

Parc éolien Le Ménec

Communes de Trévé et de Loudéac
Département des Côtes-d'Armor (22)

PIECE 4.2 :

ÉTUDE D'IMPACT

VERSION COMPLETEE POUR RECEVABILITE



SOMMAIRE

PARTIE 1 - LE CADRAGE PREALABLE	16
I. LA SITUATION GENERALE	18
II. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE	18
II.1. LES OBJECTIFS ET LES ETAPES DE L'ETUDE D'IMPACT	18
II.2. LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT	21
II.3. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE	22
II.4. LE PERMIS DE CONSTRUIRE.....	24
II.5. LA DEMANDE D'AUTORISATION AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR L'ENVIRONNEMENT (ICPE).....	24
II.6. LA PROCEDURE D'AUTORISATION UNIQUE	26
III. LE CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN	28
III.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL.....	28
III.2. LE CONTEXTE NATIONAL	29
III.3. LE CONTEXTE REGIONAL	32
PARTIE 2 - LA PRESENTATION DE L'OPERATION	34
IV. LA PRESENTATION DU PARC EOLIEN	35
IV.1. LE PARC EOLIEN	35
IV.2. LES EOLIENNES	35
IV.2.1. <i>L'implantation des éoliennes</i>	35
IV.2.2. <i>Le type d'éolienne</i>	37
IV.2.3. <i>Les fondations</i>	38
IV.3. L'AIRE DE MAINTENANCE.....	39
IV.4. LA VOIRIE D'EXPLOITATION	40
IV.5. LES LIAISONS SOUTERRAINES	41
IV.6. LE POSTE DE LIVRAISON.....	41
IV.7. LE RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE.....	42
IV.8. LE BALISAGE	42
V. LES INTERVENTIONS SUR SITE	43
V.1. LA CONSTRUCTION	43
V.2. L'EXPLOITATION	43
V.3. LE DEMANTELEMENT	43
PARTIE 3 - L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	45
VI. LE MILIEU PHYSIQUE	46
VI.1. LA CLIMATOLOGIE.....	46
VI.1.1. <i>Les précipitations</i>	46
VI.1.2. <i>Les températures</i>	46
VI.1.3. <i>L'ensoleillement</i>	46
VI.1.4. <i>Les jours de gel</i>	47
VI.1.5. <i>Les orages</i>	47
VI.1.6. <i>Le potentiel éolien</i>	48
VI.2. LA GEOLOGIE	49
VI.3. LA TOPOGRAPHIE.....	51
VI.4. L'HYDROLOGIE	53
VI.4.1. <i>Le cadre réglementaire et administratif</i>	53
VI.4.2. <i>Les cours d'eau</i>	57
VI.4.3. <i>L'hydrogéologie</i>	60
VI.4.4. <i>Les zones humides</i>	61
VI.4.5. <i>Les captages d'eau potable</i>	61
VI.5. LES RISQUES NATURELS	63
VI.5.1. <i>La sismicité</i>	64
VI.5.2. <i>Les risques de mouvements de terrain</i>	65
VI.5.3. <i>Les risques d'inondation et de submersion</i>	65

VI.5.4. Les risques liés aux feux de forêt et de lande	66
VI.5.5. Les risques liés aux cavités	66
VI.5.6. L'aléa retrait/gonflement d'argiles	66
VI.5.7. Le risque de remontée de nappe	66
VI.6. LA QUALITE DE L'AIR	68
VII. LE MILIEU NATUREL.....	71
VII.1. LES ESPACES NATURELS PROTEGES ET LES INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL	71
VII.1.1. Les espaces naturels protégés.....	71
VII.1.2. Les inventaires du patrimoine naturel	73
VII.1.3. La trame verte et bleue	75
VII.2. LA FLORE ET LES HABITATS	80
VII.2.1. Résultats.....	80
VII.2.2. Les enjeux concernant la flore et les habitats	102
VII.3. LES OISEAUX	104
VII.3.1. Résultats.....	104
VII.3.2. Les enjeux concernant l'Avifaune	114
VII.4. LES CHIROPTERES	117
VII.4.1. Résultats.....	117
VII.4.2. Les enjeux concernant les Chiroptères	133
VII.5. LES AMPHIBIENS	162
VII.5.1. Résultats.....	162
VII.5.2. Les enjeux concernant les Amphibiens.....	170
VII.6. LES REPTILES	172
VII.6.1. Résultats.....	172
VII.6.2. Les enjeux concernant les Reptiles	181
VII.7. LES INSECTES ET ARACHNIDES	182
VII.7.1. Résultats.....	182
VII.7.2. Les enjeux concernant les Insectes et les Arachnides.....	183
VII.8. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)	184
VII.8.1. Résultats.....	184
VII.8.2. Les enjeux concernant les Mammifères (hors Chiroptères)	190
VIII. LE CONTEXTE HUMAIN	191
VIII.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF	191
VIII.2. LA POPULATION.....	193
VIII.3. LES ACTIVITES ECONOMIQUES.....	196
VIII.3.1. L'agriculture	198
VIII.3.2. L'industrie et l'artisanat	202
VIII.3.3. Le tourisme.....	202
VIII.4. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES	204
VIII.4.1. Les installations classées pour l'environnement (ICPE) et les sites SEVESO	204
VIII.4.2. Le risque nucléaire	208
VIII.4.3. Le risque lié au transport de matières dangereuses	208
VIII.4.4. Les sites et sols pollués.....	208
VIII.5. LES REGLES D'AMENAGEMENT	209
VIII.5.1. Le milieu bâti.....	209
VIII.5.2. Les voies de communication	212
VIII.5.3. Les servitudes et contraintes techniques	216
VIII.5.4. Les règles d'urbanisme.....	220
VIII.5.5. Le recul aux zones urbanisables à destination d'habitation	227
VIII.6. LE CONTEXTE EOLIEN	229
VIII.6.1. Les autres parcs éoliens	229
VIII.7. L'AMBIANCE PHONIQUE	232
VIII.7.1. Le contexte général.....	232
VIII.7.2. Les généralités sur le bruit	233
VIII.7.3. Le déroulement de la campagne de mesures.....	240
VIII.7.4. La présentation des résultats bruts.....	242
IX. LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE	255
IX.1. LES DOCUMENTS DE CADRAGE	255

IX.1.1. La liste des documents de cadrage.....	255
IX.1.2. Les principales caractéristiques paysagères et recommandations figurant dans les documents de cadrage	256
IX.2. L'ANALYSE PAYSAGERE	262
IX.2.1. Les unités paysagères.....	262
IX.2.2. Les structures biophysiques.....	272
IX.2.3. Les structures anthropiques	285
IX.2.4. Le contexte éolien.....	316
IX.2.5. Le paysage du périmètre immédiat.....	329
IX.2.6. L'évolution des paysages.....	340
IX.2.7. La synthèse de l'analyse paysagère et les recommandations	343
IX.2.8. Recommandations paysagères	347
IX.3. L'ANALYSE PATRIMONIALE	349
IX.3.1. Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)	349
IX.3.2. Les sites inscrits et sites classés.....	351
IX.3.3. Les monuments historiques.....	353
IX.3.4. Tableau d'Analyse des sensibilités des monuments historiques vis-à-vis du périmètre immédiat.....	357
IX.3.5. Le patrimoine remarquable non protégé	368
IX.3.6. Synthèse des sensibilités patrimoniales et recommandations	371
IX.4. LES RECOMMANDATIONS RESULTANT DE L'ETAT INITIAL	373
X. LA SYNTHESE GENERALE DES ENJEUX ET LES RECOMMANDATIONS	374
PARTIE 4 - LA PRESENTATION DU PROJET ET LES RAISONS DE SON CHOIX.....	382
XI. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET	383
XI.1. UNE VOLONTE POLITIQUE FORTE	383
XI.2. L'HISTORIQUE DU PROJET	383
XI.2.1. Les prospections et les études de faisabilité.....	383
XI.2.2. La concertation-communication autour du projet	384
XI.3. LES DIFFERENTS CRITERES RETENUS POUR L'IMPLANTATION DES EOLIENNES	387
XI.3.1. Le milieu physique	387
XI.3.2. Le milieu naturel.....	388
XI.3.3. Le milieu humain	389
XI.3.4. Le paysage.....	389
XI.3.5. Le patrimoine	390
XI.4. L'OPTIMISATION ENERGETIQUE DU SITE	390
XI.5. LA CAPACITE D'ACCUEIL DU RESEAU ELECTRIQUE	391
XII. LA DEMARCHE D'ETUDE DES VARIANTES.....	391
XIII. L'ANALYSE DES VARIANTES	392
XIII.1. LA PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION	392
XIII.1.1. La variante 1.....	392
XIII.1.2. La variante 2.....	392
XIII.1.3. La variante 3.....	392
XIII.1.4. La variante 4.....	392
XIII.2. L'ANALYSE DES VARIANTES.....	397
XIII.2.1. La production énergétique	397
XIII.2.2. L'analyse du milieu physique.....	397
XIII.2.3. L'analyse du milieu naturel	397
XIII.2.4. L'analyse du milieu humain.....	403
XIII.2.5. L'analyse du paysage et du patrimoine.....	403
XIV. LA COMPARAISON DES VARIANTES.....	416
XIV.1. LE SYSTEME DE NOTATION	416
XIV.2. LE TABLEAU DE COMPARAISON DES VARIANTES	416
XIV.2.1. La synthèse de la comparaison multicritère des variantes	440
XIV.3. LE SCENARIO RETENU	442
XIV.4. LE CHOIX DU GABARIT D'EOLIENNE RETENU	443
XIV.5. LES CARACTERISTIQUES DU FUTUR PARC DE PRODUCTION D'ELECTRICITE	444
PARTIE 5 - LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DE CES IMPACTS.....	445

XV. L'IMPACT POSITIF GLOBAL DE L'ENERGIE EOLIENNE.....	446
XV.1. LE RAISONNEMENT A LONG TERME	446
XV.2. LA POLLUTION EVITEE	448
XV.3. LES AUTRES AVANTAGES DE L'EOLIEN	449
XVI. LES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	450
XVI.1. LES EFFETS SUR LE SOUS-SOL ET LES SOLS	450
XVI.1.1. <i>En phase chantier</i>	450
XVI.1.2. <i>En phase d'exploitation</i>	450
XVI.2. LES EFFETS SUR LA TOPOGRAPHIE ET L'HYDROGRAPHIE	451
XVI.2.1. <i>La topographie</i>	451
XVI.2.2. <i>Les eaux superficielles</i>	451
XVI.2.3. <i>Les eaux souterraines</i>	453
XVI.3. LES EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES.....	454
XVI.4. LA COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE	456
XVI.4.1. <i>La compatibilité avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)</i>	456
XVI.4.2. <i>La compatibilité avec les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)</i>	456
XVI.5. LES EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS	457
XVI.5.1. <i>Les risques de sismicité</i>	457
XVI.5.2. <i>La foudre</i>	457
XVI.5.3. <i>Les vents violents et les tempêtes</i>	458
XVI.5.4. <i>Le brouillard</i>	458
XVI.5.5. <i>Les feux de forêts</i>	459
XVI.5.6. <i>Le risque de remontée de nappe</i>	459
XVI.6. LES EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR	460
XVII. LES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL	462
XVII.1. LES EFFETS SUR LES SITES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL	462
XVII.1.1. <i>Les zones de protection du patrimoine naturel</i>	462
XVII.2. LES IMPACTS SUR LES SITES NATURA 2000	463
XVII.2.1. <i>Le cadre réglementaire</i>	463
XVII.2.2. <i>L'approche méthodologique</i>	464
XVII.2.3. <i>les incidences du projet sur les sites Natura 2000 concernés</i>	466
XVII.3. LES EFFETS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES.....	466
XVII.3.1. <i>Les effets sur les continuités régionales</i>	466
XVII.3.2. <i>Les effets sur les continuités locales</i>	467
XVII.4. LES EFFETS SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES.....	467
XVII.5. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE	469
XVII.5.1. <i>Les effets liés aux risques de collision</i>	469
XVII.5.2. <i>Les effets liés aux habitats</i>	475
XVII.6. LES EFFETS SUR LES CHIROPTERES	481
XVII.6.1. <i>Les impacts liés aux habitats</i>	481
XVII.6.2. <i>Les impacts liés aux risques de collision</i>	483
XVII.7. LES EFFETS SUR LES AMPHIBIENS	494
XVII.8. LES EFFETS SUR LES REPTILES	496
XVII.9. LES IMPACTS SUR LES INSECTES	498
XVII.10. LES IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)	498
XVII.11. LES EFFETS CUMULES	500
XVII.11.1. <i>Les parcs et projets à prendre en compte</i>	500
XVII.11.2. <i>Les impacts cumulés sur la Flore et les habitats</i>	503
XVII.11.3. <i>Les impacts cumulés sur l'Avifaune</i>	503
XVII.11.4. <i>Les impacts cumulés sur les Chiroptères</i>	506
XVII.11.5. <i>Les impacts cumulés sur les autres groupes faunistiques</i>	508
XVII.12. LE BILAN FINAL	509
XVII.12.1. <i>La Flore, les Habitats et les zones humides</i>	509
XVII.12.2. <i>La Faune</i>	509
XVII.13. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES	509
XVIII. LES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	510
XVIII.1. LA COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS DE PROGRAMMATION ET LES DOCUMENTS D'URBANISME	510
XVIII.1.1. <i>Le schéma de cohérence territoriale</i>	510

XVIII.1.2. Le schéma régional climat air énergie (SRCAE).....	510
XVIII.1.3. Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR).....	510
XVIII.1.4. Le PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre (LCBC)	511
XVIII.2. LES EFFETS SUR LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	513
XVIII.2.1. Les effets sur l'économie locale.....	513
XVIII.2.2. Les effets sur les activités agricoles.....	515
XVIII.2.3. Les effets sur la consommation énergétique	516
XVIII.3. LES EFFETS SUR LES AMENAGEMENTS ET LES EQUIPEMENTS	517
XVIII.3.1. Les effets sur le bâti	517
XVIII.3.2. Les effets sur la voirie.....	519
XVIII.3.3. Les effets dus au trafic induit	520
XVIII.3.4. Les risques technologiques.....	521
XVIII.3.5. Les sites pollués.....	522
XVIII.4. LES EFFETS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES	522
XVIII.4.1. L'armée de l'air	522
XVIII.4.2. L'aviation civile.....	523
XVIII.4.3. Les radars Météo-France	524
XVIII.4.4. Les faisceaux hertziens.....	524
XVIII.4.5. Les voies de communication	524
XVIII.4.6. Les réseaux de transport d'énergie	525
XVIII.4.7. Les périmètres de captage d'eau	526
XVIII.5. LES MESURES PREVUES POUR L'INTERVENTION DES SECOURS	526
XVIII.6. LES EFFETS SUR LES COMMODITES DE VOISINAGE.....	527
XVIII.6.1. Les vibrations	527
XVIII.6.2. Les odeurs	527
XVIII.6.3. Les émissions lumineuses.....	527
XVIII.7. LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE (L'ANALYSE PREVISIONNELLE).....	528
XVIII.7.1. Les calculs prévisionnels de la contribution du projet.....	528
XVIII.7.2. L'analyse des tonalités.....	542
XVIII.7.3. Conclusion de l'étude acoustique.....	542
XIX. LES EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL.....	544
XIX.1. L'ANALYSE DE L'IMPACT DU PROJET	544
XIX.1.1. l'analyse globale de la visibilité du parc éolien	544
XIX.2. L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE.....	556
XIX.2.1. Les impacts sur les unités paysagères.....	556
XIX.2.2. Les impacts sur les lieux de vie et d'habitat	557
XIX.2.3. Les impacts sur les axes de communication.....	566
XIX.2.4. L'intégration au contexte éolien (effets cumulatifs) et l'analyse des effets cumulés (autres projets recensés)	571
XIX.2.5. Les impacts sur les éléments touristiques	579
XIX.2.6. Les impacts sur l'évolution des paysages.....	579
XIX.2.7. L'aménagement du site et les impacts sur le paysage du périmètre immédiat	580
XIX.3. L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE.....	587
XIX.3.1. Les impacts sur les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)	587
XIX.3.2. Les impacts sur les sites inscrits et sites classés	587
XIX.3.3. Les impacts sur les monuments historiques	587
XIX.3.4. Les impacts sur le patrimoine remarquable non protégé	591
XIX.4. LES MESURES	591
XIX.4.1. Les mesures paysagères d'évitement.....	591
XIX.4.2. Les mesures paysagères de réduction	591
XIX.4.3. Les mesures paysagères de compensation.....	593
XX. LES EFFETS SUR LA SANTE.....	595
XX.1. LES EFFETS BENEFIQUES POUR LA SANTE	595
XX.2. LES RISQUES ACCIDENTELS	595
XX.3. LES RISQUES CHRONIQUES	596
XX.3.1. Les effets du bruit et des basses fréquences	596
XX.3.2. Les effets des champs électromagnétiques.....	597
XXI. LES EFFETS CUMULES.....	598
XXII. LA SYNTHESE ET L'ESTIMATION FINANCIERE DES MESURES	599

PARTIE 6 - L'ANALYSE METHODOLOGIQUE DE L'EVALUATION DES IMPACTS.....	601
XXIII. L'ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES.....	602
XXIII.1. LA PRESENTATION ET LA JUSTIFICATION DES PERIMETRES D'ETUDE	602
XXIII.2. LES ORGANISMES ET PRINCIPALES SOURCES CONSULTES	605
XXIII.3. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	606
XXIII.4. LES BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES	606
XXIII.5. L'ANALYSE DU SITE ET LE MONTAGE DU PROJET	606
XXIII.6. LES METHODES ET ETUDES SPECIFIQUES	607
XXIII.6.1. <i>Le relief et l'hydrographie</i>	607
XXIII.6.2. <i>La géologie et l'hydrogéologie</i>	607
XXIII.6.3. <i>Les risques</i>	607
XXIII.6.4. <i>Le milieu humain</i>	607
XXIII.6.5. <i>Les milieux naturels remarquables</i>	607
XXIII.6.6. <i>Les études naturalistes</i>	607
XXIII.6.7. <i>Le volet acoustique</i>	635
XXIII.6.8. <i>Le volet paysage</i>	643
XXIII.6.9. <i>Les outils utilisés pour réaliser les photomontages</i>	644
XXIII.6.10. <i>Les points de vue depuis les habitations et les routes</i>	644
XXIII.6.11. <i>Les points de vue depuis le patrimoine reconnu (sites et monuments inscrits ou classés)</i>	645
XXIII.7. LES LIMITES DE L'EVALUATION – LES DIFFICULTES RENCONTREES.....	646
PARTIE 7 - ANNEXES	647

