestre, qui se ressème peu, est plutôt à associer à ce sous-cortège.



Figure 52 : Chêne et Hêtre



Figure 53 : Jacinthe des bois

- **Cortège des friches et lisières**

Les friches représentent des stades transitoires vers des stades forestiers. Leur cortège se retrouve donc au fil de l'évolution temporelle des stades ouverts à ceux plus forestiers. Il se retrouve aussi spatialement dans les transitions, les lisières, entre espaces ouverts et boisements.

Différents arbustes y participent, prunellier, ronce, ajonc d'Europe, voire des petits arbres comme le bouleau pubescent. La fougère aigle (non ligneux, mais vite structurant), le lierre ou le chèvrefeuille des bois peuvent y être intégrés. Les espèces herbacées sont nombreuses, difficiles parfois à séparer du cortège prairial. Les plus spécifiques ici sont l'herbe à Robert, la digitale pourpre, la lamsane ou la stellaire holostée.



Figure 54 : Fourré à Fougère aigle



Figure 55 : Centaurée de Debeaux

• **Cortège prairial**

Ce cortège est lié aux grandes parcelles de prairie, mais il se retrouve aussi dans de nombreux espaces interstitiels, soit de façon transitoire, soit de façon pérenne quand la gestion est adaptée (fauche). La richesse du cortège est très variable selon les habitats.

Il comprend beaucoup de graminées comme la flouve odorante, la houlque laineuse, des agrostides et de plantes fleuries, la centaurée de Debeaux, le géranium découpé, la porcelle enracinée.

• **Cortège des tourbières et marécages**

Les zones gorgées d'eau une longue partie de l'année expriment un cortège spécifique, avec différentes laïches (en particulier la structurante laïche paniculée, ou encore la laïche étoilée), le rossolis à feuilles rondes, l'écuelle d'eau, la renoncule à feuilles de lierre, la dorine à feuilles opposées, la renoncule flammette, le myosotis des marais, le mouron délicat, la linaigrette à feuilles étroites ou le trèfle d'eau. Dans les contextes plus fermés, les saules roux et à oreillettes s'inscrivent dans le cortège.

Il s'agit du cortège le moins fréquent, qui est ici particulièrement bien représenté à travers différents habitats (bois marécageux, magnocariçaie, lande humide).

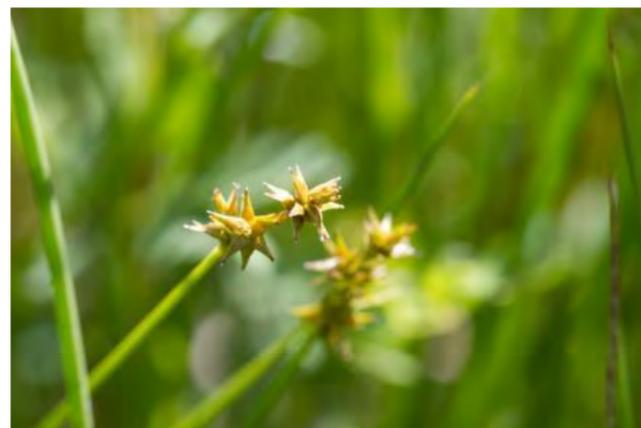


Figure 56 : Laïche étoilée



Figure 57 : Linaigrette

• **Cortège rivulaire**

Le cortège des rives peut être herbacé, arbustif ou arboré. Le saule roux est ici le principal représentant de la strate arbustive, voire arborée. Pour cette dernière, on trouve en plus le noisetier, et à nouveau le chêne pédonculé. Les espèces herbacées comprennent de nombreuses espèces, comme l'œnanthe safranée, l'iris des marais, des épilobes, le cirse des marais, le liseron des haies ou la laïche paniculée.

• **Cortège aquatique**

Il est assez limité ici, avec de petits ruisseaux et quelques mares. La limite avec le cortège des zones longuement en eau est ténue. On retiendra en conséquence quelques espèces, localisées aux emplacements ensoleillés. C'est en particulier des espèces aquatiques enracinées (callitriches) et quelques héliophytes (ache, œnanthe safranée, glycérie).

• **Cortège des landes**

Les landes ont un cortège très spécifique, avec bien sûr, des bruyères (bruyères ciliée, à quatre angles et cendrée), des ajoncs (ajoncs nain et d'Europe). Une strate herbacée peut être aussi bien présente avec la molinie ou la fougère aigle qui dominent fréquemment. D'autres espèces sont présentes, comme la danthonie, différentes laïches (à deux nervures, millet et à pilules) et la potentille tormentille.



Figure 58 : Bruyère à quatre angles

• **Cortège des affleurements rocheux et des pelouses**

Par place, la roche affleure, en contexte drainant. Le sol peu profond favorise l'expression d'espèces spécialisées. Les failles dans la roche sont colonisées principalement par l'orpin d'Angleterre.

• **Cortège cultural**

Les cultures permettent l'expression d'espèces annuelles plus ou moins rudérales. Elles profitent des perturbations du sol (tassement, labour), de la destruction des couverts végétaux et des apports d'engrais. On peut citer la pensée des champs, le mouron des oiseaux, le pâturin annuel ou la renouée des oiseaux.



Figure 59 : Pensée des champs



Figure 60 : Amaranthe et céréaiste, plantes rudérales

De nombreux cortèges se croisent sur l'AEI. Un ensemble d'espèces venant de plusieurs cortèges (tourbières et marécages, landes, prairies) montrent la présence d'habitats oligotrophes (pauvres en nutriments) et plutôt humides. Ces espèces sont généralement en recul en Bretagne, mais sont bien présentes sur l'AEI. Outre le rossolis à feuilles rondes, c'est aussi par exemple la bruyère à quatre angles, la linaigrette à feuilles étroites, le trèfle d'eau ou le mouron délicat.

VI.2.1.6 Espèces patrimoniales

Deux espèces considérées comme patrimoniales ont été inventoriées. Ce sont des espèces localisées et associées aux zones humides.

| | |
|--|--|
| Rossolis à feuilles rondes – <i>Drosera rotundifolia</i> L. Statut réglementaire : Protection nationale (art 2 &3) Evaluation du statut de conservation : LR Monde : LC LR Europe : LC LR Massif Armoricaïn : Annexe 2 Enjeu pour le site : Fort |  |
| Cette petite plante carnivore est relativement connue du grand public, même si peu l'ont vue dans la nature. Lié aux tourbières et aux milieux gorgés d'eau, le rossolis à feuilles rondes peut être localement abondant. Noté sur moins de 20% des communes du département, le rossolis n'était pas connu sur Bourbriac, et fait l'objet d'une mention ancienne sur Kerien. Seule une dizaine de pieds ont été observés sur un mètre carré, dans un creux riche en sphaignes. | <p><i>Figure 61 : Rossolis à feuilles rondes</i></p> |

| | |
|---|--|
| Trèfle d'eau – <i>Menyanthes trifoliata</i> L. Statut réglementaire : sans Evaluation du statut de conservation : LR Monde : LC LR Europe : LC LR Massif Armoricaïn : Annexe 2 Enjeu pour le site : Modéré |  |
| Espèce des eaux peu profondes, des marais, elle possède une vaste répartition dans l'hémisphère nord. Noté sur un peu plus de 10% des communes du département, le trèfle d'eau n'était pas connu sur Bourbriac, mais fait l'objet d'une mention récente sur Kerien. Le développement de l'espèce par rhizome ne permet pas de décompte, mais le trèfle d'eau occupe plusieurs points autour de touradons de laîche. | <p><i>Figure 62 : Trèfle d'eau</i></p> |

VI.2.1.7 Espèces invasives

Deux espèces invasives avérées sont présentes sur l'aire d'étude immédiate :

- la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), classé IA1i,
- le laurier-palme (*Prunus laurocesarus*), classé également IA1i.

Le CBNB liste les espèces végétales exotiques envahissantes, avec ici classement IA1i (invasives avérées installées portant atteinte à la biodiversité).

Deux espèces invasives avérées sont présentes sur l'aire d'étude immédiate :

- la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), classé IA1i,
- le laurier-palme (*Prunus laurocesarus*), classé également IA1i.

Le CBNB liste les espèces végétales exotiques envahissantes, avec ici classement IA1i (invasives avérées installées portant atteinte à la biodiversité).



Figure 63 : Renouée du Japon

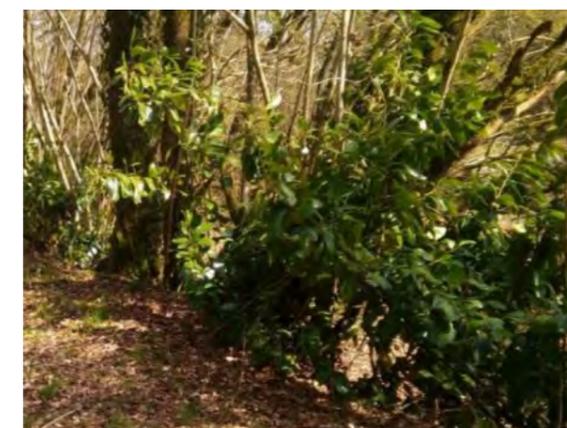


Figure 64 : Laurier palme

VI.2.1.8 Arbres remarquables

Ce sont seulement 2 ARB qui ont été repérés. Ces arbres sont situés sur des talus en limite parcellaire. Il s'agit d'anciennes haies devenues lisières. Il s'agit de deux hêtres centenaires.

Bilan des enjeux Habitats, Haies et Flore

Les enjeux dans l'AEI sont essentiellement tournés vers les zones humides et les habitats d'intérêt communautaire d'enjeu fort. Ils occupent deux vallons traversant l'AEI. De plus ponctuellement, on retrouve des plantes patrimoniales (enjeux modéré et fort), ainsi qu'un réseau de haies bien conservé (enjeu modéré).



Figure 65 : Enjeux de la flore remarquable

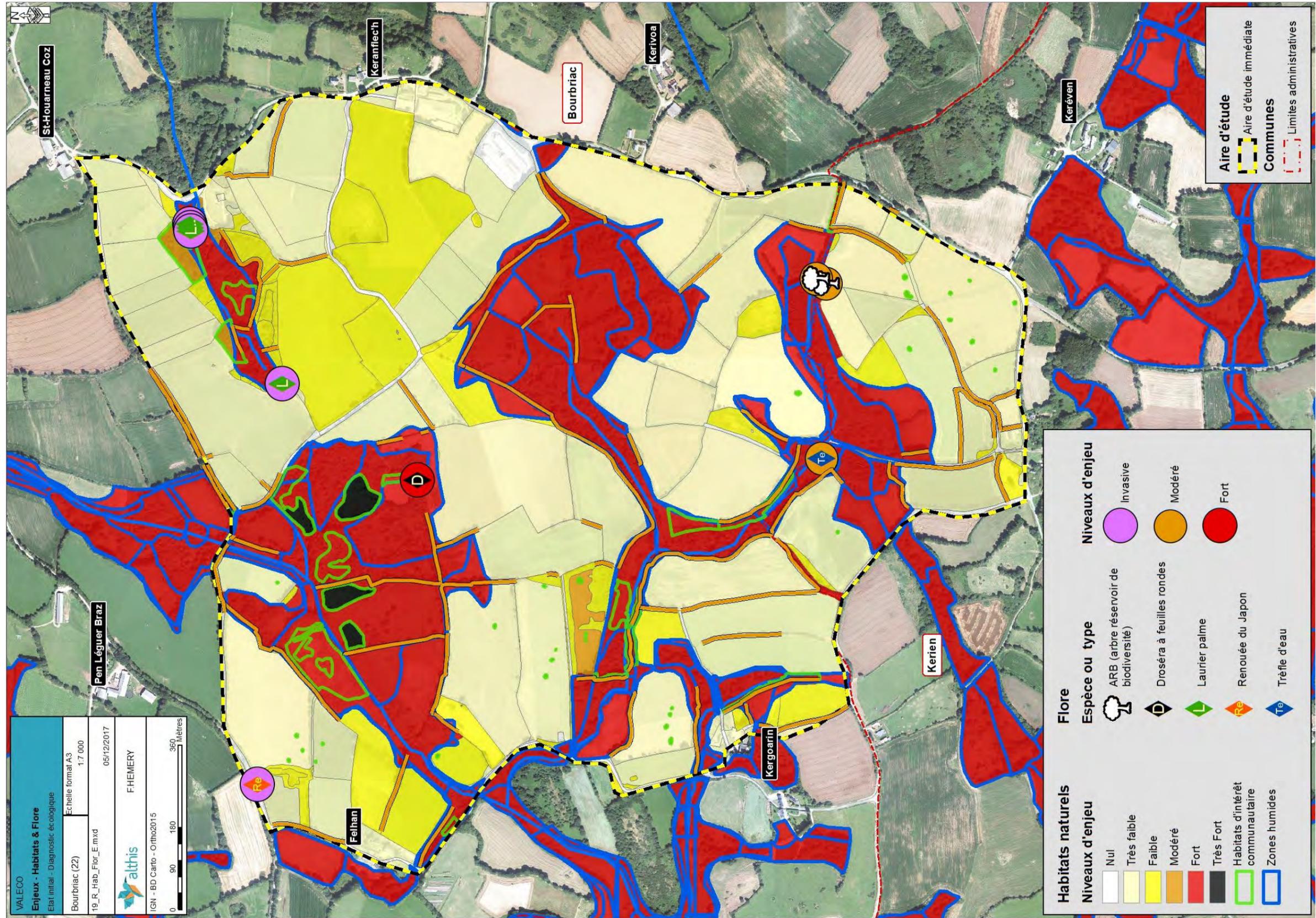


Figure 66 : Enjeux habitats et flore

VI.2.2 Oiseaux

VI.2.2.1 Oiseaux hivernants

VI.2.2.1.1 Bibliographie

Deux publications fournissent les mêmes données sur la période de 2009 à 2012 : l'Atlas des oiseaux de France métropolitaine (Issa & Muller, 2015) et la synthèse ornithologique Oiseaux des Côtes-d'Armor (GEOCA, 2014). Ces deux sources compilent les mêmes informations provenant d'observations réalisées en décembre et janvier des années précitées, au sein d'un maillage partitionnant le territoire en maille de 10*10km. Celle comprenant l'aire d'étude immédiate porte le numéro E023N683.

Les résultats de ces prospections totalisent 36 espèces. L'analyse de cette diversité ne met pas en évidence d'espèces à statut remarquable.

VI.2.2.1.2 Espèces observées

Les deux interventions ont permis de contacter 38 espèces différentes sur l'AEI (tableau suivant). Les observations totalisent toutes espèces confondues, 1114 individus.

Les espèces contactées se répartissent en 3 grandes familles. Tout d'abord les passereaux, ce groupe totalise à lui seul 31 des 38 espèces. Les limicoles (ou petits échassiers) sont aussi présents par 4 espèces (bécasse des bois, bécassine des marais, pluvier doré et vanneau huppé). Enfin, les rapaces sont représentés par 3 espèces (buse variable, faucon émerillon et faucon pèlerin).

D'un point de vue numérique, l'espèce la plus abondante est le vanneau huppé avec 484 individus. Deux espèces viennent ensuite avec des effectifs moindres comptant respectivement 180 individus pour l'étourneau sansonnet et 101 individus pour le pinson des arbres. L'alouette des champs est la 4e espèce de ce classement d'abondance avec 70 individus. Toutes les autres espèces enregistrent des totaux inférieurs à une cinquantaine d'individus.

Le cortège d'espèces recensées est caractéristique de milieux bocagers, alternant champs cultivés, prairies pâturées, zones humides et bosquets.

VI.2.2.1.3 Description de l'hivernage au sein de l'AEI

Au sein des espèces contactées, plusieurs d'entre elles sont connues pour être des migrateurs provenant de contrées nordiques : alouette des champs, bouvreuil pivoine, étourneau sansonnet, faucon pèlerin, grive mauvis, pinson des arbres, pipit farlouse, pluvier doré, rougegorge familier, vanneau huppé, verdier d'Europe.

Plusieurs espèces sont présentes uniquement dans les formations arbustives et arborées. Il s'agit d'oiseaux présents à l'unité ou en petits groupes.

En revanche, l'hivernage sur l'AEI se caractérise par des bandes d'oiseaux exploitant les cultures et prairies à faible hauteur d'herbe. Ces bandes sont mono ou plurispécifiques.

Les chaumes de céréales (maïs) accueillent des bandes de fringillidés (pinson des arbres essentiellement, mais aussi chardonneret et verdier) et de columbidés (pigeon ramier). Ces oiseaux recherchent leur nourriture (graines laissées après les récoltes). Ces espèces affectionnent les boisements situés aux alentours pour s'y réfugier au moindre danger et s'y remiser la nuit.

Les plus grandes cultures et prairies relativement rases sont fréquentées par des bandes d'alouettes des champs et de pipits farlouses. Ces espèces sont inféodées aux espaces très ouverts et recherchent donc en priorité les plus grandes parcelles.

Les prairies pâturées sont parcourues par des bandes de grive mauvis et d'étourneau sansonnet.

Tableau 16 : Espèces hivernantes et effectifs cumulés sur les 2 interventions hivernales

| Nom commun | Nom scientifique | Effectifs |
|---------------------------|--------------------------------|-------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | 3 |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | 70 |
| Bécasse des bois | <i>Scolopax rusticola</i> | 2 |
| Bécassine des marais | <i>Galinago Galinago</i> | 2 |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | 1 |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | 6 |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | 2 |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | 3 |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | 2 |
| Choucas des tours | <i>Coloeus monedula</i> | 1 |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | 5 |
| Étourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | 180 |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | 1 |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | 1 |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | 6 |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> | 1 |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> | 28 |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | 1 |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | 16 |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> | 9 |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> | 9 |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | 6 |
| Mésange huppée | <i>Parus cristatus</i> | 1 |
| Mésange nonnette | <i>Poecile palustris</i> | 3 |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | 1 |
| Pic vert | <i>Picus viridis</i> | 1 |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | 5 |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | 47 |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | 101 |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | 33 |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> | 47 |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collubita</i> | 1 |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> | 2 |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus</i> | 1 |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | 21 |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 9 |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus</i> | 484 |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | 2 |
| | Total | 1114 |

VI.2.2.1.4 Analyse de l'avifaune en hiver

L'analyse du cortège d'espèces rencontrées au cours de l'hiver 2016-2017 avec les statuts connus sur la conservation des populations de chacune d'elles met en avant 2 espèces d'enjeu patrimoniales modéré : le faucon

pèlerin et le pluvier doré comme ils sont classés en annexe I de la Directive Oiseaux, comme présentés dans le tableau suivant, sont évalués en enjeu faible.

Tableau 17 : Liste des espèces contactées en hiver sur l'AEI, statuts aux listes rouges et niveaux d'enjeux

| Nom commun | Nom scientifique | LR nationale | LR régionale | Directive oiseaux | Enjeu patrimoniale | Enjeu sur site |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Bécasse des bois | <i>Scolopax rusticola</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Bécassine des marais | <i>Galinago Galinago</i> | DD | DD | - | Faible | Faible |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Choucas des tours | <i>Coloeus monedula</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Etourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | NA | DD | Annexe 1 | Modéré | Faible |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> | LC | DD | - | Faible | Faible |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> | - | DD | - | Faible | Faible |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Mésange huppée | <i>Parus cristatus</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Mésange nonnette | <i>Poecile palustris</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Pic vert | <i>Picus viridis</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | LC | DD | - | Faible | Faible |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | DD | DD | - | Faible | Faible |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> | LC | LC | Annexe 1 | Modéré | Faible |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collubita</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus</i> | LC | DD | - | Faible | Faible |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |

NA ; Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable

Le **faucou pèlerin** est une espèce inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux. En période hivernale, elle n'est pas considérée comme menacée à la liste nationale ni à la liste régionale.

Ce rapace a vu ces effectifs au cours du 20e siècle diminuer drastiquement sur toute son aire biogéographique. Une protection stricte et l'interdiction de composés organochlorés permettent à présent à l'espèce de regagner sa répartition géographique d'auparavant.

La Bretagne accueille de nombreux individus d'origine nordique en hiver. L'espèce devient plus fréquente à cette saison, quel que soit l'environnement.

Dans l'AEI, l'espèce est contactée par le passage d'un individu en vol lors de l'intervention de janvier. Cet oiseau est observé uniquement en déplacement sur l'aire étudiée. Ce comportement ne laisse pas préjuger d'une quelconque utilisation particulière du site.

L'espèce est en annexe I de la directive oiseaux, elle est donc classée en enjeu patrimonial modéré. Mais comme elle n'est pas associée au site, son enjeu sur site est faible.

Le **pluvier doré** est une espèce inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux.

La France revêt une responsabilité élevée pour cette espèce en période hivernale, car elle accueille près de la moitié de la population européenne. Sur le territoire hexagonal, le quart nord-ouest est privilégié par l'espèce. Lors d'hivers rigoureux sur l'Europe, des mouvements d'ampleur peuvent avoir lieu et être notés jusqu'en Bretagne.

À l'échelle de l'AEI, l'espèce a été contactée en déplacement (47 individus en plusieurs vols successifs le même jour) dans un contexte météorologique rigoureux, mais aucun stationnement n'a été constaté sur site. L'espèce est en annexe I de la directive oiseaux, elle est donc classée en enjeu patrimonial modéré. Mais comme elle n'est pas associée au site, son enjeu sur site est faible.



Figure 67 : Faucon pèlerin (photo hors site)



Figure 68 : Pluvier doré (photo hors site)

L'AEI accueille des oiseaux hivernants d'origine nordique. Les groupes observés en stationnement sur l'AEI concernent quelques dizaines d'oiseaux à près d'une centaine simultanément. Ces rassemblements concernent en premier lieu des passereaux.

Par ailleurs, de fortes abondances du vanneau huppé et de pluvier doré ont été relevées lors de l'intervention de janvier 2017. Lors de celle-ci, plusieurs groupes comptant quelques dizaines d'individus de chaque espèce se sont succédés en survolant l'AEI, toujours dans la même direction, soit vers l'ouest. Après consultation de la communauté ornithologique bretonne (www.faune-bretagne.org, site internet consulté le 28/01/2017), ces observations s'inscrivent dans un mouvement noté le même jour à plus large échelle à travers la région. Les conditions météorologiques particulièrement rudes des jours précédant l'intervention, températures négatives et gel continu sur une grande partie de l'Europe occidentale, expliquent probablement le déplacement de populations hivernantes de ces deux espèces.

Le cas de figure de l'hiver 2016-2017 montre donc l'existence au-dessus de l'AEI et de l'AER, de mouvements d'espèces sujettes à déplacement hivernaux en fonction de conditions météorologiques exceptionnelles.

Bilan avifaune hivernante

L'AEI est investie par des populations d'oiseaux hivernantes moyenne avec plus de 110 individus inventoriés en 2 sessions. 38 espèces sont identifiées pendant cette période. Les espèces sont toutes d'enjeu sur site faible. Deux espèces d'enjeu patrimoniales modéré sont inventoriées. Néanmoins, elles ne sont que de passage dans l'AEI. Les enjeux sur site sont faibles pour l'avifaune hivernante.

VI.2.2.2 Oiseaux migrateurs

VI.2.2.2.1 Bibliographie

Il existe peu de données naturalistes concernant les oiseaux migrateurs à l'échelle régionale bretonne. En effet, les atlas ornithologiques portent principalement sur les oiseaux nicheurs ou les oiseaux hivernants. Les données sur les migrateurs concernent surtout des zones de grandes concentrations aviaires, très suivies des naturalistes.

En revanche, l'ouvrage « Oiseaux des Côtes-d'Armor » (GEOCA, 2014) aborde les oiseaux migrateurs traversant ce département. La maille comprenant la ZIP est celle avec le numéro E023N683. Les données utilisées correspondent à des relevés allant de 1983 à 2013. Néanmoins, aucune espèce remarquable n'est recensée.

VI.2.2.2.2 Oiseaux migrateurs prénuptiaux

Contexte

Pour étudier la migration prénuptiale dans l'aire d'étude rapprochée, trois journées d'inventaire sont réparties de début et fin mars.

Les inventaires se sont déroulés juste après un hiver doux et sec suivi d'une période froide et ventée en février. Cette météorologie engendre des passages de migrateurs étalés dans le temps.

Espèces inventoriées

En tout, ce sont 38 espèces différentes qui sont inventoriées dans l'AEI. Ce chiffre révèle une diversité faible en période de migration prénuptiale

Effectifs

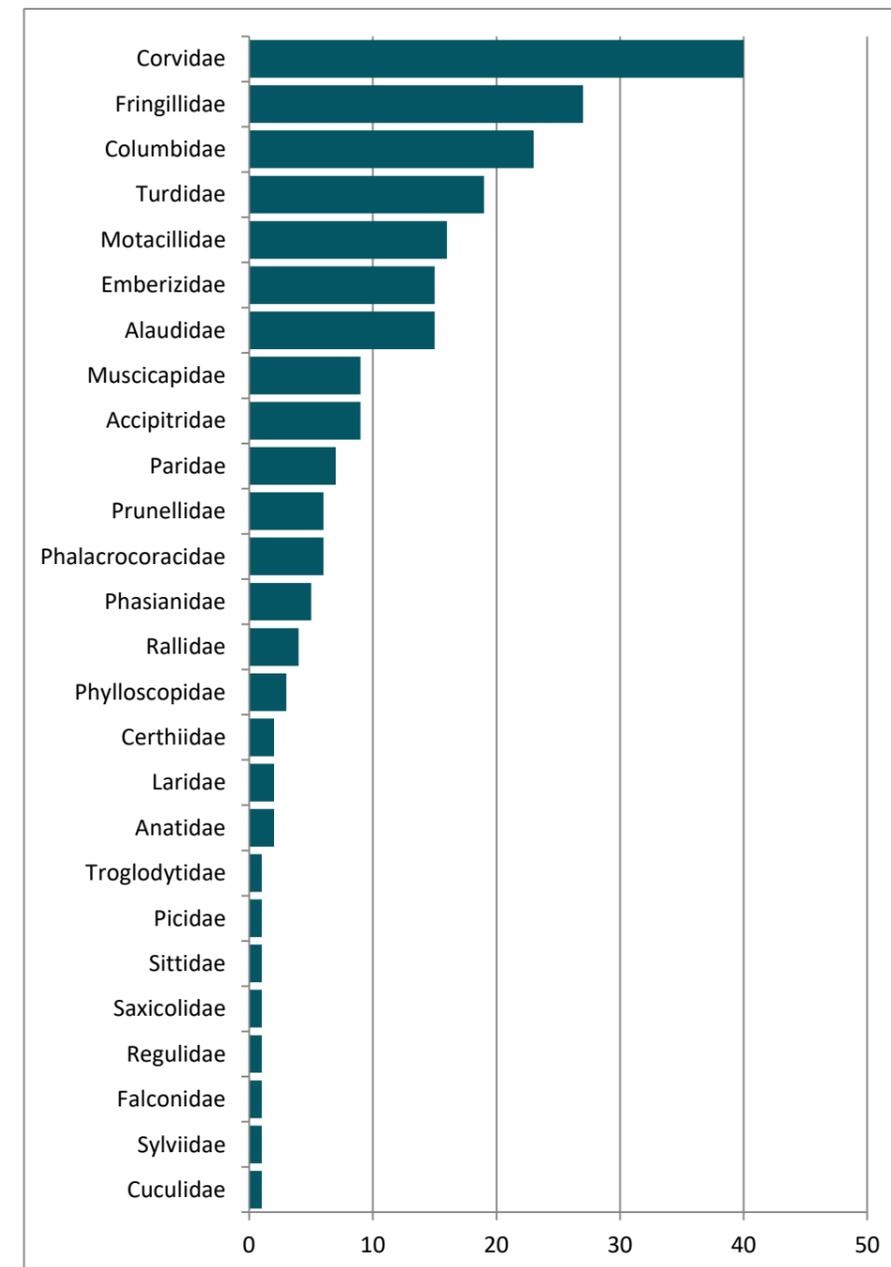


Figure 69 : Effectifs par famille

Le nombre d'individus migrateurs total est de 218 cumulé en trois journées d'inventaires. Ces effectifs sont très faibles en comparaison sur d'autres sites où 3 à 4000 individus peuvent être dénombrés au cours d'une durée d'inventaire équivalente.

Les effectifs sont dominés par les corvidés (choucas des tours et corneille noire). Cette famille représente environ 18% des observations.

Suivent ensuite les fringillidés (linotte mélodieuse et pinson des arbres), et les colombidés (pigeon ramier).

Les rapaces sont peu nombreux (falconidés et accipitridés).

Hauteurs de vol

Comme la figure le montre ci-après, les hauteurs de vols sont majoritairement comprises entre 0 et 50m. Elles concernent environ 80% des flux. Néanmoins, ce chiffre est à relativiser dans le sens où le nombre d'individus est faible.

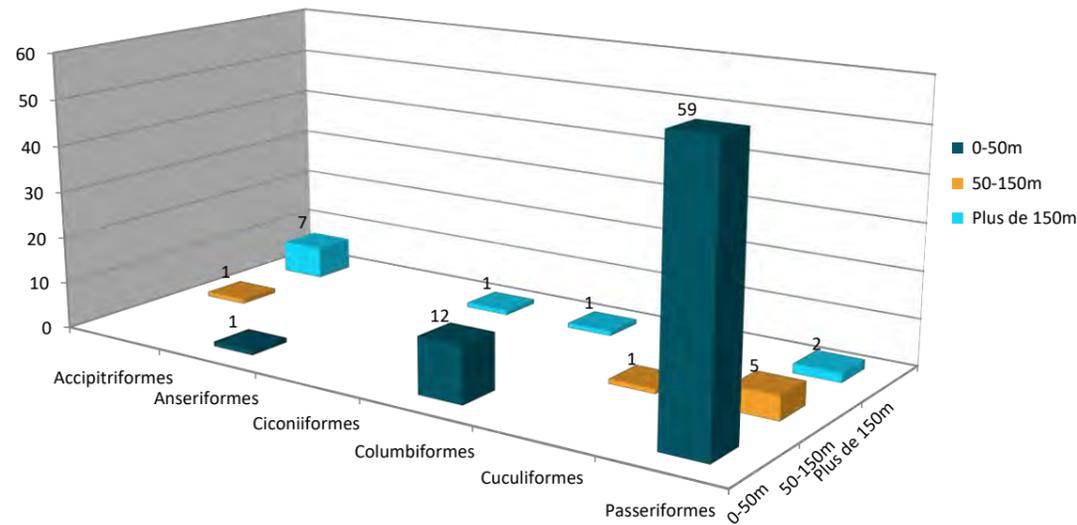


Figure 70 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique (ne sont pris en considération ici uniquement les individus en vol)

Direction de vol

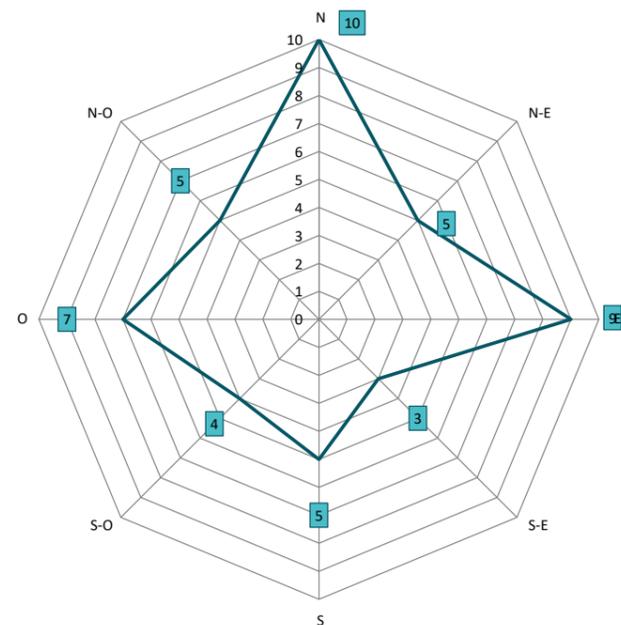


Figure 71 : Orientation de vol (ne sont pris en considération ici uniquement les individus en vol)

Les orientations de vol vont plus vers le nord et l'est. Néanmoins, le faible échantillonnage ne permet pas de statuer sur l'orientation des flux migratoires dans l'AEI. Les flux sont de très faible intensité sans orientation particulière.