LISTE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : LA DEMARCHE GENERALE DE LA CONDUITE DE L'ETUDE D'IMPACT (SOURCE : MEEDDM, 2010)	19
FIGURE 2 : LES ETAPES D'UN PROJET EOLIEN TERRESTRE (SOURCE : MEEDDTL, 2010).....	20
FIGURE 3 : LA PROCEDURE D'AUTORISATION UNIQUE (SOURCE : HTTP://WWW.INSTALLATIONSCLASSEES.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/)	27
FIGURE 4 : LA CAPACITE EOLIENNE CUMULEE INSTALLEE DANS LE MONDE ENTRE 1997 ET 2014 (SOURCE GWEC 2014)	28
FIGURE 5 : LA CAPACITE INSTALLEE PAR GRANDE REGION MONDIALE EN GW ENTRE 2006 ET 2014 (SOURCE GWEC 2014)	28
FIGURE 6 : LA CAPACITE INSTALLEE PAR GRANDE REGION MONDIALE EN GW ENTRE 2011 ET 2015 (SOURCE : RTE, EWEA, GWEC 2015)	29
FIGURE 7 : L'EVOLUTION DE LA PRODUCTION EOLIENNE EN FRANCE ENTRE 2000 ET 2014 (SOURCE : SOES 2014)	30
FIGURE 8 : LA PUISSANCE EOLIENNE RACCORDEE PAR REGION EN FRANCE METROPOLITAINE A FIN 2015. (SOURCE : ©CONNAISSANCE DES ÉNERGIES D'APRES RTE).....	32
FIGURE 9 : LES DIMENSIONS DE L'EOLIENNE RETENUE – NORDEX N-117/3,6 MW	38
FIGURE 10 : LA ROSE DES VENTS DE LA STATION DE ROSTRENN (METEO FRANCE)	48
FIGURE 11 : LES DEBITS MENSUELS DE L'OUST A LA STATION DE PLEUGRIFFET (EN L/S) (SOURCE « L'OBSERVATOIRE DE L'OUST : BILAN 2008/2009 » ...	57
FIGURE 12 : LA TENEUR EN NITRATES A L'EXUTOIRE DU BASSIN DE L'OUST MOYEN.....	58
FIGURE 13 : LE ZONAGE SISMIQUE DE LA FRANCE EN VIGUEUR.....	64
FIGURE 14 : LES CONCENTRATIONS EN NO2 EN µG/M3 EN 2013	69
FIGURE 15 : NOMBRE DE CONTACT PAR NUIT SUR CHAQUE POINT D'ECOUTE	124
FIGURE 16 : NOMBRE DE CONTACT POUR LES ESPECES SENSIBLES A L'EOLIEN/NUIT	127
FIGURE 17 : NOMBRE DE CONTACT POUR LES ESPECES SENSIBLES A L'EOLIEN/NUIT (SANS LA PIPISTRELLE COMMUNE)	127
FIGURE 18 : MURIN D'ALCARTHOE (C. SCHÖNBÄCHLER).....	133
FIGURE 19 : LE MURIN A OREILLES ECHANCREES. SOURCE : CLEMENT FOURREY - AEPE GINGKO	134
FIGURE 20 : MURIN A MOUSTACHES (M. GILLES)	136
FIGURE 21 : OREILLARD ROUX (Y. PEYRARD).....	138
FIGURE 22 : OREILLARD GRIS (J. DEKKER).....	139
FIGURE 23 : PETIT RHINOLOPHE (V. VIGNON)	140
FIGURE 24 : PIPISTRELLE COMMUNE (FOTOOZIO.FREE.FR)	141
FIGURE 25 : PIPISTRELLE DE KUHL (L. ARTHUR)	142
FIGURE 26 : PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (L. ARTHUR).....	143
FIGURE 27 : SEROTINE COMMUNE (L. ARTHUR)	146
FIGURE 28 : BARBASTELLE D'EUROPE (T.DISCA)	147
FIGURE 29 : NOCTULE DE LEISLER (S. ROUE).....	148
FIGURE 30 : EXEMPLE D'ARBRES FAVORABLES AUX CHIROPTERES (PENICAUD ET AL, 2000)	151
FIGURE 31 : LE LOGO DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES LOUDEAC COMMUNAUTE BRETAGNE CENTRE	191
FIGURE 32 : L'ECHELLE DE BRUIT INDICATIVE	239

FIGURE 33 : LES ROSES DES VENTS DU 2 AU 12 OCTOBRE 2015.....	242
FIGURE 34 : LES ROSES DES VENTS DU 15 AU 26 OCTOBRE 2015.....	242
FIGURE 35 : LE PRINCIPE DU CALCUL DE LA VITESSE STANDARDISEE V_s	251
FIGURE 36 : COUPE TOPOGRAPHIQUE AB A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	274
FIGURE 37 : COUPE TOPOGRAPHIQUE CD A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	274
FIGURE 38 : COUPE TOPOGRAPHIQUE EF A L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE.....	276
FIGURE 39 : BLOC DIAGRAMME DU RELIEF AUX ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT – AUGMENTATION ALTIMETRIQUE X10	277
FIGURE 40 : TYPOLOGIE DES FORMES URBAINES DES BOURGS – SOURCE AEPE GINGKO	288
FIGURE 41 : BLOC DIAGRAMME – LE RELIEF AUX ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT – AUGMENTATION ALTIMETRIQUE X4	330
FIGURE 42 : PHOTOMONTAGE N°1 – VARIANTE 1	406
FIGURE 43 : PHOTOMONTAGE N°1 – VARIANTE 2	406
FIGURE 44 : PHOTOMONTAGE N°1 – VARIANTE 3	406
FIGURE 45 : PHOTOMONTAGE N°1 – VARIANTE 4	406
FIGURE 46 : PHOTOMONTAGE N°5 – VARIANTE 1	407
FIGURE 47 : PHOTOMONTAGE N°5 – VARIANTE 2	407
FIGURE 48 : PHOTOMONTAGE N°5 – VARIANTE 3	407
FIGURE 49 : PHOTOMONTAGE N°5 – VARIANTE 4	407
FIGURE 50 : PHOTOMONTAGE N°6 – VARIANTE 1	408
FIGURE 51 : PHOTOMONTAGE N°6 – VARIANTE 2	408
FIGURE 52 : PHOTOMONTAGE N°6 – VARIANTE 3	408
FIGURE 53 : PHOTOMONTAGE N°6 – VARIANTE 4	408
FIGURE 54 : PHOTOMONTAGE N°10 – VARIANTE 1	409
FIGURE 55 : PHOTOMONTAGE N°10 – VARIANTE 2	409
FIGURE 56 : PHOTOMONTAGE N°10 – VARIANTE 3	409
FIGURE 57 : PHOTOMONTAGE N°10 – VARIANTE 4	409
FIGURE 58 : PHOTOMONTAGE N°13 – VARIANTE 1	410
FIGURE 59 : PHOTOMONTAGE N°13 – VARIANTE 2	410
FIGURE 60 : PHOTOMONTAGE N°13 – VARIANTE 3	410
FIGURE 61 : PHOTOMONTAGE N°13 – VARIANTE 4	410
FIGURE 62 : PHOTOMONTAGE N°15 – VARIANTE 1	411
FIGURE 63 : PHOTOMONTAGE N°15 – VARIANTE 2	411
FIGURE 64 : PHOTOMONTAGE N°15 – VARIANTE 3	411
FIGURE 65 : PHOTOMONTAGE N°15 – VARIANTE 4	411
FIGURE 66 : LA PRESENTATION DE TYPE « RADAR » SYNTHETISANT L'ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES.....	441
FIGURE 67 : LES DIMENSIONS DE L'EOLIENNE RETENUE – NORDEX N-117/3,6MW.....	444
FIGURE 68 : LA PUISSANCE EOLIENNE RACCORDEE PAR REGION EN FRANCE METROPOLITAINE A FIN 2015. (©CONNAISSANCE DES ÉNERGIES D'APRES RTE)	446
FIGURE 69 : LA DEMARCHE GLOBALE DE L'ETUDE D'INCIDENCES NATURA 2000	465
FIGURE 70 : SCHEMA SIMPLIFIE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (D'APRES LA CIRCULAIRE DU 15 AVRIL 2010)	465
FIGURE 71 : PERSPECTIVE A L'ECHELLE DE L'EOLIENNE E1 PAR RAPPORT A LA HAIE LA PLUS PROCHE	484
FIGURE 72 : PERSPECTIVE A L'ECHELLE DE L'EOLIENNE E5 PAR RAPPORT A LA HAIE LA PLUS PROCHE	484
FIGURE 73 : SCHEMA DE LA SURFACE-ECHANTILLON A PROSPECTER (LARGEUR DE TRANSECTS DE 5 A 10 M)	493
FIGURE 74 : LES AIRES DE RETOURNEMENT PRECONNISEES PAR LE SDIS	527
FIGURE 75 : L'APERÇU DE LA MODELISATION 3D DU SITE (IMAGE 3D CADNAA).....	528
FIGURE 76 : ILLUSTRATION DE L'EVOLUTION DE LA PERCEPTION VISUELLE D'UNE EOLIENNE EN FONCTION DE L'ELOIGNEMENT DE L'OBSERVATEUR PAR RAPPORT A CELLE-CI (SOURCE : LE PARC ET L'EOLIEN – GUIDE POUR UN DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN RAISONNE ET COHERENT, PARC NATUREL REGIONAL LOIRE-ANJOU TOURAINE, 2008).....	544
FIGURE 77 : LA NOTION DE « TAILLE APPARENTE » POUR EVALUER L'IMPACT VISUEL DU PARC EOLIEN (SOURCE : LE PARC ET L'EOLIEN – GUIDE POUR UN DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN RAISONNE ET COHERENT, PARC NATUREL REGIONAL LOIRE-ANJOU TOURAINE, 20084).....	545
FIGURE 78 : SCHEMA DE PRINCIPE ILLUSTRATIF POUR LE CALCUL DE LA REPRESENTATION EQUI-ANGULAIRE.....	551
FIGURE 79 : BLOC DIAGRAMME DU CONTEXTE EOLIEN AVEC LE PROJET – AUGMENTATION ALTIMETRIQUE X3	572
FIGURE 80 : CERCLE D'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU CONTEXTE EOLIEN DU PHOTOMONTAGE N°06	573
FIGURE 81 : CERCLE D'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU CONTEXTE EOLIEN DU PHOTOMONTAGE N°09	574
FIGURE 82 : CERCLE D'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU CONTEXTE EOLIEN DU PHOTOMONTAGE N°13	575
FIGURE 83 : CERCLE D'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU CONTEXTE EOLIEN DU PHOTOMONTAGE N°15	576
FIGURE 84 : CERCLE D'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU CONTEXTE EOLIEN DU PHOTOMONTAGE N°20	577
FIGURE 85 : CERCLE D'ANALYSE DE L'OCCUPATION VISUELLE DU CONTEXTE EOLIEN DU PHOTOMONTAGE N°20	578
FIGURE 86 : LES INTERDISTANCES ENTRE LES EOLIENNES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET.....	592
FIGURE 87 : LES ALTITUDES SOMMITALES DES EOLIENNES EN BOUT DE PALE.....	592
FIGURE 88 : PLAN DE L'ARCHITECTE PRESENTANT L'INSERTION PAYSAGERE DU POSTE DE LIVRAISON SITUE PRES DE L'EOLIENNE E1 (SOURCE HERVE PERRIN, ARCHITECTE DPLG).....	593

FIGURE 89 : AQUARELLE ILLUSTRANT LES EVOLUTIONS PAYSAGERES ENGENDREES PAR L'INSERTION DU POSTE DE LIVRAISON SITUE PRES DE L'EOLIENNE E1.	594
FIGURE 90 : ILLUSTRATIONS DE TRAITS REDUCTIQUES ET REDOXIQUES	619
FIGURE 91 : ILLUSTRATION DES CARACTERISTIQUES DE SOLS DES ZONES HUMIDES	620
FIGURE 92 : LE PRINCIPE DU CALCUL DE LA VITESSE STANDARDISEE V_s	636
FIGURE 93 : L'APERÇU DE LA MODELISATION 3D DU SITE (IMAGE 3D CADNAA)	637
FIGURE 94 : LA SCHEMATISATION DE LA DEMARCHE D'ELABORATION DE L'ETUDE (SOURCE : HTTP://WWW.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/LES-PROCEDURES-D-EVALUATION,12012.HTML)	644

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : LA LOCALISATION DU SITE DU PROJET	17
CARTE 2 : LE PERIMETRE ET LES COMMUNES CONCERNES PAR L'ENQUETE PUBLIQUE	23
CARTE 3 : LE PLAN GENERAL D'IMPLANTATION DES EOLIENNES	36
CARTE 4 : LA DENSITE DE FOUDROIEMENT ANNUEL AU KM^2 EN FRANCE (SOURCE METEORAGE)	47
CARTE 5 : L'EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50 000 ^{EME} DU BRGM	50
CARTE 6 : LE RELIEF SUR LE PERIMETRE D'ETUDE ELOIGNE	52
CARTE 7 : L'HYDROGRAPHIE A L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE	56
CARTE 8 : LES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES SUR ET A PROXIMITE DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT	62
CARTE 9 : LES RISQUES NATURELS DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE	67
CARTE 10 : LES SITES NATURA 2000	72
CARTE 11 : LES ZNIEFF	74
CARTE 12 : LES HABITATS CORINE BIOTOPE SUR LA ZONE D'ETUDE	98
CARTE 13 : LES HABITATS CORINE BIOTOPE SUR LA ZONE D'ETUDE, ZOOM	99
CARTE 14 : LES HABITATS CORINE BIOTOPE, ZOOM	100
CARTE 15 : LES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES	101
CARTE 16 : LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS	103
CARTE 17 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE OBSERVEE-INVENTAIRES INITIAUX	107
CARTE 18 : REPARTITION DE L'ALOUETTE LULU NICHEUSE (2004-2008) ET HIVERNANTE (2009-2012) EN BRETAGNE	108
CARTE 19 : LES HABITATS DE L'ALOUETTE LULU	109
CARTE 20 : REPARTITION DU BUSARD SAINT-MARTIN NICHEUR (2004-2008) ET HIVERNANT (2009-2012) EN BRETAGNE	110
CARTE 21 : LES HABITATS DU BUSARD SAINT-MARTIN	111
CARTE 22 : LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE OBSERVEE-INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES	113
CARTE 23 : LES ENJEUX CONCERNANT L'AVIFAUNE	114
CARTE 24 : LES RESULTATS DES ECOUTES DES CHIROPTERES 2014-2015	119
CARTE 25 : LES FREQUENCES D'ACTIVITES SUR LA ZONE D'ETUDE (2014-2015)	120
CARTE 26 : LES RESULTATS DES ECOUTES DES CHIROPTERES 2017-2018	123
CARTE 27 : LES FREQUENCES D'ACTIVITES SUR LA ZONE D'ETUDE (2017-2018)	125
CARTE 28 : SYNTHESE DE LA DIVERSITE SPECIFIQUE	131
CARTE 29 : SYNTHESE DES FREQUENCES D'ACTIVITE	132
CARTE 30 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DU MURIN D'ALCATHOE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	133
CARTE 31 : REPARTITION DU MURIN A OREILLES ECHANCREES EN BRETAGNE (GMB, 2014)	135
CARTE 32 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DU MURIN DE NATTERER (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	136
CARTE 33 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DU MURIN A MOUSTACHES (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	137
CARTE 34 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE L'OREILLARD ROUX (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	138
CARTE 35 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE L'OREILLARD GRIS (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	139
CARTE 36 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DU PETIT RHINOLOPHE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	140
CARTE 37 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	142
CARTE 38 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA PIPISTRELLE DE KUHLE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	143
CARTE 39 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	144
CARTE 40 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA PIPISTRELLE PYGMEE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	145
CARTE 41 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA SEROTINE COMMUNE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	146
CARTE 42 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA BARBASTELLE D'EUROPE (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	147
CARTE 43 : REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE DE LA NOCTULE DE LEISLER (ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; GMB, 2015)	149
CARTE 44 : UTILISATION DES HABITATS PAR LES CHIROPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE	154
CARTE 45 : RISQUE DE COLLISIONS POUR LES CHIROPTERES	155
CARTE 46 : LES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS DES CHIROPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE	157
CARTE 47 : LES ENJEUX LIES AUX RISQUES DE COLLISION	161
CARTE 48 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ETUDE	163

CARTE 49 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS, ZOOM	164
CARTE 50 : LES HABITATS DES AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ETUDE	165
CARTE 51 : LES HABITATS DES AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ETUDE, ZOOM	166
CARTE 52 : LES ENJEUX CONCERNANT LES AMPHIBIENS	170
CARTE 53 : LES ENJEUX CONCERNANT LES AMPHIBIENS, ZOOM	171
CARTE 54 : LES HABITATS DU LEZARD DES MURAILLES	174
CARTE 55 : L'HABITAT DU LEZARD VIVIPARE	176
CARTE 56 : LES HABITATS DE LA COULEUVRE A COLLIER	178
CARTE 57 : LES HABITATS DE L'ORVET FRAGILE	180
CARTE 58 : LES ENJEUX CONCERNANT LES REPTILES	181
CARTE 59 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE CAMPAGNOL AMPHIBIE ET DE L'ECUREUIL ROUX	185
CARTE 60 : REPARTITION DU CAMPAGNOL AMPHIBIE EN FRANCE	186
CARTE 61 : REPARTITION DU CAMPAGNOL AMPHIBIE EN BRETAGNE	186
CARTE 62 : LES HABITATS DU CAMPAGNOL AMPHIBIE	187
CARTE 63 : REPARTITION DE L'ECUREUIL ROUX EN FRANCE	188
CARTE 64 : REPARTITION DE L'ECUREUIL ROUX EN BRETAGNE	188
CARTE 65 : LES HABITATS DE L'ECUREUIL ROUX	189
CARTE 66 : LES ENJEUX CONCERNANT LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)	190
CARTE 67 : LES COMMUNES DU PERIMETRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE	192
CARTE 68 : LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT	201
CARTE 69 : LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE	206
CARTE 70 : L'HABITAT AUTOUR DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT	211
CARTE 71 : LE RESEAU ROUTIER DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE	215
CARTE 72 : LES SERVITUDES ET LES CONTRAINTES TECHNIQUES DU PERIMETRE D'ETUDE	219
CARTE 73 : LES ZONAGES DU PLUI	223
CARTE 74 : LES AUTRES DISPOSITIONS DU PLUI	226
CARTE 75 : CONTEXTE EOLIEN A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	229
CARTE 76 : LA LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ACOUSTIQUES	241
CARTE 77 : LES ENSEMBLES PAYSAGERS IDENTIFIEES A L'ECHELLE REGIONALE	257
CARTE 78 : LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX CARTES DU GUIDE DEPARTEMENTAL DES COTES D'ARMOR	258
CARTE 79 : LES UNITES PAYSAGERES IDENTIFIEES A L'ECHELLE DU PAYS CENTRE BRETAGNE	259
CARTE 80 : PROPOSITION DE SCHEMA EOLIEN	259
CARTE 81 : SCHEMA DE DEVELOPPEMENT EOLIEN	260
CARTE 82 : LES ENTITES PAYSAGERES IDENTIFIEES DANS LE CADRE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LOUDEAC	261
CARTE 83 : LES UNITES PAYSAGERES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	263
CARTE 84 : LES SENSIBILITES POTENTIELLES DES UNITES PAYSAGERES VIS-A-VIS DU PROJET A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	271
CARTE 85 : LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	275
CARTE 86 : OCCUPATION DU SOL ET VEGETATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	280
CARTE 87 : OCCUPATION DU SOL ET VEGETATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE	283
CARTE 88 : PRINCIPALES ZONES URBAINES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	286
CARTE 89 : SENSIBILITES POTENTIELLES DES BOURGS A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	292
CARTE 90 : LOCALISATION DES POINTS DE SENSIBILITE DE TREVE	295
CARTE 91 : LOCALISATION DES POINTS DE SENSIBILITES DE LOUDEAC	297
CARTE 92 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE SENSIBILITE DE SAINT-CARADEC	299
CARTE 93 : LOCALISATION DES POINTS DE SENSIBILITE DU BOURG D'HEMONSTOIR	301
CARTE 94 : SENSIBILITE POTENTIELLES DES HAMEAUX PROCHES AUX ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT	305
CARTE 95 : LES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	308
CARTE 96 : LES SENSIBILITES POTENTIELLES DES AXES DE COMMUNICATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	314
CARTE 97 : CONTEXTE EOLIEN A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	317
CARTE 98 : CONTEXTE EOLIEN A L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE	318
CARTE 99 : PRINCIPALES AUTRES INFRASTRUCTURES AUX ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT	321
CARTE 100 : TOURISME ET PRINCIPAUX LIEUX DE FREQUENTATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	323
CARTE 101 : SENSIBILITES POTENTIELLES DES SITES TOURISTIQUES ET DES PRINCIPAUX LIEUX DE FREQUENTATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	328
CARTE 102 : PAYSAGE DU PERIMETRE IMMEDIAT	331
CARTE 103 : LOCALISATION DES POINTS DE VUE AUX ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT	339
CARTE 104 : CARTE DE CASSINI (XVIIIIE SIECLE) RAPPORTEE A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	341
CARTE 105 : L'EVOLUTION DES PAYSAGES DES ANNEES 1950 A AUJOURD'HUI : COMPARAISON EN ORTHOPHOTOGRAPHIE AUX ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT	342
CARTE 106 : LA SYNTHESE DE L'ANALYSE PAYSAGERE A L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE	345
CARTE 107 : LA SYNTHESE DE L'ANALYSE PAYSAGERE A L'ECHELLE DU PERIMETRE D'ETUDE RAPPROCHE	346

CARTE 108 : RECOMMANDATIONS PAYSAGERES A L'ECHELLE DES ABORDS DU PERIMETRE IMMEDIAT	348
CARTE 109 : LOCALISATION DES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE.....	350
CARTE 110 : SITES INSCRITS ET CLASSES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	352
CARTE 111 : ENSEMBLE DES MONUMENTS HISTORIQUES RECENSES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	356
CARTE 112 : MONUMENTS HISTORIQUES CONSIDERES COMME POTENTIELLEMENT SENSIBLES VIS-A-VIS DU PROJET A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	367
CARTE 113 : SENSIBILITES POTENTIELLES DES ELEMENTS DU PATRIMOINE NON PROTEGES A L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE	370
CARTE 114 : SYNTHESE DE L'ANALYSE PATRIMONIALE A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	372
CARTE 115 : LA SYNTHESE DES ENJEUX DU SITE ET DE LEURS INTERRELATIONS SUR LA ZONE OUEST DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT.....	381
CARTE 116 : LES ENJEUX DU SITE ET LA VARIANTE 1	393
CARTE 117 : LES ENJEUX DU SITE ET LA VARIANTE 2	394
CARTE 118 : LES ENJEUX DU SITE ET LA VARIANTE 3	395
CARTE 119 : LES ENJEUX DU SITE ET LA VARIANTE 4	396
CARTE 120 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES POUR LA COMPARAISON DES VARIANTES	405
CARTE 121 : LES 3 VARIANTES RETENUES POUR L'ANALYSE COMPARATIVE MULTICRITERE.....	417
CARTE 122 : LA VARIANTE 3 (V3) RETENUE A L'ISSUE DE L'ANALYSE COMPARATIVE MULTICRITERE	442
CARTE 123 : LES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES	455
CARTE 124 : LES IMPACTS SUR LA FLORE	468
CARTE 125 : REPARTITION DE L'ALOUETTE LULU EN HIVER (2009-2012) EN BRETAGNE.....	470
CARTE 126 : REPARTITION DU BUSARD SAINT-MARTIN EN HIVER (2009-2012) EN BRETAGNE	471
CARTE 127 : LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE	476
CARTE 128 : LES IMPACTS SUR LES HABITATS DU BUSARD SAINT-MARTIN ET DE L'ALOUETTE LULU	477
CARTE 129 : LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES	478
CARTE 130 : LOCALISATION DES ZONES DE COMPENSATION DES HAIES SUR LES COMMUNES DE TREVE ET DE LOUDEAC	480
CARTE 131 : LES IMPACTS SUR LES HABITATS DES CHIROPTERES.....	482
CARTE 132 : IMPLANTATION DES EOLIENNES ET RISQUE DE COLLISION	488
CARTE 133 : LES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS	495
CARTE 134 : LES IMPACTS SUR LES REPTILES	497
CARTE 135 : LES IMPACTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES).....	499
CARTE 136 : CONTEXTE EOLIEN A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	502
CARTE 137 : LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLUI.....	512
CARTE 138 : LES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DES EOLIENNES	518
CARTE 139 : LA LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCULS ET DU PROJET	531
CARTE 140 : LES ISOPHONES POUR UNE VITESSE DE VENT DE 10 M/S A 10 M DU SOL POUR 6 EOLIENNES DE TYPE NORDEX N117-3,6MW	532
CARTE 141 : LES NIVEAUX SONORES A L'INTERIEUR DU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION	541
CARTE 142 : CARTE DE VISIBILITE THEORIQUE A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE.....	547
CARTE 143 : CARTE DE VISIBILITE THEORIQUE A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	548
CARTE 144 : CARTE DE VISIBILITE THEORIQUE A L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE	549
CARTE 145 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE.....	554
CARTE 146 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES A L'ECHELLE DU PERIMETRE RAPPROCHE	555
CARTE 147 : LE PROJET EOLIEN « LE MENEC » - VUE D'ENSEMBLE.....	581
CARTE 148 : LE PROJET EOLIEN « LE MENEC » - ZOOM SUR L'EOLIENNE E1.....	582
CARTE 149 : LE PROJET EOLIEN « LE MENEC » - ZOOM SUR L'EOLIENNE E2.....	583
CARTE 150 : LE PROJET EOLIEN « LE MENEC » - ZOOM SUR L'EOLIENNE E3 ET E4	584
CARTE 151 : LE PROJET EOLIEN « LE MENEC » - ZOOM SUR L'EOLIENNE E4 ET E5	585
CARTE 152 : LE PROJET EOLIEN « LE MENEC » - ZOOM SUR L'EOLIENNE E6.....	586
CARTE 153 : LES PERIMETRES D'ETUDE DU PROJET	604
CARTE 154 : LOCALISATION DES INVENTAIRES FLORE	616
CARTE 155 : LOCALISATION DES INVENTAIRES FLORE	617
CARTE 156 : LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE	622
CARTE 157 : LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES	631
CARTE 158 : LOCALISATION DES ZONES D'INVENTAIRES	634

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LES PROCEDURES A RESPECTER SELON LA HAUTEUR DE MAT DES EOLIENNES.....	25
TABLEAU 2 : LA REGLEMENTATION APPLICABLE AUX PROJETS EOLIENS.....	25
TABLEAU 3 : LES INSTALLATIONS EOLIENNES RACCORDEES AU RESEAU EN BRETAGNE AU 1 ^{ER} TRIMESTRE 2016	32
TABLEAU 4 : LES COORDONNEES ET COTES NGF DES EOLIENNES.....	35

TABLEAU 5 : LA MOYENNE DES PRECIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1971 ET 2014 (METEOCLIMAT).....	46
TABLEAU 6 : LA MOYENNE DES TEMPERATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1971 ET 2014 (METEOCLIMAT).....	46
TABLEAU 7 : LA MOYENNE D'ENSOLEILLEMENT MENSUEL ENTRE 1971 ET 2014 (METEOCLIMAT)	47
TABLEAU 8 : LES MOYENNES MENSUELLES DE JOURS DE GELEES RECENSES ENTRE 1971 ET 2014 (METEOCLIMAT)	47
TABLEAU 9 : LA VITESSE DU VENT MOYENNEE SUR 10 MN EN M/S ENTRE 1986 ET 2000 (METEO FRANCE).....	48
TABLEAU 10 : LES TYPES DE RISQUE IDENTIFIES SUR LES COMMUNES DE TREVE ET DE LOUDEAC.....	63
TABLEAU 11 : LES ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE REPERTORIES SUR LES COMMUNES DE TREVE ET DE LOUDEAC.....	63
TABLEAU 12 : LA DESCRIPTION DES SITES DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR D'AIR BREIZH AU 31/12/2014	68
TABLEAU 13 : LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DES DIFFERENTS METAUX ET DU B(A)P SONT TOUTES INFERIEURES AUX VALEURS CIBLES APPLICABLES EN FRANCE, A COMPTER DU 31 DECEMBRE 2012.	70
TABLEAU 14 : SYNTHESE DES HABITATS CORINE BIOTOPE ET DES CORRESPONDANCES NATURA 2000	97
TABLEAU 15 : CORTEGES AVIFAUNISTIQUES OBSERVES SUR LE SITE PAR TYPE D'HABITAT	104
TABLEAU 16 : LISTE DES ESPECES OBSERVEES PATRIMONIALES A L'ECHELLE NATIONALE	105
TABLEAU 17 : LISTE DES ESPECES OBSERVEES PATRIMONIALES A L'ECHELLE REGIONALE	105
TABLEAU 18 : CORTEGES AVIFAUNISTIQUES OBSERVES SUR LE SITE PAR TYPE D'HABITAT	112
TABLEAU 19 : ENJEUX LIES AUX COLLISIONS EOLIENNES POUR LES ESPECES PATRIMONIALES INVENTORIEES	115
TABLEAU 20 : PROPORTION DE REACTION AUX EOLIENNES CHEZ LES RAPACES (LPO, 2010)	116
TABLEAU 21 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES.....	117
TABLEAU 22 : LES FREQUENCES D'ACTIVITE (NOMBRE DE CONTACT/H)	118
TABLEAU 23 : LISTE DES ESPECES INVENTORIEES EN 2017-2018.....	121
TABLEAU 24 : NOMBRE DE CONTACT PAR NUIT SUR CHAQUE POINT D'ECOUTE.....	124
TABLEAU 25 : NOMBRE DE CONTACT CORRIGE PAR ESPECE SENSIBLE A L'EOLIEN/PAR NUIT, LE 26 OCTOBRE 2017.....	126
TABLEAU 26 : NOMBRE DE CONTACT CORRIGE PAR ESPECE SENSIBLE A L'EOLIEN/PAR NUIT, LE 18 AVRIL 2018.....	126
TABLEAU 27 : L'ACTIVITE MOYENNE DE CHAQUE ESPECE DU SITE ANALYSEE SELON LES ELEMENTS DU REFERENTIEL D'ACTIVITE VIGIE-CHIRO	128
TABLEAU 28 : LISTE DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	128
TABLEAU 29 : GUILDES D'ESPECES CONCERNANT L'UTILISATION DES GITES D'ESTIVAGE	150
TABLEAU 30 : VENTILATION DES ESPECES OBSERVEES SUR LE SITE DANS LEURS GUILDES ECOLOGIQUES (SELON BARATAUD) ET LEUR PRESENCE PAR GRANDS TYPES D'HABITATS	151
TABLEAU 31 : VENTILATION DES ESPECES INVENTORIEES EN FONCTION DES TYPES DE VOL.....	152
TABLEAU 32 : SENSIBILITE A L'EOLIEN DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES SUR LE PERIMETRE IMMEDIAT.....	158
TABLEAU 33 : STATUT EN BRETAGNE ET TENDANCE EVOLUTIVE DES POPULATIONS EN FRANCE DES ESPECES RECENSEES.....	159
TABLEAU 34 : ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES	162
TABLEAU 35 : LISTE DES ESPECES DE REPTILES DONT LA PRESENCE EST FORT PROBABLE SUR LA ZONE D'ETUDE.....	172
TABLEAU 36 : LISTE DES ESPECES	182
TABLEAU 37 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES OBSERVEES	184
TABLEAU 38 : LES COMMUNES LOCALISEES DANS LE PERIMETRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE	191
TABLEAU 39 : LES DONNEES DEMOGRAPHIQUES SUR LES COMMUNES DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT (INSEE).....	193
TABLEAU 40 : LES ETABLISSEMENTS SUR LES COMMUNES DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT EN 2011 (INSEE)	196
TABLEAU 41 : LES DONNEES AGRICOLES SUR LES COMMUNES DU PERIMETRE IMMEDIAT (AGRESTE).....	198
TABLEAU 42 : LES SITES MOBILES ORANGE	217
TABLEAU 43 : LES PARCS EOLIENS DU PERIMETRE D'ETUDE ELOIGNE.....	230
TABLEAU 44 : LE NOMBRE D'ECHANTILLONS PAR VITESSE DE VENT – PERIODE DE JOUR (7H-22H).....	253
TABLEAU 45 : LE NOMBRE D'ECHANTILLONS PAR VITESSE DE VENT – PERIODE DE NUIT (22H-7H)	253
TABLEAU 46 : LES NIVEAUX RESIDUELS POUR LES DIFFERENTS POINTS EN FONCTION DE LA VITESSE DE VENT EN PERIODE DE JOUR (7H-22H).....	253
TABLEAU 47 : LES NIVEAUX RESIDUELS POUR LES DIFFERENTS POINTS EN FONCTION DE LA VITESSE DE VENT EN PERIODE DE NUIT (22H-7H)	254
TABLEAU 48 : LA LISTE DES DOCUMENTS DE CADRAGE.....	255
TABLEAU 49 : LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES POUR CHACUNE DES GRANDES FAMILLES DE PAYSAGE RECENSEES A PROXIMITE DU PERIMETRE D'ETUDE IMMEDIAT.....	256
TABLEAU 50 : LES SENSIBILITES DES UNITES PAYSAGERES ET RECOMMANDATIONS.....	270
TABLEAU 51 : PRINCIPALES ZONES URBAINES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	285
TABLEAU 52 : ANALYSE DES SENSIBILITES POTENTIELLES DES BOURGS A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE.....	289
TABLEAU 53 : ANALYSE DES SENSIBILITES POTENTIELLES VIS-A-VIS DU PROJET DEPUIS LES HAMEAUX PROCHES	303
TABLEAU 54 : ANALYSE DES SENSIBILITES DES DIFFERENTS AXES DE COMMUNICATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE INTERMEDIAIRE	312
TABLEAU 55 : ANALYSE DES SITES TOURISTIQUES ET DES LIEUX DE FREQUENTATION PRINCIPAUX A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE	324
TABLEAU 56 : ANALYSE DES SITES INSCRITS OU CLASSES A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELOIGNE.....	353
TABLEAU 57 : ANALYSE DES SENSIBILITES DES MONUMENTS HISTORIQUES VIS-A-VIS DU PROJET.....	357
TABLEAU 58 : SYNTHESE DES RECOMMANDATIONS RESULTANT DE L'ETAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL.....	373
TABLEAU 59 : LA SYNTHESE GENERALE DES ENJEUX DU SITE ET DES RECOMMANDATIONS D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS	374
TABLEAU 60 : COMPARAISON DES VARIANTES EN FONCTION DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL.....	401
TABLEAU 61 : ANALYSE DE LA COMPARAISON DES VARIANTES.....	412
TABLEAU 62 : LA SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES ENVISAGEES	418