Niveaux d'enjeu

Le tableau ci-après reprend la liste des oiseaux migrateurs prénuptiaux et leurs statuts afin de déterminer les niveaux d'enjeu (voir méthodologie).

Tableau 18 : Niveaux d'enjeu des oiseaux migrateurs prénuptiaux

| Nom commun | Nom scientifique | LR nationale | LR régionale | Directive oiseaux | Enjeux patrimoniaux | Enjeux sur site |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | - | LC | Annexe 1 | Modéré | Faible |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Bruant zizi | <i>Emberiza cirius</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | NA | DD | Annexe 1 | Modéré | Faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Choucas des tours | <i>Coloeus monedula</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> | DD | LC | - | Faible | Faible |
| Faisan de colchide | <i>Phasianus colchicus</i> | - | DD | - | Faible | Faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricilla</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Foulque macroule | <i>Fulica atra</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Grand cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis Cannabina</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> | DD | DD | - | Faible | Faible |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collubita</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Sittelle torchepot | <i>Sitta eurpaea</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola torquatus</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | NA | - | - | Faible | Faible |

NA ; Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable
 Liste rouge régionale : CSRPN, 2015. Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale.
 Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016

Les oiseaux migrateurs prénuptiaux sont tous classés faible.

L'alouette lulu et le busard Saint-Martin sont classés en enjeu patrimonial car ils sont classés en annexe I de la directive Oiseaux. Il s'agit dans les deux cas d'individus observés ponctuellement, non liés au site. Ils sont donc classés en enjeu sur site faible.

Bilan migration prénuptiale

L'AEI est investie par des populations d'oiseaux migrateurs prénuptiaux peu conséquents avec 218 individus inventoriés en 3 sessions. 38 espèces sont identifiées pendant cette période. La migration est globalement basse avec des vols clairement entre 0 et 50m d'altitude. Les flux aviaires correspondent aux vols des passereaux diffus dans l'AEI et sans orientation particulière. Toutes les espèces ont en enjeu sur site faible.

VI.2.2.2.3 Oiseaux migrateurs postnuptiaux

Contexte

Pour étudier la migration postnuptiale dans l'aire d'étude immédiate, quatre journées d'inventaire sont réparties de début septembre et fin octobre 2017.

Les inventaires se sont déroulés juste après un été sec et assez chaud. Le mois septembre a été une période humide. Il est suivi d'un mois d'octobre doux et sec. Cette météorologie engendre des passages concentrés en octobre 2017.

Espèces inventoriées

En tout, ce sont 43 espèces différentes qui sont inventoriées dans l'AEI. Ce chiffre révèle une diversité moyenne en période de migration postnuptiale.

Effectifs

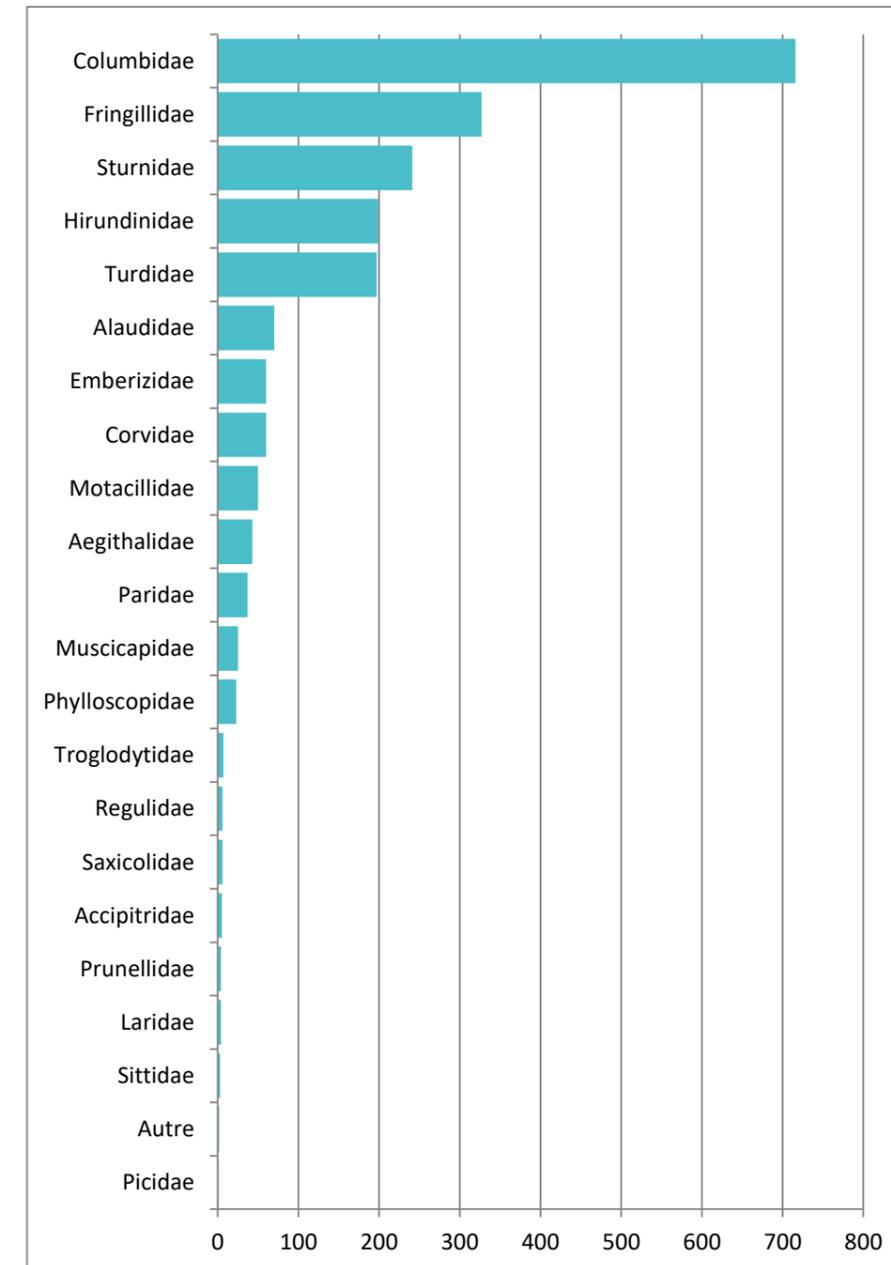


Figure 72 : Effectifs par famille

Le nombre d'individus migrateurs total est de 2086 cumulé en quatre journées d'inventaires. Ces effectifs sont moyens en comparaison sur d'autres sites où 3 à 4000 individus peuvent être dénombrés au cours d'une durée d'inventaire équivalente.

Les effectifs sont dominés par les columbidés (pigeon ramier). Cette famille représente environ 34% des observations.

Suivent ensuite les fringillidés (linotte mélodieuse et pinson des arbres), et les sturnidés (étourneau sansonnet).

Les rapaces sont peu nombreux (falconidés et accipitridés).

Hauteurs de vol

Comme la figure le montre ci-après, les hauteurs de vols sont majoritairement comprises entre 0 et 50m. Elles concernent environ 96% des flux. Néanmoins, ce chiffre est assez marquant car la majorité des individus sont observés en vol. Les vents provenant majoritairement du sud et du sud-ouest, cela pousse les oiseaux à épouser au mieux le relief pour se protéger du vent.

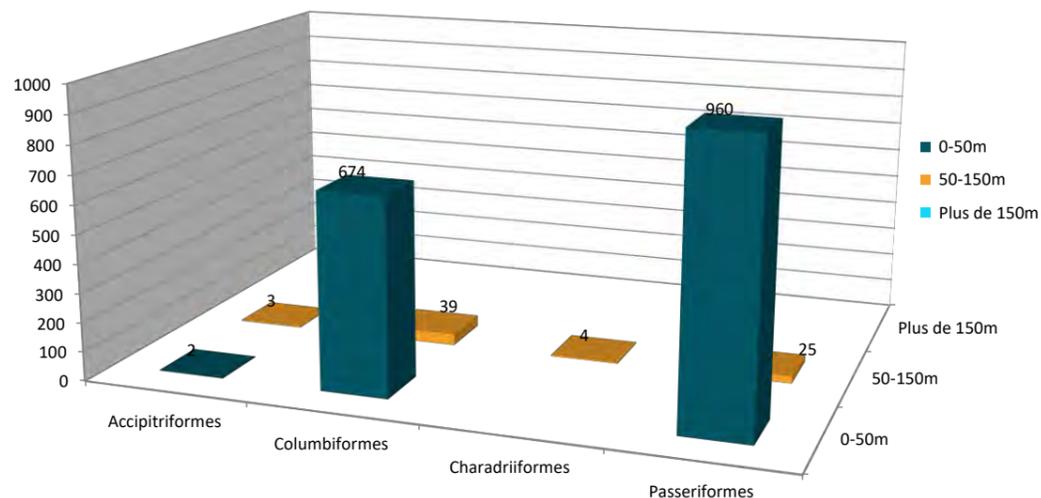


Figure 73 : Effectifs par hauteur de vol et par ordre taxonomique ne sont pris en considération ici uniquement les individus en vol.

Direction de vol

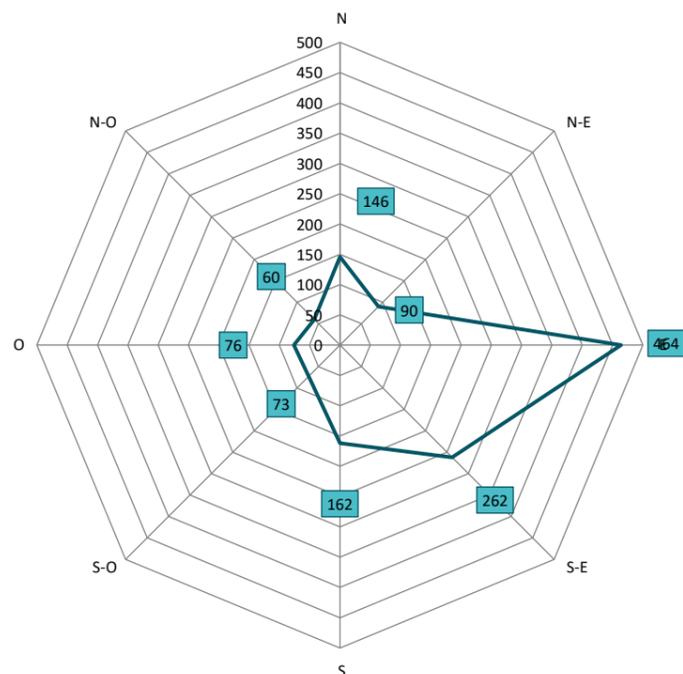


Figure 74 : Orientation de vol ne sont pris en considération ici uniquement les individus en vol.

Les vols sont clairement orientés à l'est et au sud-est. Les flux sont étalés dans l'ensemble de l'aire d'étude.

Niveaux d'enjeu

Le tableau ci-après reprend la liste des oiseaux migrateurs postnuptiaux et leurs statuts afin de déterminer les niveaux d'enjeu (voir méthodologie).

Tableau 19 : Niveaux d'enjeu des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux

| Nom commun | Nom scientifique | LR nationale | LR régionale | Directive oiseaux | Enjeux patrimoniaux | Enjeux sur site |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | - | LC | Annexe 1 | Modéré | Faible |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Bruant zizi | <i>Emberiza cirius</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Choucas des tours | <i>Coloeus monedula</i> | - | LC | - | Faible | Faible |
| Cornelle noire | <i>Corvus corone</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Etourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Goéland brun | <i>Larus fuscus</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Grive litorne | <i>Turdus pilaris</i> | - | DD | - | Faible | Faible |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Grosbec casse-noyaux | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | - | DD | - | Faible | Faible |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbicum</i> | DD | DD | - | Faible | Faible |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | DD | DD | - | Faible | Faible |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis Cannabina</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> | NA | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Mésange noire | <i>Periparus ater</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Mésange nonnette | <i>Poecile palustris</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pinson du nord | <i>Fringilla montifringilla</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> | DD | DD | - | Faible | Faible |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collubita</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Sittelle torchepot | <i>Sitta europaea</i> | - | - | - | Faible | Faible |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola torquatus</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Tarin des aulnes | <i>Carduelis spinus</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | NA | - | - | Faible | Faible |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | NA | DD | - | Faible | Faible |

NA ; Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable
 Liste rouge régionale : CSRPN, 2015. Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale.
 Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016

Les oiseaux migrateurs postnuptiaux sont tous classés faible.

L'alouette lulu est classée en enjeu patrimonial car elle est classée en annexe I de la directive Oiseaux. Il s'agit d'un seul vol de 8 individus, sans utilisation particulière de l'aire d'étude immédiate. Elle est donc classée en enjeu sur site faible.

Bilan migration postnuptiale

L'AEI est investie par des populations d'oiseaux migrateurs postnuptiaux modéré avec 2086 individus inventoriés en 4 sessions. 43 espèces sont identifiées pendant cette période. La migration est très majoritairement à basse altitude avec des vols clairement entre 0 et 50m d'altitude. Les flux aviaires correspondent aux vols des passereaux et de pigeons diffus dans l'AEI et clairement orienté à l'est et au sud-est. Toutes les espèces ont en enjeu sur site faible.

VI.2.2.3 Oiseaux nicheurs

VI.2.2.3.1 Bibliographie

Les données bibliographiques obtenues concernant les oiseaux nicheurs sont concentrées dans :

- l'Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne (GOB coord., 2012), maille codée VU86,
- la synthèse Oiseaux des Côtes-d'Armor (GEOCA, 2014), maille codée E023N683.

En tout, 60 espèces d'oiseaux nicheurs sont recensées : 8 nicheurs possibles, 12 nicheurs probables et 40 nicheurs certains. Les espèces remarquables sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le nombre d'espèces relevées comme reproductrices dans la bibliographie pré-citée est considéré comme moyen pour la région.

L'analyse de la liste d'espèces fait apparaître en fonction des statuts de conservation, 5 espèces remarquables. Parmi celles-ci, 4 d'entre elles bénéficient d'habitats potentiellement favorables dans l'AEI.

Tableau 20 : Espèces remarquables localisées dans Oiseaux des Côtes-d'Armor (GEOCA, 2014)

| Nom commun | Nom scientifique | LR nationale | LR régionale | Directive oiseaux | Statut de nidification | Habitat présent dans la ZIP |
|----------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| Bondrée apivore | <i>Pemis apivorus</i> | LC | LC | Annexe 1 | Probable | Oui |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> | LC | LC | Annexe 1 | Probable | Oui |
| Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo</i> | LC | NT | - | Probable | Oui |
| Grand corbeau | <i>Corvus corvax</i> | LC | EN | - | Certain | Non |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus</i> | NT | EN | - | Certain | Oui |

VI.2.2.3.2 Espèces observées

La méthode de points d'écoute a permis de contacter 54 espèces sur l'AEI. Les passereaux constituent l'essentiel du cortège d'espèces rencontrées avec 49 espèces. Les rapaces sont présents avec 5 espèces.

Parmi les espèces rencontrées, plusieurs sont dites « généralistes », car rencontrées dans de nombreux milieux et ne présentent pas d'affinité écologique particulière. Dans le contexte agricole de l'AEI, ces espèces généralistes dites ubiquistes sont bien représentées. La présence d'arbres âgés et de boisements au sein et en marge de l'AEI expliquent la présence d'autres espèces aux affinités plus forestières (sittelle torchepot, grimpeur des jardins, mésange huppée, roitelets). Les zones de friche ainsi que les zones humides traversant l'AEI accueillent des espèces qui leur sont propres : bruant des roseaux, pouillot fitis, chardonneret élégant, hypolaïs polyglotte et linotte mélodieuse.

Un certain nombre de comportements ont pu être relevés lors des points d'écoute. Leurs analyses au regard des critères de nidification classés par l'EBCC (cf. § III.2.4), permettent d'établir que 6 espèces sont considérées comme simplement présentes dans l'AEI. Cette considération repose sur :

- un transit ou déplacement de l'oiseau au-dessus de l'AEI sans interaction avec le territoire étudié, cas du choucas des tours nichant préférentiellement dans les centres-bourgs environnants ;
- une absence avérée de sites favorables à la nidification de l'espèce dans l'AEI, cas de l'hirondelle rustique nichant exclusivement en Bretagne dans le bâti ;
- une répartition biogéographique et une présence ponctuelle et non reconduite sur l'AEI traduisant le caractère migrateur de l'espèce contactée (cas de migrateurs tardifs), cas du busard Saint-Martin, pipit farlouse et du traquet motteux.

Cette même analyse des comportements listés lors des interventions permet de distinguer en :

- Nidification possible : 34 espèces ;
- Nidification probable : 9 espèces (alouette des champs, alouette lulu, bruant jaune, buse variable, corneille noire, fauvette grisette, locustelle tachetée, pipit des arbres, pouillot fitis) ;
- Nidification certaine : 6 espèces (bergeronnette grise, bruant des roseaux, fauvette à tête noire, grive draine, merle noir, mésange bleue).

Tableau 21 : Estimation du nombre de couples par espèce et par point d'écoute (méthode IPA) et statut de nidification selon EBCC

| Nom scientifique | Nom commun | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Statut dans ZIP |
|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| <i>Prunella modularis</i> | Accenteur mouchet | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Nidification possible |
| <i>Alauda arvensis</i> | Alouette des champs | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 2 | | 1 | | 1 | 2 | 2 | | 2 | | | | 1 | Nidification probable |
| <i>Lullula arborea</i> | Alouette lulu | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 | | | | | Nidification probable |
| <i>Accipiter gentilis</i> | Autour des palombes | | | 0,5 | | | | | | | | | | 0,5 | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Motacilla alba</i> | Bergeronnette grise | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | Nidification certaine |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | Bouvreuil pivoine | | | 0,5 | | | 0,5 | | | | 0,5 | | | | | | | | 0,5 | | | Nidification certaine |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> | Bruant des roseaux | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | Nidification certaine |
| <i>Emberiza citrinella</i> | Bruant jaune | 1 | 2 | | 3 | 1 | 1,5 | | 3 | 1 | 0,5 | 2 | 1 | | 1 | | 1 | 2 | | 1 | | Nidification probable |
| <i>Accipiter cyaneus</i> | Busard Saint-Martin | | | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Simple présence |
| <i>Buteo buteo</i> | Buse variable | | | 1 | 0,5 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 0,5 | Nidification probable |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | Canard colvert | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Corvus monedula</i> | Choucas des tours | | | | | | | | | | | | | 1 | 0,5 | | | 0,5 | | 0,5 | | Simple présence |
| <i>Corvus corone</i> | Corneille noire | 0,5 | | | | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 0,5 | | 1,5 | 7 | | | 1 | 2 | 1 | 0,5 | Nidification probable |
| <i>Cuculus canorus</i> | Coucou gris | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | Nidification possible |
| <i>Accipiter nisus</i> | Epervier d'Europe | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 0,5 | | | | Nidification possible |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Etourneau sansonnet | | 0,5 | | | | | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Phasianus colchicus</i> | Faisan de Colchide | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Faucon crécerelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | Nidification possible |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Fauvette à tête noire | 3 | 1 | | | 1 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | 2 | 2 | 2 | 1 | Nidification certaine |
| <i>Sylvia borin</i> | Fauvette des jardins | | 1 | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | | Nidification possible |
| <i>Sylvia communis</i> | Fauvette grisette | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | Nidification probable |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Geai des chênes | 0,5 | 1 | 0,5 | 1 | | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | Nidification possible |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Grimpereau des jardins | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | Nidification possible |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Grive draine | | 1 | 0,5 | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | | | 0,5 | Nidification certaine |
| <i>Turdus philomelos</i> | Grive musicienne | 2 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 1 | 1 | Nidification possible |
| <i>Hirundo rustica</i> | Hirondelle rustique | | | | | | | | | | | 0,5 | 0,5 | | 0,5 | | | | | 0,5 | | Simple présence |
| <i>Hippolais polyglotta</i> | Hypolaïs polyglotte | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Carduelis cannabina</i> | Linotte mélodieuse | | | | 2 | 2 | | | | | 1 | | | | 4 | | 1 | | | | | Nidification possible |
| <i>Locustella naevia</i> | Locustelle tachetée | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | Nidification probable |
| <i>Turdus merula</i> | Merle noir | 1 | | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1,5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | Nidification certaine |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Mésange à longue queue | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 | 0,5 | | | | | | 1 | | | | | Nidification possible |
| <i>Parus caeruleus</i> | Mésange bleue | | | 1 | | | | 2 | | 1 | 2 | | | 1 | | | 1 | 1 | 2 | 1 | | Nidification certaine |
| <i>Parus major</i> | Mésange charbonnière | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | Nidification possible |
| <i>Parus cristatus</i> | Mésange huppée | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | Nidification possible |
| <i>Poecile palustris</i> | Mésange nonnette | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Passer domesticus</i> | Moineau domestique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | Nidification possible |
| <i>Dendrocopos major</i> | Pic épeiche | 1 | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | Nidification possible |
| <i>Pica pica</i> | Pie bavarde | 0,5 | | | | 1 | | | | | | 0,5 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | | | | Nidification possible |
| <i>Columba palumbus</i> | Pigeon ramier | 2 | 2 | 1 | | | 2 | 2,5 | 1,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 1 | Nidification possible |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Pinson des arbres | 1 | | | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1 | Nidification possible |
| <i>Anthus trivialis</i> | Pipit des arbres | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | 1,5 | 1 | | | | | Nidification probable |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pipit farlouse | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | Simple présence |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Pouillot fitis | 2 | 3 | 3 | | | | | | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | Nidification probable |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Pouillot véloce | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 1 | 1 | 2 | 2 | Nidification possible |
| <i>Regulus ignicapilla</i> | Roitelet à triple bandeau | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | Nidification possible |
| <i>Regulus regulus</i> | Roitelet huppé | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | Nidification possible |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Rougegorge familier | 1 | | 1 | 1 | | | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | Nidification possible |
| <i>Sitta europaea</i> | Sittelle torchepot | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Saxicola torquatus</i> | Tarier pâte | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | Traquet motteux | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 | | | | | Simple présence |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tourterelle des bois | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Nidification possible |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Tourterelle turque | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | Nidification possible |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Troglodyte mignon | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1,5 | 1 | Nidification possible |
| <i>Carduelis chloris</i> | Verdier d'Europe | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | Nidification possible |
| Nombre d'espèces | 54 | 20 | 14 | 16 | 13 | 14 | 9 | 15 | 14 | 18 | 23 | 16 | 18 | 20 | 20 | 16 | 17 | 18 | 16 | 17 | 17 | |

VI.2.2.3.3 Analyse de l'avifaune nicheuse

L'étude de l'avifaune nicheuse a permis de relever une forte richesse spécifique comparativement à celle connue par les publications citées précédemment. L'analyse montre ainsi la nidification d'au moins 49 espèces d'oiseaux dans l'AEI alors que la zone géographique à laquelle appartient l'AEI est connue pour en accueillir tout au plus une soixantaine. La diversité des milieux rencontrés sur l'AEI explique ce niveau diversité spécifique.

Quatre espèces de passereaux sont remarquables notamment pour leur caractère potentiel ou avéré de nicheurs sur l'AEI : bouvreuil pivoine, bruant des roseaux, bruant jaune et pouillot fitis.

Deux d'entre elles (bruant des roseaux et pouillot) sont directement liées aux milieux frais et humides présents dans l'AEI. Le bouvreuil peut lui également être relié à ces ensembles humides qui sont fréquemment en voie de fermeture ou déjà colonisés par les ligneux, formant ainsi un habitat de prédilection. Enfin, la quatrième espèce de passereau, le bruant jaune est une espèce adaptée au système cultural et au réseau de haies variées maillant ce paysage ouvert.

La diversité de rapaces diurnes rencontrée sur l'AEI est remarquable par la présence de 5 espèces : autour des palombes, busard Saint-Martin, buse variable, épervier d'Europe, faucon crécerelle.

Tableau 22 : Niveaux d'enjeu patrimonial des espèces potentiellement nicheuse sur l'AEI

| Nom commun | Nom scientifique | LR nationale | LR régionale | Directive oiseaux | Enjeux patrimoniaux | Enjeux sur site |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | LC | LC | Annexe 1 | Modéré | Modéré |
| Autour des palombes | <i>Accipiter gentilis</i> | LC | EN | - | Fort | Faible |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | VU | VU | - | Fort | Faible |
| Bruant des roseaux | <i>Emberiza schoeniclus</i> | EN | VU | - | Fort | Faible |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | VU | NT | - | Modéré | Modéré |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | LC | EN | Annexe 1 | Fort | Faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Choucas des tours | <i>Coloeus monedula</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Épervier d'Europe | <i>Accipiter nisius</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Étourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Faisan de Colchide | <i>Phasianus colchicus</i> | LC | DD | - | Faible | Faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricilla</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Fauvette grisette | <i>Sylvia communis</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Hypolaïs polyglotte | <i>Hippolais polyglotta</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | VU | LC | - | Faible | Faible |
| Locustelle tachetée | <i>Locustella naevia</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange huppée | <i>Parus cristatus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Mésange nonnette | <i>Poecile palustris</i> | LC | NT | - | Modéré | Modéré |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | VU | VU | - | Fort | Fort |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus</i> | NT | EN | - | Fort | Fort |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collubita</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Sittelle torchepot | <i>Sitta europaea</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola torquatus</i> | NT | LC | - | Faible | Faible |
| Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> | VU | LC | - | Faible | Faible |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe</i> | NT | EN | - | Fort | Faible |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | LC | LC | - | Faible | Faible |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | VU | LC | - | Faible | Faible |

NA ; Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable
 Liste rouge régionale : CSRP, 2015. Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale.
 Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016

L'**autour des palombes** est un rapace de la famille des Accipitridés (comprenant notamment l'épervier). En Bretagne, l'autour niche exclusivement en milieux forestiers, mais chasse fréquemment dans le bocage.

En Europe et en France, l'espèce bénéficie des mesures de protection établies depuis le milieu des années 70. Les populations à ces échelles géographiques sont en légère augmentation. En Bretagne, l'espèce est encore peu répartie et son évolution mérite encore une attention particulière. Par conséquent l'espèce est considérée à cette échelle régionale comme « En Danger » (EN). Son enjeu patrimonial est donc fort.

Dans l'AEI, l'espèce a été contactée à deux reprises en vol et au sol. La nidification de l'autour des palombes est connue à 1km au nord de l'AEI dans le boisement de Pen Léguer Braz. Or ce boisement a été récolté par le propriétaire ; Sa nidification est dans ce massif est incertaine en 2017. Son enjeu sur site est donc faible.

Le **bouvreuil pivoine** est un passereau principalement granivore. Il fréquente les boisements et fourrés denses.

L'espèce est classée vulnérable au niveau national et régional (VU). Son enjeu patrimonial est donc fort.

Dans l'AEI, l'espèce est contactée dans des boisements de feuillus et des fourrés de saules. Sa nidification est possible en l'absence de comportements reproducteurs suffisamment probants. L'espèce est donc classée en enjeu sur site modéré.

Le **bruant des roseaux** est également une espèce définie comme essentiellement granivore. Comme son nom le laisse transparaître, cet oiseau est lié aux milieux humides, où il réalise son cycle de nidification.

Son statut est donc préoccupant et justifie un niveau « En danger » en France (EN). À l'échelle régionale, l'espèce est considérée comme « vulnérable » (VU). L'espèce est donc classée en enjeu patrimonial fort. Sur l'AEI, 2 couples ont été localisés au milieu de formations herbacées hautes et humides. La nidification de l'espèce est certifiée sur ces 2 zones. L'enjeu sur site est donc fort.



Figure 75 : Autour des palombes



Figure 76 : Bouvreuil pivoine (hors site) (Source : P. Bouchez)



Figure 77 : Bruant des roseaux (hors site)

Le **bruant jaune** est un passereau des milieux ouverts, cultivés ou non, présentant un maillage bocager minimal.

Les effectifs nationaux et régionaux sont en baisse. L'espèce est donc classée vulnérable (VU) au niveau national et quasi-menacée (NT) en Bretagne. Le bruant jaune est donc en enjeu patrimonial modéré.

Sur l'AEI, l'espèce est contactée à 14 points d'écoute sur 20. Les milieux constituant l'AEI sont donc favorables à l'espèce. Sa nidification est probable par le cantonnement de chanteurs durant plusieurs semaines. L'espèce est donc en enjeu sur site modéré.



Figure 78 : Bruant jaune (hors site)

Le **pouillot fitis** est un petit passereau insectivore migrant l'hiver jusqu'en Afrique subtropicale.

Le statut de l'espèce en Bretagne est considéré « En danger » (EN) et quasi-menacé au niveau national (NT). Ce statut défavorable à l'échelle régionale induit un enjeu patrimonial fort. L'espèce est inféodée aux boisements humides pour sa reproduction. Dans l'AEI, les chanteurs cantonnés ont été détectés dans ce type de milieu. L'indice de nidification étant probable, l'enjeu sur site est également fort.



Figure 79 : Pouillot fitis

Le **pipit farlouse** est un petit passereau insectivore nichant dans les landes humides.

L'espèce est classée vulnérable au niveau national et régional (VU). Son enjeu patrimonial est donc fort. Néanmoins, l'espèce est notée en simple présence dans l'AEI, son enjeu sur site est donc faible.

Le **mésange nonnette** est un petit passereau des boisements feuillus frais.

Elle est classée quasi-menacée (NT) en Bretagne. Son enjeu patrimonial est donc modéré. Néanmoins il est observé seulement de passage lors des inventaires de printemps. Son enjeu sur site est donc faible.

Le **busard Saint-Martin** est un rapace diurne nichant en Bretagne exclusivement dans les landes.

Il est classé en danger (EN) en Bretagne. Son enjeu patrimonial est donc fort. Néanmoins il est observé seulement de passage lors des inventaires de printemps. Son enjeu sur site est donc faible.

Le **traquet motteux** est un petit passereau et grand migrateur.

Il est classé en danger (EN) en Bretagne. Son enjeu patrimonial est donc fort. Néanmoins il est observé seulement de passage lors des inventaires de printemps. Il s'agit très probablement d'un migrateur tardif. Son enjeu sur site est donc faible.