TABLEAU 63 : LA SYNTHÈSE DE L'ANALYSE COMPARATIVE MULTICRITÈRE DES VARIANTES ENVISAGÉES.....	440
TABLEAU 64 : LES CHIFFRES CLES DU PROJET DE PARC EOLIEN LE MENEK	444
TABLEAU 65 : L'ÉNERGIE EOLIENNE DANS LE MONDE FIN 2014 (SOURCE : EUROBSERV'ER 2015)	447
TABLEAU 66 : LES ÉMISSIONS DE CO ₂ POUR 1 KWH PRODUIT (SOURCE : ADEME)	448
TABLEAU 67 : LA MORTALITÉ DES OISEAUX ET LES ACTIVITÉS HUMAINES (SOURCE : A PARTIR DE DONNÉES LPO, AMBE) (MEEDDM, 2010)	469
TABLEAU 68 : ENJEUX LIÉS AUX COLLISIONS EOLIENNES POUR LES ESPÈCES PATRIMONIALES	470
TABLEAU 69 : LE STATUT DE PROTECTION ET DE PATRIMONIALITÉ	470
TABLEAU 70 : SYNTHÈSE DU NIVEAU D'ENJEU DE CONSERVATION	471
TABLEAU 71 : LA SYNTHÈSE DU NIVEAU DE RISQUE DES ESPÈCES	471
TABLEAU 72 : PÉRIODE SUR LAQUELLE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ LE SUIVI DE MORTALITÉ DE L'AVIFAUNE ET LE SUIVI D'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN HAUTEUR EN FONCTION DES ENJEUX	473
TABLEAU 73 : DISTANCE ENTRE LA ZONE DE SURVOL DES EOLIENNES ET LES ZONES D'ENJEUX MOYENS ET FORTS LIÉS AUX RISQUES DE COLLISIONS.....	483
TABLEAU 74 : DISTANCE ENTRE LE BOUT DE LA PALE ET LA HAIE.....	483
TABLEAU 75 : LES ESPÈCES RECENSEES SUR L'EOLIENNE E1 ET E5	485
TABLEAU 76 : PROTECTION, STATUT EN BRETAGNE ET TENDANCE ÉVOLUTIVE DES POPULATIONS EN FRANCE DES ESPÈCES RECENSEES	486
TABLEAU 77 : DÉFINITION DU NIVEAU DE RISQUE POUR LES ESPÈCES	486
TABLEAU 78 : PÉRIODE SUR LAQUELLE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ LE SUIVI DE MORTALITÉ DE L'AVIFAUNE ET LE SUIVI D'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES EN HAUTEUR EN FONCTION DES ENJEUX	491
TABLEAU 79 : LES PROJETS EOLIENS DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ (EN EXPLOITATION OU AUTORISÉ)	500
TABLEAU 80 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN 2017 SUR LE SITE DU PARC EOLIEN DE SAINT-BIHY DURANT LA PÉRIODE DE REPRODUCTION	503
TABLEAU 81 : LISTE DES ESPÈCES OBSERVÉES EN 2017/2018 SUR LE SITE DU PARC EOLIEN DE SAINT-BIHY DURANT LA PÉRIODE D'HIVERNAGE	504
TABLEAU 82 : LISTE DES ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS IDENTIFIÉES SUR LE PARC EOLIEN DE SAINT-BIHY	506
TABLEAU 83 : LISTES DES ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS IDENTIFIÉES SUR LE PARC EOLIEN DE LA FERRIÈRE.....	507
TABLEAU 84 : LES HABITATIONS AVEC LES DISTANCES AUX EOLIENNES LES PLUS PROCHES	517
TABLEAU 85 : LES ROUTES DÉPARTEMENTALES ET LES DISTANCES MINIMALES AUX EOLIENNES LES PLUS PROCHES.....	520
TABLEAU 86 : LES HYPOTHÈSES D'ÉMISSIONS EN MODE NORMAL	529
TABLEAU 87 : LES ÉMERGENCES POUR LA PÉRIODE DE JOUR	535
TABLEAU 88 : LES ÉMERGENCES POUR LA PÉRIODE DE NUIT	537
TABLEAU 89 : LE PLAN DE BRIDAGE PROPOSÉ	538
TABLEAU 90 : LES ÉMERGENCES POUR LA PÉRIODE DE NUIT APRÈS BRIDAGE DES EOLIENNES.....	540
TABLEAU 91 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT	565
TABLEAU 92 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES AXES DE COMMUNICATION	569
TABLEAU 93 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'IMPACT SUR LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DU TERRITOIRE À L'ÉCHELLE DU PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ.....	579
TABLEAU 94 : ANALYSE DE L'IMPACT SUR LE CROMLECH DE LORETTE	588
TABLEAU 95 : ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA CHAPELLE SAINT-TUGDUAL	589
TABLEAU 96 : ANALYSE DE L'IMPACT SUR LE MANOIR DE LA VILLE-AUX-VENEURS.....	590
TABLEAU 97 : LA SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	599
TABLEAU 98 : LA SYNTHÈSE DES MESURES DE COMPENSATION.....	600
TABLEAU 99 : LA SYNTHÈSE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	600
TABLEAU 100 : LA LISTE DES ORGANISMES ET DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTÉS	605
TABLEAU 101 : CALENDRIERS DES INVENTAIRES INITIAUX.....	608
TABLEAU 102 : CALENDRIERS DES INVENTAIRES SECONDAIRES	609
TABLEAU 103 : LISTE DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES, CLASSÉES PAR ORDRE D'INTENSITÉ D'ÉMISSION DÉCROISSANTE, AVEC LEUR DISTANCE DE DÉTECTION ET LE COEFFICIENT DE DÉTECTABILITÉ QUI EN DÉCOULE SELON QU'ELLES ÉVOLUENT EN MILIEU OUVERT OU EN SOUS-BOIS (BARATAUD, 2015)	626
TABLEAU 104 : TYPES D'HABITATS DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÈRES	629
TABLEAU 105 : TYPES D'HABITATS DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÈRES	629

LES AUTEURS DES ETUDES

LE MAITRE D'OUVRAGE

Parc éolien Le Ménéce

Val d'Orson – Rue du Pré Long

35770 Vern-sur-Seiche

LE PORTEUR DU PROJET (coordination globale et conception du projet)

P&T Technologie SAS

Val d'Orson – Rue du Pré Long






35770 Vern-sur-Seiche

Tél : 02 99 36 77 40

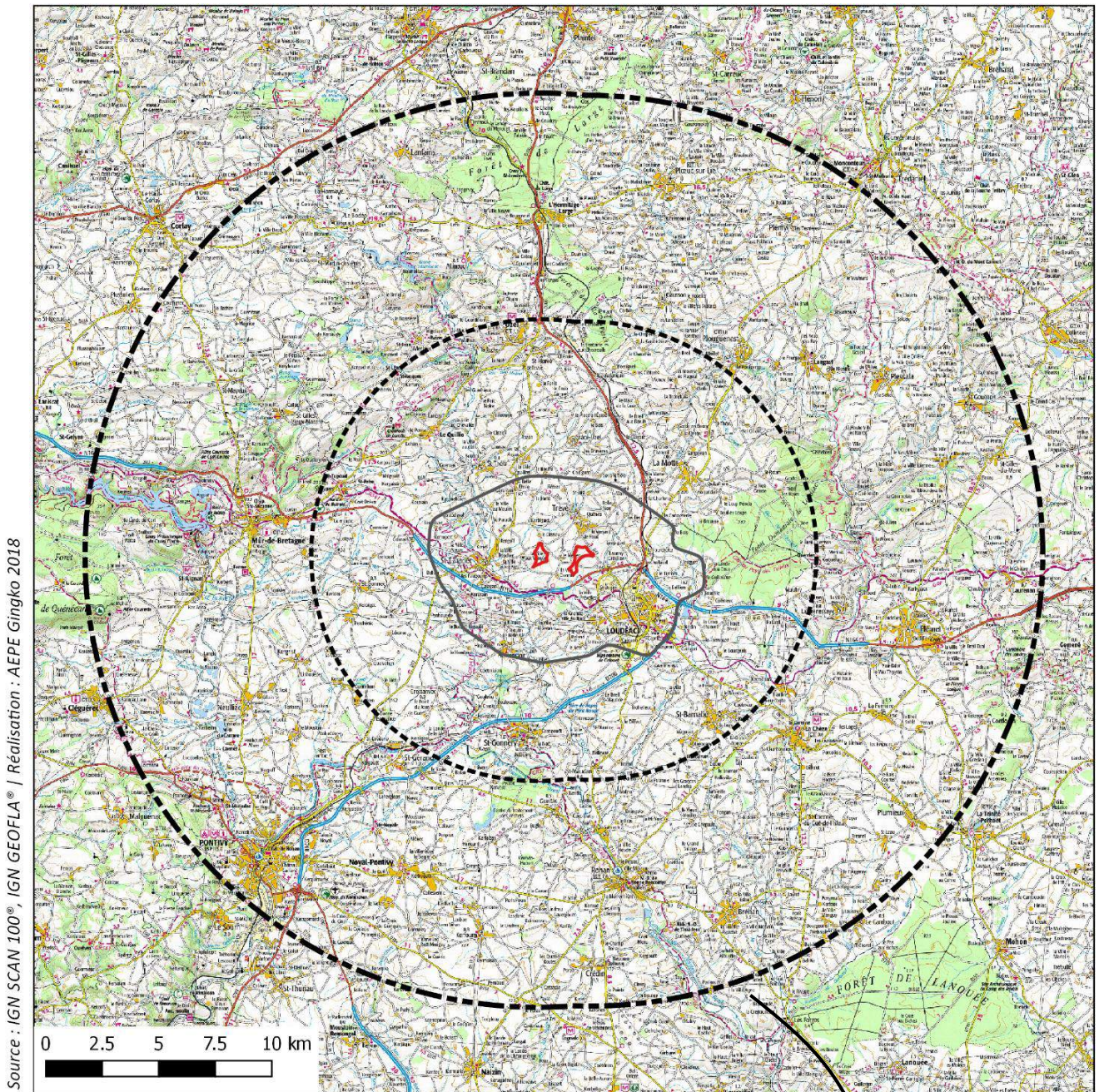
Fax : 02 99 36 84 80



LES AUTEURS DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES ET DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Domaine	Structure	Intervenants
Étude d'impact	AEPE-Gingko 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 Audrey MARTINEAU <i>Chargée d'étude environnement</i> Alain DUCRET <i>Chef de projet</i> <i>Dossiers réglementaires</i> Hugo JOURDAIN <i>Dessinateur SIG et Infographie</i>
Étude acoustique	ERÉA Ingénierie 9, rue Thiers 37190 AZAY-LE-RIDEAU Tél : 02 47 26 88 16	 Lionel WAEBER <i>Ingénieur acousticien</i> Jérémy MÉTAIS <i>Ingénieur acousticien</i>
Étude naturaliste	AEPE-Gingko 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 Magali THOMAS <i>Ingénieure écologue</i>
Étude paysagère	AEPE-Gingko 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 Antoine VENEL <i>Ingénieur Paysagiste</i>
Photomontages	AEPE-Gingko 7, rue de la Vilaine Saint-Mathurin-sur-Loire 49250 LOIRE-AUTHION Tél : 02 41 68 06 95	 Hugo JOURDAIN <i>Dessinateur SIG et Infographie</i>

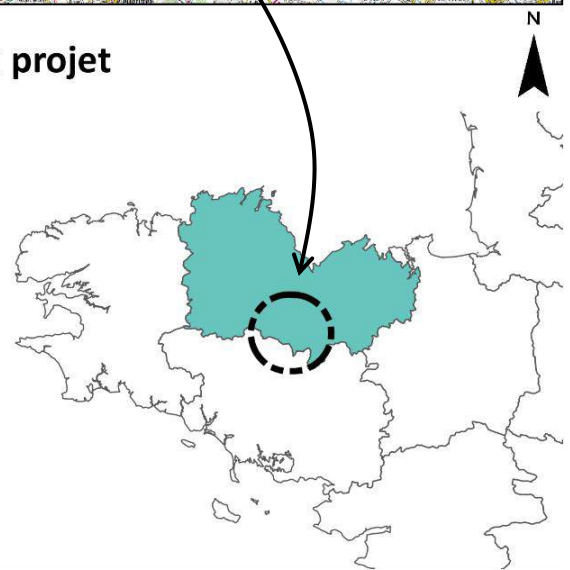
PARTIE 1 - LE CADRAGE PREALABLE



AEPE Gingko

La localisation du projet

- Périimètre immédiat
- Périimètre rapproché
- Périimètre intermédiaire
- Périimètre éloigné



Carte 1 : La localisation du site du projet

I. LA SITUATION GENERALE

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, la société P&T Technologie a pour projet l'implantation d'un parc éolien. L'objectif de ce projet est la production d'électricité à partir de l'énergie du vent, électricité destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution.

Le site d'étude du projet éolien de Le Ménéce est situé sur les communes de Trévé et de Loudéac rattachées à la Communauté intercommunale pour le développement de la région et des agglomérations de Loudéac (CIDERAL) située dans la partie sud-est du département des Côtes-d'Armor.

Le nom du parc retenu : **Le Ménéce**, a été défini au regard du hameau du même nom présent au cœur du site d'implantation du parc éolien.

II. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet éolien. Il est nécessaire aux procédures d'enquête publique, de demande de permis de construire et de demande d'autorisation au titre des ICPE.

II.1. LES OBJECTIFS ET LES ETAPES DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact constitue la pièce maîtresse du dossier de demande d'autorisation. Elle permet de :

- concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer comment les préoccupations environnementales ont fait évoluer son projet ;
- éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre : l'étude d'impact contribue à informer l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux, à la guider pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée, et à définir les conditions de respect des engagements pris par le maître d'ouvrage ;
- informer le public et le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour la définition des alternatives et des variantes du projet étudié, et la détermination des mesures à mettre en œuvre pour l'environnement. En effet, la concertation, en particulier dans la phase amont de développement d'un projet éolien, est une des clés de réussite de l'intégration d'un parc éolien tant dans son environnement naturel qu'humain.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du processus de développement d'un parc éolien terrestre. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche comme l'indique la Figure 1.

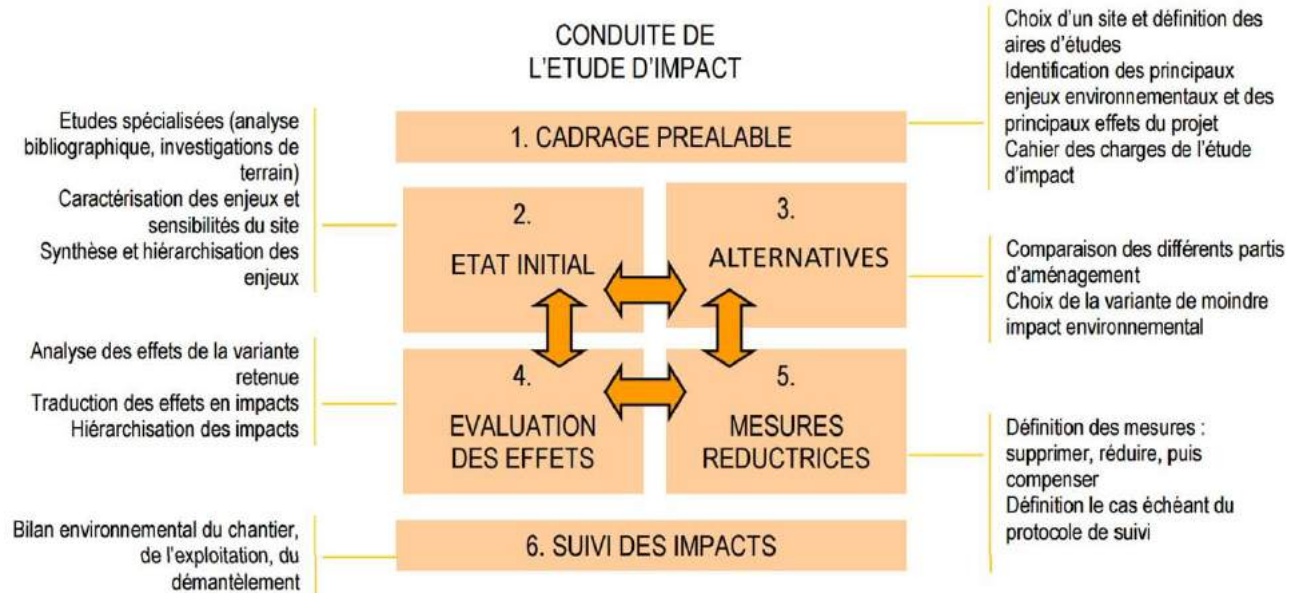


Figure 1 : La démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

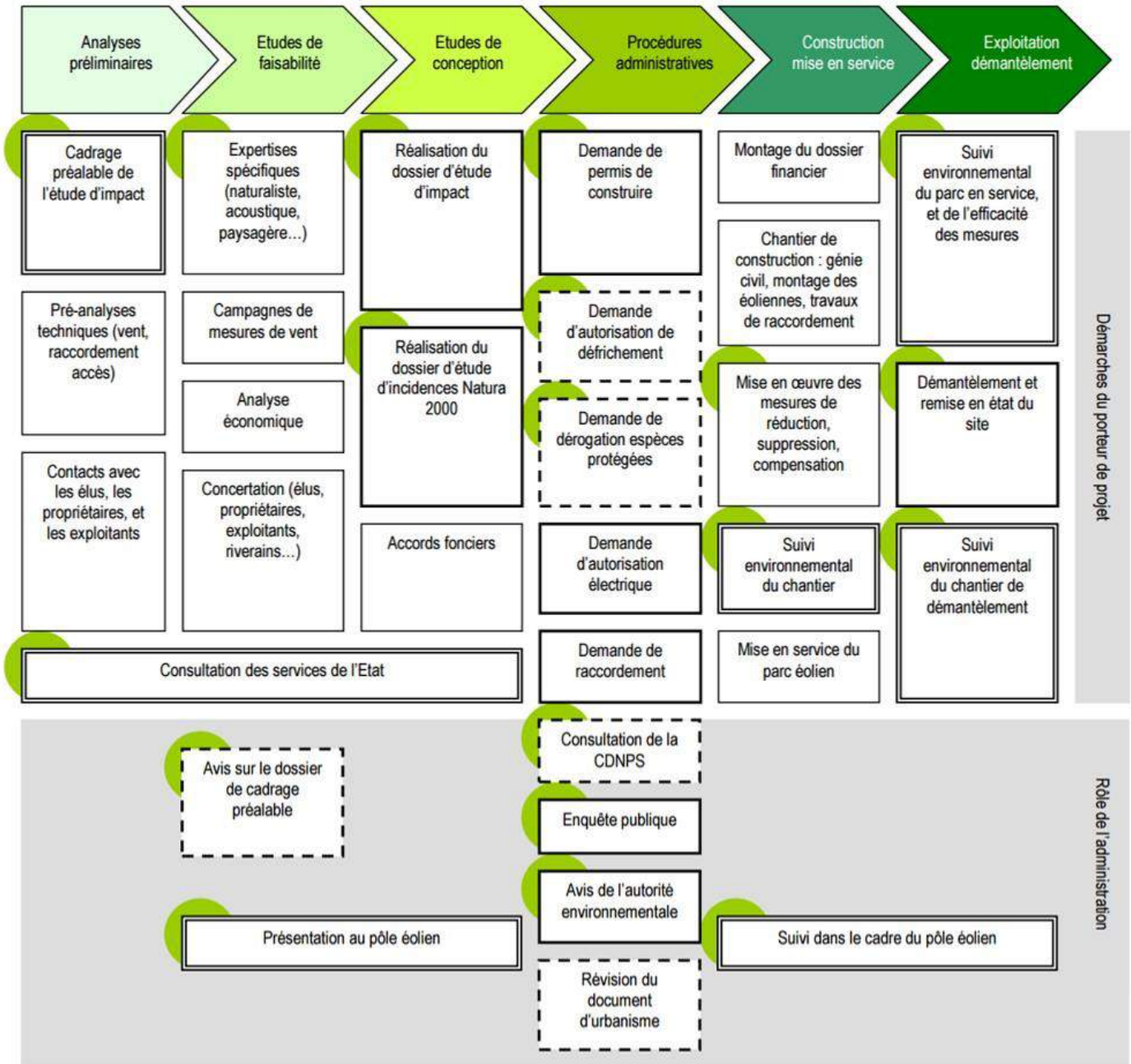


Figure 2 : Les étapes d'un projet éolien terrestre (Source : MEEDDTL, 2010)

II.2. LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est défini dans le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements et par l'article R.122-5-1 du Code de l'environnement. Dans le cadre d'un projet éolien, il est le suivant :

1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L.371-1 du Code de l'environnement, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments.

3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences « loi sur l'eau » au titre de l'article R.214-6 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 - art. 5 et 13, et d'une enquête publique ;
- d'une étude d'impact au titre du même Code, et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 du Code de l'environnement mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.

6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2014-1670 du 30 décembre 2014 - art. 3 (V), et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L.371-3 du Code de l'environnement.

7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou 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 pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3°.

8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.

9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

Un résumé non technique doit également compléter le dossier d'étude d'impact afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact ; il constitue la pièce 4-1 : Résumé non technique de l'étude d'impact.

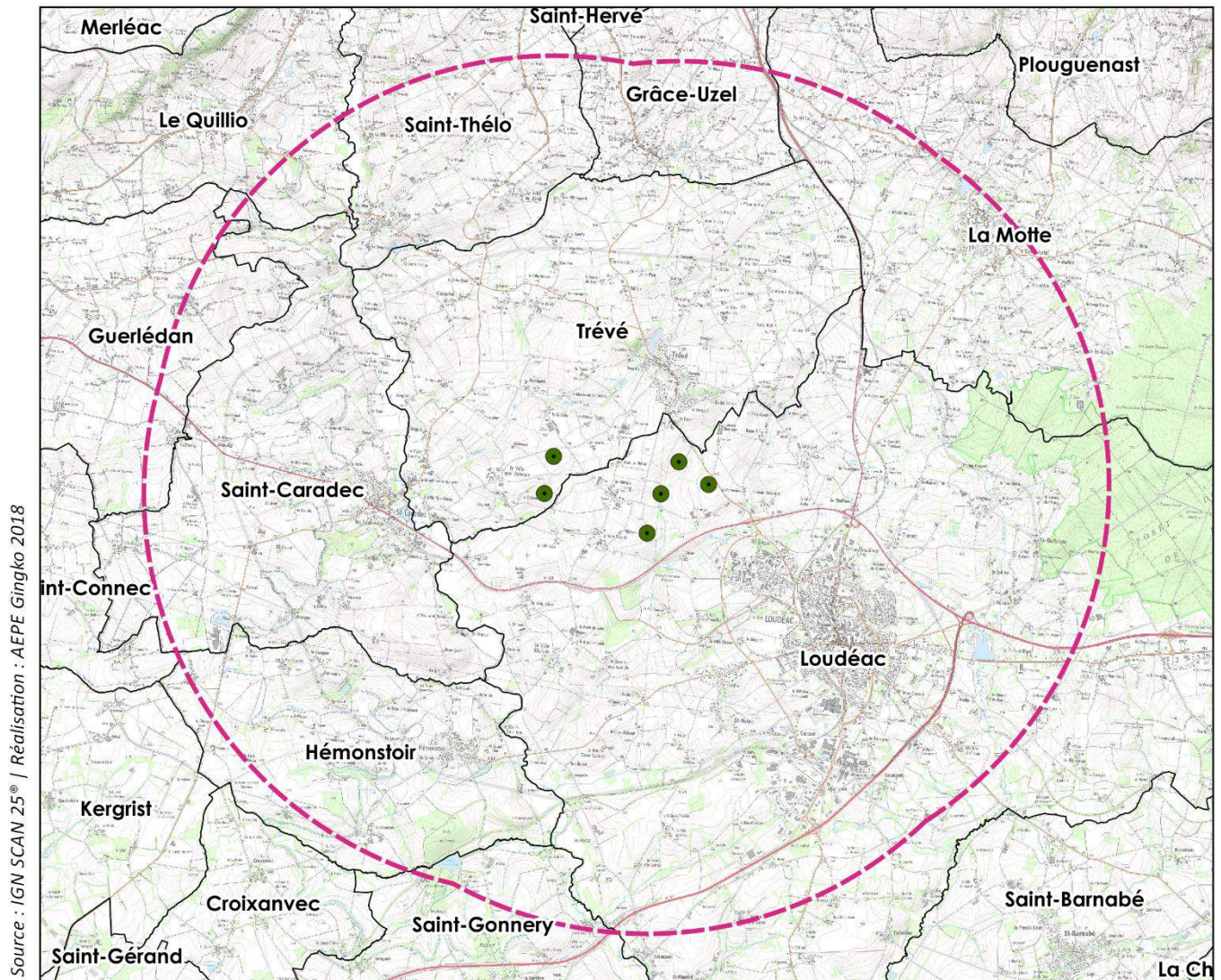
II.3. LA PROCEDURE D'ENQUETE PUBLIQUE

Les projets de parc éolien dont la hauteur du mât dépasse 50 mètres sont soumis à enquête publique. Bien que l'information du public ne soit obligatoire que lors de l'enquête publique, la concertation regroupant les élus et les habitants se fait généralement en amont du projet. L'enquête publique est conduite par un commissaire enquêteur. Cette phase essentielle permet à la population de consulter toutes les pièces du dossier, de demander des explications et de donner son avis sur le projet avant la fin de l'instruction. L'enquête publique concerne toutes les communes situées dans le rayon d'affichage fixé à 6 km autour des éoliennes. Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente porte à la connaissance du public, par tous moyens appropriés d'affichage, notamment sur les lieux concernés par l'enquête, et, selon l'importance et la nature du projet, de presse écrite ou de communication audiovisuelle, l'objet de l'enquête, les noms et qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, la date d'ouverture, le lieu de l'enquête et la durée de celle-ci. La durée de l'enquête ne peut être inférieure à un mois.

À l'issue de l'enquête, le commissaire enquêteur remet un rapport au Préfet ; il contient les conclusions motivées, un avis pouvant être favorable, favorable sous condition ou défavorable. Le Préfet, preneur de décision, n'est pas tenu de suivre l'avis du commissaire enquêteur. Le périmètre d'affichage de l'enquête publique s'étend essentiellement sur le département des Côtes-d'Armor et, pour la commune de Saint-Gonnery, sur le département du Morbihan, et à Loudéac Communauté Centre Bretagne.

Les 12 communes concernées par ce périmètre sont :

- Grâce-Uzel
- La Motte
- Loudéac
- Saint-Gonnery
- Hémonstoir
- Saint-Connec
- Saint-Caradec
- Guerlédan
- Le Quillio
- Saint-Thélo
- Trévé



Le périmètre de l'enquête publique

- Eolienne
- Limite communale
- ▭ Périmètre de l'enquête publique



Carte 2 : Le périmètre et les communes concernées par l'enquête publique

II.4. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Le permis de construire est une autorisation administrative, délivrée par l'autorité compétente, qui doit être obtenue avant d'entreprendre une construction nouvelle ou de modifier une construction existante. Celle-ci est accordée par le préfet de département dans le cas des parcs éoliens.

Le dépôt du dossier de permis de construire accompagné de l'étude d'impact correspondante se fait à la ou les mairie(s) du lieu des travaux. La demande est également adressée aux services de la DDTM. Le dossier complet comprend la demande de permis de construire et le dossier d'étude d'impact. Les services instructeurs de la DDTM adressent une lettre de notification du délai d'instruction du permis de construire au pétitionnaire lorsque le dossier est complet et recevable. Le délai d'instruction du permis de construire est de 5 mois dans le cas d'un projet éolien, à partir de la date de la transmission du rapport du commissaire enquêteur au Préfet.

Le dossier complet est envoyé à plus d'une vingtaine d'administrations et de services spécialisés qui devront donner un avis simple ou conforme motivé. Ces avis sont ensuite réunis par la DDTM et envoyés au Préfet qui décide d'accorder ou non le permis de construire à l'issue de la période d'instruction, après avis du Commissaire Enquêteur et de la Commission des Sites, Perspectives et Paysages. Lorsque la construction est autorisée, un arrêté de permis de construire ainsi que des imprimés de déclaration d'ouverture et d'achèvement des travaux sont adressés au pétitionnaire.

II.5. LA DEMANDE D'AUTORISATION AUX INSTALLATIONS CLASSEES POUR L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Le Parlement a choisi dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 de soumettre les éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) avec une date d'effet au 13 juillet 2011. Les textes réglementaires correspondants sont les suivants :

- le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées ;
- l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 novembre 2014 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (régimes de déclaration et d'autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation, des installations classées pour la protection de l'environnement) ;
- le décret n°2011-985 du 23 août 2011 relatif aux garanties financières (pris pour application de l'article R.553-3 du Code de l'environnement) ;
- l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté ministériel du 6 novembre 2014 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières ;
- la circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées.

Ces différents textes sont codifiés dans les articles R.511-9 et suivants, du Code de l'environnement.

Sont soumis à autorisation les parcs éoliens dont le plus haut des aérogénérateurs à une hauteur de mât supérieure à 50 mètres, ainsi que les parcs éoliens d'une puissance supérieure à 20 MW. Les autres parcs éoliens, dès lors qu'un des mâts d'aérogénérateurs a une hauteur supérieure à 12 mètres, sont soumis au régime de déclaration. Le rayon d'enquête publique est fixé à 6 kilomètres.

Le tableau suivant indique les procédures à respecter suivant les paramètres du projet :

Hauteur	
$12\text{ m} \leq H < 50\text{ m}$	$H \geq 50\text{ m}$
- Permis de construire - Déclaration ICPE -autorisation d'exploiter	- Permis de construire - Demande d'autorisation ICPE - Enquête publique - Autorisation d'exploiter

Tableau 1 : Les procédures à respecter selon la hauteur de mât des éoliennes

La réglementation applicable aux projets éoliens est rappelée dans le tableau suivant.

Procédure	Réglementation
Procédure expérimentale d'Autorisation Unique	<ul style="list-style-type: none"> • Décret n°2014-450 du 2 mai 2014 • Code de l'environnement : articles R.512-4 à R.512-6
Demande d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Code de l'environnement : articles L.512-1 et suivants, R.511-9, R512-1 et suivants
Garanties financières et remise en état du site	<ul style="list-style-type: none"> • Code de l'environnement : articles L.553-3 et R.553-1 et suivants
Permis de construire délivré au nom de l'État par la Préfecture	<ul style="list-style-type: none"> • Code de l'urbanisme : articles L.421-1 et suivants, R.421-1 et suivants • Loi n°2003-8 du 3 janvier 2003
Étude d'impact / étude de dangers (contenu)	<ul style="list-style-type: none"> • Code de l'environnement : articles L.553-2, R.512-8 et R.512-9
Enquête publique	<ul style="list-style-type: none"> • Code de l'environnement : articles R.512-14 et suivants
Autorisation ou déclaration d'exploiter une installation de production d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Loi n°2000-108 du 10 février 2000 • Décret n°2000-877 du 7 septembre 2000
Délivrance du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat de l'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Loi n°2000-108 du 10 février 2000 • Décret n°2000-1196 du 6 décembre 2000 • Décret n° 2001-410 du 10 mai 2001
Raccordement au réseau public d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêté du 4 juillet 2003 • Loi n°2000-108 du 10 février 2000 • Décret 2008-386 du 23 avril 2008 • Décret 2003-229 du 13 mars 2003 • Code de l'énergie
Réseau interéolien privé - Approbation du projet d'ouvrage électrique HTA	<ul style="list-style-type: none"> • Article R.323-40 - Décret n°2015-1823 du 30 décembre 2015 • Arrêté du 17 Mai 2001 • Code de l'énergie

Tableau 2 : La réglementation applicable aux projets éoliens

Début 2014, la région Bretagne est par ailleurs concernée par la procédure d'autorisation unique, expérimentation qui découle du choc de simplification annoncé par le Président de la République en mars 2013 et institué par :

- la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014, habilitant le gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises (article 14) ;
- l'ordonnance n°2014-355 du 20 mars 2014 (titre I : dossiers éoliens et de méthanisation) ;

- le décret n°2014-450 du 2 mai 2014, qui instaure la procédure d'autorisation unique, un allongement du délai de caducité pour les parcs éoliens soumis à la procédure ICPE et une composition spécifique de la CDNPS pour les dossiers éoliens.

La Loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a généralisé, à partir du 1er novembre 2015, à l'ensemble des régions françaises, l'expérimentation relative à la mise en place d'une autorisation unique pour les éoliennes et les installations de méthanisation dont le permis de construire relève de la compétence du préfet.

II.6. LA PROCEDURE D'AUTORISATION UNIQUE

L'autorisation unique délivrée par le Préfet de département comprend les décisions suivantes :

- l'autorisation d'exploiter au titre des ICPE,
- le permis de construire,
- la dérogation pour la destruction d'espèces protégées (non demandée dans le cadre du présent dossier),
- l'autorisation de défrichement (non demandée dans le cadre du présent dossier),
- l'autorisation/approbation au titre du Code de l'énergie,
- l'autorisation du Ministère de la Défense et l'accord de l'aviation civile et de Météo-France.

La présente étude d'impact est rédigée afin de répondre aux exigences des diverses décisions mentionnées ci-dessus.

Dans le cadre de cette autorisation unique, l'enquête publique est régie par les dispositions du chapitre III du titre II du livre 1^{er} du Code de l'environnement et par l'article R.512-14 du même Code.

La procédure

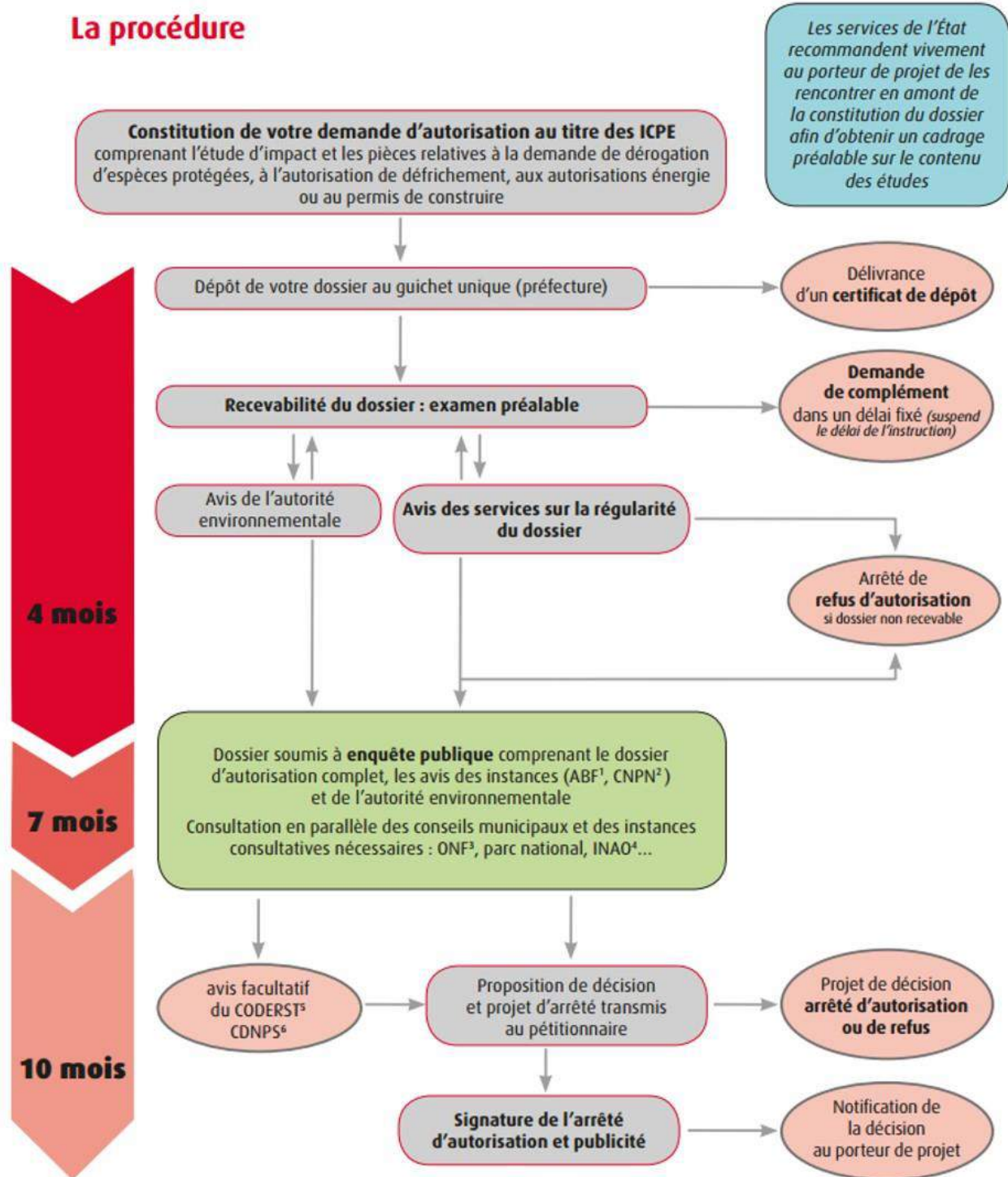


Figure 3 : La procédure d'autorisation unique (Source : <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>)

III. LE CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN

III.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

(Source : GWEC 2014, <https://www.lenergieenquestions.fr/croissance-record-pour-le-parc-eolien-mondial-en-2014/>, http://www.energies-renouvelables.org/observer/html/energie_renouvelable_france/BaroElec2014_Eolien.pdf, <http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/parc-eolien-francais>, <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie-climat/966.html>, <http://fee.asso.fr/lenergie-eolienne-en-france-reprendre-confiance-en-lavenir/>)

Le développement des énergies renouvelables, combiné à la maîtrise des consommations d'énergie, a pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de la mise en œuvre du protocole de Kyoto, l'intérêt des sources d'énergies renouvelables a conduit à les promouvoir rapidement.

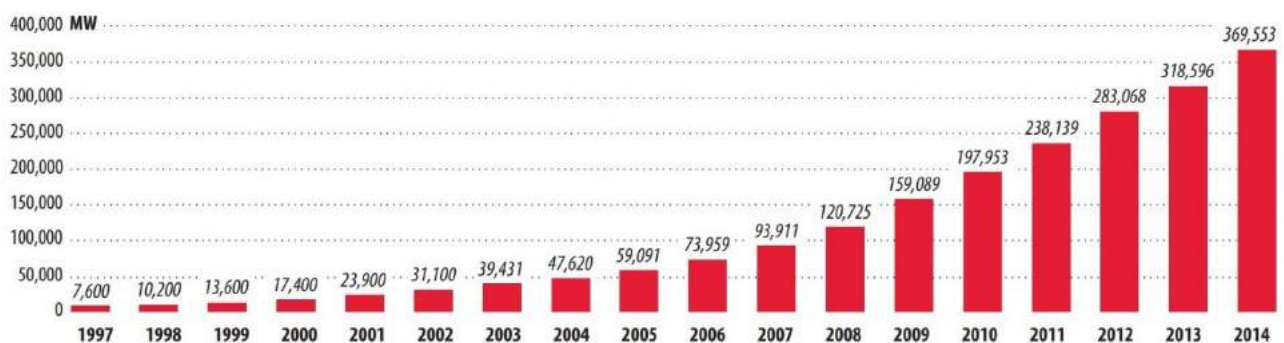


Figure 4 : La capacité éolienne cumulée installée dans le monde entre 1997 et 2014 (source GWEC 2014)

La puissance totale d'énergie éolienne installée au niveau mondial était d'environ 370 GW fin 2014 selon le Global Wind Energy Council (GWEC).