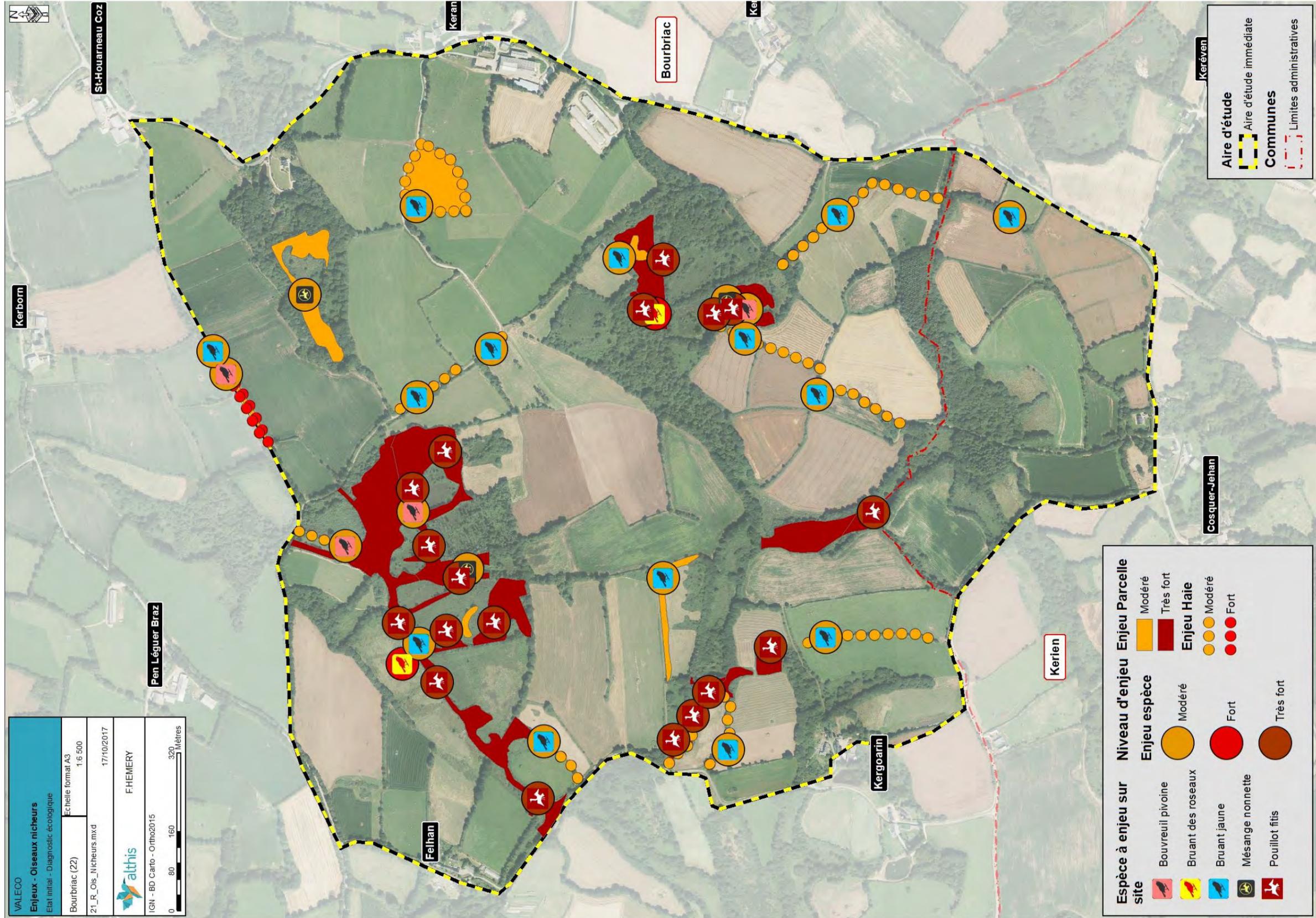


Figure 80 : Enjeux Oiseaux nicheurs

VI.2.2.4 Bilan avifaune

Les enjeux de l'avifaune sont faibles pour les oiseaux hivernants, migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux.

Les enjeux sont présents en période de reproduction avec trois espèces d'enjeu modéré et deux d'enjeu fort. Elles se rencontrent dans certaines haies et boisements humides répartis dans l'AEI.

VI.2.3 Chiroptères

VI.2.3.1 Potentialités de gîtes

Il est important de rappeler que cette prospection est basée sur de la potentialité d'accueil de chauves-souris. La confirmation de la présence de chauves-souris en gîte sur ces zones n'a pas été faite car la prospection de ce type (sortie de gîte, endoscope, ...) est chronophage et difficile à réaliser.

VI.2.3.1.1 *Gîtes arboricoles*

La disponibilité en gîtes arboricoles au sein de l'aire d'étude immédiate reste globalement modérée. En effet, la présence de cavité pouvant accueillir les chauves-souris arboricoles reste « restreinte » de par le type d'arbre présent, avec des troncs relativement fins.

VI.2.3.1.2 *Gîtes anthropiques*

Il est à noter la présence de bâtis, aux lieux-dits Fehlan, Kergoarin et Cosquer Jehan, à proximité directe avec l'aire d'étude immédiate voire dedans, présentant un fort intérêt. Des vieilles bâtissent présentes des interstices et des ouvertures favorables à l'installation de colonies de reproduction pour les espèces anthropophiles.

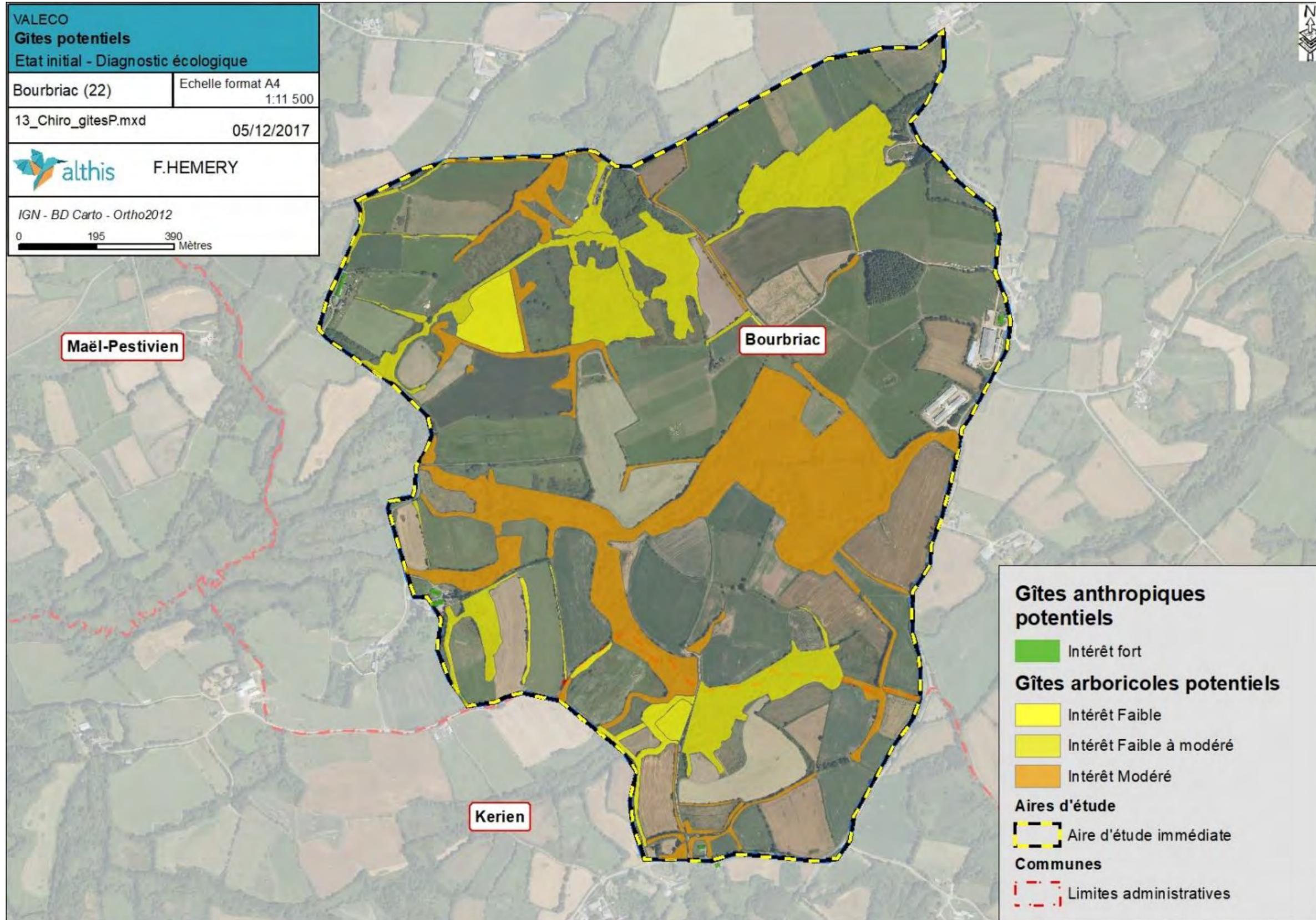


Figure 81 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères

VI.2.3.2 Résultats des écoutes actives

Pour rappel, c'est un total de 12 soirées d'écoutes actives qui a été réalisé sur ce site, avec 12 points d'écoute.

L'ensemble des sorties se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables aux inventaires chiroptères, malgré parfois la levée du vent aux cours de certaines soirées.

Les résultats enregistrés lors de ces soirées d'écoute active sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Nombre de contacts par espèce obtenus sur chaque point en écoute active

| Point d'écoute | Espèces | | | | | | | | | | | | Nombre de contacts | Nombre de contacts / heure | Niveau d'activité |
|----------------|---------|----|----|----|----|----|-----|-----|-------|-----|---------|------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| | Pp | Pk | Pn | Es | Bb | Md | Plg | Plr | Myosp | P40 | Sérotul | Plsp | | | |
| 1 | 66 | 31 | 4 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 102 | 51 | Moyen |
| 2 | 48 | 1 | 1 | 1 | 3 | - | - | - | 1 | - | - | - | 55 | 27,5 | Faible |
| 3 | 45 | 1 | - | 2 | 3 | - | - | 1 | 2 | - | - | - | 54 | 27 | Faible |
| 4 | 63 | 2 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 67 | 33,5 | Faible |
| 5 | 86 | 1 | - | - | - | - | 2 | 1 | - | - | - | - | 90 | 45 | Faible |
| 6 | 18 | 4 | - | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 25 | 12,5 | Très faible |
| 7 | 182 | 35 | - | 16 | - | 29 | - | - | - | - | - | - | 262 | 131 | Forte |
| 8 | 52 | 3 | - | 10 | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | 68 | 34 | Faible |
| 9 | 40 | 5 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 47 | 23,5 | Faible |
| 10 | 44 | 5 | - | 2 | - | - | - | - | - | 3 | 2 | - | 56 | 28 | Faible |
| 11 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 19 | 9,5 | Très faible |
| 12 | 16 | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 18 | 9 | Très faible |

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Bb : Barbastelle d'Europe ; Md : Murin de Daubenton ; Plg : Oreillard gris ; Plr : Oreillard roux ; Myosp : Murin sp ; P40 : Pipistrelle commune / de Nathusius ; Sérotule : Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler ; Plsp : Oreillard sp.

VI.2.3.2.1 Observations globales

Ce sont au total 863 contacts qui ont été enregistrés lors des sessions d'écoute active pour un moyenne de 35,9 contacts par heure. L'activité chiroptérologique globale au sein de l'aire d'étude est donc considérée comme faible selon l'échelle définie dans la partie méthodologique.

L'activité est ainsi faible voire très faible, sur la majorité des points d'écoute active. Il en ressort toutefois une activité considérée comme moyenne sur le point 1, où les chauves-souris semblent utiliser la lisière du bois, plutôt que l'intérieur du bois en lui-même, comme terrain de chasse. Enfin sur le point 7, l'activité est considérée comme forte. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il s'agisse d'un point d'eau, habitat très favorable à la présence de chauves-souris.

98% des contacts enregistrés font état d'un comportement de chasse et les nombreux cris sociaux émis sur le site démontrent l'intérêt de l'AEI comme territoire de chasse pour les chiroptères.

Aucun passage migratoire potentiel, notamment pour la pipistrelle de Nathusius, n'a été observé sur le secteur.

VI.2.3.2.2 Diversité spécifique

Ce sont 8 espèces de chauves-souris sur les 21 présentes en Bretagne qui ont été recensées en écoute active, ainsi que 4 groupes pour lesquels l'espèce n'a pu être déterminée avec certitude.

Tableau 24 : Espèces inventoriées en écoute active

| Groupe ou espèce | Nom scientifique | Nombre de points fréquentés |
|--------------------------|--|-----------------------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 12 |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 11 |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | 2 |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | 7 |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | 5 |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | 1 |
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> | 1 |
| Oreillard roux | <i>Plecotus auritus</i> | 2 |
| Murin sp | <i>Myotis sp</i> | 6 |
| P40 | <i>Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius</i> | 1 |
| Sérotule | <i>Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler</i> | 1 |
| Plsp | <i>Oreillard gris / Oreillard roux</i> | 1 |

La pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl sont présentes sur la totalité des points ou presque. La sérotine commune est, quant à elle, présente sur 7 points d'écoute. Elles sont donc actives sur une majeure partie, si ce n'est l'intégralité dans le cas de la pipistrelle commune, de l'AEI. La barbastelle d'Europe est également présente sur 5 points d'écoute. Phénomène moins courant que pour les espèces précédentes, il n'est donc pas impossible que des individus gîtent dans ou à proximité de l'AEI.

VI.2.3.2.3 Abondance

Les espèces inventoriées ne présentent pas toutes la même activité ni le même niveau de détectabilité. L'évaluation de leur activité est donc calculée après application du coefficient de détectabilité ainsi qu'en fonction de leur niveau d'abondance en Bretagne comme expliqué dans la méthodologie.

Tableau 25 : Evaluation du niveau d'activité des espèces inventoriées par écoute active

| Groupe ou espèce | Nom scientifique | Activité | Niveau d'activité |
|--------------------------|--|----------|-------------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 338,5 | Très fort |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 44,5 | Forte |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | 2,5 | Faible |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | 10,7 | Faible |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | 7,5 | Très fort |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | 24,2 | Très fort |
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> | 1,25 | Très faible |
| Oreillard roux | <i>Plecotus auritus</i> | 1,25 | Très faible |
| Murin sp | <i>Myotis sp</i> | 7,5 | Fort à Très fort |
| P40 | <i>Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius</i> | 1 | Très faible |
| Sérotule | <i>Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler</i> | 0,9 | Très faible |
| Plsp | <i>Oreillard gris / Oreillard roux</i> | 1,25 | Très faible |

En plus d'être l'espèce la plus présente sur l'AEI, la pipistrelle commune est également l'espèce ayant la plus grande activité, puisqu'il s'agit de l'espèce la plus répandue en France. L'activité de la sérotine commune est, à l'inverse, faible pour une espèce également commune malgré sa présence sur une grande partie de l'aire d'étude.

A noter que le murin de Daubenton possède une activité très forte et il n'a été identifié que sur un point d'écoute, le point 7 (mare). Cela s'explique par le fait qu'il s'agisse d'une espèce dite « pêcheuse ». C'est également sur ce point que la plus grande activité de pipistrelle commune, de pipistrelle de Kuhl et de sérotine commune.

La barbastelle d'Europe montre elle aussi une activité très forte sur le site.

La répartition des espèces n'est pas homogène et il y a des variations d'activité en fonction des points d'écoute.

Tableau 26 : Niveau d'activité par espèce observé par point d'écoute active

| Point d'écoute | Espèces | | | | | | | |
|----------------|---------|-------|------|------|------|-------|------|------|
| | Pp | Pk | Pn | Es | Bb | Md | Plg | Plr |
| 1 | 33,00 | 15,50 | 2,00 | - | - | - | - | - |
| 2 | 24,00 | 0,50 | 0,50 | 0,32 | 2,51 | - | - | - |
| 3 | 22,50 | 0,50 | - | 0,63 | 2,51 | - | - | 0,63 |
| 4 | 31,50 | 1,00 | - | 0,32 | 0,84 | - | - | - |
| 5 | 43,00 | 0,50 | - | - | - | - | 1,25 | 0,63 |
| 6 | 9,00 | 2,00 | - | 0,63 | 0,84 | - | - | - |
| 7 | 91,00 | 17,50 | - | 5,04 | - | 24,22 | - | - |
| 8 | 26,00 | 1,50 | - | 3,15 | 0,84 | - | - | - |
| 9 | 20,00 | 2,50 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 22,00 | 2,50 | - | 0,63 | - | - | - | - |
| 11 | 8,50 | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | 8,00 | 0,50 | - | - | - | - | - | - |

Les espèces sont donc présentes de manière différente sur l'AEI :

- La pipistrelle commune possède une activité faible à moyenne sur l'ensemble de l'AEI, sauf pour le point 7, où son activité est forte.
- La barbastelle d'Europe a une activité forte sur deux des cinq points qu'elle fréquente, en lisière de feuillus sur le point 2, en milieu agricole sur le point 3. Il est toutefois probable que dans le cas du point 3, elle fréquente plutôt les haies autour de la culture que la parcelle agricole en elle-même. Sur les trois derniers en revanche, son activité est faible.
- La pipistrelle de Kuhl a une activité globalement très faible. Seul le point 7 possède une activité moyenne de cette espèce.
- La sérotine commune, bien que présente sur 7 points d'écoute, possède une activité très faible sur le site.
- Enfin la pipistrelle de Nathusius, l'oreillard gris et l'oreillard roux semble anecdotique en ne fréquentant qu'un ou deux points, avec une activité faible, voire très faible.

VI.2.3.2.4 Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente, pour chaque point d'écoute, l'activité (en contact / heure) et la diversité spécifique.

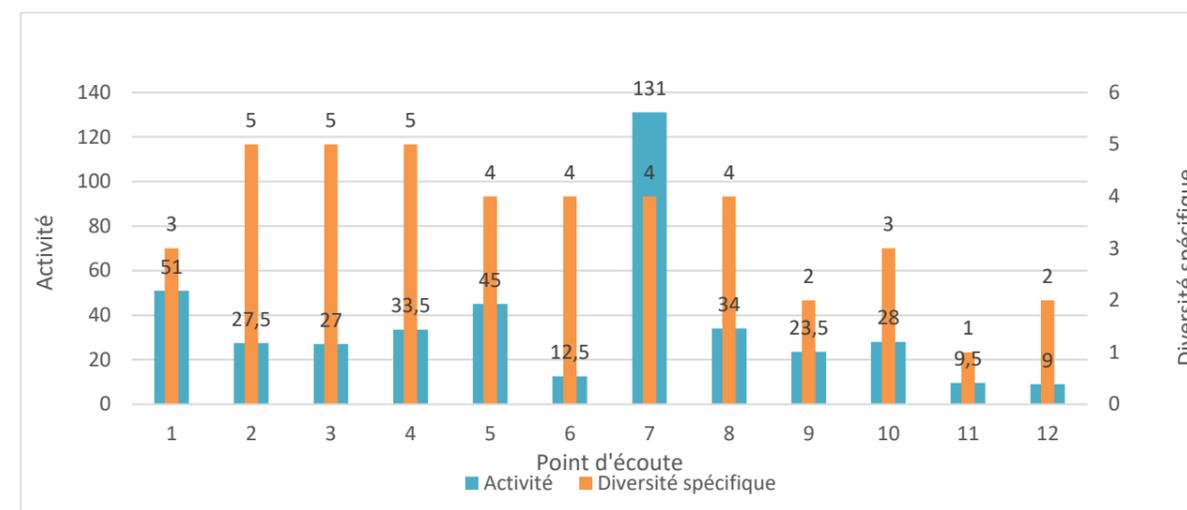


Figure 82 : Activité (en ct/h), toutes espèces confondues, et diversité spécifique pour chaque point d'écoute active

L'activité est donc surtout élevée sur le point 7 et est considérée comme forte. L'activité du point 1 est, elle, considérée comme moyenne. Sur le reste de la zone, l'activité est globalement faible sur les points 2, 3, 4, 5, 8, 9 et 10 (entre 23 et 45 contacts / heure) voire très faible, sur les points 6, 11 et 12 (entre 9 et 13 contacts / heure). En termes de diversité spécifique, celle-ci est dite « moyenne » sur les points 2, 3 et 4 ; « faible » sur les points 1, 5, 6, 7, 8 et 10 ; et « très faible » sur les points 9, 11 et 12.

On remarque donc que les espèces semblent plus présentes en termes de diversité, mais aussi en termes d'activité sur la partie Nord / Nord-Ouest (des points 1 à 8) de l'AEI que sur la partie Sud / Est.

Tableau 27 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active

| Point d'écoute | Activité | Diversité spécifique | Niveau d'activité | Evaluation diversité spécifique | Intérêt chiroptérologique |
|----------------|----------|----------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1 | 51 | 3 | Moyen | Faible | Moyen |
| 2 | 27,5 | 5 | Faible | Moyen | Faible |
| 3 | 27 | 5 | Faible | Moyen | Faible |
| 4 | 33,5 | 5 | Faible | Moyen | Faible |
| 5 | 45 | 4 | Faible | Faible | Faible |
| 6 | 12,5 | 4 | Très faible | Faible | Faible |
| 7 | 131 | 4 | Forte | Faible | Forte |
| 8 | 34 | 4 | Faible | Faible | Faible |
| 9 | 23,5 | 2 | Faible | Très faible | Faible |
| 10 | 28 | 3 | Faible | Faible | Faible |
| 11 | 9,5 | 1 | Très faible | Très faible | Faible |
| 12 | 9 | 2 | Très faible | Très faible | Faible |

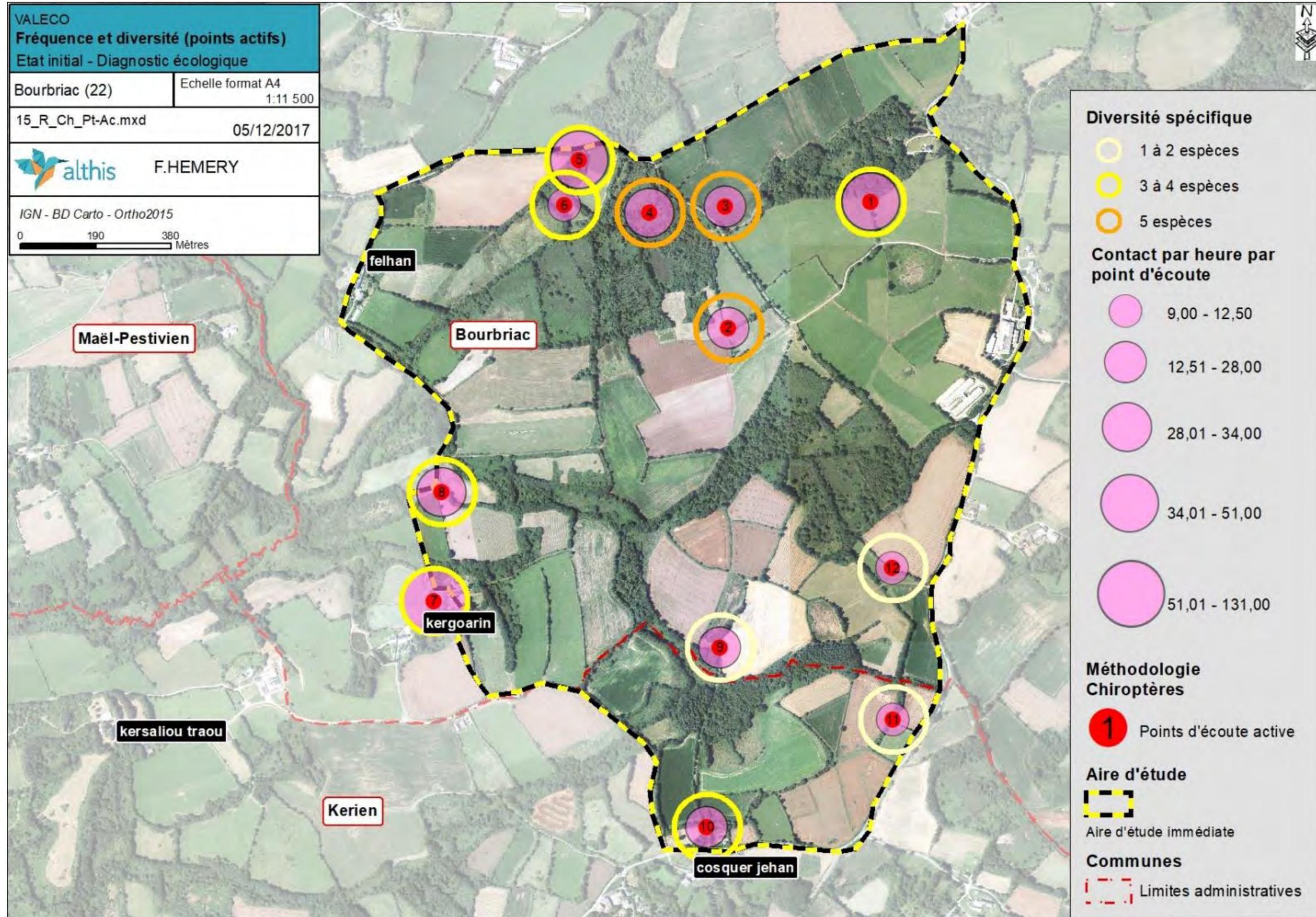


Figure 83 : Résultats des points d'écoute active

VI.2.3.3 Résultats des suivis par écoute passive en altitude

Un enregistreur de type SM2bat+ a été posé du 2 juin 2017 jusqu'à la fin de la saison. Un seul micro a été raccordé au boîtier et celui-ci a été positionné à 4 mètres au-dessus de la cime des arbres, soit à environ 15 mètres au-dessus du sol.

De nombreux problèmes techniques ont cependant eu lieu tout au long de la saison (problème de batterie d'alimentation, de boîtier enregistreur et de cartes SD). Toutefois, le nombre de nuits enregistrées au total est suffisant pour permettre une analyse de la population de chiroptères évoluant en canopée et les problèmes rencontrés ne nuisent pas à l'étude.

Les résultats enregistrés en canopée sont synthétisés dans le tableau suivant.

| Période | Date d'enregistrement | Nombres d'heures d'enregistrements approximatifs | Espèces | | | | | | | | | | | | | Nombre de contact brut total | Nombre de contact / heure | Niveau d'activité |
|-----------|--|--|---------|-----|----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-------|----------|------|------------------------------|---------------------------|-------------------|
| | | | Pp | Pk | Pn | Es | Bb | Md | Mm | Mb | Plg | Plr | Myosp | Sérotule | Plsp | | | |
| Juin | du 02/06 au 07/06 du 25/06 au 30/06 | 88 | 775 | 57 | 19 | 194 | 2 | - | 4 | - | - | - | 2 | - | 1 | 1054 | 12 | Très faible |
| Juillet | du 01/07 au 03/07 du 17/07 au 31/07 | 159 | 285 | 90 | 25 | 218 | 6 | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 625 | 3,9 | Très faible |
| Août | du 01/08 au 03/08 du 10/08 au 31/08 | 232 | 868 | 174 | 22 | 646 | 6 | 1 | 1 | - | - | 2 | - | - | - | 1720 | 7,4 | Très faible |
| Septembre | du 12/09 au 27/09 | 164 | 1819 | 291 | 14 | 66 | 253 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 8 | 2469 | 15,1 | Très faible |
| Octobre | du 04/10 au 15/10 | 187 | 3593 | 226 | 30 | 59 | 346 | - | 3 | 1 | - | 2 | 20 | 1 | 16 | 4297 | 23 | Faible |

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Bb : Barbastelle d'Europe ; Md : Murin de Daubenton ; Plg : Oreillard gris ; Plr : Oreillard roux ; Myosp : Murin sp ; P40 : Pipistrelle commune / de Nathusius ; Sérotule : Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler ; Plsp : Oreillard sp.

VI.2.3.3.1 Observations globales

Un total de 10165 contacts ont été captés en canopée sur une durée de 830 heures d'enregistrements, soit 12,3 contacts / heure.

Le niveau d'activité en canopée en général est donc très faible.

VI.2.3.3.2 Diversité spécifique

Ce sont 10 espèces de chauves-souris qui ont été recensées en canopée, ainsi que 3 groupes pour lesquels l'espèce n'a pu être déterminée avec certitude.

Tableau 28 : Espèces inventoriées en canopée

| Groupe ou espèce | Nom scientifique |
|--------------------------|--|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> |
| Murin à moustaches | <i>Myotis mystacinus</i> |
| Murin de Bechstein | <i>Myotis bechsteinii</i> |
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> |
| Oreillard roux | <i>Plecotus auritus</i> |
| Murin sp | <i>Myotis sp</i> |
| Sérotule | <i>Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler</i> |
| Plsp | <i>Oreillard gris / Oreillard roux</i> |

Le cortège d'espèces enregistrées en canopée est quasiment identique à celui enregistré au sol, en actif et en passif. On notera toutefois une nouvelle espèce recensée via cette technique d'inventaire : le murin de Bechstein. Il est important de noter que cette espèce peut toutefois faire partie du cortège d'espèces recensées sous le groupe *Myotis sp.* dans les espèces enregistrées au sol.

VI.2.3.3.3 Abondance

L'évaluation de leur activité est calculée, comme pour les écoutes au sol, après application du coefficient de détectabilité ainsi qu'en fonction de leur niveau d'abondance en Bretagne comme expliqué dans la méthodologie.

De plus, afin de pouvoir comparer les résultats obtenus au sol avec ceux de la canopée, les niveaux d'activité suivants ne concernent que les contacts obtenus dans les trois premières heures de la nuit.

| Groupe ou espèce | Nom scientifique | Activité | Niveau d'activité |
|--------------------------|--|------------------------------|-------------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 19,5 | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 2,3 | Très faible |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | 0,4 | Très faible |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | 2,4 | Très faible |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | 1,72 | Moyen |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | Hors tranche horaire étudiée | |
| Murin à moustaches | <i>Myotis mystacinus</i> | 0,01 | Très faible |
| Murin de Bechstein | <i>Myotis bechsteinii</i> | 0,02 | Très faible |
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> | 0,01 | Très faible |
| Oreillard roux | <i>Plecotus auritus</i> | 0,01 | Très faible |
| Murin sp | <i>Myotis sp</i> | 0,05 | Très faible |
| Sérotule | <i>Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler</i> | 0,002 | Très faible |
| Plsp | <i>Oreillard gris / Oreillard roux</i> | 0,04 | Très faible |

La majorité des espèces recensées en canopée ont un niveau d'activité très faible.

Ainsi, sur les trois premières heures de la nuit, tout comme au sol, les deux espèces ayant les activités les plus « intenses » sont la pipistrelle commune et la barbastelle d'Europe. La barbastelle d'Europe démontre cependant une activité moyenne en canopée, soit l'activité la plus haute pour les espèces identifiées avec cette méthode.

Toutefois, d'une manière générale, l'activité en canopée semble toute aussi faible qu'au sol, sauf pour la barbastelle d'Europe dont l'activité en canopée est plus forte que celle enregistrée au sol, en passif.

Malgré les conditions climatiques non prises en compte dans les enregistrements en canopée, et donc, entraînant sur certaines soirées une diminution des contacts, l'activité en hauteur peut être considérée faible.

VI.2.3.3.4 Répartition temporelle des contacts

L'activité est la plus forte au mois d'octobre (23 contacts / heure) et la plus faible au mois de juillet (3,9 contacts / heure). Il en est de même avec la diversité spécifique avec les mois de juin et juillet qui présente une diversité spécifique moyenne (6 espèces) tandis que le mois de septembre possède une diversité spécifique forte (10 espèces).