Après un ralentissement de croissance en 2013 (taux de croissance de 12 % sur la période 2012/2013), le secteur de l'éolien a connu un rebond en 2014 ; ainsi, 51,47 GW d'installations éoliennes ont été raccordées, soit 44 % de croissance par rapport à 2013, un record.

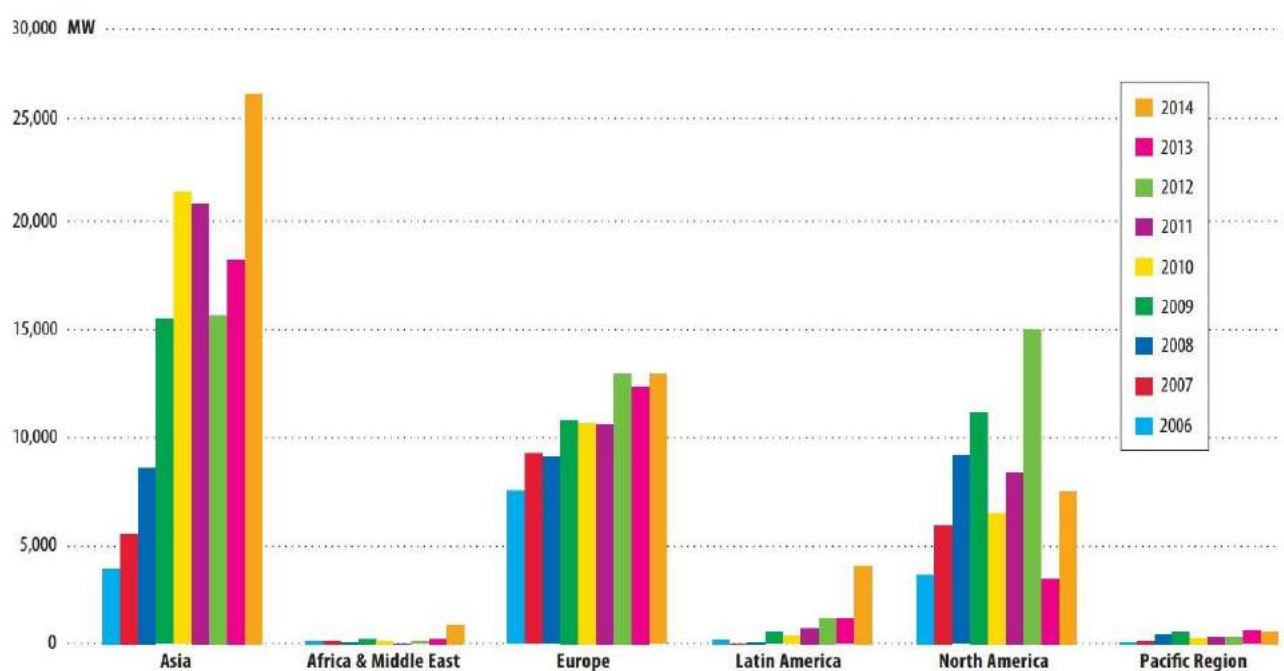


Figure 5 : La capacité installée par grande région mondiale en GW entre 2006 et 2014 (source GWEC 2014)

En fin d'année 2014, la puissance éolienne totale installée dans le monde était de 369,5 GW.

En 2015, la Chine a à elle seule installée près de la moitié des nouvelles capacités éoliennes dans le monde (30,5 GW, soit 48,4 % du total mondial) selon le GWEC (Global Wind Energy Council). À fin 2015, la Chine et les États-Unis disposent respectivement de 33,6 % et de 17,2 % de la puissance éolienne totale installée dans le monde. La part de l'éolien reste toutefois largement minoritaire dans le mix de production électrique de ces deux pays.

En 2015, près de 12 800 MW éoliens ont été installés dans l'Union européenne, dont près de 47 % uniquement en Allemagne (6 013 MW). Les autres principaux pays ayant augmenté la capacité de leurs parcs éoliens sont la Pologne (1 266 MW installés durant l'année), la France (1 073 MW), le Royaume-Uni (975 MW), la Suède (615 MW) et les Pays-Bas (586 MW).

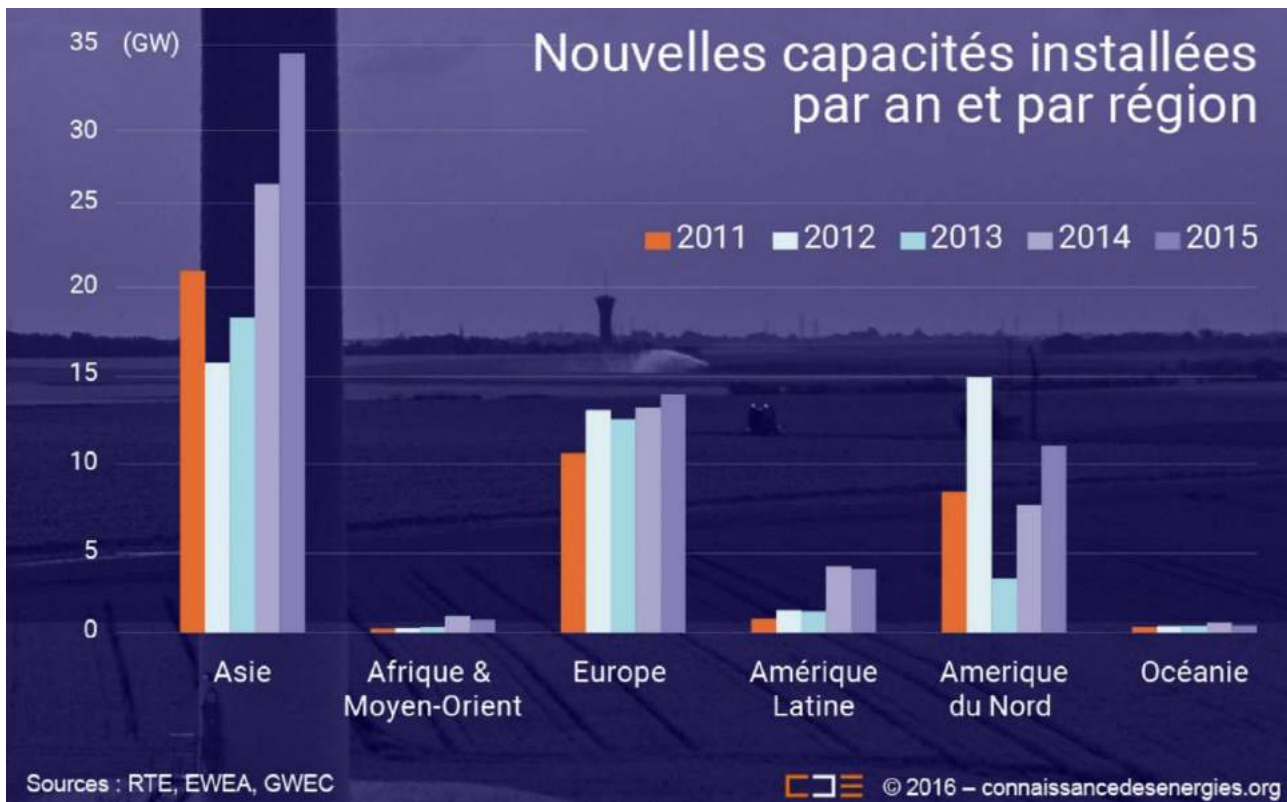


Figure 6 : La capacité installée par grande région mondiale en GW entre 2011 et 2015 (source : RTE, EWEA, GWEC 2015)

Au total, la puissance du parc éolien installé en Europe à fin 2015 atteint 142 GW, dont 11 GW offshore (principalement au Royaume-Uni).

Selon l'EWEA (association européenne de l'énergie éolienne), le parc éolien de l'Union européenne produirait désormais près de 315 TWh par an (dont 40,6 TWh à partir de fermes offshore).

III.2. LE CONTEXTE NATIONAL

La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23 %.

L'électricité issue de l'éolien a produit en 2013 l'équivalent de la consommation domestique électrique (chauffage électrique compris) d'environ 6,25 millions de Français (9,6 % de la population nationale), contre 5,8 millions en 2012.

Avec une puissance de 9 761 MW raccordée au réseau électrique (à fin juin 2015), le parc éolien français est le 5ème parc éolien en Europe en termes de puissance, derrière ceux de l'Allemagne, de l'Espagne, du Royaume-Uni et de l'Italie. D'après les données de RTE, les éoliennes du parc français ont généré 11,6 TWh d'électricité de janvier à septembre 2014, soit près de 3,5 % de la consommation totale d'électricité en France sur cette période. La production éolienne atteint un niveau record au premier trimestre 2015, avec 5,9 TWh d'électricité. Elle s'avère en hausse de 3 % par rapport à la production du premier trimestre 2014, qui avait déjà été particulièrement élevée. La filière éolienne fournit ainsi 4 % de la consommation électrique nationale.

En outre, la puissance d'une éolienne a été multipliée par 10 entre 1997 et 2007. Dans les années 1980, une éolienne permettait d'alimenter environ 10 personnes en électricité. Aujourd'hui, une seule éolienne de 2 MW fournit de l'électricité pour 2 000 personnes, chauffage compris. La puissance moyenne d'une éolienne était de 0,5 MW en 2000, de 1,7 MW en 2007, pour atteindre 2,2 MW en 2012.

Aujourd'hui, un parc éolien de 12 MW, composé de quatre à six éoliennes, couvre les besoins en consommation d'électricité de près de 12 000 personnes, chauffage inclus, et permet d'éviter l'émission de 8 000 tonnes de CO₂.

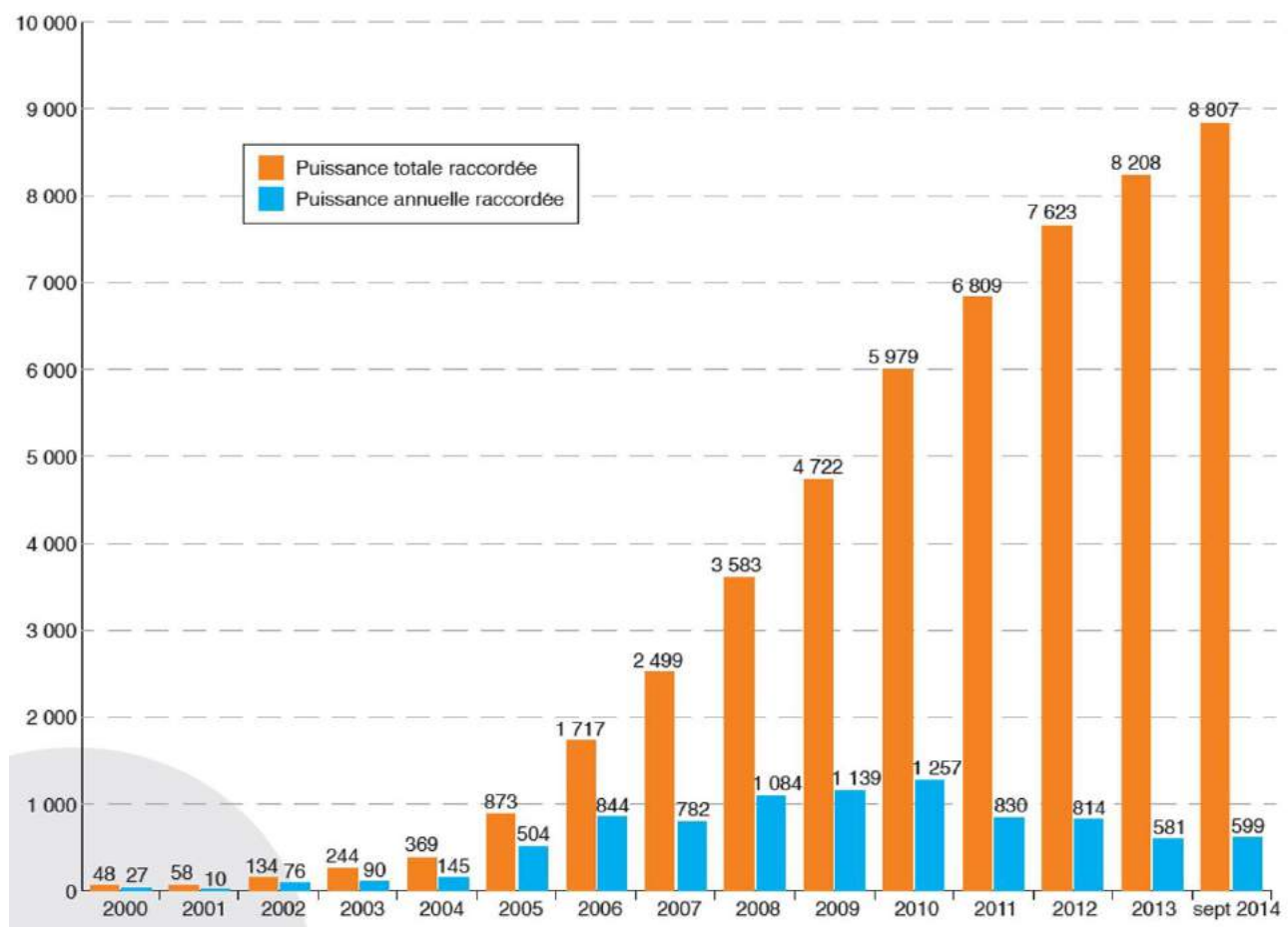


Figure 7 : L'évolution de la production éolienne en France entre 2000 et 2014 (Source : SOeS 2014)

À l'horizon 2020, il est prévu d'atteindre dans le pays une capacité éolienne installée de 25 GW dont 6 GW *offshore*.

Le parc éolien français est actuellement uniquement constitué d'éoliennes terrestres, la mise en service des premiers parcs *offshore* étant prévue à l'horizon 2020.

La filière éolienne française a installé 1 073 MW supplémentaires en 2015 selon la fédération France Énergie Éolienne (FEE). Le cap des 10 000 MW a d'ailleurs été franchi courant 2015. Le rebond observé en 2014 avec 1 042 MW installés

se confirme donc. Soixante pourcents de ces nouvelles installations terrestres se concentrent dans le nord et l'est de la France, les deux régions historiques de l'éolien.

La puissance du parc éolien français atteint 10 308 MW en fin d'année 2015. Avec moins de 1 000 MW comptabilisés à ce stade, la puissance raccordée en 2015 s'inscrit en net retrait par rapport à 2014, avec une baisse de l'ordre de 20 %. Elle reste cependant bien supérieure à la puissance raccordée chaque année entre 2011 et 2013. Le niveau des raccordements éoliens suit une dynamique favorable, avec une puissance raccordée bien supérieure au second semestre 2015 qu'au premier et un nombre de projets en file d'attente qui s'est accru tout au long de l'année.

Avec une puissance de 10 312 MW raccordée au réseau électrique à fin 2015, le parc éolien français est désormais le 4ème parc éolien en Europe en termes de puissance, derrière ceux de l'Allemagne, de l'Espagne et du Royaume-Uni. D'après les données de RTE, les éoliennes du parc français ont généré 21,1 TWh en 2015, soit près de 3,9 % de la production totale d'électricité en France durant cette année.

Grâce à un niveau soutenu au second semestre, la production éolienne dépasse 20 TWh en 2015, ce qui constitue une hausse de 25 % par rapport à 2014. La production sur le dernier trimestre 2015 atteint un nouveau record, à 6,2 TWh.

Côté industriels, sept constructeurs européens se partagent le marché français et notamment Vestas (30 %), Enercon (22 %), Nordex (19%) et Senvion (15 %).

Pour les professionnels de l'éolien, il est évident que le rythme de 2014 et 2015 doit s'accélérer pour répondre aux objectifs de la transition énergétique. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) en cours de préparation doit fixer le cap pour atteindre 40 % d'énergies renouvelables d'ici 2030. Selon FEE, la première étape de 2023 doit viser 27 GW d'éolien installés.

Le parc éolien français est assez inégalement réparti d'un point de vue géographique. Cette inégalité de répartition n'est pas uniquement due aux conditions climatiques, les zones géographiques les plus ventées n'étant pas nécessairement celles qui disposent des plus grandes capacités installées (par exemple, le Languedoc-Roussillon). Elle s'explique également par des facteurs économiques, politiques ou sociaux.

En 2015, deux des « nouvelles » régions (entrées en vigueur au 1er janvier 2016) ont produit à elles seules 48 % de l'électricité d'origine éolienne en France métropolitaine(2) : Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine et Nord-Pas-de-Calais-Picardie qui disposent chacune d'une puissance éolienne installée supérieure à 2 000 MW.

La Corse (18 MW éoliens installés à fin septembre 2015), l'Ile-de-France (21 MW) et Provence-Alpes-Côte d'Azur (50 MW) sont les trois régions disposant des parcs éoliens les plus limités en France métropolitaine.

Parc éolien installé (à fin 2015)

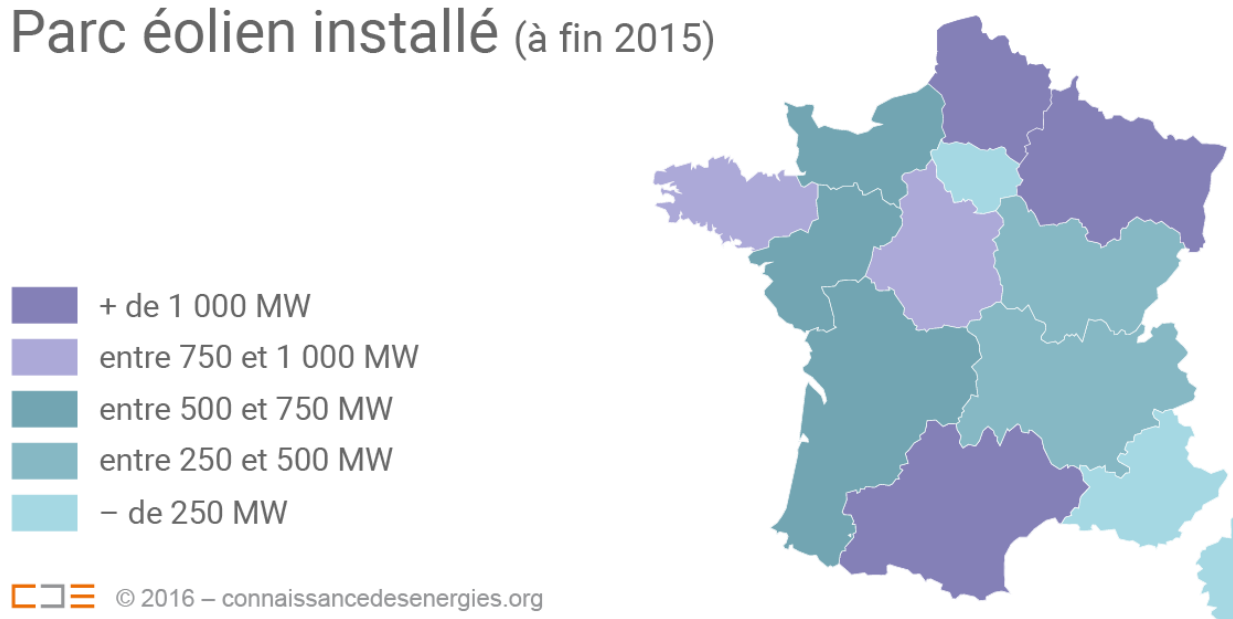


Figure 8 : La puissance éolienne raccordée par région en France métropolitaine à fin 2015. (Source : ©Connaissance des Énergies d'après RTE)

III.3. LE CONTEXTE REGIONAL

Bénéficiant d'un double positionnement sur les façades atlantique et manche, qui lui confère une très bonne ressource de vent, la Bretagne offre un potentiel intéressant de développement de la filière éolienne, qui lui permet d'envisager une contribution majeure de cette dernière à l'essor du bouquet des énergies renouvelables.

La Bretagne enregistre une forte croissance de la demande en électricité mais dispose d'une faible production sur son territoire. Le pacte électrique Breton signé en décembre 2010 repose sur trois piliers indissociables et complémentaires qui doivent produire des effets attendus pour 2020 : maîtriser la demande en électricité, sécuriser l'approvisionnement électrique, déployer massivement toutes les énergies renouvelables.

À la fin du 1er trimestre 2016, la Bretagne enregistre :

- 154 installations,
- 864 MW raccordés au réseau,
- 18 MW de nouvelle puissance raccordée en 2015,
- 28 millions d'euros de ressources fiscales par an pour les territoires et collectivités.

La répartition du nombre d'installations d'éoliennes raccordées par département breton est présentée dans le tableau suivant.

Unité : puissance en MW	31/03/2016 p		31/12/2015	
	nombre	puissance	nombre	puissance
Bretagne	154	864	152	854
Côtes-d'Armor	22	49	47	283
Finistère	29	38	38	185
Ille-et-Vilaine	35	30	30	80
Morbihan	56	37	37	306
Total métropole	1 386	10 421	1 368	10 280

p : provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants.

- : aucune éolienne raccordée dans le département.

Source : SOeS d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Tableau 3 : Les installations éoliennes raccordées au réseau en Bretagne au 1^{er} trimestre 2016

Au premier trimestre 2016, le département des Côtes-d'Armor compte 49 installations raccordées pour une puissance de 293 MW.

En particulier, le pacte électrique engage les signataires à porter à 3 600 MW la puissance de production d'électricité renouvelable d'ici 2020, dont 1 800 MW d'éolien terrestre.

Le projet de parc éolien Le Ménéce s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie éolienne. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables.

PARTIE 2 - LA PRESENTATION DE L'OPERATION

IV. LA PRESENTATION DU PARC EOLIEN

IV.1. LE PARC EOLIEN

Le projet de parc éolien Le Mének comprend :

- l'implantation sur fondation de 6 éoliennes sur des parcelles agricoles ;
- des voies d'accès et des plateformes de grutage des éoliennes ;
- une liaison électrique souterraine inter-éolienne ;
- 2 postes de livraison électrique.

IV.2. LES EOLIENNES

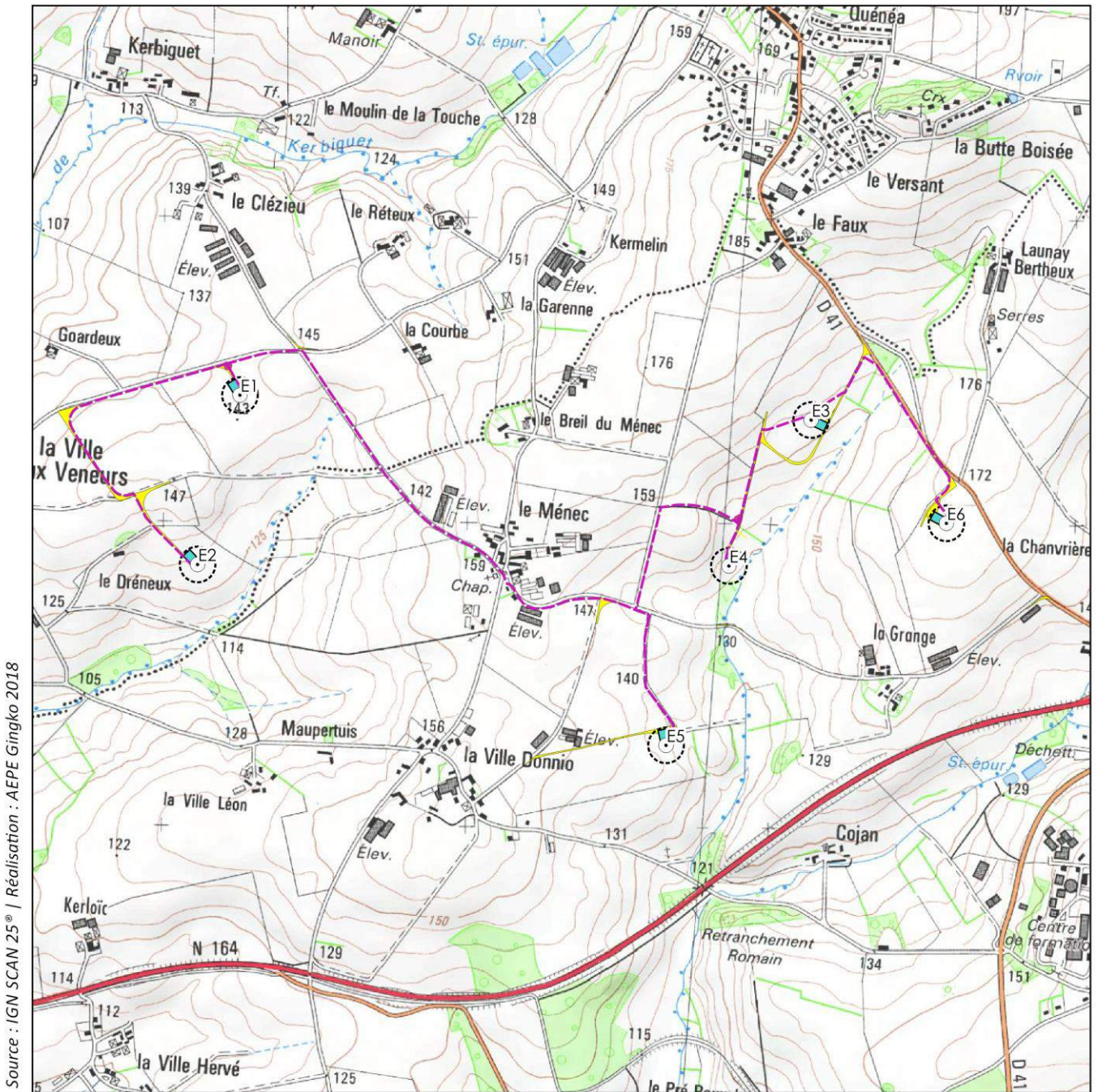
IV.2.1. L'IMPLANTATION DES EOLIENNES

L'implantation des éoliennes est définie en fonction des enjeux environnementaux, des contraintes d'aménagement du site, des recommandations paysagères et des critères techniques.

Le parc éolien est composé de 6 éoliennes sur fondation réparties en deux groupes de 2 et 4 éoliennes situés de part et d'autre du hameau Le Mének. L'écart maximum d'altitude entre les éoliennes est inférieur à 26 m.

Éolienne	Coordonnées <i>Projection Lambert 93</i>		Coordonnées <i>Projection WGS 84</i>		Altitude au sol	Hauteur de mât envisagé	Hauteur totale de l'éolienne	Hauteur totale
	E (m)	N (m)	X	Y	NGF	En m	En m	NGF
E1	268 298	6 804 637	48°19'89.46"N	2°81'68.43"O	142,4	117,9	178,5	320,9
E2	268 158	6 804 081	48°19'38.64"N	2°81'68.71"O	129,8	117,9	178,5	308,3
E3	270 174	6 804 555	48°19'94.50"N	2°79'02.81"O	153,3	117,9	178,5	331,8
E4	269 904	6 804 076	48°19'49.73"N	2°79'56.29"O	137,0	117,9	178,5	315,5
E5	269 697	6 803 487	48°18'95.51"N	2°79'56.29"O	137,5	117,9	178,5	316,0
E6	270 618	6 804 216	48°19'67.00"N	2°78'39.87"O	169,7	103,9	164,5	334,2

Tableau 4 : Les coordonnées et côtes NGF des éoliennes

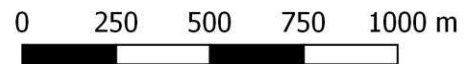


Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Le projet de parc éolien

- Eolienne
- ⊞ Survol des éoliennes
- Chemin d'accès
- ▨ Chemin d'accès temporaire
- Plateforme
- Poste de livraison
- Câblage inter-éolienne



Carte 3 : Le plan général d'implantation des éoliennes

IV.2.2. LE TYPE D'ÉOLIENNE

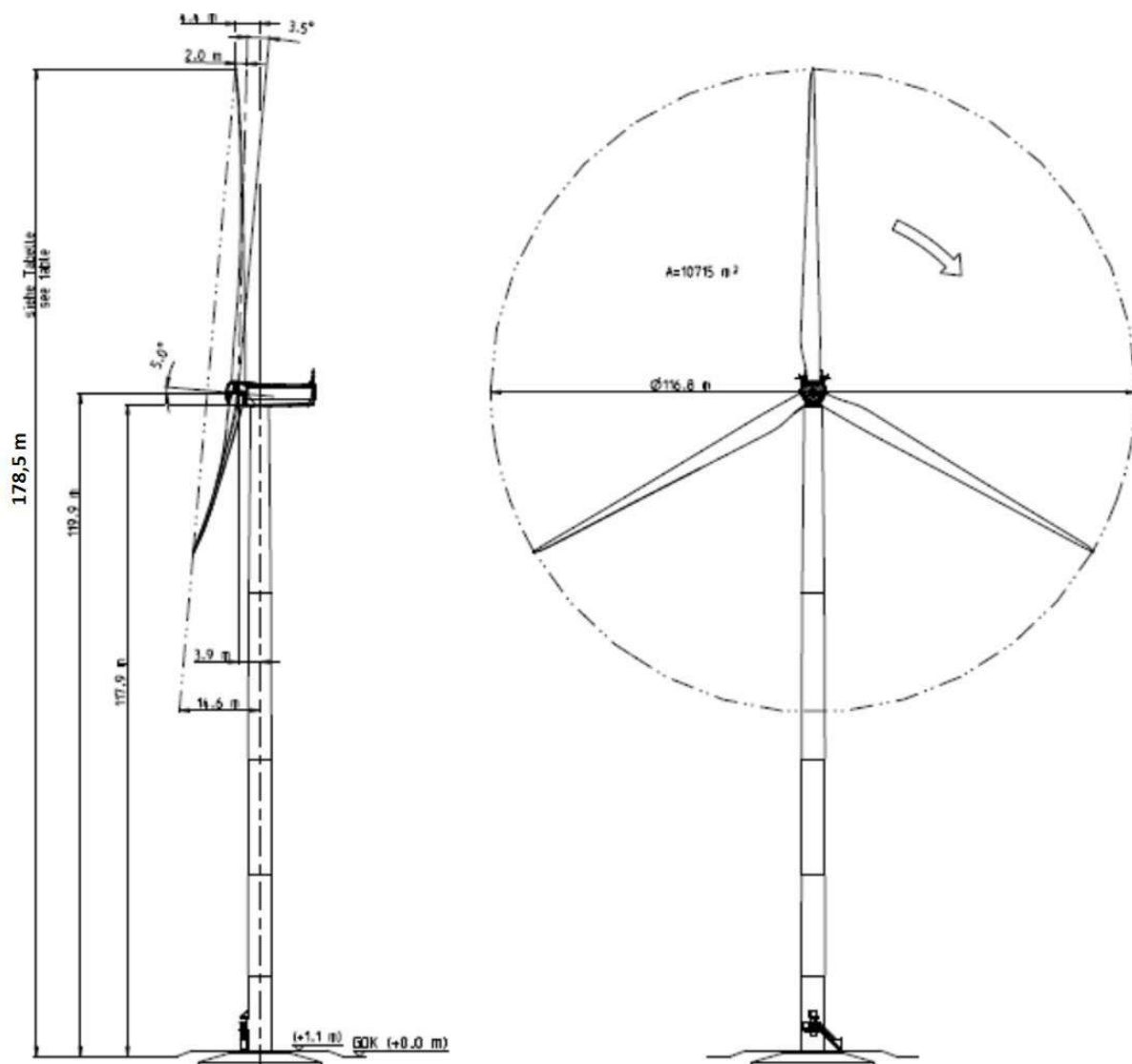
Pour le projet de parc éolien Le Ménék, le choix du type d'éolienne s'est orienté vers un modèle de diamètre relativement important pour valoriser au mieux le gisement éolien du site tout en prenant en considération les servitudes liées à l'armée.

Le type d'éolienne retenu correspond à la Nordex N-117/3,6 MW.

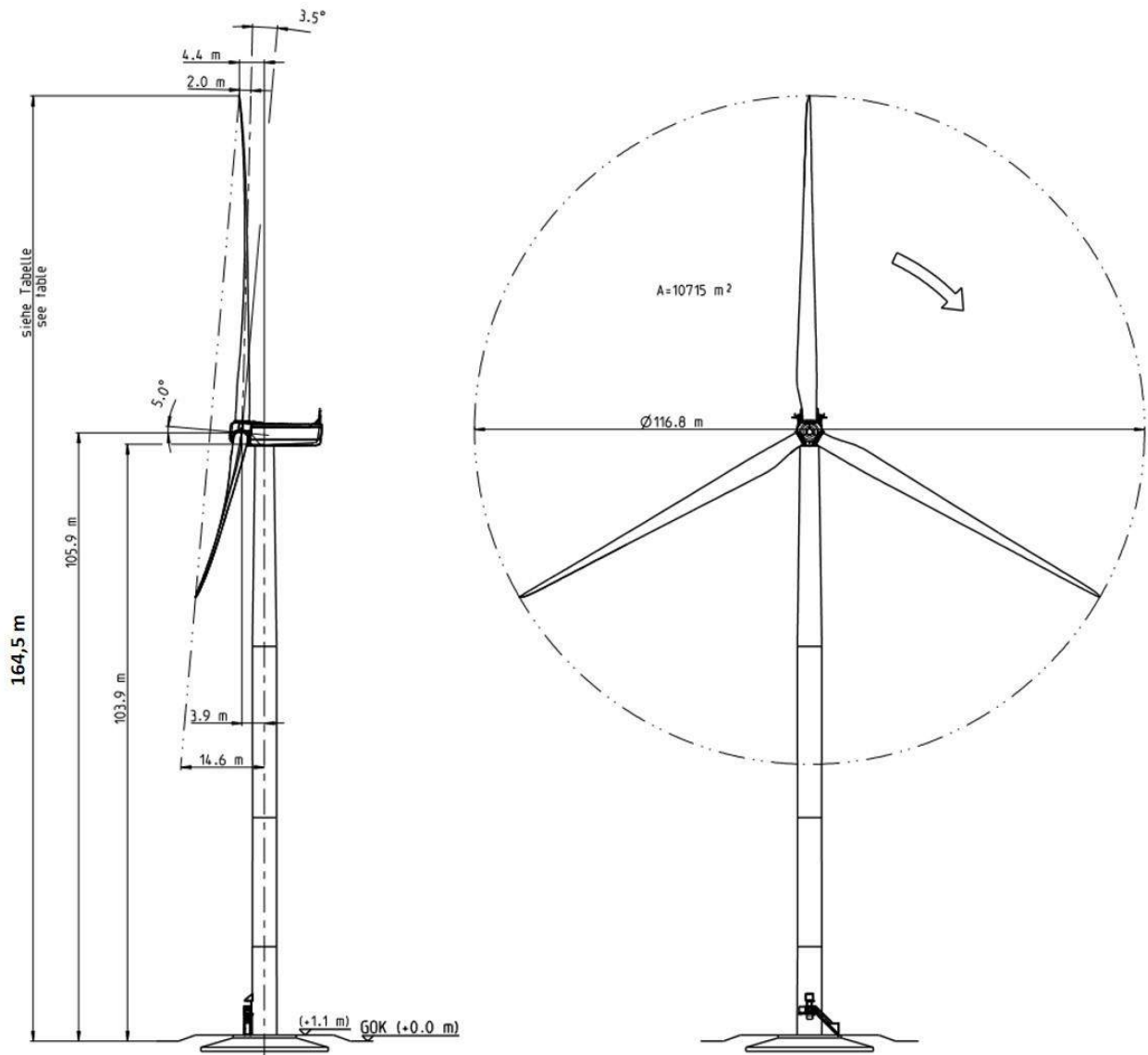
La puissance nominale de ces éoliennes est de 3,6 MW, soit une puissance électrique installée de 21,6 MW pour l'ensemble du parc éolien.

Les dimensions de ces éoliennes sont :

- une hauteur totale de 178,5 m, pour les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 et de 164,5 m, pour l'éolienne E6 ;
- une hauteur de moyeu de 120 m environ, pour les éoliennes E1, E2, E3, E4 et E5 et abaissée à 106 m environ, pour l'éolienne E6 ;
- une longueur de pale de 58,4 m.



La Nordex N-117/3,6 MW avec hauteur de moyeu de 120 m environ (E1, E2, E3, E4 et E5)



La Nordex N-117/3,6 MW avec hauteur de moyeu de 106 m environ (E6)

Figure 9 : Les dimensions de l'éolienne retenue – Nordex N-117/3,6 MW

Pour répondre à des critères paysagers, les transformateurs sont intégrés dans l'éolienne. Il n'y aura pas de cabine au pied de chacune des éoliennes.

IV.2.3. LES FONDATIONS

Les fondations seront définies suite à une étude géotechnique qui précisera les caractéristiques du sol et permettra de dimensionner l'ouvrage. À titre indicatif, les fondations d'une éolienne nécessitent en moyenne de creuser une surface de 20 m de côté sur environ 3 m de profondeur, puis de couler de 300 à 400 m³ de béton avec un ferrailage de 20 à 30 tonnes d'acier.