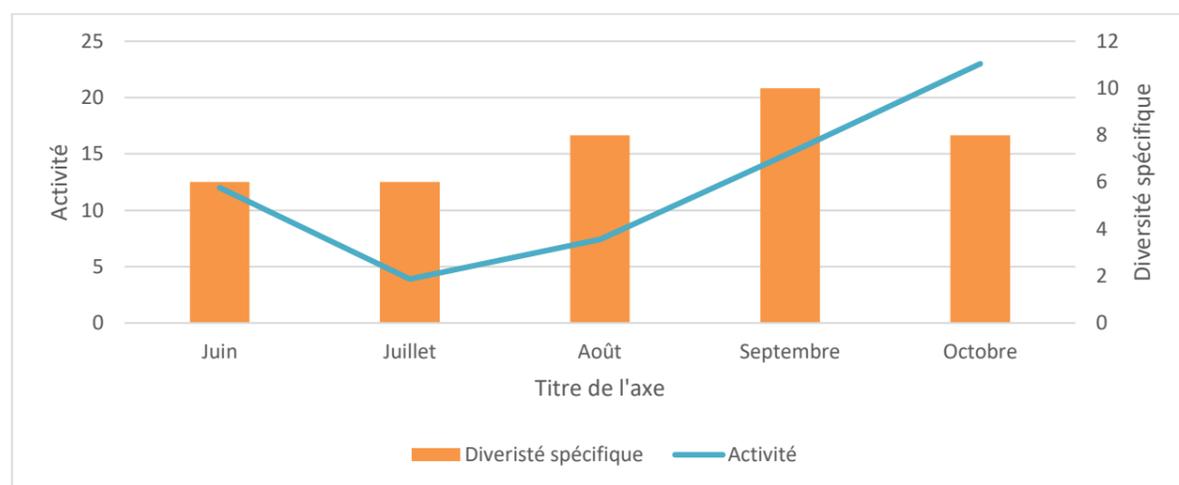


Figure 84 : Evolution de l'activité et de la diversité spécifique au cours de la saison

En prenant les espèces au cas par cas, il en va de même pour leur activité :

Tableau 29 : Niveau d'activité par espèce observé en canopée par mois (en ct /h)

| Période | Date d'enregistrement | Nombres d'heures d'enregistrements approximatives | Espèces | | | | | | | | | |
|-----------|--|---|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | Pp | Pk | Pn | Es | Bb | Md | Mm | Mb | Plg | Plr |
| Juin | du 02/06 au 07/06 du 25/06 au 30/06 | 88 | 8,81 | 0,65 | 0,22 | 1,39 | 0,04 | - | 0,11 | - | - | - |
| Juillet | du 01/07 au 03/07 du 17/07 au 31/07 | 159 | 1,79 | 0,57 | 0,16 | 0,86 | 0,06 | - | - | - | 0,01 | - |
| Août | du 01/08 au 03/08 du 10/08 au 31/08 | 232 | 3,74 | 0,75 | 0,09 | 1,75 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | - | - | 0,01 |
| Septembre | du 12/09 au 27/09 | 164 | 11,09 | 1,77 | 0,09 | 0,25 | 2,58 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Octobre | du 04/10 au 15/10 | 187 | 19,21 | 1,21 | 0,16 | 0,20 | 3,09 | - | 0,04 | 0,01 | - | 0,01 |

Si globalement, l'activité est très faible sur la majorité des espèces et sur tous les mois, la barbastelle d'Europe a une activité forte en septembre voire très forte en octobre et confirme l'importance de la zone boisée située au centre de l'AEI.

VI.2.3.3.5 Impact de la température sur l'activité des chiroptères

Les mois de septembre et octobre présentant le plus grand nombre de contact et d'espèces, il a été choisi d'évaluer l'impact de la température sur l'activité des chiroptères en canopée à la saison automnale.

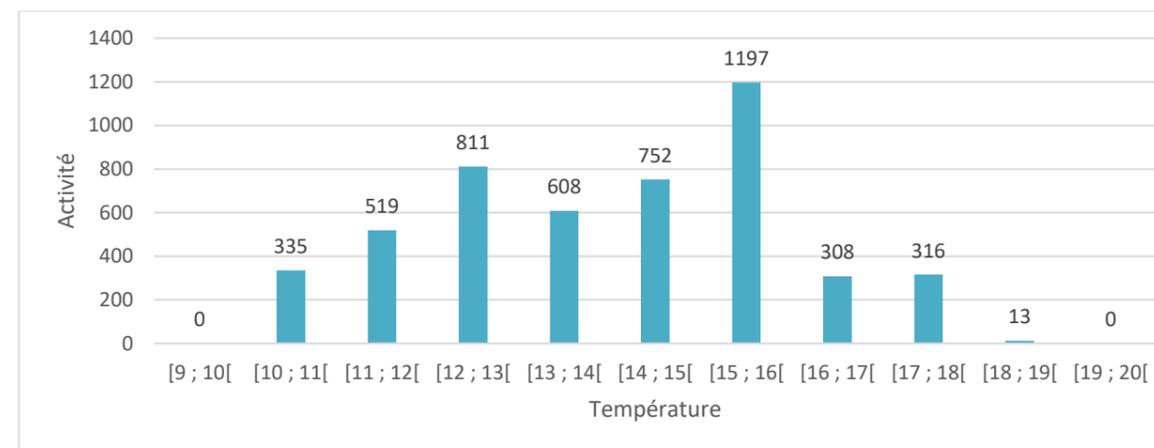


Figure 85 : Evolution de l'activité des chauves-souris en début de soirée en fonction de la température

Les chauves-souris sont présentes en canopée dès 10°C et leur activité augmente avec les températures pour avoir un optimum entre 15 et 16°C avant de diminuer à nouveau.

VI.2.3.4 Définition des enjeux chiroptères

Ce sont au total 13 espèces qui ont été inventoriées sur l'AEI. Toutes les espèces de chauves-souris en France sont protégées, mais elles n'ont pas toutes le même statut.

Tableau 30 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et leur niveau d'enjeu

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | LR Europe (2007) | LR France (2009) | LR Bretagne (2016) | Protection nationale | Directive Habitats | Abondance Bretagne (2007) | Niveau d'enjeu |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Commun (1) | Nul (0) |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Mal connu (5) | Faible (0,5) |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | LC | NT | NT | Article 2 | Annexe IV | Rare (4) | Très fort (1,5) |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Commun (1) | Nul (0) |
| Barbastelle d'Europe | <i>Barbastella barbastellus</i> | VU | LC | NT | Article 2 | Annexe II et IV | Mal connu (5) | Fort (1) |
| Murin de Natterer | <i>Myotis nattereri</i> | LC | LC | NT | Article 2 | Annexe IV | Mal connu (5) | Faible (0,5) |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Commun (1) | Nul (0) |
| Murin à moustaches | <i>Myotis mystacinus</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Assez commun (2) | Nul (0) |
| Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus</i> | LC | LC | NT | Article 2 | Annexe II et IV | Rare (4) | Très fort (1,5) |
| Grand murin | <i>Myotis myotis</i> | LC | LC | NT | Article 2 | Annexe II et IV | Rare (4) | Très fort (1,5) |
| Murin de Becshtein | <i>Myotis bechsteinii</i> | VU | NT | NT | Article 2 | Annexe II et IV | Rare (4) | Très fort (2) |
| Oreillard roux | <i>Plecotus auritus</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Mal connu (5) | Faible (0,5) |
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> | LC | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Assez commun (2) | Nul (0) |

Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Abondance départementale : 1 : commun ; 2 assez commun, parfois localisé ; 3 : peu commun, localisé ; 4 : rare, très localisé ; 5 : mal connu ; _ : absent ou inconnu

Quatre espèces présentent un enjeu « très fort », de par le fait que ces espèces sont considérées comme rare et très localisées en Côtes-d'Armor (22). Il s'agit de la pipistrelle de Nathusius, le murin à oreilles échancrées, le grand murin et le murin de Bechstein. La barbastelle d'Europe est quant à elle classée en enjeu « fort », une espèce dont l'abondance est mal connue dans ce département.

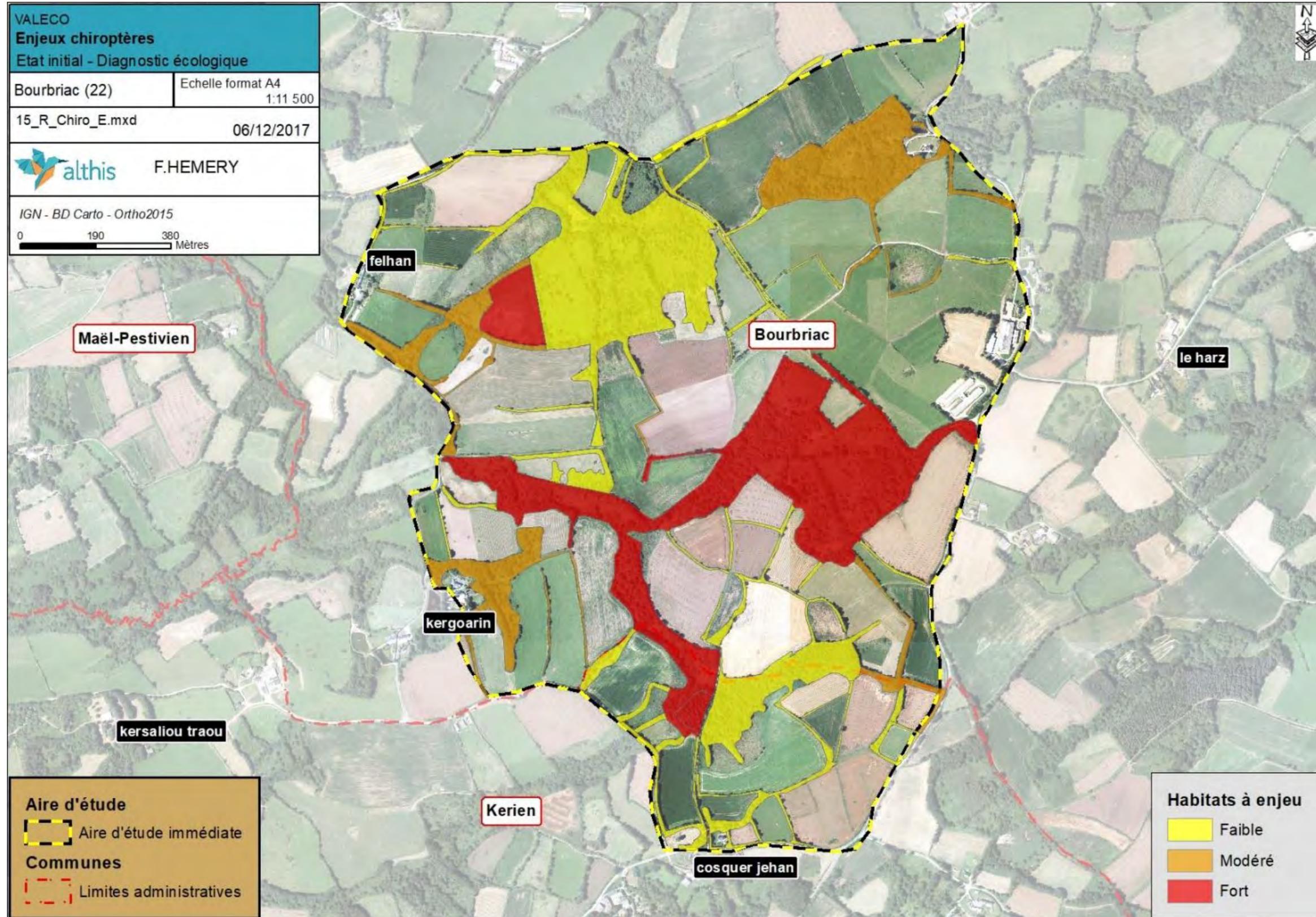


Figure 86 : Enjeux chiroptères

VI.2.4 Amphibiens

VI.2.4.1 Bibliographie

Les données les plus récentes publiées proviennent de l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique (Le Garff B., 2014). La maille correspondant à l'AEI recense les espèces suivantes :

- salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*),
- triton palmé (*Lissotriton helveticus*),
- crapaud épineux (*Bufo spinosus*),
- grenouille rousse (*Rana temporaria*),
- grenouille agile (*Rana dalmatina*),
- grenouille commune (*Pelophylax kl. esculenta*).

Une requête sur le site internet de l'INPN permet de compléter cette liste en ajoutant à l'échelle communale de Bourbriac, la présence récente des espèces suivantes entre 2006 et 2011 :

- alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*),
- crapaud calamite (*Epidalea calamita*),
- rainette verte (*Hyla arborea*), triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*),
- triton marbré (*Triturus marmoratus*).

Pour cette même commune, la requête rapporte également une donnée de 1981 à propos du triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*).

La même requête de données sur le site de l'INPN pour la commune de Kerien ne fournit pas d'information concernant les amphibiens.

VI.2.4.2 Observations

Les inventaires permettent de mettre en avant six espèces d'amphibiens :

- La salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) est détectée durant la période de prospection uniquement en phase larvaire. Sa reproduction est donc effective au sein de l'AEI. Les points d'eau plus ou moins pérennes sont recherchés par l'espèce pour la croissance des larves.
- Le triton palmé (*Lissotriton helveticus*) est présent sur les mêmes points d'eau que la salamandre. À la différence de cette dernière, le triton est contacté dans ce cas de figure à l'âge adulte en phase aquatique. Les observations portent donc sur des individus présents sur des sites de parade et de pontes. Les données recueillies mentionnent toutefois de faible densité d'individus, maximum de 5 sur un même site.
- Le crapaud épineux (*Bufo spinosus*), anciennement appelé crapaud commun, est probablement reproducteur dans l'AEI. Aucun têtard ni ponte n'ont été découverts, mais des chants d'adultes ont été entendus à hauteur de fossés en eau durant la période optimale de reproduction de l'espèce (mars).
- La grenouille rousse (*Rana temporaria*) fréquente les dépressions en eau de plusieurs prairies humides à travers l'AEI. Des pontes sont observées dès la fin janvier et jusqu'en mars. Le réseau de zones humides comprenant notamment diverses prairies au sein d'un réseau bocager préservé constitue un biotope favorable à l'espèce.
- La grenouille agile (*Rana dalmatina*) semble moins fréquente que son espèce cousine précédente. Des pontes ont été trouvées dans la zone humide du centre est de l'AEI.



Figure 87 : Pontes de grenouille rousse prises dans la glace par le froid



Figure 88 : Site de reproduction de la grenouille rousse

Les espèces observées sont caractéristiques du cortège d'amphibiens observé en milieu forestier et bocager. La salamandre et le triton palmé sont les deux espèces les plus fréquentes du cortège dans l'aire étudiée. Les espèces sont relativement communes et trouvent des sites de reproduction appropriés dans l'AEI. Les milieux naturels présents dans l'AEI sont également favorables à l'estivage et l'hivernation des espèces contactées : boisements, fourrés, friches et milieux en transition.

Il est important de préciser que l'AEI ne présente pas de mare de bonne qualité restant en eau toute l'année. La majeure partie des sites de reproduction d'amphibiens découverts sont des mares temporaires, alimentées l'hiver par les précipitations et s'asséchant rapidement en saison. Cette offre assez limitée en site de reproduction peut contribuer à expliquer l'absence de plusieurs espèces, certaines pourtant très communes et connues à proximité comme l'ont montré les données bibliographiques.

VI.2.4.3 Définition des niveaux d'enjeu

Le tableau suivant rappelle les espèces rencontrées sur l'AEI ainsi les protections et statuts de conservations connus.

Quatre espèces sont classées en enjeu faible : salamandre tachetée, triton palmé, crapaud épineux et grenouille agile.

La grenouille rousse se distingue des précédentes espèces par une écologie de la reproduction dépendante des prairies humides en contexte bocager. Le cas de l'AEI s'inscrit pleinement en milieu bocager. C'est à ce titre qu'une attention particulière est attirée en élevant la grenouille à un niveau d'espèce quasi menacée à l'échelle régionale.

Tableau 31 : Amphibiens observés dans l'AEI et niveaux d'enjeu

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | LR France 2015 | LR Bretagne 2015 | Protection nationale | Directive Européenne | Enjeu patrimonial | Enjeu sur site |
|---------------------|-------------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| Salamandre tachetée | <i>Salamandra salamandra</i> | LC | LC | Article 3 | | Faible | Faible |
| Triton palmé | <i>Lissotriton helveticus</i> | LC | LC | Article 3 | | Faible | Faible |
| Crapaud épineux | <i>Bufo spinosus</i> | LC | LC | Article 3 | Annexe IV | Faible | Faible |
| Grenouille rousse | <i>Rana temporaria</i> | LC | NT | Articles 5 et 6 | Annexe V | Modéré | Modéré |
| Grenouille agile | <i>Rana dalmatina</i> | LC | LC | Article 2 | Annexe IV | Faible | Faible |

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------------|
| Les catégories de l'UICN pour la liste rouge | | | Typologie SCAP | | Et |
| Espèces disparues : | Espèces menacées de disparition : | Autres catégories : | | | Pas ou très peu d'aires protégées |
| EX : Eteinte au niveau mondial | CR : En danger critique | NT : Quasi menacée | Etat des connaissances | | Insuff |
| EW : Eteinte à l'état sauvage | EN : En danger | LC : Préoccupation mineure | Bon | | Priorité 1 + |
| RE : Disparue au niveau régional | VU : Vulnérable | DD : Données insuffisantes | Parcellaire | | Priorité 1 - |

Le cortège d'amphibiens est limité à des espèces relativement communes. La présence de la grenouille rousse dans un contexte non forestier constitue un enjeu modéré à l'échelle du site.



Figure 89 : Amphibiens sur l'AEI

VI.2.5 Reptiles

VI.2.5.1 Bibliographie

Les données les plus récentes publiées proviennent de l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique (Le Garff B., 2014). La maille correspondant à l'AEI (identifiée VU86) recense les espèces suivantes : le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) et la couleuvre à collier (*Natrix natrix*).

La requête de données à propos de la commune de Bourbriac sur le site de l'INPN fournit la liste d'espèce pour la période allant de 2006 à 2009 :

- Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ;
- Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) ;
- Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) ;
- Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) ;
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- Vipère péliade (*Vipera berus*).

La même requête pour la commune voisine de Kerien sur le site de l'INPN ne contient pas de données pour la faune reptilienne.

VI.2.5.2 Observations

Les observations, localisées sur la carte en page précédente, font état de 2 espèces :

☐ Le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) est mentionné sur plusieurs parcelles, majoritairement sur la moitié nord de l'AEI. Les habitats d'accueil de cette espèce dans l'AEI sont des prairies humides, des landes ainsi que des lisières et talus bien ensoleillés. Ces habitats correspondent aux milieux connus pour l'espèce en Bretagne.

☐ La vipère péliade (*Vipera berus*) est découverte dans une lande humide. Ce type d'habitat constitue un biotope préférentiel pour l'espèce.



Figure 90 : Lézards vivipares



Figure 91 : Vipère péliade

La confirmation de la présence de ces 2 espèces sur l'AEI n'est pas une surprise. Les reptiles demeurent un groupe taxonomique difficile à inventorier compte tenu de leurs activités bien souvent furtives et cryptiques. L'absence de la V. péliade dans les données bibliographiques ne signifie probablement pas une progression de l'espèce sur cette portion de territoire. Au contraire les prospections menées dans le cadre de la présente étude améliorent très certainement un défaut de prospection datant de l'époque de la réalisation de l'Atlas. À l'inverse, l'absence de la couleuvre à collier dans les résultats de la présente étude n'atteste en rien son absence sur l'aire de l'AEI. En

effet les milieux naturels en présence sont favorables à l'espèce. Sa rencontre reste dépendante d'investissement en temps, des conditions environnementales optimales et d'un peu de chance pour l'observateur au vu des densités de plus en plus faibles des populations.

VI.2.5.3 Définition des enjeux

Les dernières évaluations des statuts de conservation des espèces de reptiles sont alarmistes.

L'exemple pour la vipère péliade en Bretagne décrit par Paysant & Morel (2017), souligne une répartition quasi inchangée de 1988 à 2014 pour l'espèce. Cependant, ils poursuivent en justifiant le haut niveau de responsabilité que détient la région Bretagne pour l'espèce d'un point de vue biogéographique. Enfin, ils pointent la dégradation des milieux naturels favorables sur ce même laps de temps. Ces analyses récentes couplées à des données chiffrées sur la chute de densités d'individus ont justifié un classement de l'espèce en vulnérable en Bretagne. À l'échelle de l'AEI, les prospections n'ont détecté qu'un individu. Mais les milieux sont très favorables par la présence de grands ensembles humides (prairies et landes). Les potentialités étant fortes, une attention particulière doit être prêtée à cette espèce en lui attribuant un enjeu fort.

Le lézard vivipare est également dépendant des milieux frais et humides. Ses statuts de conservation sont moins dégradés. La définition de son enjeu sur l'AEI est donc d'un niveau moindre, c'est-à-dire modéré.

Tableau 32 : Reptiles observés dans l'AEI et niveaux d'enjeu

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | LR Europe 2009 | Liste Rouge France 2015 | Liste Rouge Bretagne 2016 | Protection nationale | Directive Européenne | Enjeu patrimonial | Enjeu local |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------|
| Lézard vivipare | <i>Zootoca vivipara</i> | LC | LC | NT | Article 3 | | Modéré | Modéré |
| Vipère péliade | <i>Vipera berus</i> | LC | VU | VU | Article 4 | | Fort | Fort |

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable

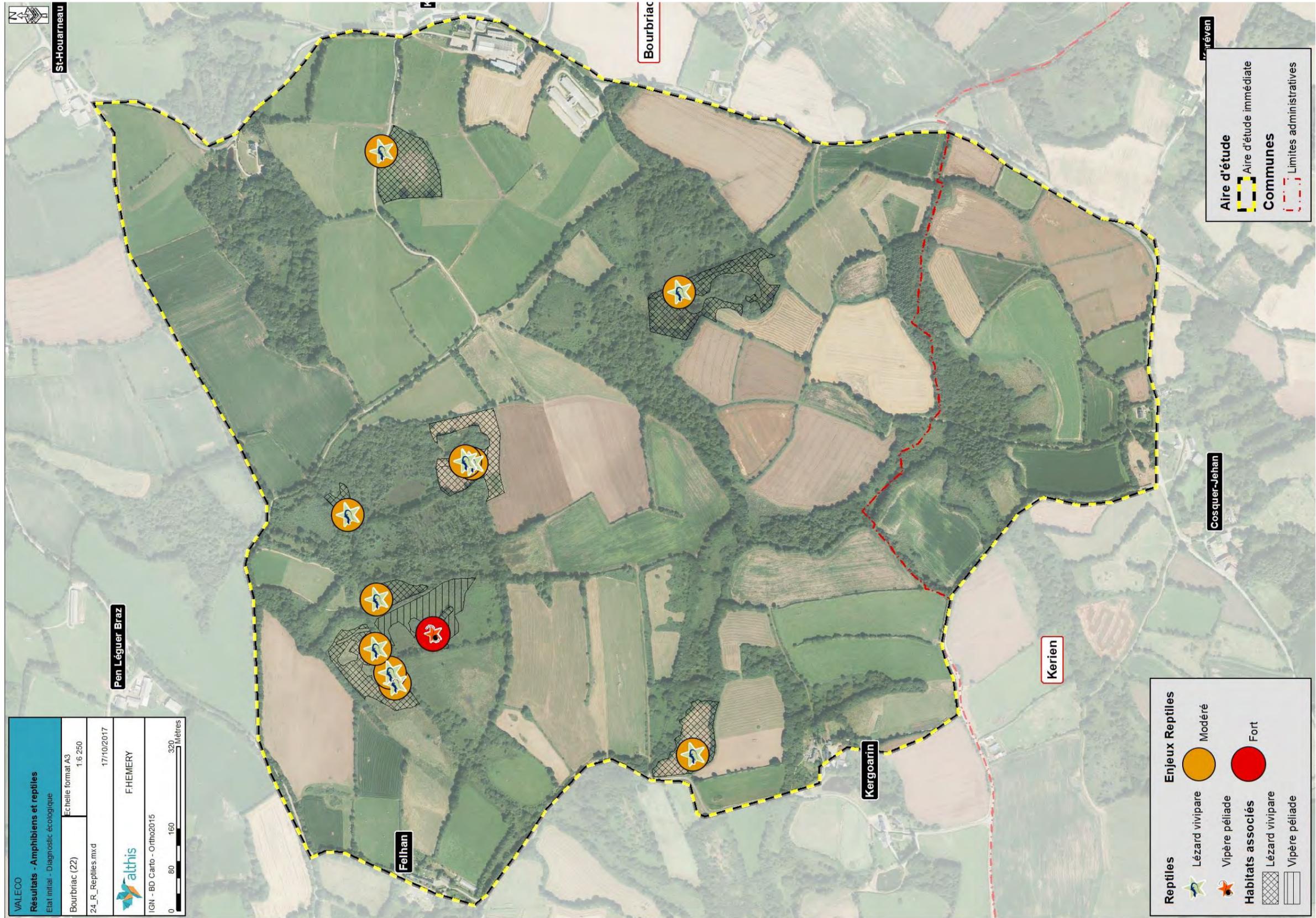


Figure 92 : Reptiles sur l'aire d'étude écologique

VI.2.6 Insectes

VI.2.6.1 Bibliographie

VI.2.6.1.1 Rhopalocères

Les connaissances sur les rhopalocères de Bretagne bénéficient depuis 2017 de la publication de l'Atlas des papillons diurnes de Bretagne (Buord *et al.*, 2017). Cet ouvrage révèle un total de 33 espèces inventoriées dans la maille de prospection de 10*10km nommée VU86. L'analyse des résultats publiés montre également que cette maille géographique accueille une espèce à fort enjeu de protection : le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*).

La consultation des données INPN pour les deux communes concernées révèle la présence de 14 espèces sur la commune de Bourbriac. Il s'agit d'espèces très communes à peu communes selon la définition de rareté proposée par l'Atlas des papillons de Bretagne. La même requête sur la commune de Kerien ne fait pas mention d'observation de papillons diurnes à ce jour.

VI.2.6.1.2 Odonates

Pour les odonates, le travail entamé pour la réalisation de l'atlas des odonates de Bretagne (Bretagne Vivante – SEPNB & al., document de travail, mars 2017) recense au moins 23 espèces dans la maille de prospection 10*10km nommée VU86. Les trois espèces protégées potentiellement présentent en Bretagne, l'agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), la leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*), ne figurent pas dans la maille concernée.

La consultation de la base INPN pour les deux communes concernées révèle la présence de 25 espèces sur Bourbriac et de 3 espèces sur Kerien, observations datant entre 2009 et 2011. Ici encore, aucune des espèces protégées citées précédemment n'est présente.

VI.2.6.1.3 Coléoptères

Pour les insectes xylophages, un ouvrage de référence est disponible par l'Atlas des longicornes armoricains (Gouverneur X. & Huerard P., 2011). Les deux espèces protégées en Bretagne sont absentes de la maille concernée « VU86 », à savoir la rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) et le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*).

La consultation des données INPN pour les deux communes concernées ne fournit aucune mention des deux espèces précitées ni du lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ou du carabe à reflet d'or (*Chrysocarabus auronitens* spp. *subfestivus*), espèces elles aussi réglementées.

VI.2.6.2 Observations

VI.2.6.2.1 Rhopalocères

Les observations recueillies lors des interventions totalisent 18 espèces. La majorité de celles-ci est de fréquence commune en Bretagne ainsi qu'à plus large échelle. Deux espèces méritent toutefois une attention particulière. Il s'agit du damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), dont la présence est déjà connue dans la zone géographique couverte lors de l'atlas des papillons de Bretagne. La seconde espèce est le petit collier argenté (*Boloria selene*).

Ces deux espèces ont été rencontrées sur l'ensemble de milieux humides situés dans le quart nord-ouest de l'AEI. Les observations ont été obtenues sur des landes humides et prairies oligotrophes, également milieux d'intérêt communautaire pour certains comme le « 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*) ».

La découverte du petit collier argenté dans ce secteur géographique constitue une nouveauté au regard des connaissances publiées dans l'atlas des papillons de Bretagne. Sur la base de la définition d'espèce à fort enjeu de protection décrite dans cet ouvrage, la découverte de cette espèce ajoute donc un taxon supplémentaire à cette maille comptant jusqu'alors une espèce, comme citée plus haut.

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | LR France 2012 | Classe de rareté Bretagne 2017 | Protection Nationale AM 2007 | Directive habitat | Enjeu local | Enjeu sur site |
|-----------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|----------------|
| Aurore | <i>Anthocharis cardamines</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Azuré commun | <i>Polyommatus icarus</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Belle dame | <i>Vanessa cardui</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Citron | <i>Gonepteryx rhamni</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Cuivré fuligineux | <i>Lycaena tityrus</i> | LC | C | - | - | Faible | Faible |
| Damier de la succise | <i>Euphydryas aurinia</i> | LC | PC | Article 3 | Annexe II | Fort | Fort |
| Demi-deuil | <i>Melanargia galathea</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Fadet commun | <i>Coenonympha pamphilus</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Myrtil | <i>Maniola jurtina</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Paon du jour | <i>Aglais io</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Petit collier argenté | <i>Boloria selene</i> | NT | AR | - | - | Modéré | Modéré |
| Petite tortue | <i>Aglais urticae</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Piérade du navet | <i>Pieris napi</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Sylvaine | <i>Ochlodes sylvanus</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Thécla de la ronce | <i>Callophrys rubi</i> | LC | C | - | - | Faible | Faible |
| Tircis | <i>Pararge aegeria</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Vulcain | <i>Vanessa atalanta</i> | LC | TC | - | - | Faible | Faible |
| Zygène du trèfle | <i>Zygenea trifolii</i> | | | | | Faible | Faible |



Figure 93 : Damiers de la succise



Figure 94 : Petite tortue

VI.2.6.2.2 Odonates

Les observations dans l'AEI recueillent une très faible diversité d'odonates avec seulement 4 espèces. Le faible nombre de points d'eau ou de cours d'eau ensoleillés ne favorise pas ce taxon.

Au regard des statuts de conservation de ces espèces, l'enjeu local de ces espèces demeure faible.

Tableau 33 : Odonates, statuts associés et définition des enjeux

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | LR France (2016) | Protection Nationale | Directive habitat | Enjeu patrimonial | Enjeu sur site |
|------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Agrion jouvencelle | <i>Coenagrion puella</i> | LC | - | - | Faible | Faible |
| Cordulégastre annelé | <i>Cordulegaster boltonii</i> | LC | - | - | Faible | Faible |
| Agrion porte-coupe | <i>Enallagma cyathigerum</i> | LC | - | - | Faible | Faible |
| Nymphe au corps de feu | <i>Pyrrhosoma nymphula</i> | LC | - | - | Faible | Faible |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Les catégories de l'UICN pour la liste rouge | | | Typologie SCAP | |
| Espèces disparues : | Espèces menacées de disparition : | Autres catégories : | Pas ou très peu d protégées | |
| EX : Eteinte au niveau mondial | CR : En danger critique | NT : Quasi menacée | Etat des connaissances | |
| EW : Eteinte à l'état sauvage | EN : En danger | LC : Préoccupation mineure | Bon | Priorité 1 + |
| RE : Disparue au niveau régional | VU : Vulnérable | DD : Données insuffisantes | Parcellaire | Priorité 1 - |



Figure 95 : Agrion jouvencelle



Figure 96 : Nymphe à corps de feu

VI.2.6.2.3 Coléoptères

Les espèces protégées de Bretagne ont été recherchées sans succès.



Figure 97 : Insectes à enjeu

VI.2.7 Autres faunes

VI.2.7.1 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

VI.2.7.1.1 Bibliographie

L’atlas des mammifères terrestres de Bretagne (SIMONNET F. Coord., 2015) dénombre 31 espèces de mammifères terrestres (dont 14 de micromammifères) dans la maille VU86 comprenant l’AEI.

Deux espèces remarquables sont potentiellement présentes : la loutre d’Europe (*Lutra lutra*) et le campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Les types d’habitats qui leur sont favorables existent dans l’AEI. Il est important d’ajouter que la loutre est présente sur le périmètre de la ZSC FR5300007 intersectant avec l’AEI. Sa présence est avérée sur les bords de l’étang du Blavet en Kerien et que l’espèce est connue pour faire des incursions en période de hautes eaux sur les rivières alimentant l’étang (Pascal Bourdon, comm pers.). Les cours d’eau de l’AEI sont donc concernés.

VI.2.7.1.2 Observations

Le cortège de mammifères inventoriés s’élève à 9 espèces.

L’inventaire se base essentiellement sur des empreintes de pas pour le blaireau, le cerf élaphe, le chevreuil, le sanglier et le renard. Le campagnol amphibie et le lapin sont identifiés et localisés à leurs fèces.

Il est à noter la présence d’une espèce d’enjeu fort, le campagnol amphibie et d’une espèce d’enjeu modéré, le lapin de garenne.

Le campagnol amphibie est lui également déterminé grâce à ces crottes typiques.



Figure 98 : Indices de présence du campagnol amphibie



Figure 99 : Renard roux

VI.2.7.1.3 Analyse des données

Il s’agit essentiellement de la grande faune, plus facilement observable. La majorité des espèces est commune en Bretagne. L’analyse des enjeux locaux (tableau suivant) met en avant le campagnol amphibie comme une espèce à enjeu patrimonial modéré car elle est classée quasi-menacée en Bretagne (NT). Cette espèce bénéficie d’une protection nationale et est évaluée à diverses échelles géographiques comme espèce menacée. Dans l’AEI, sa

présence est avérée en deux endroits présentant de grandes similitudes de milieux naturels : CCB 31.13 landes humides à Molinie *caerulea*.

Une autre espèce mérite une attention au regard des statuts de conservation la concernant ; le lapin de garenne obtient un niveau d’enjeu modéré, car elle est classée quasi-menacée (NT) en Bretagne. Sa présence est localisée sur les parties sommitales de l’AEI, principalement en bordure des zones cultivées et des pâtures.

Tableau 34 : Mammifères terrestres inventoriés, statuts de protection et niveaux d’enjeu

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | LR France 2009 | LR Bretagne 2015 | Protection Nationale | Directive habitat | Enjeu patrimonial | Enjeu sur site |
|--------------------|------------------------------|----------------|------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Blaireau européen | <i>Meles meles</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |
| Campagnol amphibie | <i>Arvicola sapidus</i> | NT | NT | Article 2 | - | Modéré | Modéré |
| Cerf élaphe | <i>Cervus elaphus</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |
| Chevreuil européen | <i>Capreolus capreolus</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |
| Lapin de garenne | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | NT | NT | - | - | Modéré | Modéré |
| Lièvre d’Europe | <i>Lepus europaeus</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |
| Renard roux | <i>Vulpes vulpes</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |
| Sanglier | <i>Sus scrofa</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |
| Taube d’Europe | <i>Talpa europaea</i> | LC | LC | - | - | Faible | Faible |

| Les catégories de l’UICN pour la liste rouge | | | Typologie SCAP | Etat du ré |
|--|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Espèces disparues : | Espèces menacées de disparition : | Autres catégories : | Etat des connaissances | Pas ou très peu d’aires protégées |
| EX : Eteinte au niveau mondial | CR : En danger critique | NT : Quasi menacée | Bon | Priorité 1 + |
| EW : Eteinte à l’état sauvage | EN : En danger | LC : Préoccupation mineure | Parcellaire | Priorité 1 - |
| RE : Disparue au niveau régional | VU : Vulnérable | DD : Données insuffisantes | | |



Figure 100 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques à enjeu

VI.2.7.2 Gastéropodes

Les prospections n'ont à ce jour pas permis de relever la présence de l'escargot de Quimper (*Elona quimperiana*) dans l'AEI.

VI.2.8 Continuités écologiques

VI.2.8.1 Définition

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

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

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

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

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

VI.2.8.2 Aspects légaux

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

Composante verte :

- 1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
 - 2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
 - 3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.
- * Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts par un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope...
- ** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)

Composante bleue :

- 1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;
 - 2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3***.
 - 3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.
- * Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).
- ** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines
- ***Zones dites " zones humides d'intérêt environnemental particulier " dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

VI.2.8.3 La trame verte et bleue

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

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

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

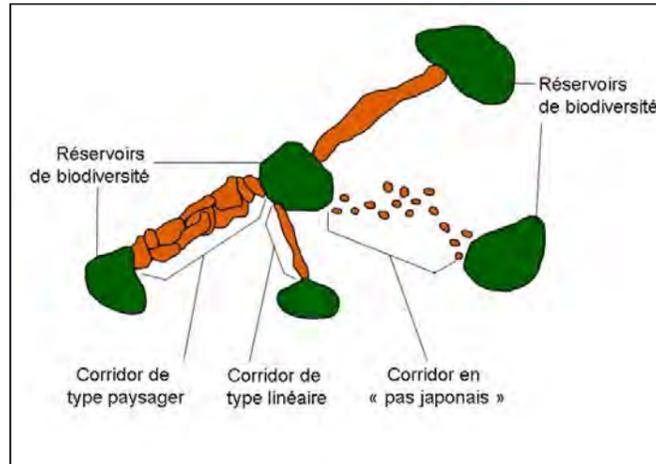


Figure 101 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

VI.2.8.4 Le SRCE de la région Bretagne

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

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

Les informations disponibles actuellement permettent d'avoir d'ores et déjà des éléments concernant les continuités écologiques au niveau du projet.

Plusieurs éléments ont été identifiés au niveau de l'AEI :

- Cours d'eau : Le Blavet est recensé dans la trame SRCE. Ils traversent respectivement l'AEI au nord-ouest
- L'AEI est comprise dans un réservoir régional de biodiversité. Il est principalement constitué de zones humides, de boisements et de bocages.
- L'AEI fait partie d'un corridor écologique régional : grand ensemble de perméabilité constituant un corridor-territoire. Ce territoire présente un niveau de connexion des milieux très élevé que ce soit au sein des réservoirs régionaux de biodiversité, dont la densité est très élevée, ou entre les réservoirs.

A plus grande échelle, le SRCE a défini de Grand Ensemble de Perméabilité :

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

Le projet est inclus dans le grand ensemble de perméabilité n°7 : les Monts d'Arrée et le massif de Quintin. Il présente une très forte connexion des milieux naturels. Il n'est pas marqué par des éléments fragmentant.

Les zones réglementées de niveau local sont essentiellement les Espaces Boisés Classés (EBC) et la Trame Verte et Bleue (TVB).

L'information est disponible à partir des documents d'urbanisme (type Plan Local d'Urbanisme – PLU, pour les EBC, type SCOT pour la TVB).

Les classements sont définis au titre du code de l'urbanisme.

Bourbriac fait partie du Pays de Guingamp. Cette structure dispose d'un Scot élaboré à l'échelle de son territoire. Il a été approuvé le 11 juin 2007. L'analyse de la TVB issue du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) permet de voir qu'aucun « Corridor écologique » majeur ou secondaire n'est référencé dans le périmètre de l'étude (voir carte ci-dessous). Ainsi, l'AEI n'est pas considérée comme un élément majeur de la trame verte. Il est à noter néanmoins que la vallée du Blavet est notée en « vallées et cours d'eau principaux ». Le site Natura 2000 associé à la « Vallée du Blavet » est également identifié comme « espace naturel bénéficiant d'une protection ».

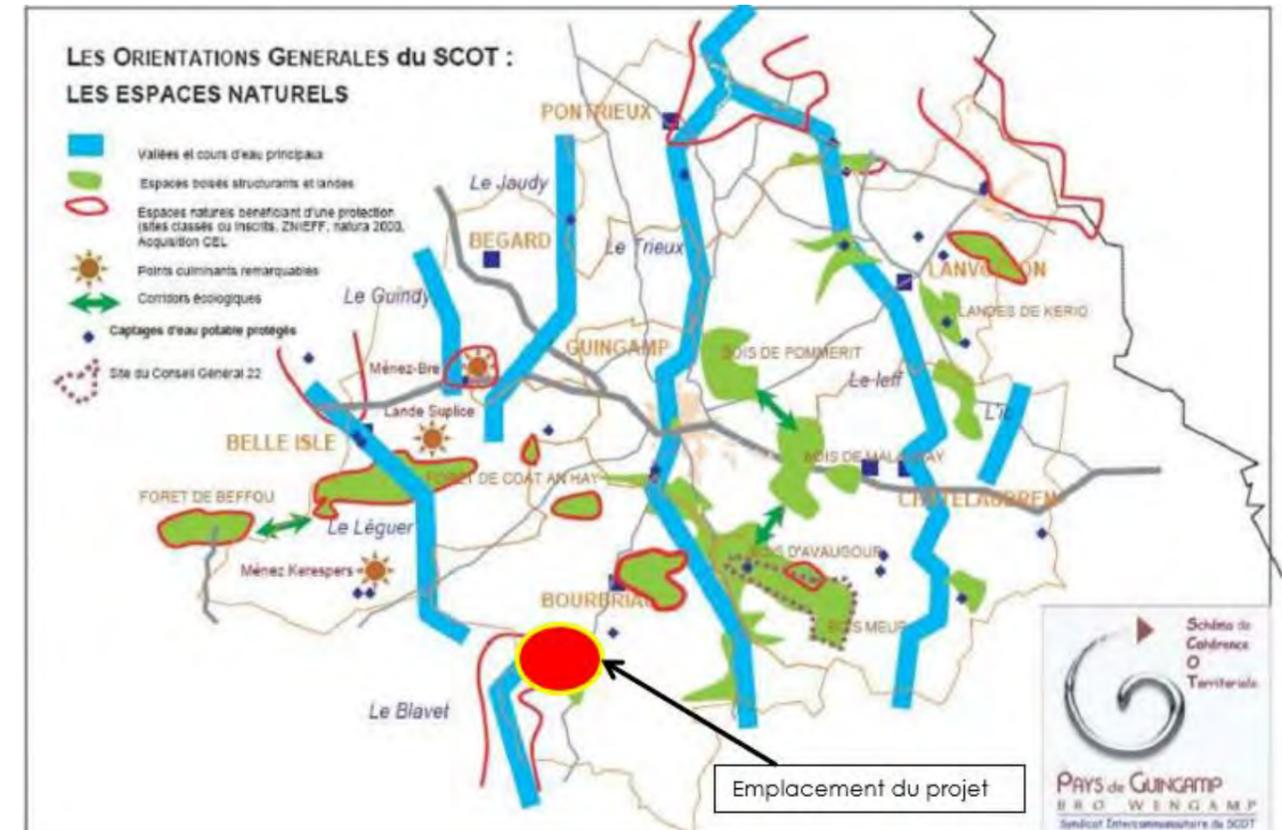


Figure 102 : Espaces naturels issue du PADD du Scot du Pays de Guingamp

Au niveau local, la commune de Bourbriac est soumise au Régime National de l'Urbanisme (RNU).

Aucun Espace Boisé Classé (EBC), ni haie classée ou ni arbre remarquable n'est référencé dans le périmètre de l'AEI.

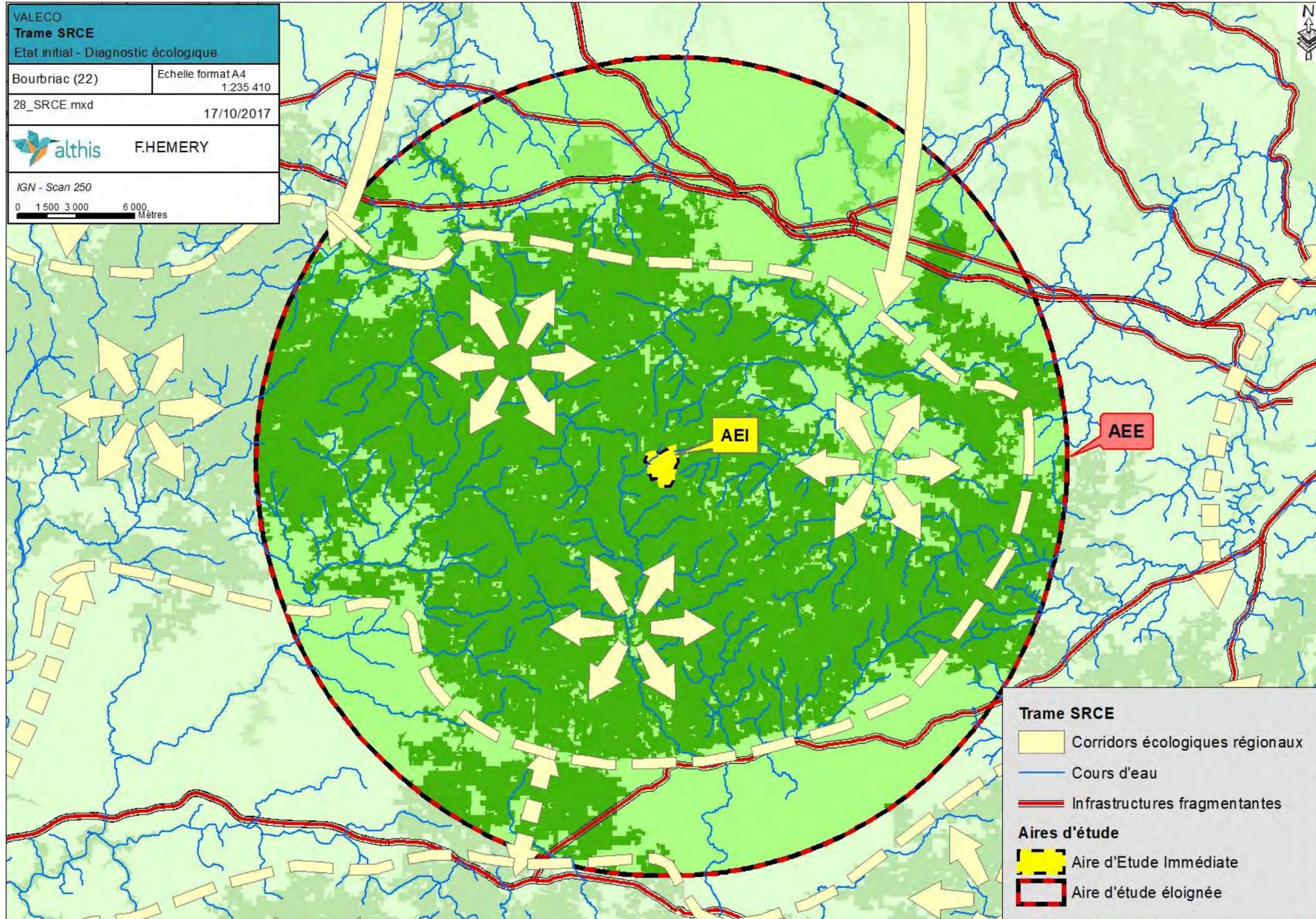


Figure 103 : Trame SRCE dans l'AEE (Source : Géobretagne, septembre 2016)

VI.2.9 Synthèse des enjeux écologiques

Les enjeux dans l'AEI sont multiples. Chaque groupe étudié apporte ses enjeux pour :

- Les habitats naturels : zones humides et les habitats d'intérêt communautaire ;
- Les oiseaux : oiseaux nicheurs et leurs habitats associés ;
- Les reptiles : une espèce en enjeu sur site modéré et une autre en enjeu sur site fort ;
- Les amphibiens : une espèce d'enjeu sur site modéré ;
- Les insectes : une espèce d'enjeu sur site fort et une autre en enjeu modéré ;
- Les mammifères : deux espèces d'enjeu sur site modéré.

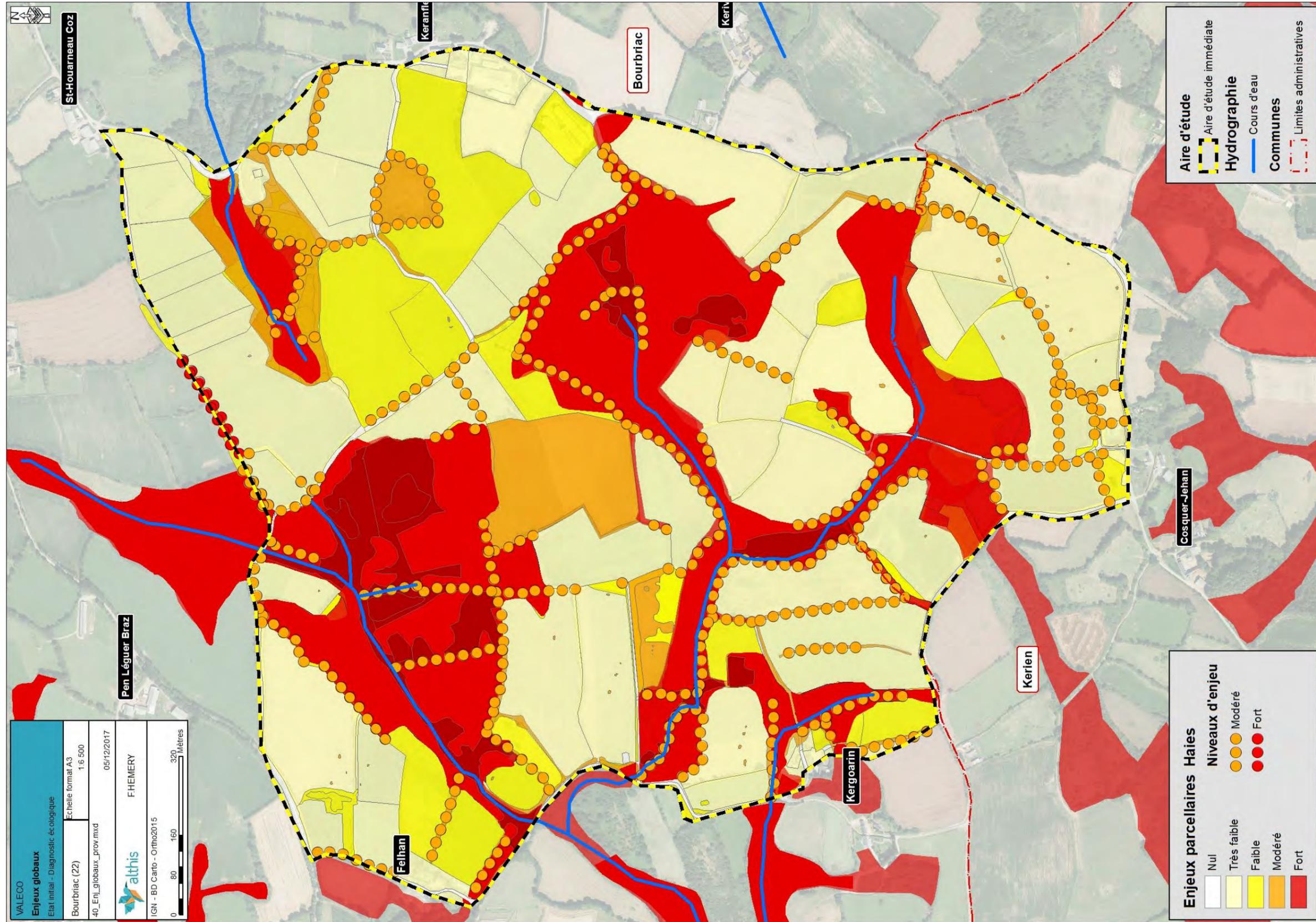


Figure 104 : Enjeux globaux provisoires à l'échelle de l'AEI

VI.3 Milieu humain

VI.3.1 Contexte socio-économique

VI.3.1.1 Démographie

Le graphique suivant présente l'évolution démographique de la commune concernée par l'aire d'étude immédiate du projet, de 1968 à 2014. La population de la commune de Bourbriac a eu tendance à diminuer entre 1968 et 1982. Depuis cette date, elle reste relativement stable, avec une très légère augmentation après 1999.

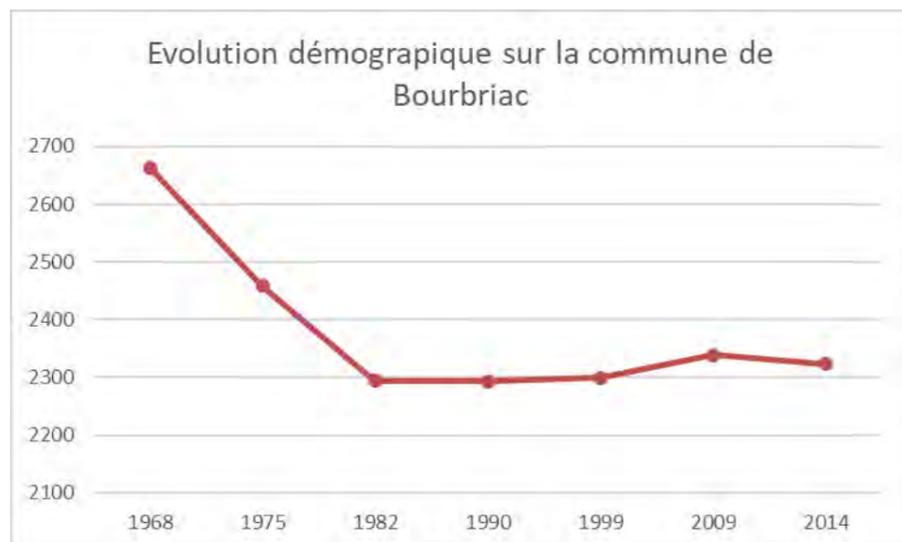


Figure 105 : Évolution démographique de Bourbriac depuis 1968 (Source : INSEE)

La densité de la population à Bourbriac est légèrement plus élevée qu'à l'échelle de l'ancienne intercommunalité dans laquelle elle était incluse avant son adhésion à Guingamp-Paimpol-3A.

Le taux de variation de la population est en revanche identique, bien qu'inférieur par rapport au département et à la France. Son solde migratoire est supérieur à l'échelle intercommunale et compense la solde négatif important dû au solde naturel.

Tableau 35 : Données de recensement à différentes échelles (source : INSEE)

| Population | Bourbriac | Ex-CC de Bourbriac | Côtes-d'Armor | France |
|---|-----------|--------------------|---------------|----------|
| Population en 2014 | 2323 | 6077 | 597397 | 65907160 |
| Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2014 | 32,3 | 27,9 | 86,9 | 104,2 |
| Superficie (en km ²) | 71,9 | 217,7 | 6877,6 | 632733,9 |
| Variation de la population : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en % | -0,1 | -0,1 | 0,3 | 0,5 |
| dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en % | -0,4 | -0,1 | -0,1 | 0,4 |
| dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en % | 0,3 | -0,0 | 0,4 | 0,1 |
| Nombre de ménages en 2014 | 1029 | 2667 | 270741 | 28766069 |

Sur cette commune, la répartition des genres et des âges est conforme à la tendance nationale d'un vieillissement croissant, plus important chez les femmes que chez les hommes, sauf pour la catégorie des 80 ans et plus, où les hommes sont bien plus nombreux. Les catégories les plus âgées ne sont pas les plus nombreuses : la catégorie des 40-64 ans inclut le plus grand nombre de personnes.

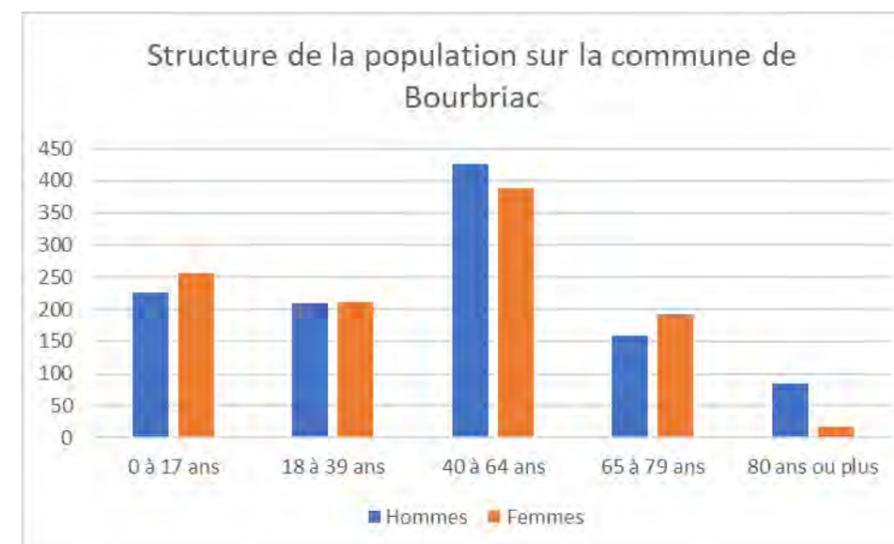
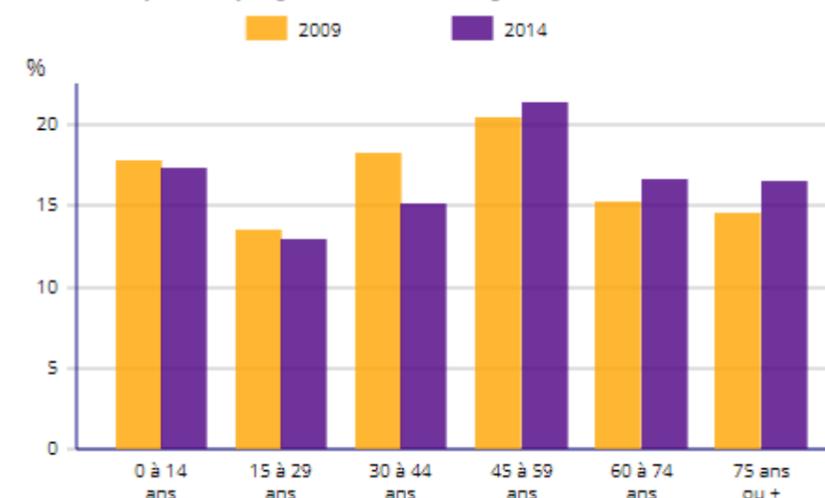


Figure 106 : Population par sexe et par âge à Bourbriac en 2014 (Source : INSEE)

La tendance est au vieillissement de la population, comme le montre le graphique ci-après. Sur la période 2009-2014, les catégories des plus de 45 ans ont vu leur population augmenter, contrairement aux catégories plus jeunes.

POP G2 - Population par grandes tranches d'âges



Sources : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations principales.

Figure 107 : Population par grande tranche d'âge (Source : INSEE)

VI.3.1.2 Emploi

D'après l'INSEE, les actifs à Bourbriac représentent 71,1 % de l'ensemble de la population communale des 15-64 ans. Parmi ceux-ci, les actifs ayant un emploi représentent environ 62,6%, tandis que le taux de chômage s'élève à 8,5 % en 2014 (contre 10,3% pour la moyenne nationale).

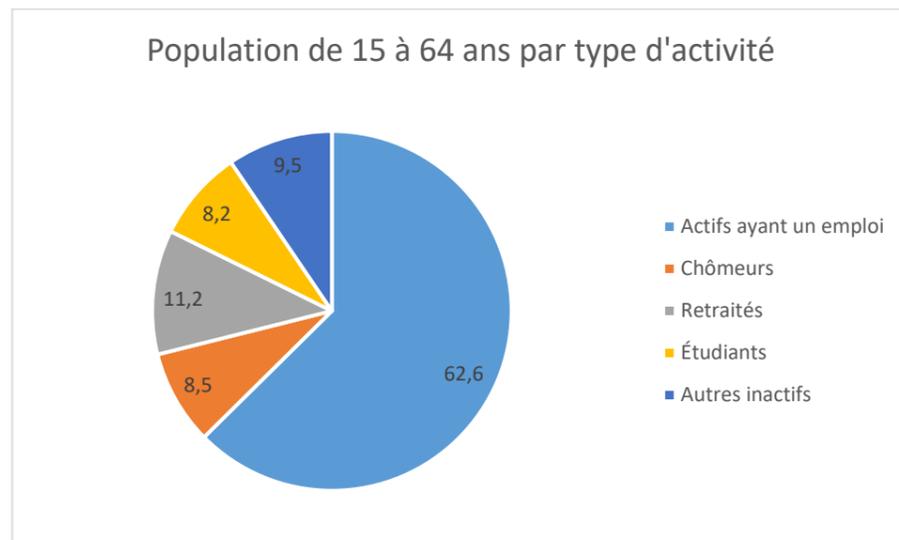


Figure 108 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 à Bourbriac (au sens du BIT) (Source : INSEE)

Tableau 36 : Comparaison des caractéristiques de l'emploi (au sens du recensement) à Galgan (source: INSEE)

| Emploi - Chômage | Bourbriac | Ex-CC de Bourbriac | Côtes-d'Armor | France |
|---|-----------|--------------------|---------------|----------|
| Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2014 | 584 | 1210 | 219026 | 26323980 |
| dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2014, en % | 67 | 55,8 | 82,7 | 86,9 |
| Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en % | -0,1 | -0,2 | -0,3 | 0 |
| Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2014 | 71,1 | 72,4 | 72,6 | 73,5 |
| Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2014 | 12 | 11,7 | 11,7 | 14 |

Le taux de chômage à Bourbriac est très légèrement supérieur en comparaison avec les niveaux intercommunal et départemental mais il reste inférieur à la moyenne nationale (12 % contre 14 % en 2014, au sens du recensement).

VI.3.1.3 Habitats

Sur la commune de Bourbriac, les principales zones d'habitats ne font pas partie de la zone d'étude immédiate du projet.

La répartition du type de logements sur la commune de Bourbriac est la suivante :

- 77,1% de résidences principales ;
- 8,5% de résidences secondaires (moyenne France : 9.8%) ;
- 14,5% de logements vacants (moyenne France : 7.1%).

VI.3.1.4 Activités

D'après les données de l'INSEE, la commune de Bourbriac comptait 229 établissements actifs au 31 décembre 2014. Le secteur agricole est bien représenté avec 76 établissements soit 33,2 % de l'ensemble, mais représentant seulement 18 postes salariés sur les 328 postes salariés de la commune. Le secteur du commerce, transports, services divers compte 74 postes salariés tandis que le secteur industriel et de la construction représente seulement 12 postes salariés. Enfin, le secteur de l'administration publique représente 33 établissements actifs et 200 postes salariés soit 61 % de l'ensemble des postes salariés de la commune.

VI.3.1.5 Tourisme et loisirs

Le tourisme reste modéré sur la commune : une office de tourisme est implantée à Bourbriac, au cœur du territoire de l'ancienne Communauté de Communes du Pays de Bourbriac. Des randonnées et des parcours mettent en valeur le patrimoine historique en particulier du pays de l'Argoat. Pour ce qui est des hébergements de tourisme, l'INSEE ne comptabilisait aucun hôtel ni camping, sur la commune de Bourbriac au 1er janvier 2017.

Conclusion sur le contexte socio-économique

Le projet s'insère dans un territoire rural, où les densités de population restent très faibles et où la tendance est au vieillissement modéré de la population. La population de Bourbriac a tendance à stagner depuis 1982.

Le taux de chômage des habitants de la commune est inférieur à la moyenne nationale, mais légèrement supérieur aux échelles intercommunale et départementale.

VI.3.2 Utilisations du sol

L'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate apparaît dominée par une activité agricole. La majorité de cette zone est concernée par des terres arables hors périmètres d'irrigation. À noter toutefois la présence de surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants, traversant cette AEI au sud. Une zone de forêt de feuillus et de forêt et végétation arbustive en mutation se trouve au nord du secteur étudié. A noter la présence ponctuelle de système culturaux et parcellaires complexes.

En dehors de cette zone immédiate, dans l'aire d'étude rapprochée, l'occupation du sol est similaire : on retrouve un système agricole avec un bocage bien présent.

Cette utilisation agricole du sol est principalement dédiée aux activités d'élevages et de cultures. Aucune activité d'extraction de matériaux du sol ou du sous-sol n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.



Figure 109 : Vue sur le territoire d'étude (Source : Vu d'ici)

VI.3.3 Agriculture

VI.3.3.1 Système agraire

Dans le département des Côtes d'Armor, la SAU (Superficie Agricole Utilisée) moyenne par exploitation en 2010 est de 46,3 ha. Les cultures liées à l'élevage représentent la majorité de la SAU : les surfaces fourragères occupent près de 56% de la SAU. La part des terres labourables en Côtes d'Armor est de plus de 92,6%. Les surfaces toujours en herbe nécessaire à l'activité d'élevage représentent 7 % de la SAU. Les exploitations sont tournées vers la production de lait pour 34% d'entre elles. Viennent ensuite les élevages porcins et avicoles, qui constituent l'orientation principale de 17 et 16% des exploitations. Le département est le premier département breton en termes de volumes et le premier département français en termes de valeur.

Entre 2000 et 2010, le département a perdu près de 4 000 exploitations. Outre une diminution du nombre d'exploitations, on remarque une progression de la taille moyenne de celles-ci. Elles restent cependant inférieures à la moyenne bretonne (48 ha) ou française (56 ha).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, la superficie agricole utilisée (4 057 ha au total) est majoritairement utilisée pour la culture céréalière et oléoprotéagineuse.

D'après les données du recensement général agricole de 2010, la part des grandes cultures dans la superficie agricole utilisée sur la commune de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est de 7,4%. Elle a baissé de 500 ha depuis 1988 et le nombre d'exploitations agricoles ayant leur siège sur la commune a baissé de 63 % entre 1988 à 2010 en passant de 244 à 90.

Le système agraire en place semble donc très majoritairement tourné vers l'élevage, bovin lait en majorité. Notons que l'élevage hors-sol totalise 1 038 ha de la SAU, soit 25,6%.

Tableau 37 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010

| | Commune de Bourbriac | Canton de Bourbriac | Département des Côtes d'Armor |
|---|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| Nombre d'exploitations | 90 | 261 | 9 472 |
| Superficie agricole utilisée (ha) | 4 057 | 11 972 | 438 314 |
| Cheptel (UGB) | 12 751 | 45 934 | 1 702 488 |
| Superficie de terres labourables | 3 711 | 10 878 | 406 155 |
| Superficie de cultures permanentes | s | 15 | 769 |
| Superficie toujours en herbe | 341 | 1 075 | 30 811 |

s : donnée soumise au secret statistique

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2016 nous informe d'une dominance des surfaces vouées aux cultures, notamment fourragères, pour l'alimentation animale. Les parcelles pâturées par le bétail sont essentiellement localisées à l'ouest de l'AEI.

VI.3.3.2 Zones agricoles protégées (ZAP)

La Zone agricole protégée (ZAP) est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

La commune de Bourbriac dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé qui ne fait pas état de Zones Agricoles Protégées (ZAP). Les autres zonages ne peuvent faire état de l'existence de Zones Agricoles Protégées (ZAP).

VI.3.3.3 Périmètre de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)

Pour lutter contre l'accélération de l'amplification de l'espace urbain au détriment des espaces agricoles et pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 relative au développement des espaces ruraux confère au département une nouvelle compétence : la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. La modélisation de cette compétence passe par la mise en œuvre du Code de l'urbanisme : les « périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains », dits PAEN.

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer de la présence de périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) sur la commune de Bourbriac.

VI.3.3.4 Labels de qualité

La commune de Bourbriac est concernée par trois produits d'Indications Géographiques Protégées (IGP) :

- Le cidre de Bretagne ;
- La farine de blé noir de Bretagne ;
- Volailles de Bretagne.

Par ailleurs, le site de l'INAO dénombre de nombreux labels IGP, AOC et AOP dans le département des Côtes d'Armor, comme par exemple le Coco de Paimpol (AOC), Pommeau de Bretagne (AOC), Coquilles Saint-Jacques des Côtes d'Armor (IGP)...

Conclusion sur l'agriculture

Le projet s'insère dans un territoire dominé par un système agricole voué aux grandes cultures. On retrouve notamment des cultures fourragères pour l'alimentation animale. Quelques prairies permanentes dédiées au pâturage sont présentes à l'ouest de l'AEI.

Plusieurs labels de qualité (des IGP exclusivement) concernent la commune de Bourbriac.

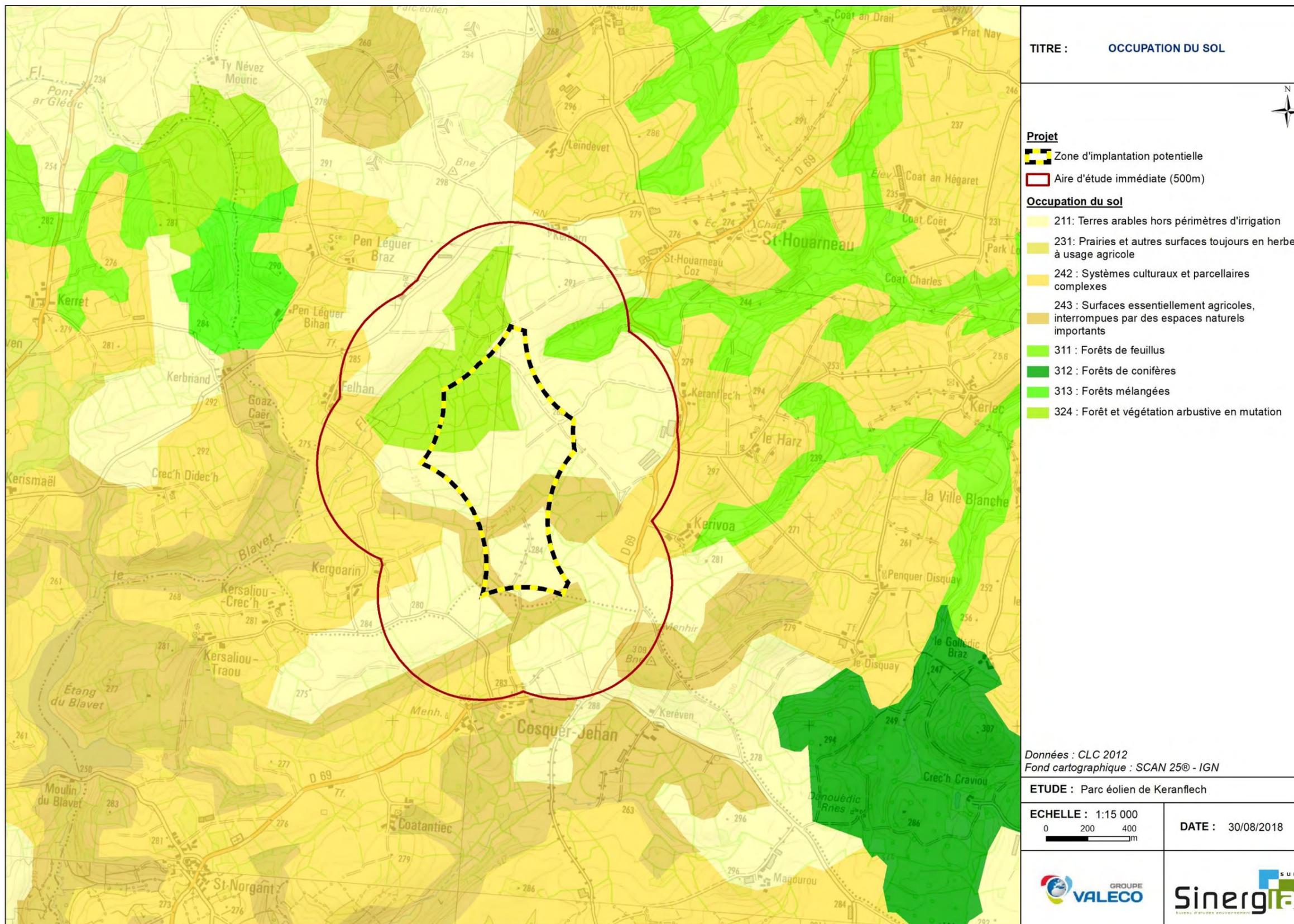


Figure 110 : Occupation du sol au sein de l'AEI

VI.3.4 Urbanisation

Sur la commune de Bourbriac, l'urbanisation est principalement structurée autour de la RD 8 en ce qui concerne le bourg. L'habitat est très dispersé le long des nombreuses routes qui convergent vers le bourg : les RD 8, 22, 24, 69 et un réseau de routes communales. De très nombreux lieux-dits sont présents au sein de la commune : Kerlec, le Moulin de Tal an Dour, Keranflec'h... La carte ci-dessous situe le bâti au sein de l'AEI.

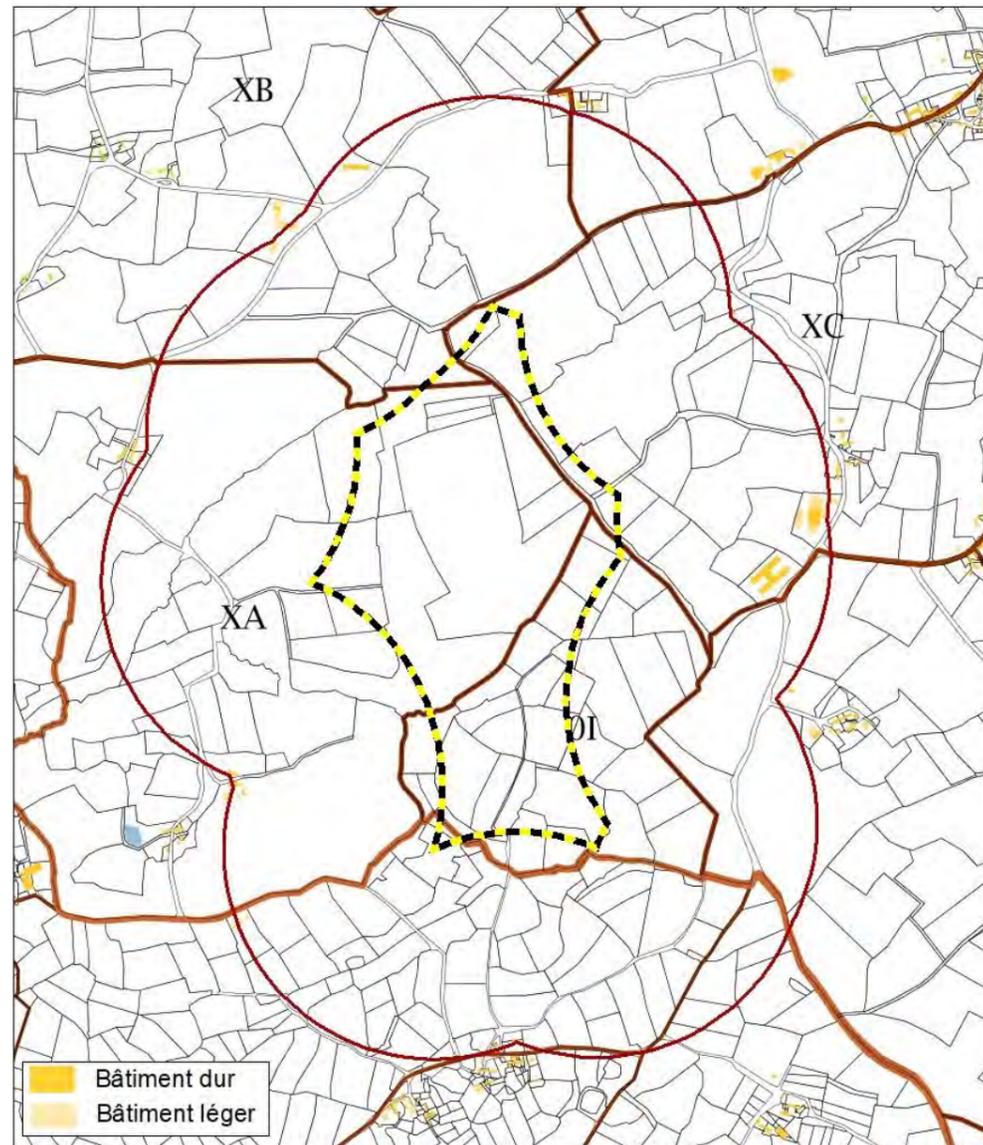


Figure 111 : Situation du bâti au sein de l'AEI (Source : Cadastre.gouv.fr)

On retrouve au plus proche de la ZIP des habitations à environ 474 m au sud-ouest. Cependant, la loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat. Les bâtiments agricoles ne sont pas concernés par cette réglementation.

L'implantation des éoliennes respectera ce recul et se fera au sein de la ZIP qui se trouve à 500 m des habitations des lieux-dits « Keranflec'h », « Kergoarin », « Felhan », « Cosquer-Jehan », « Pen Léguer Braz », « Kerivoa » et « Kerborn ».

VI.3.5 Urbanisme et politiques environnementales

VI.3.5.1 Documents d'urbanisme

VI.3.5.1.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Instauré par la Loi Solidarité et Renouvellement Urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT sert de référence pour les différentes politiques publiques qui doivent lui être compatibles : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC)... Lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement...

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses,
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources...,
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCOT.

La commune de Bourbriac à l'ancienne structure intercommunale : Communauté de communes du Pays de Bourbriac. Créée le 1er janvier 2017, Guingamp-Paimpol Armor-Argoat Agglomération est issue de la fusion de sept communautés de communes, dont celle de Bourbriac. Elle s'étend sur 57 communes adhérentes, représentant environ 75 000 habitants.

Plus spécifiquement, la commune de Bourbriac adhère au SCoT du Pays de Guingamp, qui a été approuvé en juin 2007, puis les élus du PETR (Pôle d'Équilibre Territorial et Rural) ont délibéré en faveur de la révision du SCoT le 4 mars 2015. Son périmètre a changé au 1^{er} janvier 2015 et 1^{er} janvier 2017. Actuellement, le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable) est en cours d'élaboration.

Les objectifs de la révision sont de :

- Répondre aux nouveaux enjeux du territoire ;
- Intégrer les dispositions des lois Grenelle et Alur ;
- Étendre le périmètre aux nouvelles communes (dont Bourbriac depuis 2017).

L'analyse de la TVB issue du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) permet de voir qu'aucun « Corridor écologique » majeur ou secondaire n'est référencé dans le périmètre de l'étude (voir carte ci-dessous). Ainsi, l'AEI n'est pas considérée comme un élément majeur de la trame verte. Il est à noter néanmoins que la vallée

du Blavet est notée en « vallées et cours d'eau principaux ». Le site Natura 2000 associé à la « Vallée du Blavet » est également identifié comme « espace naturel bénéficiant d'une protection ».

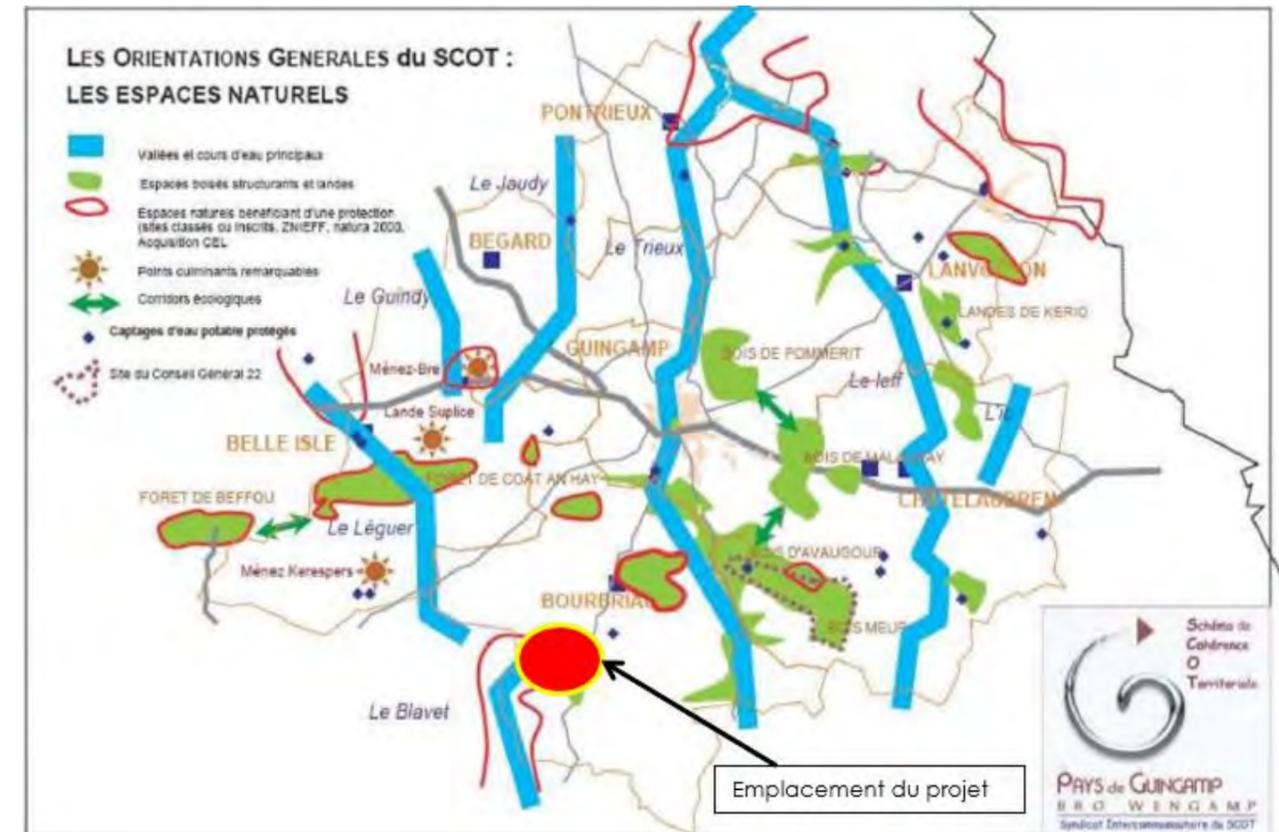


Figure 112 : Espaces naturels issue du PADD du Scot du Pays de Guingamp

VI.3.5.1.2 *Le document communal d'urbanisme*

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (Art. L.121-1 du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local. Le Plan Local d'Urbanisme de Bourbriac a été dans un premier temps approuvé le 27 novembre 2006 mais annulé par un jugement de la Cour d'Appel de Nantes en date du 26 octobre 2012.

Les Plans d'Occupations des Sols étant caducs depuis le 26 mars 2017, c'est le RNU (Règlement National d'Urbanisme) qui s'applique sur la commune. Elle est donc soumise à la règle de la constructibilité limitée qui prescrit que « *les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune* ». Cependant, l'article L 123-1 du code de l'urbanisme, relatif au RNU, dispose que « *peuvent être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national.* »

Le PLU est de nouveau en élaboration par prescription du 26/09/2017.

VI.3.5.2.3 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Ce schéma doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

Suite à la publication le 4 novembre 2013 du schéma régional climat air énergie (SRCAE) de la région Bretagne, RTE a élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce schéma a été concerté par RTE, et a été approuvé par le préfet de région le 18 juin 2015 et publié au recueil des actes administratifs en date du 7 août 2015.

Le schéma présente une capacité globale d'accueil de 1 187 MW à l'échelle de la région. Le S3REnR proposé permet une couverture large des territoires et accompagne les objectifs du SRCAE en matière de production renouvelable d'électricité notamment pour le photovoltaïque et l'éolien terrestre ou maritime. Le schéma prévoit 737 MW disponibles sans investissement. Pour atteindre les objectifs du SRCAE, il prévoit également 15 M€ d'investissements. Il y aura 27 MW d'accueil réservés en région Pays-de-la-Loire pour atteindre les objectifs. Pour 1 187 MW à accueillir, la quote-part s'établit à 10,11 k€/MW.

VI.3.5.2.4 Le futur Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) avec le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;
- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :

- Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
- L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
- Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de cohérence territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :

- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règle, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

Le SRADDET de la région Bretagne a été voté par le conseil régional le 28/11/2019. Il sera approuvé fin 2020 après consultation des PPA (Personnes Publiques Associées) et enquête publique. Il porte un grand projet régional à l'horizon 2040 et s'inspire de la méthode retenue pour la COP 21, ayant conduit aux Accords de Paris en décembre 2015. Cette démarche de mobilisation collective se nomme la « Breizh Cop ». Le schéma s'articule autour de 38 objectifs organisés autour de 5 axes que sont :

- Raccorder et connecter la Bretagne au monde ;
- Accélérer notre performance économique par les transitions ;
- Faire vivre une Bretagne des proximités ;
- Une Bretagne de la sobriété ;
- Une Bretagne unie et solidaire.

Plus spécifiquement, en ce qui concerne les énergies renouvelables, l'objectif 23 entend « Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique ». Sur les 26,8 Mt_{éq,CO2} émises en 2016 par la région, soit 5 % des émissions nationales de GES, 57 % sont énergétiques, intimement liées à la combustion d'énergies fossiles.

Le sous-objectif 23.1 vise à « diviser par 2 les émissions de GES en Bretagne à l'horizon 2040 » (participant à la réduction d'un facteur 4 à l'échelle nationale entre 1990 et 2050). Un des leviers d'action de ce sous-objectif est

« d'adopter un mix énergétique décarboné, reposant sur les énergies renouvelables (éolien, biomasse, énergies marines, solaire...) ».

En outre, l'objectif 27 vise l'accélération de la transition énergétique en Bretagne. La consommation finale de la région a doublé entre 2000 et 2017. La région importe environ 88 % de l'énergie consommée localement. Le principal sous-objectif est de « **multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à l'horizon 2040** ».

En ce qui concerne l'éolien, le tableau suivant donne les objectifs annuels en production électrique primaire à partir de cette ressource renouvelable.

Tableau 38 : Objectifs annuels de production primaire d'énergie d'origine éolienne pour la région Bretagne

| Filière | 2020 | 2021 | 2023 | 2025 | 2026 | 2030 | 2040 | 2050 |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Éolien terrestre (GWh) | 2 004 | 2 401 | 3 196 | 3 990 | 4 387 | 5 976 | 8 209 | 11 249 |
| Total production renouvelable | 13 099 | 14 828 | 18 286 | 21 744 | 23 473 | 30 389 | 45 348 | 57 616 |

Les objectifs 28 à 30 cadrent le développement des projets d'aménagements et notamment les projets de production d'énergie renouvelable pour permettre la préservation de la biodiversité. Il est notamment prévu la mise en place « d'un cadre méthodologique pour la prise en compte des continuités écologiques dans les projets d'infrastructures ou d'équipements ».

Le projet de parc éolien de Keranflech apparaît compatible avec le futur SRADET Bretagne en participant à l'atteinte des objectifs fixés en matière de production primaire d'énergies renouvelables, notamment d'origine éolienne. Le SRADET sera approuvé fin 2020 après enquête publique et consultation des PPA.

VI.3.5.2.5 Plan Climat Énergie Territoire (PCET)

La Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 a introduit, dans le code de l'environnement (art. L.229-25 et L.229-26), l'obligation pour la Région, les départements, les métropoles, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communes et les communautés de communes de plus de 50 000 habitants d'adopter un plan climat-énergie territorial (PCET) pour le 31 décembre 2012. Le décret du 11 juillet 2011, relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial, fixe les modalités d'élaboration, de suivi et d'évaluation des PCET.

Au même titre qu'un Agenda 21 local, un Plan Climat-Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable. À la différence de l'Agenda 21 local, sa finalité première est la lutte contre le changement climatique. Il vise à mettre en œuvre les deux objectifs suivants :

- L'atténuation, il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES dans la perspective du facteur 4. Elle passe notamment par une meilleure efficacité énergétique, par le développement des ressources renouvelables, par un recyclage des déchets et, enfin, par une transformation profonde des politiques de transport. La poursuite de ces objectifs permettra également de réduire les coûts de fonctionnement, compte tenu de la tendance à la hausse des prix des énergies et des matières premières.
- L'adaptation, il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités, même avec d'importants efforts d'atténuation. Elle passe par la prise en compte du changement climatique dans les décisions de long terme (urbanisme, conception et exploitation d'infrastructures, reconversion d'activités étroitement liées aux conditions climatiques) et par l'acceptation de conditions de vie différentes. Elle relève également de la gestion des risques (naturels, sanitaires et économiques).

Le PCET constitue le cadre d'engagement d'un territoire. Il structure et rend visible l'action de la collectivité et des acteurs associés face au défi du changement climatique. Il fixe les objectifs du territoire et définit un programme d'actions pour les atteindre. Il regroupe notamment l'ensemble des mesures à prendre en vue de réduire les émissions de GES dans tous les domaines de l'économie et de la vie quotidienne. En outre, les PCET, compatibles avec le SRCAE, doivent être pris en compte par les SCoT et les PLU.

Au sein de la région Bretagne, quelques territoires sont actuellement concernés par l'obligation d'élaborer un PCET :

- La région Bretagne, qui a lancé son PCET en 2012. Il est actuellement en phase de mise en œuvre.
- Les 4 départements : Ille-et-Vilaine, Morbihan, Côtes d'Armor, Finistère. Le département concerné par le présent projet, les Côtes d'Armor, a lancé en 2010 son PCET qui a été approuvé par délibération le 28 novembre 2013. Il est décliné en 42 actions opérationnelles à réaliser sur la période 2013-2018.
- 11 EPCI
- 5 communes : Rennes, Brest, Quimper, Lorient, Vannes.

Le Pays de Guingamp, dans lequel la commune de Bourbriac est incluse depuis 2017, n'était pas dans l'obligation d'élaborer un PCET mais il a lancé en 2010 son élaboration. Actuellement, le pays en est à l'étape de construction du PCET après avoir réalisé un diagnostic.

Depuis la LTECV de 2015, les EPCI à fiscalité propres existant au 1^{er} janvier 2017 de plus de 20 000 habitants doivent avoir réalisé leur PCET au plus tard le 31 décembre 2018.

VI.3.6 Infrastructures et servitudes

Le projet de parc éolien de Bourbriac est situé à l'ouest du département des Côtes d'Armor, en région Bretagne. Il se situe sur la commune de Bourbriac, à environ 52 km à l'Ouest de Saint-Brieuc, préfecture des Côtes d'Armor, et à environ 22 km au Sud-Ouest de la sous-préfecture de Guingamp, 50 km au Sud-Est de Lannion, et enfin à 132 km à l'Ouest de Dinan (sous-préfectures des Côtes d'Armor également).

VI.3.6.1 Voies de circulation : trame viaire

La commune de Bourbriac est traversée par plusieurs départementales qui convergent vers le bourg :

- La RD 8 qui traverse le territoire communal selon un axe nord/sud. Cet axe permet de rejoindre Guingamp.
- La RD 22 : qui traverse le territoire communal selon un axe nord-ouest/sud-ouest. Cet axe permet de rejoindre Plésidy.
- La RD 69 : qui traverse le territoire communal selon un axe nord-est/sud-ouest. Cet axe permet de relier Bourbriac à Maël-Pestivien.
- La RD 24 : qui traverse le territoire communal selon un axe ouest/est. Cet axe permet de relier Bourbriac à Lanrodec.

Aucune de ces routes départementales ne traverse la ZIP (la plus proche est la RD69 à environ 460m au Sud-Est). Par ailleurs, plusieurs axes du réseau routier communal sont également présents sur la ZIP et plus généralement sur le territoire de Bourbriac.

Dans le cadre d'implantation d'éoliennes, le Département des Côtes d'Armor applique un règlement départemental de voirie relativement ancien (23/12/1996), complété par une délibération du Conseil Départemental du 30/11/2015 fixant les distances de recul minimum :

- RD du réseau A : recul minimum, entre bord de la chaussée et le pied du mat, égal à la hauteur « mât + pale ».
- RD du réseau B (RD secondaires) : recul analogue mais susceptible d'être réduit au vu des conclusions de l'étude de danger du dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Toutefois, ce recul mesuré depuis le bord de chaussée ne pourra être inférieur à celui retenu par le règlement de voirie (25 m ou 15 m) majoré d'une longueur de pale.

Aucune route départementale ne traverse la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Au plus proche, on trouve la RD69 au Sud-Est, à environ 460m.

L'AEI est maillée par un réseau de chemins communaux essentiellement agricoles. La ZIP est concernée par ces chemins au nord et au sud de son territoire.

VI.3.6.2 Réseau ferré

Une ligne de chemin de fer est présente à proximité du projet (environ 4 km au Nord-Ouest, sur la commune de Pont-Melvez). **L'éloignement de cette ligne de chemin de fer exclut, de fait, toute contrainte pour le projet.**

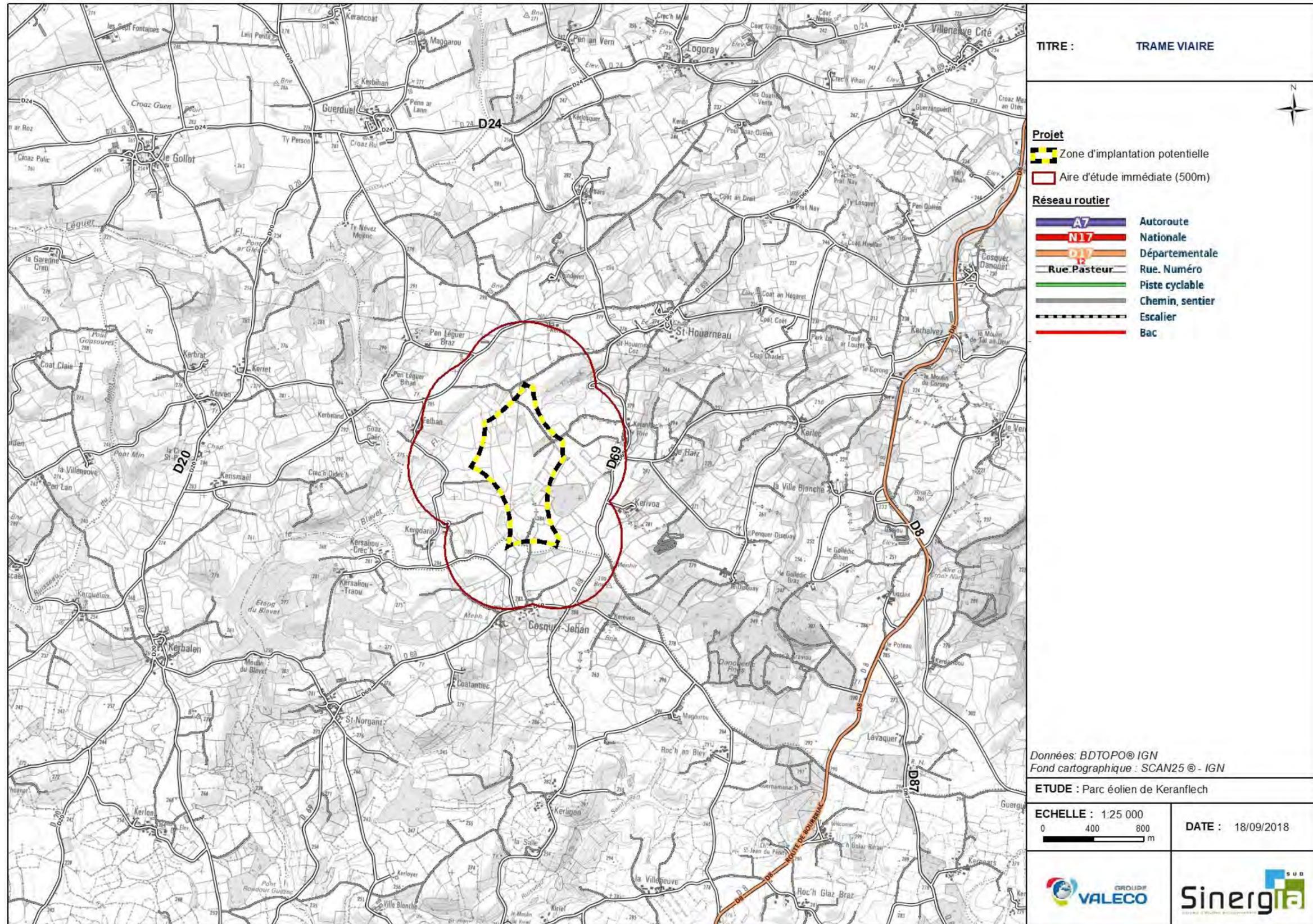


Figure 114 : Trame viaire

VI.3.6.3 [Réseaux d'adduction en eau potable](#)

Le réseau de distribution d'eau potable sur la commune de Bourbriac est géré par la Communauté d'Agglomération, le Syndicat Départemental d'alimentation en eau potable, le Syndicat des eaux d'Avaugour et le Syndicat Mixte Kerne Uhel.

VI.3.6.4 [Réseau électrique](#)

Aucun réseau électrique ne se situe sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). La consultation de la cartographie du réseau électrique mise à disposition par RTE met cependant en évidence le passage d'une ligne électrique à très haute tension de 225 kV à environ 360 m au nord de la ZIP, au sein de l'AEI, il s'agit de la ligne « N°1 BRENNILIS - PLAINE HAUTE – ROSPEZ ». Des lignes à haute et basse tensions gérées par ENEDIS encadrent également la ZIP, sans la traverser. Au plus proche, des lignes à haute tension se situent à environ 270 m au nord de la ZIP.

Généralement, un recul d'une hauteur hors-tout des éoliennes est préconisée par les gestionnaires de réseaux.

VI.3.6.5 [Réseau de gaz](#)

En dehors de son réseau électrique, la France dispose aussi d'un système développé de transport et distribution des combustibles fossiles que sont le pétrole et le gaz. De nombreuses canalisations de différents types et diamètres parcourent ainsi le territoire métropolitain afin de distribuer ces combustibles. De par les travaux nécessaires à l'implantation des éoliennes et la nature des machines, leur identification préalable au projet semble nécessaire afin de garantir la sécurité lors des travaux et de l'exploitation.

Au plus proche, d'après le CEREMA, une canalisation de gaz se trouve à 13,8 km au nord-est de l'AEI, à proximité de Guingamp.

À ce jour, la sollicitation de GRT GAZ Pôle exploitation - Centre Atlantique n'a pas permis d'informer sur la présence d'un réseau de transport de gaz sur la zone d'implantation potentielle. En effet, il est mentionné que l'opérateur « ne possède aucun ouvrage de transport de gaz sur le territoire de cette commune ».

VI.3.6.6 [Réseau télécom](#)

Aucun réseau télécom n'est référencé sur l'aire d'étude immédiate.

Le faisceau le plus proche se trouve à environ 780 m au sud de l'AEI, il s'agit d'un faisceau Bouygues Télécom d'une fréquence de 11 GHz. Par ailleurs, l'opérateur SFR confirme qu'aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'implantation potentielle, par un courrier en date du 10 février 2017.

Conclusion sur les infrastructures et servitudes

Le réseau routier est relativement dense sur l'AEI et comprend une route départementale, la RD69 en limite orientale. Une ligne à très haute tension 225 kV est présente au nord de l'AEI. Quelques lignes ENEDIS basse et haute tension sont également présentes au nord de l'AEI.

Aucune autre infrastructure linéaire n'a été répertoriée au droit de l'AEI.

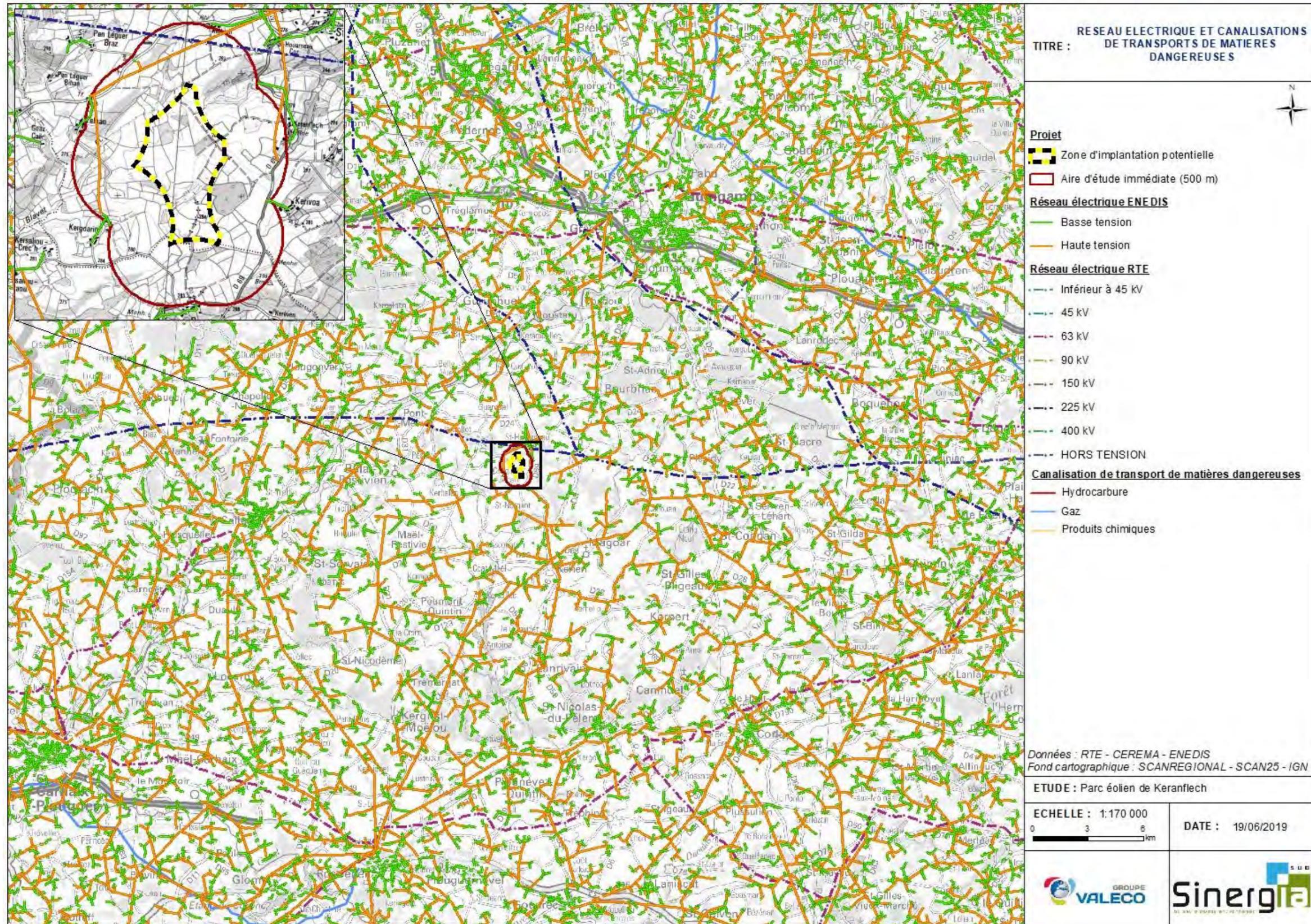


Figure 115 : Réseau électrique et canalisations de transport de matières dangereuses

VI.3.7 Servitudes aéronautiques et radioélectriques

VI.3.7.1 Servitudes aéronautiques

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- Les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction.
- Les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des avions de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

Par ailleurs, il est à noter que conformément à l'arrêté et la circulaire du 25 juillet 1990 ainsi qu'à l'instruction n°20700 DNA du 16 novembre 2000, le projet doit faire l'objet d'une publication d'information aéronautique et les éoliennes devront être équipées d'un balisage diurne et nocturne conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009.

Par courrier du 09/11/2017, la SDRCAM Nord a répondu à la sollicitation du pétitionnaire quant aux éventuelles prescriptions liées à des servitudes aéronautiques sur la ZIP. Il s'avère que le projet se trouve pour sa partie sud au sein d'une « ZLP (Zone Latérale de Protection) d'un tronçon du réseau de vol à très basse altitude des armées dénommé LF-R 57, destiné à protéger les avions des armées ». Au sein de cette ZLP, la hauteur en bout de pale des éoliennes ne devra pas dépasser 90 m.

Un premier dépôt au troisième trimestre 2018 a donné lieu à une instruction de la part des services de l'état. Lors de cette phase, les services de la DGAC ont été consultés. Afin de garantir une sécurité aérienne suffisante, aucun obstacle à la navigation aérienne ne devra dépasser 401 mNGF.

VI.3.7.2 Servitudes radioélectriques

Ce type de servitudes est lié aux radars ou au réseau de télécommunication et de télévision.

Ce type de servitudes est lié aux radars ou au réseau de télécommunication et de télévision. Concernant les radars, 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, précise en son article 4 les conditions d'implantation des installations, de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars, et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens. Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 qui différencie trois types d'équipement :

Pour les radars de l'aviation civile et des ports, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile (DGAC) ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

| | | Distance minimale d'éloignement (en kilomètre) |
|---|--|---|
| Radar de l'aviation civile | VOR (Visual Omni Range) | 15 |
| | Radar secondaire | 16 |
| | Radar primaire | 30 |
| Radar des ports (navigation maritime et fluviale) | Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage | 10 |
| | Radar portuaire | 20 |

- Pour les **installations militaires**, le principe reste celui selon lequel l'implantation et l'installation d'aérogénérateurs demeurent soumises à l'accord écrit de l'autorité militaire.
- Pour les **radars météorologiques**, l'implantation est interdite dans la zone de protection sauf avis favorable de Météo-France. Dans la zone minimale d'éloignement, l'implantation est possible uniquement sur la réalisation d'une étude d'impact cumulé démontrant l'absence de gêne significative.

| | | Distance de protection (en kilomètre) | Distance minimale d'éloignement (en kilomètre) |
|----------------------|----------------------|--|--|
| Radar météorologique | Bande de fréquence X | 4 | 10 |
| | Bande de fréquence C | 5 | 20 |
| | Bande de fréquence S | 10 | 30 |

En complément, une consultation de l'Armée de l'Air et de Météo-France a été menée. Celle-ci a permis de mettre en avant le fait que la zone n'est soumise à aucune contrainte liée aux radars.

D'après Météo-France, le projet de parc éolien de Keranflech se situe à une distance de 87 km du radar le plus proche, situé à Plabennec (29), soit une distance supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne (Arrêté NOR : DEVP11 193484 MEDDTL/DCPR). Aussi, Météo-France précise que son avis n'est pas requis pour permettre de mener à bien le projet éolien de Keranflech.

Pour ce qui est des autres servitudes radioélectriques, ces dernières sont recensées par l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR). La consultation de la base de données en ligne de l'ANFR a permis de constater que la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par une quelconque servitude radioélectrique de l'ANFR. Le faisceau le plus proche se trouve à environ 2km au Sud de la ZIP, il s'agit d'un faisceau Bouygues Télécom. Par ailleurs, l'opérateur SFR confirme qu'aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'implantation potentielle, par un courrier en date du 10 février 2017. Le projet éolien de Keranflech ne perturbera pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Enfin, dans son courrier du 09/11/2017, la SDRCAM Nord présente un faisceau hertzien des forces armées au sein duquel aucun aérogénérateur ne peut être implanté. Il est représenté dans la carte suivante.

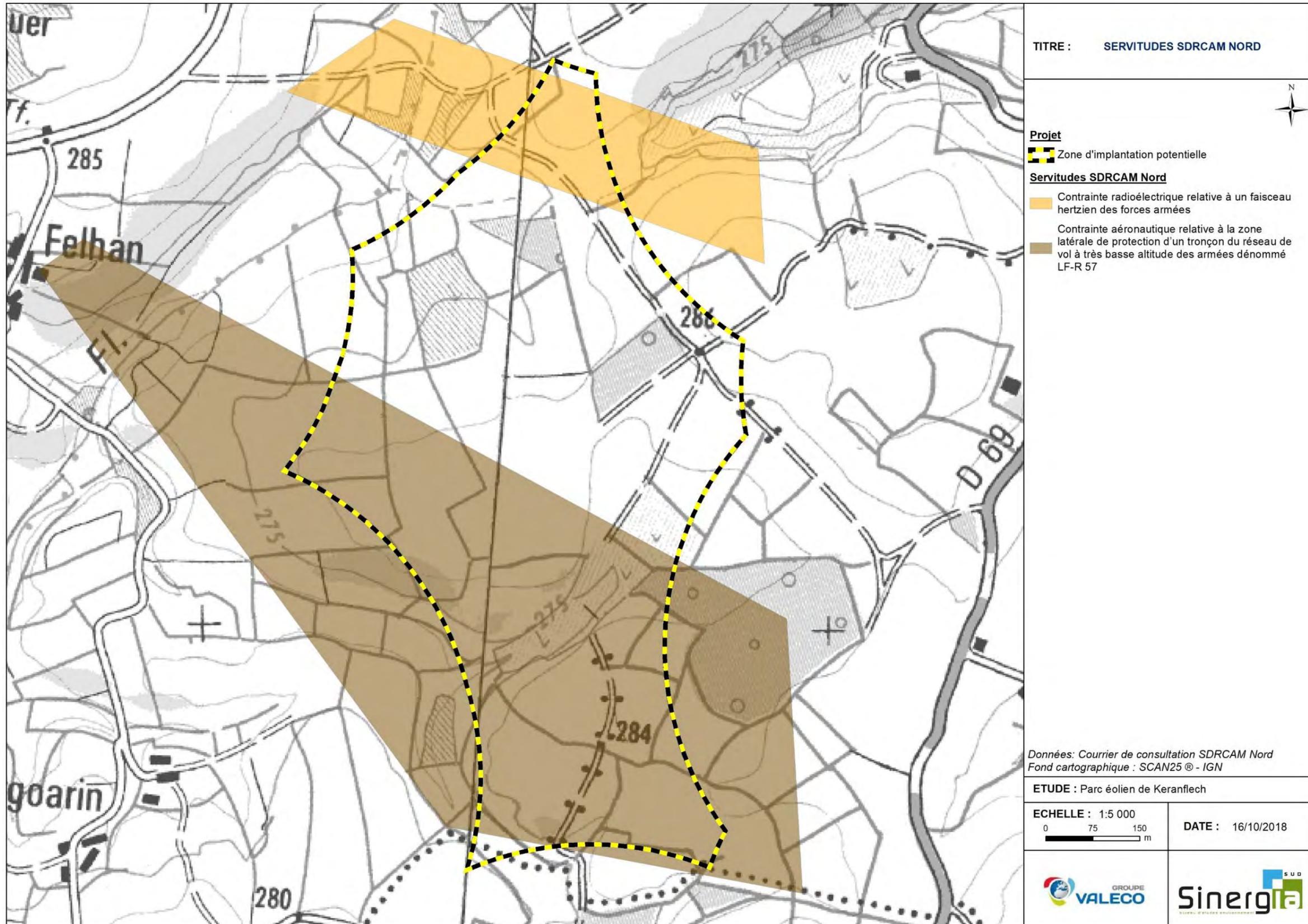


Figure 116 : Servitudes aéronautiques et radioélectriques et la SDRCAM Nord

VI.3.8 Servitudes relatives au patrimoine archéologique

Par courrier en date du 02/02/2017, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) – Service Régional de l'Archéologie a informé le pétitionnaire de la présence de sites archéologiques à proximité de l'aire d'étude.

Deux sites archéologiques se trouvent au sein de l'AEI, à 60 m à l'est et 293 m à l'ouest de la ZIP, tous deux datant de l'antiquité, respectivement aux lieux-dits « Keranflec'h » et « Flehan ». Il est à noter la présence d'un site de fouille préventive, au lieu-dit « Kerivoa » le long de la D69. Ce site se trouve en partie au sein de l'AEI.

D'après la DRAC, en raison de la présence de sites dans l'emprise de l'aire d'étude, le maître d'ouvrage pourra être tenu de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux, conformément aux dispositions du livre V, partie législative, titre II du Code du patrimoine. Des fouilles préventives ou la conservation de vestiges identifiés pourront être prescrites.

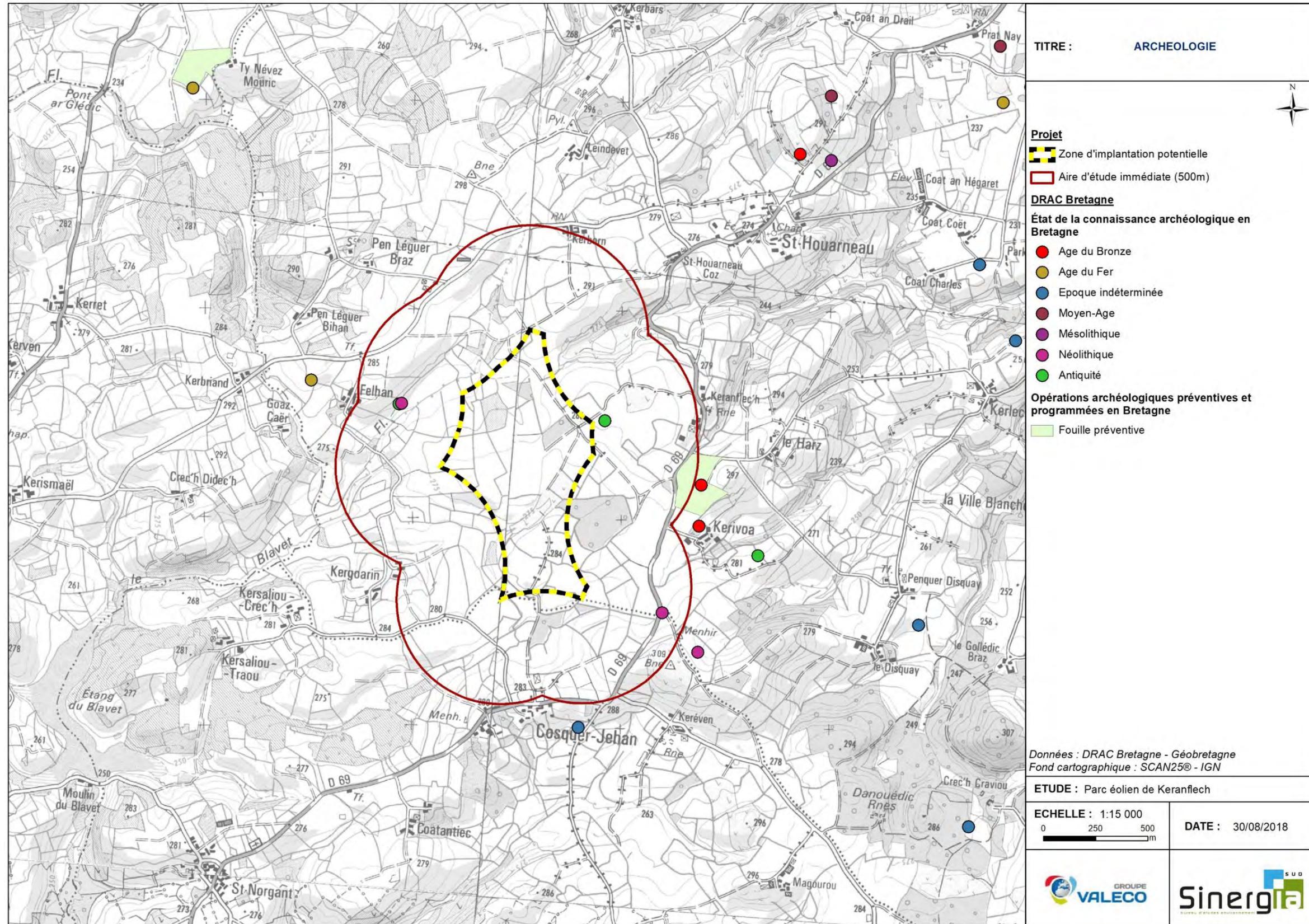


Figure 117 : Le patrimoine archéologique de Bretagne autour de l'AEI

VI.3.9 Projets connus et parcs éoliens en exploitation

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est de l'éolien, comme le précise le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Décembre 2016) : « Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels ». Les impacts des parcs éoliens reposent en effet majoritairement sur ces deux thématiques : le milieu naturel et le paysage. A cela peut s'ajouter l'environnement sonore, bien que la distance réduise rapidement les émissions sonores des éoliennes.

L'article R122-5 du code de l'environnement (modifié par les décrets du 11 août 2016 et du 26 janvier 2017) indique, qu'au sein de l'étude d'impact, la description des incidences notables du projet doit être réalisée en tenant compte 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'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

VI.3.9.1 Etude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides...). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes du projet et leurs communes limitrophes.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture des Côtes d'Armor (consulté le 18/09/2018), les recherches entreprises ont permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la réglementation Loi sur l'Eau.

| Commune(s) concernée(s) | Nature Pétitionnaire | Rubrique(s) concernée(s) | Régime | Distance estimée à la ZIP | Date de l'arrêté |
|-------------------------|---|--------------------------|-------------|---------------------------|------------------|
| Boubriac, Plésidy | Épandage de boues issues du traitement des eaux usées Commune de Bourbriac | 2.1.3.0./2° | Déclaration | 2,5 km | 20/08/2018 |

VI.3.9.2 Etude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Conformément au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (Décembre 2016), les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée (tous types de projets) et sur l'aire d'étude éloignée (uniquement les projets éoliens et les projets majeurs d'infrastructures ou d'équipements). Les projets existants de même nature, éoliens dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée. Les projets existants de même nature, éoliens dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée. La liste qui suit présente l'ensemble des projets éoliens à prendre en compte d'après la DDTM 22, datant du mois de juin 2019.

Les projets retenus dans le cadre de l'étude des impacts cumulés du projet seront détaillés dans la partie relative à l'analyse des effets cumulés, en respectant les différentes aires d'études propres aux études spécifiques sur le paysage et le milieu naturel.

Tableau 39: Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée

| Département | Communes concernées | Nature du projet – Pétitionnaire | Date de l'avis | Distance estimée |
|---------------|------------------------|--|----------------|------------------|
| Côtes d'Armor | Bourbriac | Projet de parc éolien de Bourbriac Nord 3 éoliennes P&T Technologie | En instruction | 6,1 km |
| | Bourbriac | Projet de parc éolien de Gwerguiniou 4 éoliennes Elicio | En instruction | 3,7 km |
| | Bourbriac, Pont-Melvez | Projet de parc éolien de Ty Névez Mouric 5 éoliennes EDPR | En instruction | 1,6 km |
| | Gurunhuel | Projet de parc éolien « Ferme éolienne de Gurunhuel » 2 éoliennes ABO Wind | 23/08/2018 | 8,0 km |
| | Kergrist-Moëlou | Projet de parc éolien de Lann Vraz | 06/09/2018 | 18,1 km |
| | Plésidy | Projet de parc éolien 5 éoliennes Valorem | 08/08/2017 | 8,3 km |
| | Ploumagoar | Projet de parc éolien de Malaunay 3 éoliennes IEL Exploitation 35 | 02/05/2014 | 17,2 km |

À cela s'ajoute 21 parcs éoliens en exploitation dans un rayon de 20 km :

- Parc éolien de La Lande du Vieux Pavé (11 éoliennes de 850 kW) à 18,6 km à l'ouest du projet, sur les communes de Calanhuel et Lohuec.
- Parc éolien de Saint-Servais (7 éoliennes de 800 kW) à 9,3 km à l'ouest du projet, sur la commune de Saint-Servais.
- Parc éolien de Kerlan (7 éoliennes de 800 kW) à 2,6 km au sud-ouest du projet, sur la commune de Maël-Pestivien.
- Parc éolien de Guerharo (6 éoliennes de 800 kW) à 13 km à l'ouest du projet, sur les communes de Callac et de La Chapelle-Neuve.
- Parc Eolien de Rescotiou (8 éoliennes de 2 MW) à 18,5 km au sud-ouest du projet, sur la commune de Kergrist-Moëlou.
- Parc Eolien de Ker Rose (6 éoliennes de 2 MW) à 18,9 km au sud-ouest du projet, sur les communes de Kergrist-Moëlou, Plounevez-Quintin.

- Parc Eolien de la Salle (10 éoliennes de 800 kW) à 7 km au sud du projet, sur la commune de Lanrivain.
- Parc Eolien de Coat-Piquet (7 éoliennes de 800 kW) à 6 km au sud-est du projet, sur les communes de Magoar et Kerpert.
- Parc Eolien du Haut Corlay (6 éoliennes de 1,5 MW) à 16,5 km au sud-est du projet, sur la commune du Haut Corlay.
- Parc Eolien de Kerdrouallan (4 éoliennes de 2,3 MW) à 15,6 km à l'est du projet, sur la commune de Saint-Gildas.
- Parc Eolien de Boquého et Plouagat (4 éoliennes de 2,1 MW) à 18,8 km à l'est du projet, sur les communes de Boquého et Plouagat.
- Parc Eolien de Bourbriac (5 éoliennes de 2 MW) à 1 km au nord du projet, sur la commune de Bourbriac.
- Parc Eolien du Gollot (8 éoliennes de 1,3 MW) à 3 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Pont-Melvez.
- Parc Eolien de Keranfouler (7 éoliennes de 1,3 MW) à 6 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Pont-Melvez.
- Parc Eolien de Penquer I (4 éoliennes de 2 MW) à 9,7 km au nord du projet, sur les communes de Moustéru et Gurunhuel.
- Parc Eolien de Penquer II (4 éoliennes de 2 MW) à 10,9 km au nord du projet, sur les communes de Moustéru et Tréglamus.
- Parc Eolien de Coajou-Baslan (2 éoliennes de 2,3 MW) à 16,3 km au nord du projet, sur la commune de Plouisy.
- Parc Eolien de Coajou-Baslan II (1 éolienne de 2,3 MW) à 16 km au nord du projet, sur la commune de Plouisy.
- 1 éolienne sur la commune de Péder nec à 15 km au nord du projet

La liste précédente est issue de la base de données transmise par les services de la DDTM des Côtes-d'Armor au pétitionnaire. Les projets classés « Sans suite » ou « Refusé » n'auront pas lieu d'être dans l'analyse des effets cumulés.

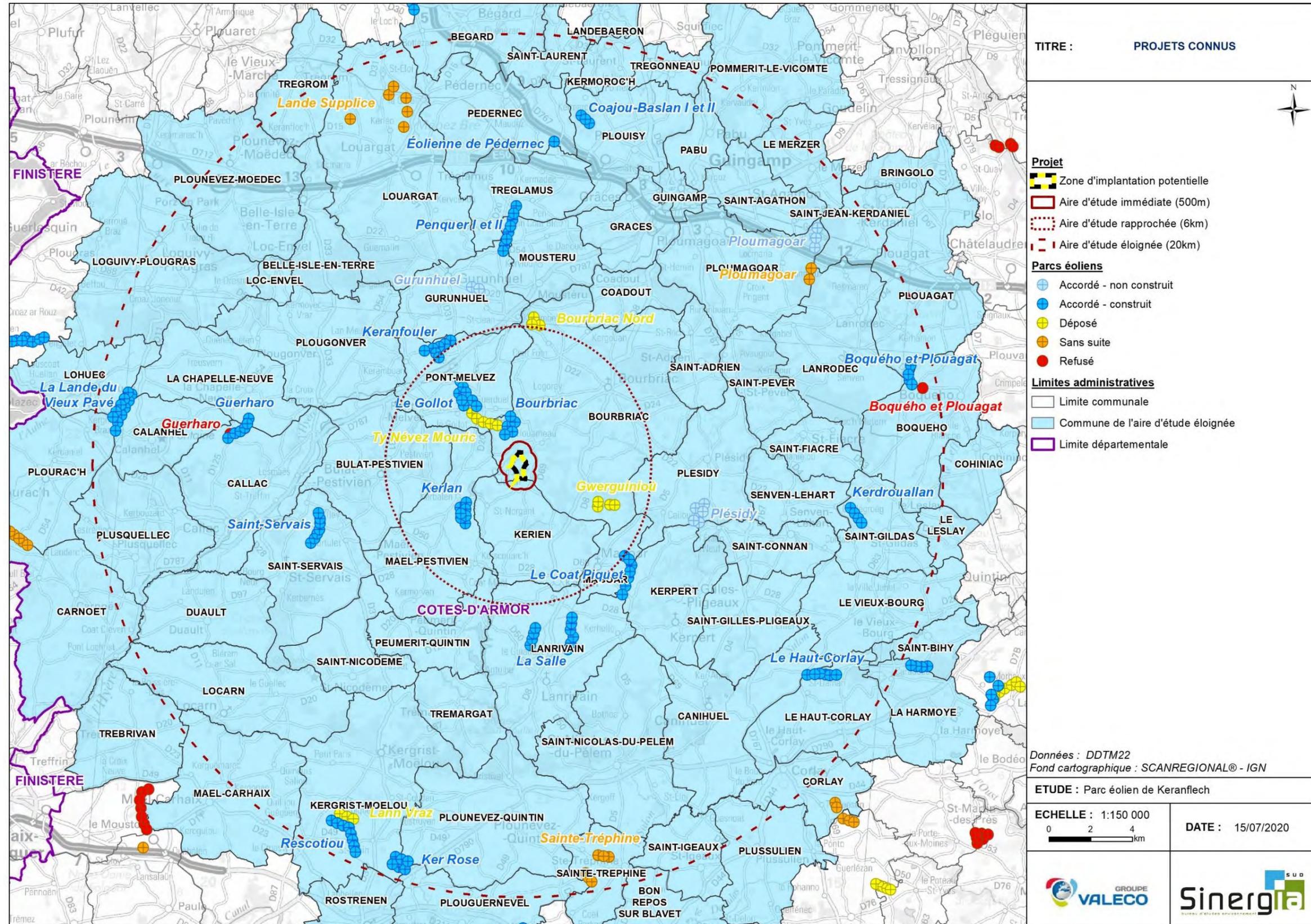


Figure 118 : Projets connus

VI.3.10 Risques industriels et technologiques

VI.3.10.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles à « déclaration » ou à « autorisation » suivant les risques qu'elles peuvent générer pour l'environnement au sens large.

Sur la commune de Bourbriac, **92 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** (ICPE) sont répertoriées par le serveur Geobretagne, aucune n'a le statut SEVESO et 3 sont à l'arrêt. Elles concernent notamment à proximité de l'AEI :

- un parc éolien, situé à 1 km au nord de la ZIP, le parc éolien de Bourbriac Nord ;
- une déchetterie gérée par la communauté de communes ;
- une installation de stockage de déchets inertes ;
- des établissements agricoles.

Une exploitation agricole classée ICPE se trouve à environ 310 m à l'Est de la ZIP, au lieu-dit Keranflec'h.

D'après 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, les éoliennes doivent être situées à plus de 300 m à partir de la base du mât d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

VI.3.10.2 Sites directive SEVESO

Les établissements industriels ICPE présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement relèvent de la directive SEVESO. Ainsi, sont classés « SEVESO » les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil. Les entreprises mettant en œuvre les plus grandes quantités de substances dangereuses dites « SEVESO 2 seuils hauts » ou « SEVESO AS », font l'objet d'une attention particulière de l'État. Elles sont soumises à autorisation avec servitudes et font l'objet d'un plan particulier d'intervention et d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Aucun site relevant de la Directive SEVESO n'est recensé dans l'aire d'étude du projet ou aux abords. Le site SEVESO seuil haut le plus proches est un établissement de stockage d'engrais et de phytosanitaires à environ 22 km au sud-ouest de la ZIP sur la commune de Glomel.

Le site SEVESO seuil bas le plus proche est également un établissement de stockage d'engrais et de phytosanitaires à 23km au nord-est de la zone d'étude au niveau de la commune de Plouagat.

VI.3.10.3 Sites et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement, conserver la mémoire de ces sites, fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

L'inventaire des anciennes activités industrielles et activités de service, conduit systématiquement à l'échelle départementale depuis 1994, alimente une base de données nationale, BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service). Les données sont téléchargeables gratuitement.

Un inventaire sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif est également disponible dans la base de données BASOL.

Depuis mai 2005, les sites n'appelant plus d'action de la part des pouvoirs publics chargés de la réglementation sur les installations classées, ont été transférés de BASOL dans BASIAS.

L'inventaire historique de sites industriels et activités de services (BASIAS), élaboré par le BRGM, indique l'absence de site à risques de sols pollués, dans la commune de Bourbriac.

Aucun site n'est répertorié dans la zone d'étude par la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif (BASOL).

VI.3.10.4 Risque minier

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, seules 5 communes sont concernées par le risque minier. Bourbriac n'en fait pas partie.

Dans les Côtes d'Armor, le site minier le plus important est la mine de plomb argentifère de Trémuson. Il existe un important risque de mouvement de terrain, c'est pourquoi un plan de prévention des risques miniers est applicable aux communes concernées par cette ancienne mine. Il concerne cinq communes : Plérin, Trémuson, Plouvara, Plélo et Plouagat.

Ce PPRM est établi par l'État :

- il identifie les nuisances ou les risques, susceptibles de perdurer à long terme (affaissement, effondrement, inondation, émanation de gaz dangereux, rayonnements ionisants, pollution des sols ou de l'eau ...).
- il définit des zones d'interdiction de construire et des zones de prescription ou constructibles sous réserve.
- il peut imposer d'agir sur l'existant pour réduire la vulnérabilité des biens.

VI.3.10.5 Transports de matières dangereuses (TMD)

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive. 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 canalisation.

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, la commune de Bourbriac est exposée au risque TMD, à cause du transport ferroviaire. En effet, la ligne ferroviaire Guingamp-Carhaix passe sur la commune de Bourbriac. Plus exactement, elle se situe au plus proche à environ 4 km au nord-ouest de la ZIP, sur la commune de Pont-Melvez.

VI.3.10.6 Rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage, dont les causes peuvent être diverses (techniques, naturelles, ou humaines). Ce phénomène peut être progressive ou brutale selon les types d'ouvrages.

L'aire d'étude n'est pas concernée par ce type de risque.

VI.3.10.7 Risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

L'aire d'étude n'est pas concernée par ce type de risque.

Conclusion sur les risques industriels

Le risque industriel et technologique apparaît relativement faible sur et autour de l'aire d'étude immédiate. Il réside presque uniquement dans le risque TMD (inhérent à n'importe quel axe routier).

VI.3.11 Environnement sonore

L'étude d'impact sonore a été réalisée par le bureau d'études VENATECH. Celle-ci traitant les différents points de l'étude d'impact d'un point de vue sonore, a été annexée au présent rapport. Les principaux éléments de l'analyse liés à l'état initial du site sont présentés ci-dessous. La méthode employée est quant à elle détaillée au niveau de la partie ANALYSE DES METHODES.

VI.3.11.1 Contexte réglementaire

VI.3.11.1.1 Arrêté du 26 août 2011 – ICPE

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, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

VI.3.11.1.2 Projet de Norme PR-S 31-114

Un projet de norme de mesurage spécifique à l'éolien, complémentaire à la norme NFS 31-010, est en cours de validation (norme NFS 31-114 ou équivalent guide 31-114). Cette norme aura pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent. L'arrêté ICPE prévoit l'utilisation du projet de norme NFS 31-114.

Le projet de norme NFS 31-114 est une norme de contrôle et non une norme d'étude d'impact prévisionnelle. Cette norme vise en effet à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marche et d'arrêt du parc.

Même si elle ne s'applique directement, l'ensemble des dispositions applicables au stade de l'étude d'impact sera employé.

VI.3.11.1.3 Critère d'émergence

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Tableau 40 : Valeurs d'émergence sonore maximale admissible

| Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation | Émergence maximale admissible | |
|---|-------------------------------|-----------------|
| | Jour (7h / 22 h) | Nuit (22h / 7h) |
| Lamb > 35 dBA | 5 dBA | 3 dBA |

VI.3.11.1.4 Valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Tableau 41 : Valeurs du niveau de bruit maximal à respecter

| Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure | |
|--|-----------------|
| Jour (7h / 22 h) | Nuit (22h / 7h) |
| 70 dBA | 60 dBA |

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit » :

$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$$

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

VI.3.11.1.5 Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle. Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

$$\text{Leq sur la bande de } 1/3 \text{ octave considérée} - \text{Leq sur les 4 bandes de } 1/3 \text{ octave les plus proches}^*$$

* les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.

est supérieure ou égale à :

Tableau 42 : Tonalité marquée

| Tonalité marquée – Différence limite | |
|--------------------------------------|------------------|
| 50 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 8000 Hz |
| 10 dB | 5 dB |

VI.3.11.1.6 Incertitudes

Selon l'Arrêté du 26 août 2011, « lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Ce projet de norme NFS 31-114 énonce la détermination des incertitudes :

« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

La méthode de prise en compte de l'incertitude pour la comparaison avec les seuils réglementaires est également définie dans cette norme.

Pour la présente étude, les incertitudes sur les estimateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront versées ni au profit du développeur ni au profit des riverains. De cette manière, et à ce stade d'une étude prévisionnelle, une approche raisonnable et équilibrée est ainsi adoptée.

VI.3.11.2 Analyse bibliographique concernant les infrasons

L'impact des infrasons et bruits à basses fréquences a fait l'objet de travaux de recherche, dont l'une des plus pertinentes publications émane de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentaire, environnement, travail) : rapport d'expertise collective intitulé « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens » daté de mars 2017.

Les principales conclusions du rapport indiquent :

« Afin de compléter les données issues de la littérature scientifique sur l'exposition aux infrasons et basses fréquences dus aux parcs éoliens, l'Anses a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit (incluant basses fréquences et infrasons) à proximité de plusieurs parcs éoliens. Ces mesurages acoustiques ont été réalisés par le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema). »

Les résultats des mesures et l'analyse de la littérature scientifique s'accordent sur les points suivants :

- « Les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédominent dans le spectre d'émission sonore. »
- « Aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences n'a été constaté (< 50 Hz) » - Habitations situées à 500 m et 900 m.
- « Les signaux infrasons et basses fréquences mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées (supérieures à 6 m/s) rencontrées au cours des mesures, sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 226) »
- Les effets des infrasons « restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux d'exposition) »
- Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits spécifiquement par les éoliennes. À l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes.

Conclusion relative aux études épidémiologiques

« Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éolien.

Cependant, des connaissances acquises récemment sur la physiologie du système cochléo-vestibulaire ont révélé chez l'animal l'existence d'effets physiologiques induits par l'exposition à des infrasons de forts niveaux. Ces effets, bien que plausibles chez l'être humain, restent à démontrer pour des expositions à des niveaux comparables à ceux observés chez les riverains de parcs éoliens. Par ailleurs, le lien entre ces effets physiologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est aujourd'hui pas documenté. »

Effet nocebo

Le rapport évoque également un effet nocebo constaté : « Parallèlement à ces résultats controversés concernant les effets des expositions prolongées aux infrasons et basses fréquences sonores de faibles niveaux, plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions.

Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens. Il doit être d'autant plus important dans un contexte éolien où de multiples arguments d'opposition non exclusivement sanitaires (économiques, culturels, territoriaux, politiques, etc.) circulent, véhiculés en particulier par internet et qui peuvent contribuer à la création d'une situation anxieuse.

Néanmoins, l'existence d'un tel effet nocebo n'exclut pas de facto l'existence d'effets sanitaires qu'il peut potentiellement exacerber. »

VI.3.11.3 Présentation du projet et du dispositif de mesure

La société VALECO, en concertation avec VENATHEC, a retenu 8 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Pen Luéguer Braz ;
- Point n°2 : Kerborn ;
- Point n°3 : Saint Houarneau ;
- Point n°4 : Keranflech ;
- Point n°5 : Kerivoa ;
- Point n°6 : Cosquer Jehan ;
- Point n°7 : Kergoarin ;
- Point n°8 : Felhan.

Pour chaque zone d'habitations ayant fait l'objet de mesurage, un point de calcul sera positionné au niveau de la façade la plus exposée au parc éolien.

Aux points n°6 et 8, les riverains n'ont pas souhaité accueillir un sonomètre dans leurs propriétés. Des points de calcul ont cependant été ajoutés, considérés avec les mesures des points les plus proches. Ces points seront pris en compte **uniquement dans la partie étude du projet.**

Emplacement des points de mesures

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés à l'abri :

- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible
- de la végétation, pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons
- des infrastructures de transport proches, afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence

Par ailleurs, les mesures ont été réalisées dans la mesure du possible au niveau des habitations les plus exposées, sous réserve de faisabilité technique et d'acceptation de la part des riverains.

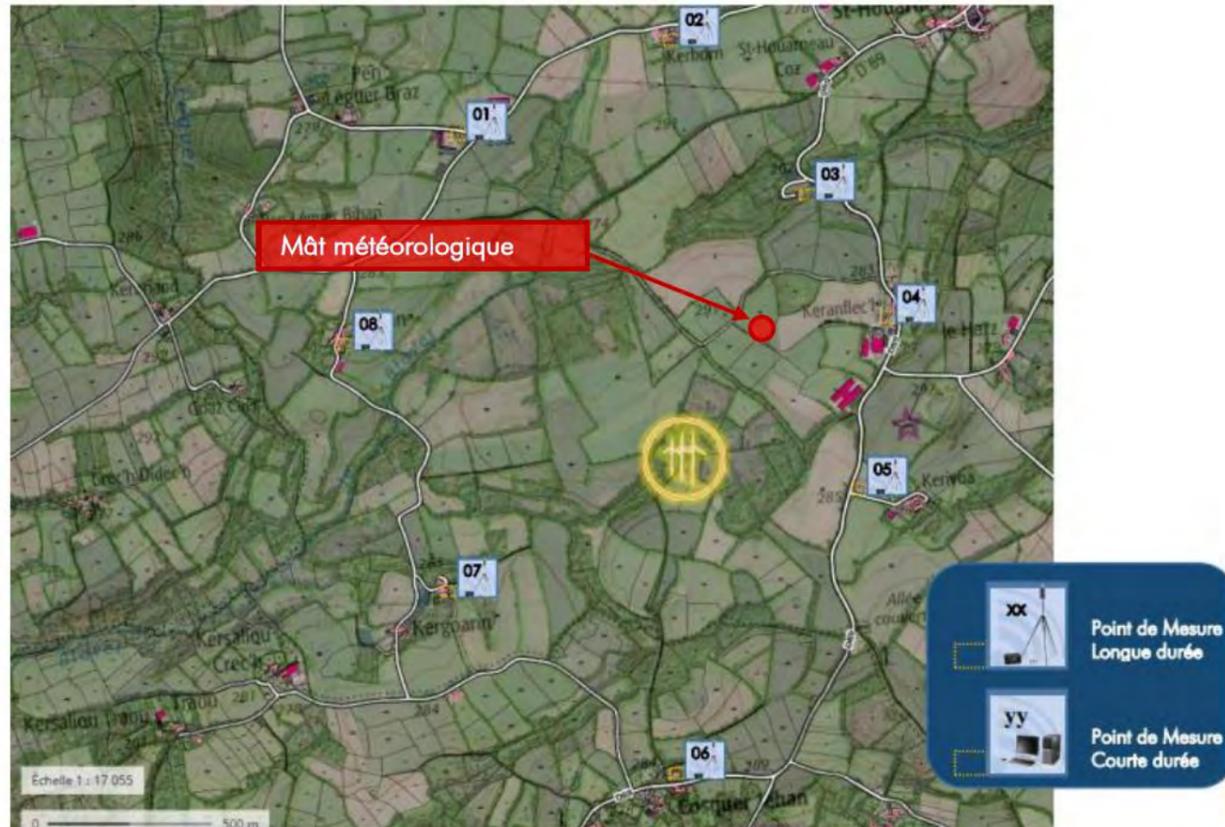


Figure 119 : Vue aérienne du site

Remarque

La maison du point 3 étant inoccupée nous avons effectué les mesures dans le village de Saint Houarneau plus au nord.

Tableau 43 : Caractéristique des différents points d'écoute

| Point | Lieu | Vue aérienne | Sources sonores environnantes |
|-------|--|--------------|--|
| N°1 | M. ROLLAND Pen Luéguer Braz 22720 BOURBRIAC | | Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux, Parc éolien existant au nord du site. |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| N°2 | M. JUAN Kerborn 22720 BOURBRIAC | | Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux, Parc éolien existant au nord du site. |
| N°3 | M. LE MAY Saint-Houarneau 22720 BOURBRIAC | | Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux. |
| N°4 | M. CONNAN Keranflec'h 22720 BOURBRIAC | | Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux, Activité agricole. |
| N°5 | Kerivoa 22720 BOURBRIAC | | Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux. |



- : Emplacement du microphone pendant la mesure
- : Habitation
- : Bâtiment non habité

Représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations considérée :

Tableau 44 : Représentativité des lieux de mesure

| Point | Observations |
|----------|---|
| N°1 et 7 | L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation importante. La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées. Les points de mesure choisis correspondent à des habitations isolées |
| N°2 à 5 | L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations. |

Vue aérienne des emplacements des points complémentaires par rapport aux points de mesure :



Figure 120 : Emplacements des points complémentaires

Photographies des points de mesure



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°1

Pas de photo disponible

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°3

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°4

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°5

Emplacement du microphone pour la mesure au point n°7

VI.3.11.4 Analyse des mesures

VI.3.11.4.1 Principe d'analyse

Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels Lres,10min ont été calculés à partir de l'indice fractile LA,50, déduit des niveaux LAeq, 1s.

Classe homogène

Une classe homogène est définie, selon le projet de norme NF S 31-114 :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). »
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent. Une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires (7h-22h et 22h-7h), les secteurs de vent, les activités humaines... Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

VI.3.11.4.2 Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus - Secteur SO]180° ; 285°]

Tableau 45 : Indicateurs de bruit résiduel diurnes retenus

| Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]180° ; 285°] Période DIURNE | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|
| Point de mesure Lieu-dit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Point n°1 Pen Luéguer braz | 36,0 | 37,5 | 42,0 | 45,0 | 48,0 | 50,5 | 52,5 | <i>55,0</i> |
| Point n°2 Kerborn | 33,0 | 35,0 | 38,0 | 41,0 | 43,5 | 46,5 | 48,5 | <i>51,5</i> |
| Point n°3 Saint Houarneau | 38,0 | 40,5 | 42,0 | 48,0 | 51,5 | 56,5 | 60,0 | <i>66,5</i> |
| Point n°4 Keranflec'h | 37,0 | 38,0 | 38,5 | 42,0 | 43,5 | 46,0 | 47,5 | <i>52,0</i> |
| Point n°5 Kerivoa | 33,5 | 34,5 | <i>37,0</i> | 39,0 | 40,0 | <i>41,5</i> | <i>42,5</i> | <i>42,5</i> |
| Point n°7 Kergoarain | 31,0 | 31,5 | 35,0 | 39,0 | 43,0 | 48,0 | 51,0 | <i>55,0</i> |

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons

Figure 121 : Représentation des points de mesures

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 9 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

VI.3.11.4.3 Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus - Secteur SO]180° ; 285°]
Tableau 46 : Indicateurs de bruit résiduel nocturnes retenus

| Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]180° ; 285°] Période NOCTURNE | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------|-------------|
| Point de mesure Lieu-dit | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| Point n°1 Pen Luéguer braz | 31,0 | 32,0 | 34,0 | 37,0 | 41,0 | 47,0 | 51,0 | <i>56,0</i> |
| Point n°2 Kerborn | 28,0 | 29,0 | 30,0 | <i>35,0</i> | 39,5 | 43,5 | 49,0 | <i>53,0</i> |
| Point n°3 Saint Houarneau | 30,5 | 33,5 | 41,5 | 50,5 | 57,0 | 66,5 | 69,5 | <i>72,0</i> |
| Point n°4 Keranflec'h | 22,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 37,5 | 42,0 | 46,0 | <i>53,0</i> |
| Point n°5 Kerivoa | 30,0 | 31,0 | 32,5 | <i>41,0</i> | <i>44,0</i> | 46,0 | 47,0 | <i>47,0</i> |
| Point n°7 Kergoarinn | 26,0 | 26,5 | 27,5 | 31,0 | 39,5 | 43,5 | 49,0 | <i>52,0</i> |

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation, d'un recalage ou présentent moins de 10 échantillons

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions sud-ouest.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 9 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

VI.3.11.5 Conclusion sur la phase de mesurage

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en six lieux distincts sur une période de 10 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 10 m/s à Href = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Bourbriac (22).

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s sur deux classes homogènes de bruit :

- Classe homogène 1 : Secteur SO]180° ; 285°] - Période diurne – Automne
- Classe homogène 2 : Secteur SO]180° ; 285°] - Période nocturne – Automne

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent pertinents.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Des hypothèses conservatrices sont retenues afin de maîtriser le risque acoustique. Les valeurs correspondantes seront cependant à considérer avec précaution.

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 5 et 7 m/s à Href = 10m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Les relevés ont été effectués en automne, à une période où la végétation est déjà amoindrie et l'activité humaine et animale (avifaune notamment) diminuée.

En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue en saison estivale, les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.

Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

VI.3.12 Volet sanitaire

VI.3.12.1 Bruit

L'environnement sonore de la zone d'implantation potentielle peut être qualifié de calme, caractéristique d'une zone rurale, il réside principalement dans les bruits ambiants liés aux activités humaines, telles que le trafic routier sur les voies communales (dans une moindre mesure), l'activité agricole, le parc éolien de Bourbriac Nord au nord de l'AEI, ou encore les bruits de voisinage. L'ambiance est également due aux bruits de végétation, d'animaux...

VI.3.12.2 Qualité de l'air

En Bretagne, l'association Air Breizh suit la qualité de l'air, en se basant sur une dizaine de stations de mesures réparties sur le territoire. Aucune ne se situe à proximité de la commune de Bourbriac. La plus proche est Saint-Brieuc. Ces stations permettent de déterminer le niveau de pollution en ozone, en monoxyde d'azote, en dioxyde d'azote, en dioxyde de soufre, en monoxyde de carbone et en poussières PM10, PM2,5. Ces stations mesurent la qualité de l'air dans les agglomérations et on ne peut pas extrapoler à tout le département. En effet, la ZIP se situe dans un milieu rural, peu peuplé, sans activité industrielle importante ou grand axe de circulation.

A noter que la qualité de l'air à Saint-Brieuc est considérée « très bonne à bonne » pour 88% de l'année (données 2016, Air Breizh).

VI.3.12.3 Vibrations

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de Bourbriac, comme la totalité du département des Côtes-d'Armor, est classée en zone de sismicité faible. En classe de sismicité faible, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation éolienne.

Par ailleurs, en plus de ces très rares vibrations sismiques naturelles, la zone d'implantation potentielle peut être localement affectée par des vibrations liées au trafic routier, notamment celui des routes communales à proximité. Néanmoins, la vibration des poids lourds et autres engins ne sont pas ressenties sauf éventuellement à quelques mètres de la chaussée.

VI.3.12.4 Champs électromagnétiques (CEM)

En préambule il convient de rappeler quelques définitions³ :

- Le **champ électrique** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également – est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).
- Le **champ magnétique** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).
Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le

tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : μT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : $1 \text{ A/m} = 1,25 \mu\text{T}$.

- **L'électromagnétisme** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil...) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

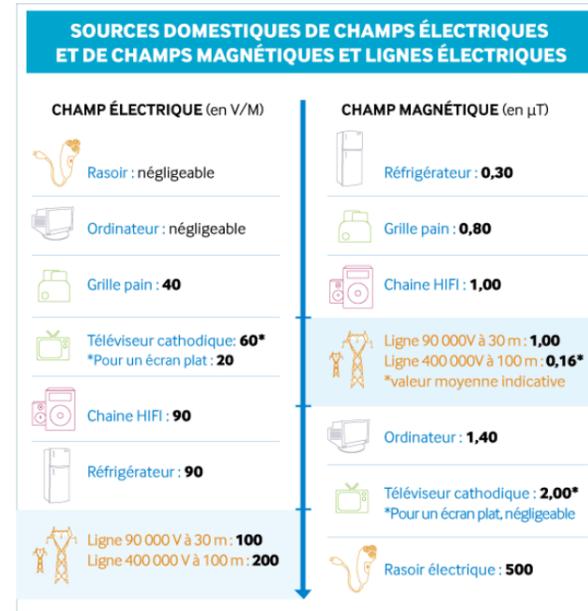
La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils réglementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite réglementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

³ Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : <http://www.clefdeschamps.info/>

Figure 122: Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.



VI.3.12.5 Pollution lumineuse

Les alentours de la zone d'implantation potentielle ne semblent pas concernés par une réelle pollution lumineuse nocturne, du fait d'un environnement immédiat très rural. Autour de l'aire d'étude immédiate, on retrouve une pollution lumineuse modérée liée à la proximité avec le bourg de Bourbriac. Dans une moindre mesure, Pont-Melvez et Maël-Pestivien viennent de façon très modérée apporter de la pollution lumineuse à proximité du site.

Ces sources de pollution lumineuse sont représentées sur la carte ci-après.

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

| Documents | Restrictions de base | Niveaux de référence | |
|--|------------------------------|--|--|
| | | Public | Travailleurs |
| 1 Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC Exposition aux champs 50/60 Hz Issu de IEEE C 95.1-1991 IRPA guidelines 1991-1994 | J I 10 mA/m² | Public 10 mA/m² | Travailleurs 10 mA/m² |
| 2 Prénorme européenne ENV 50166-1 Norme expérimentale française NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995 | J I 10 mA/m² 3,5 mA | Public 10 kV/m 0,64 mT membres: 10 mT | Travailleurs 10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres: 25 mT |
| 3 Recommandation européenne 1999/519/CE du 12/07/1999 Décret français n°2002-775 du 3 mai 2002 | J I 2 mA/m² | Public 5 kV/m 0,5 mA 0,1 mT | Travailleurs NC NC |
| 4 Directive européenne 2004/40/CE du 29/04/04 Exposition des travailleurs | J I NC NC | Public NC | Travailleurs 10 kV/m 0,5 mT |

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

Figure 123: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

En ce qui concerne les servitudes pour l'éolien, 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 précise la règle suivante au sein de son article 6 : « L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz. »

Sur le site du projet de Keranflech, les sources éventuelles de CEM ne peuvent être considérées qu'aux abords immédiats de la ligne à très haute tension de 225 kV.

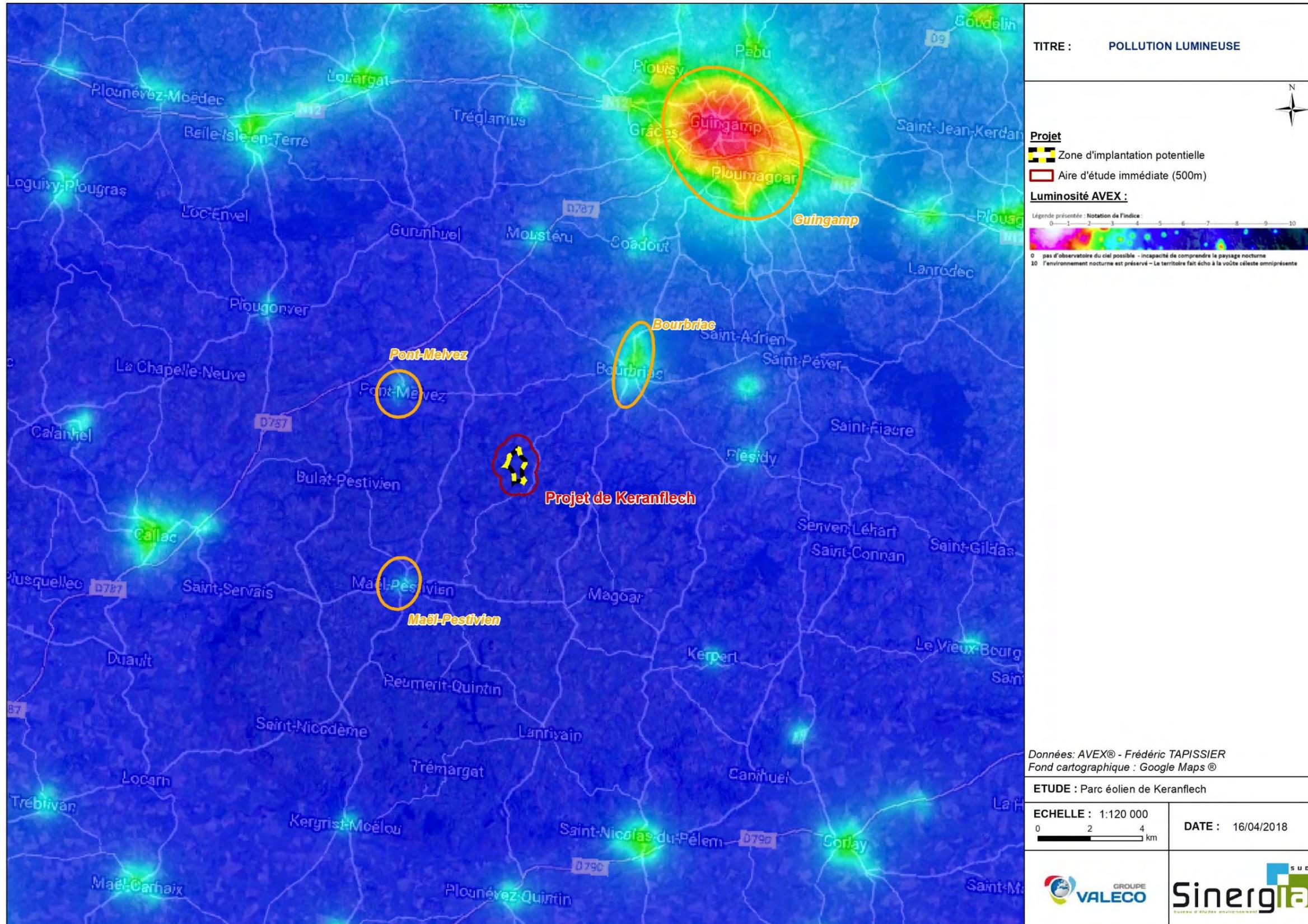


Figure 124 : Pollution lumineuse à proximité de l'aire d'étude (source : Avex-asso)

VI.3.12.6 Infrasons et basses fréquences

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. L'émission d'infrasons peut être d'origine naturelle (vent sur des obstacles naturels, orages, chute d'eau...) ou technique (circulation automobile, chauffage, industrie, vent sur les obstacles d'origine anthropique...).

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

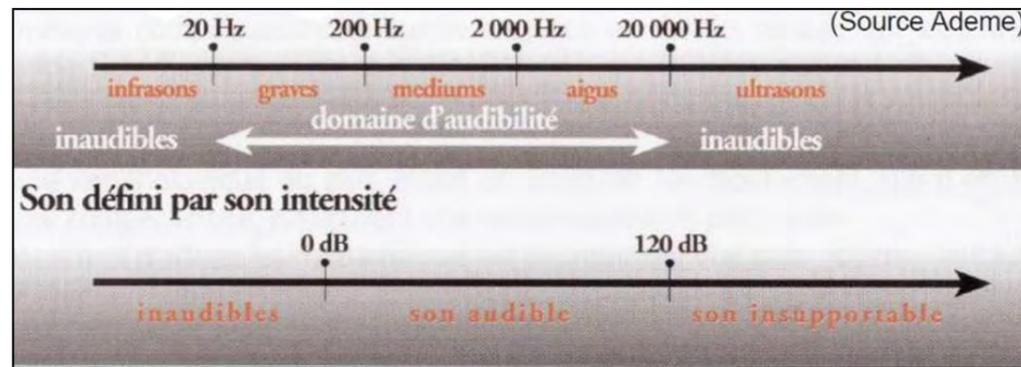


Figure 125 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.

VI.3.12.7 Gestion des déchets

La gestion des déchèteries, de la collecte des ordures ménagères, du tri sélectif ainsi que le traitement de ces derniers est assuré via le SMITRED Ouest d'Armor.

VI.3.12.8 Hygiène et santé

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer sur des conditions particulières de l'état hygiénique à proximité ou dans la zone d'implantation potentielle.

VI.3.12.9 Salubrité publique

Les alentours de la zone d'implantation potentielle ne semblent pas concernés par une réelle pollution lumineuse nocturne du fait d'un environnement immédiat très rural. Le balisage lumineux des éoliennes, nécessaires pour l'aviation, est susceptible de représenter une source de pollution lumineuse. Cet aspect sera détaillé dans la partie relative aux impacts.

Conclusion sur le volet sanitaire

Concernant la qualité de l'air, le projet s'insère dans un territoire rural peu soumis à l'influence du milieu urbain, et dont la qualité de l'air peut être estimée bonne.

Les principales sources sonores sur le site sont liées à l'activité de la nature (bruit de la végétation sous l'action du vent, végétation dense en moyenne autour des habitations, oiseaux, aboiements) ainsi qu'aux activités humaines (activités agricoles, trafic routier local et les voies communales...). Les vibrations de la zone d'étude sont liées aux mouvements tectoniques naturels, et possiblement au trafic routier en bordure des chaussées fréquentées par de gros véhicules. Une recherche des conditions d'hygiène, de santé, et de salubrité publique ne permet pas de contraindre l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'étude.

Enfin, ce projet de parc éolien s'inscrit durablement dans les objectifs de réductions des émissions de GES, et de production d'énergie renouvelable, du SRCAE Bretagne.

VI.3.13 Synthèse des enjeux et sensibilités concernant le milieu humain

Le tableau suivant propose une synthèse de l'état initial du milieu humain, ainsi qu'une caractérisation de l'enjeu et sensibilité associés à chaque item.

Tableau 47: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

| Item | | Diagnostic | Enjeu | Sensibilité d'un projet éolien |
|-------------------------------|--|---|-------------|--------------------------------|
| Contexte socio-économique | Contexte démographique, activités | - Croissance démographique quasi-nulle depuis quelques décennies ; - Tendance au vieillissement global de la population ; - Taux de chômage plus important qu'au niveau national ; - Activités économiques diversifiées, le secteur industriel pourvoit le plus d'emplois salariés sur la commune ; - Patrimoine historique du pays de l'Argoat mis en valeur par des chemins de randonnée. | Faible | Très faible |
| | Occupations et utilisations du sol | - Territoire rural, occupation du sol de la ZIP majoritairement agricole, bocagère et dans une moindre mesure forestière. | Faible | Faible |
| | Urbanisation | - Bourg principalement structuré autour de la RD 8 ; - Premières habitations situées à environ 474 m au sud-ouest de la ZIP - Habitations dispersées le long du réseau routier. | Faible | Forte |
| Documents d'urbanisme | Documents locaux d'urbanisme | - Le SCoT du Pays de Guingamp en révision ; - PLU approuvé en 2006 puis annulé en 2012. Il est en élaboration depuis le 26/09/2017 ; - Le RNU s'applique sur la commune. | Faible | Très faible |
| | Politiques environnementales | - SRCAE Bretagne approuvé le 4 novembre 2013. Le SRE a été annulé ; - S3REnR approuvé le 18 juin 2015 ; - PCET aux niveaux régional, départemental et intercommunal. | Très faible | Très faible |
| Infrastructures et servitudes | Infrastructures de transport | - Réseau routier dense maillant l'AEI. Une route départementale, quelques chemins communaux et agricoles. - Voie ferrée éloignée de l'AEI. | Très faible | Très faible |
| | Réseau électrique | - Une ligne électrique à haute tension au nord de l'AEI. Lignes basse et haute tension ENEDIS au nord de l'AEI. | Fort | Modérée |
| | Réseau de gaz | - Néant | Très faible | Très faible |
| | Réseau d'eau potable et assainissement | - Néant | Très faible | Très faible |
| | Servitudes aéronautiques | - Hauteur en bout de pale limitée 90 m au sud de la ZIP (SDRCAM Nord). - Altitude maximale des obstacles à la navigation aérienne de 401 mNGF. | Fort | Forte |
| | Servitudes radioélectriques | - Faisceau hertzien des forces armées au nord de la ZIP. | Fort | Forte |
| | Patrimoine archéologique | - Des sites archéologiques au sein de l'AEI. | Faible | Faible |
| Risques technologiques | | - Les risques technologiques ne sont pas significatifs sur la ZIP ; - Une ICPE agricole sur l'AEI ; - Risque TMD à considérer inhérent au réseau routier. | Faible | Faible |
| Volet sanitaire | Environnement sonore | - Relativement calme. Repose sur un trafic routier faible, le parc éolien de Bourbriac Nord, l'activité agricole et la végétation et faune. | Faible | Modérée |
| | Qualité de l'air | - Contexte rural et agricole ; - Qualité de l'air estimée bonne ; | Très faible | Très faible |
| | Vibrations | - Aucune source de vibrations notable sur l'AEI. | Très faible | Très faible |
| | Champs électromagnétiques | - Les émissions de CEM sont limitées aux abords immédiats de la ligne THT au nord de l'AEI. | Faible | Très faible |
| | Pollution lumineuse | - Pas de pollution lumineuse. | Très faible | Modérée |
| | Infrasons | - Aucune source d'infrasons notable sur l'AEI. | Très faible | Très faible |
| | Salubrité publique | - Pas d'enjeu lié à l'hygiène, la gestion des déchets et la salubrité publique. | Très faible | Très faible |

| Légende | Enjeu | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
|---------|-------------|-------|-------------|--------|---------|-------|-----------|
| | Sensibilité | Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Majeure |