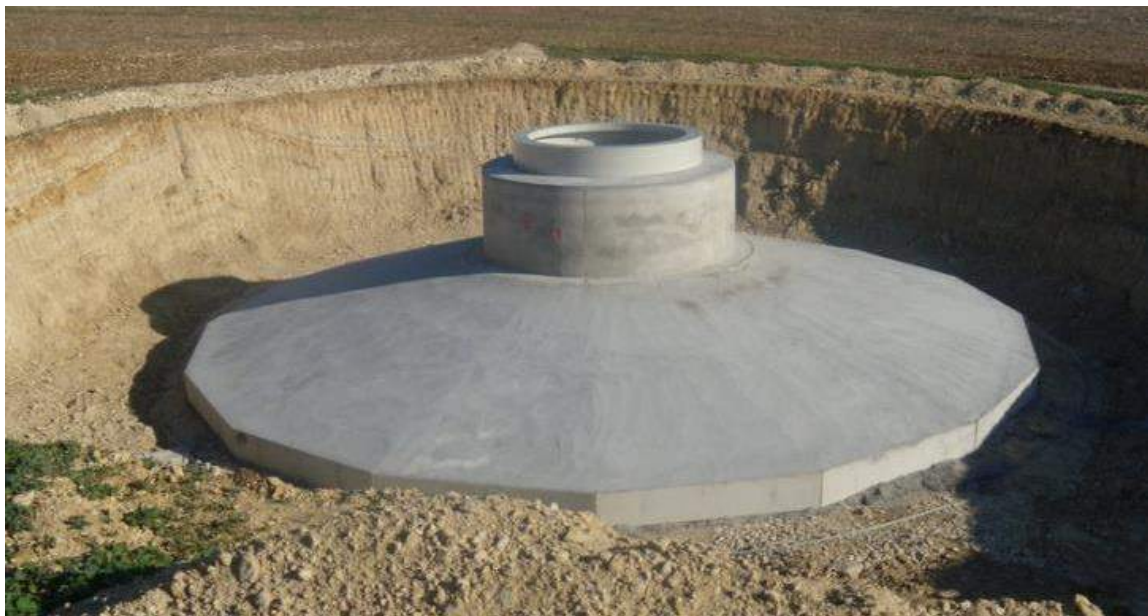


Photo 1 : Le ferrailage et le coulage d'une fondation

La réalisation des fondations est une des parties les plus importantes de la phase de chantier, car elle nécessite un grand savoir-faire dans la qualité du béton et la gestion des temps de séchage. Cette étape dure moins d'un trimestre.

IV.3. L'AIRE DE MAINTENANCE

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation, au pied de chaque machine, d'un accès permanent et d'une aire de grutage/maintenance qui doit permettre d'intervenir à tout moment sur les éoliennes. Les chemins d'accès ont une largeur de 5 m et reprennent au maximum des chemins existants.

L'aire de maintenance permet d'accueillir une grue à différentes étapes de la vie d'un parc éolien. Ses dimensions sont de 22 m x 40 m. En règle générale, les chemins prévus s'appuient sur des chemins d'exploitation dont certains devront être élargis et renforcés.

En phase chantier, une aire de stockage des matériaux vient compléter l'aire de grutage/maintenance sur une superficie d'environ 400 m². Elle est démantelée suite aux travaux et rendue à sa destination d'origine.



Photo 2 : Un exemple d'aire de grutage empierrée au pied d'une éolienne

IV.4. LA VOIRIE D'EXPLOITATION

Ces accès doivent supporter une charge de 10 à 12 tonnes. Ainsi, leur surface doit être stabilisée par :

- un décapage de la terre végétale ;
- la couverture ou non, selon les conditions du sol, de la surface décapée, par un géotextile ;
- l'empierrement du chemin par apport de graviers et de sable.

Ces surfaces ne seront donc en aucun cas imperméabilisées.



Photo 3 : Un exemple de piste de desserte d'un parc éolien en milieu agricole

IV.5. LES LIAISONS SOUTERRAINES

Chaque éolienne est raccordée au poste de livraison par une liaison électrique de tension égale à 20 kV (réseau inter-éolien). Ces câbles ont une section de 240 mm et seront enfouis à environ 1,00 m - 1,20 m de profondeur. Le linéaire de câbles est d'environ 6 200 m. Après l'enfouissement des câbles, les terrains sont remis en l'état d'origine.

La limite du parc éolien est matérialisée par le poste de livraison. Le raccordement du poste de livraison au poste source est sous la responsabilité d'ENEDIS et à la charge du maître d'ouvrage. Il consiste en un câblage souterrain s'appuyant sur les routes existantes.



Photo 4 : La pose d'un câble souterrain depuis le poste de livraison jusqu'au réseau électrique national

IV.6. LE POSTE DE LIVRAISON

Suite à l'obtention de la notification du dépôt du permis de construire, ENEDIS va procéder à une étude détaillée pour assurer le raccordement du parc éolien au réseau électrique de distribution. En fonction des résultats de cette étude, deux solutions peuvent être envisagées :

- les postes de livraison sont suffisants ;
- les postes de livraison doivent être complétés par un filtre.

Les postes de livraison assurent la connexion au réseau électrique de distribution et contiennent l'ensemble des appareillages de contrôle, de sécurité et de comptage. Ces bâtiments de forme parallélépipédique auront chacun une surface d'environ 23 m² et une hauteur totale d'environ 3 m.

Si à l'issue de l'étude détaillée effectuée par ENEDIS, l'installation d'un filtre s'avère nécessaire, chaque poste de livraison aura une surface s'élevant à 23 m² et une hauteur totale d'environ 3 m. Ce dispositif est destiné à éviter d'éventuels risques de perturbation du réseau électrique.

Pour le raccordement des éoliennes, il est prévu l'installation de 2 postes de livraison raccordés sur le poste source de Loudéac ; l'un positionné sur la parcelle ZX6 sur la commune de Trévé et l'autre positionné sur la parcelle ZP19 sur la commune de Loudéac.

Ces bâtiments ne contiennent aucun sanitaire et aucune source de production d'eaux usées.



Photo 5 : Un exemple de poste de livraison électrique

IV.7. LE RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

Conformément aux dispositions de l'article L.321-7 du Code de l'énergie, RTE gestionnaire du réseau public de transport d'électricité est tenu d'élaborer un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) pour définir les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs sur les énergies renouvelables électriques fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), pour évaluer le coût prévisionnel d'établissement de ces nouvelles capacités d'accueil et pour réserver ces capacités, pendant une durée de 10 ans, au bénéfice des installations de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.

Le projet de S3REnR a été établi conformément aux dispositions prévues par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012 modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014 relatif aux S3REnR. Il a en particulier fait l'objet des consultations prévues à l'article 3 du décret précité ainsi que d'une évaluation environnementale, conformément aux articles L.122-4 et suivants du Code de l'environnement.

Conformément aux dispositions de l'article L.122-8 du Code de l'environnement, le projet de S3REnR a également été mis à disposition du public entre le 9 mars et le 9 avril 2015 avant d'être approuvé par le préfet de région le 18 juin 2015.

IV.8. LE BALISAGE

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, et à l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant celui-ci. Ce texte prévoit des feux d'obstacles installés sur le sommet de la nacelle permettant d'assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Chaque éolienne sera dotée :

- d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas),
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas).

V. LES INTERVENTIONS SUR SITE

V.1. LA CONSTRUCTION

La construction du parc éolien comporte plusieurs étapes : la préparation du site, l'aménagement des accès, la réalisation des fondations, l'installation des câbles de raccordement électrique, l'acheminement des éoliennes, le montage des équipements composant l'éolienne, ... La réalisation de ces différentes étapes entraîne des impacts temporaires, sachant que la durée du chantier est d'environ 4 à 6 mois.

Le terrassement comprend le décapage de la terre végétale, l'excavation de la terre de déblai, ainsi que les travaux d'enfouissement des câbles.

Le transport s'accroît durant la phase travaux. Il y a deux flux spécifiques qui sont importants en terme de trafic :

- l'un correspond à la réalisation des fondations et des accès : il s'agit d'un trafic soutenu de camion qui approvisionne le chantier en matériaux et en béton. Il est de l'ordre de 500 véhicules sur une période restreinte de 2 mois ;
- l'autre correspond à l'acheminement des éoliennes : il s'agit de convois exceptionnels permettant de transporter les différents éléments d'une éolienne. En général, l'acheminement des pièces pour le montage de 6 éoliennes nécessite une soixantaine de camions.

L'accès au site se fera par voie terrestre. Les chemins d'accès pour les travaux seront ensuite utilisés pour la maintenance.

Le montage des éoliennes nécessite une surface, appelée aire d'assemblage, pour entreposer les composantes de la machine (section de tour, nacelle, pales, ...) et pour assembler les différents éléments des éoliennes (rotor, ...). Cette surface est d'environ 800 m² par éolienne, son occupation est temporaire et ne nécessite aucun aménagement.

V.2. L'EXPLOITATION

Après le montage, pendant la phase d'exploitation, seuls les aires de maintenance et les chemins d'accès restent en place. Les autres surfaces nécessaires au moment du montage sont restituées à leur usage d'origine ; les parcelles agricoles peuvent alors être remises en culture.

La maintenance est assurée par l'exploitant du parc. Le programme d'entretien consiste principalement en l'inspection des circuits électriques, de la tenue mécanique des mâts, des pièces tournantes et en leur remplacement éventuel.

De plus, les éoliennes sont équipées de systèmes de contrôle appelés système de supervision signalant tout dysfonctionnement. L'exploitant peut ainsi anticiper la détérioration prématurée de la machine.

V.3. LE DEMANTELEMENT

Suite à la phase d'exploitation, et conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau » ;
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :
 - sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
 - sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
 - sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas ;
3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Les éoliennes, ainsi que les bâtiments annexes tels que le poste de livraison et, le cas échéant, le poste filtre seront donc démontés. Les chemins d'accès seront effacés, à moins que le propriétaire ne souhaite les garder.

Afin de garantir la faisabilité de ces mesures, l'arrêté du 26 août 2011 précise la formule qui permet de déterminer les garanties financières à mettre en œuvre par l'exploitant.

La formule retenue pour le calcul de ce montant (M) est la suivante :

$$M = N \times Cu$$

où

N est le nombre d'unités de production d'énergie (c'est-à-dire d'aérogénérateurs) ;

Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros.

Soit dans le cadre du parc éolien Biterne Sud un montant initial de garantie financière de 300 000 €. Ce montant est réactualisé chaque année au regard d'une formule annexée à l'arrêté mentionné ci-avant.

PARTIE 3 - L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

VI. LE MILIEU PHYSIQUE

VI.1. LA CLIMATOLOGIE

Les données présentées ci-après sont issues de données de Rostrenen (sources Météo Climat).

VI.1.1. LES PRECIPITATIONS

Le site d'étude est localisé sur la façade nord-atlantique française. Le secteur est globalement arrosé du fait de la récurrence des entrées maritimes issues des flux de nord-ouest. Ainsi la pluviosité est relativement régulière sur l'année et importante (de l'ordre de 1099 mm par an). Les précipitations les plus élevées se manifestent d'octobre à février (moyennes mensuelles supérieures à 100 mm) avec un pic sur le mois de décembre. Les mois d'été sont moins pluvieux, la moyenne mensuelle minimale étant enregistrée en juin avec environ 50 mm.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Précipitations (mm)	129,6	106,4	91	76,6	81,2	52,1	59,7	58,7	79,4	113,5	115,7	136,1

Tableau 5 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1971 et 2014 (Météoclimat)

VI.1.2. LES TEMPERATURES

Du fait de la présence proche de l'océan atlantique qui joue un rôle de régulateur thermique, les températures sont relativement douces tout au long de l'année. La moyenne annuelle est de 10,6°C. L'hiver est assez peu marqué (2,7°C de température mensuelle moyenne minimale en janvier) et l'été est doux (21,3°C de température mensuelle moyenne maximale pour le mois d'août).

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température minimale	2,7	2,6	3,8	4,9	7,8	10,3	12,3	12,4	10,7	8,4	5,3	3,4
Température maximale	7,4	8,2	10,6	12,7	15,9	19	21,2	21,3	18,8	14,8	10,7	8,2
Température moyenne	5,1	5,4	7,2	8,8	11,9	14,6	16,8	16,9	14,7	11,6	8	5,8

Tableau 6 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1971 et 2014 (Météoclimat)

VI.1.3. L'ENSOLEILLEMENT

La durée annuelle d'ensoleillement varie en France métropolitaine entre 1 500 et 2 900 h. Le site d'étude dispose d'un ensoleillement moyen de 1 554 h par an ce qui le place dans la fourchette basse à l'échelle du territoire français. Par ailleurs, l'ensoleillement est très nettement concentré sur la période d'avril à septembre avec une moyenne mensuelle de plus de 150 h, soit environ 5h de soleil par jour. À contrario les mois d'hiver sont très peu ensoleillés : 60 heures de soleil en moyenne pour les mois de décembre et janvier, soit environ 2 h d'ensoleillement par jour.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ensoleillement (h)	60,9	78,9	117	157,8	177,5	191,1	189,4	179,6	158,9	107,2	75,3	60,8

Tableau 7 : La moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1971 et 2014 (Météoclimat)

VI.1.4. LES JOURS DE GEL

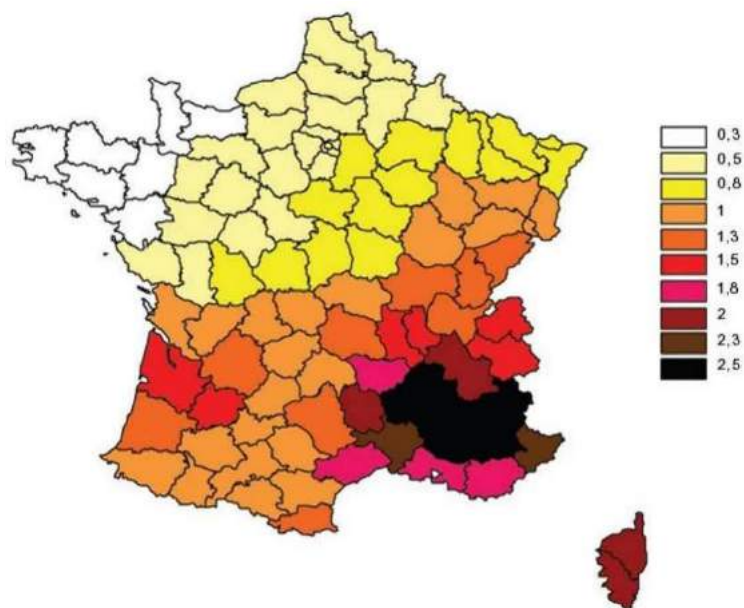
La situation de la zone d'étude dans un climat breton doux régulé par la masse de l'océan atlantique proche induit un nombre de jour de gel relativement limité. Les fortes gelées (température inférieure à 5°C) sont recensées moins de 2 jours par an en moyenne. Elles se concentrent particulièrement sur les mois de décembre, janvier et février. Les températures de grand froid (inférieure à -10°C) sont quant à elles anecdotiques (0,16 jour par an).

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tn<=0°C)	7,4	6,8	3,6	1,5	0	0	0	0	0	0	2,1	6,6	28,16
Forte Gelée (Tn<=-5°C)	1,0	0,7	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,3	2,16
Grand Froid (Tn<=-10°C)	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16

Tableau 8 : Les moyennes mensuelles de jours de gelées recensés entre 1971 et 2014 (Météoclimat)

VI.1.5. LES ORAGES

La Bretagne est la région française offrant la moins importante densité de foudroiement du territoire français avec une moyenne de l'ordre de 0,3 impacts de foudre au sol par km² et par an.

Carte 4 : La densité de foudroiement annuel au km² en France (source Météorage)

VI.1.6. LE POTENTIEL EOLIEN

La Bretagne dispose de manière générale d'un des gisements éoliens les plus importants à l'échelle française et européenne. Les vents sont présents toute l'année et donc très favorable à l'exploitation éolienne. La moyenne annuelle (vent moyenné sur 10 mn) à une altitude de 10 m sur la station de Saint-Brieuc est de 4,7 m/s. Le maximum est relevé au mois de janvier et le minimum au mois d'août.

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vitesse en m/s	5,7	5,6	5,1	5,1	4,4	4,2	4,0	3,7	4,2	4,7	4,9	5,4

Tableau 9 : La vitesse du vent moyennée sur 10 mn en m/s entre 1986 et 2000 (Météo France)

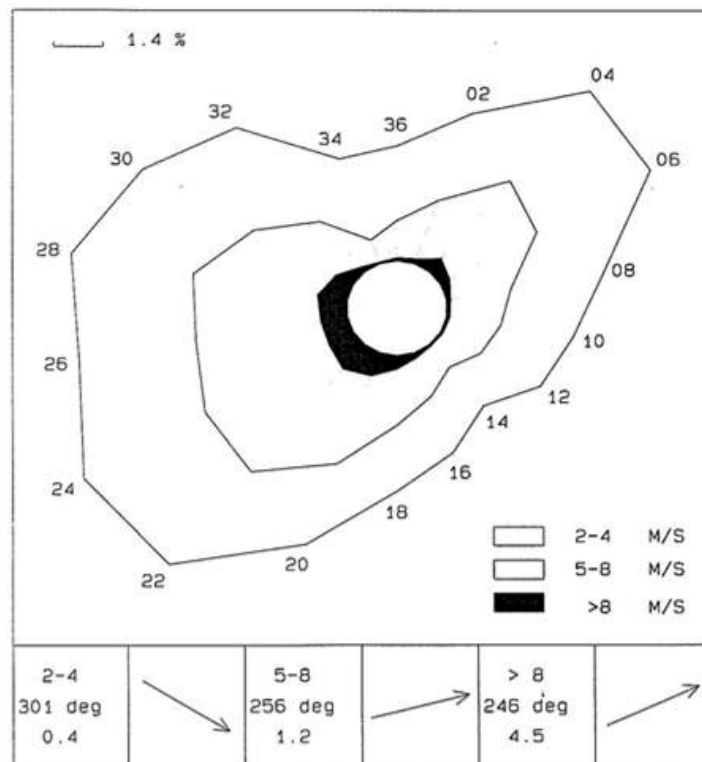


Figure 10 : La rose des vents de la station de Rostrenen (Météo France)

Les données de la station météorologique de Rostrenen, située à 35 km à l'ouest du projet dans le département des Côtes-d'Armor, permettent par ailleurs d'illustrer la direction dominante du vent. Celle-ci est globalement d'orientation sud-ouest/nord-est avec des vents faibles provenant essentiellement du nord-ouest et des vents moyens/forts provenant essentiellement du sud-ouest.

Le climat local se situe dans un contexte océanique qui génère des précipitations relativement importantes et des températures douces tout au long de l'année. L'ensoleillement est faible et les gelées très limitées. Le potentiel éolien du site est important du fait notamment de la régularité des vents d'ouest. Les vents dominants sont d'axe sud-ouest/nord-est avec une prépondérance des entrées de sud-ouest pour les vents forts.

VI.2. LA GEOLOGIE

La zone d'étude dépend de la carte géologique du BRGM au 1/50 000^{ème} de Loudéac. Le site d'étude s'inscrit dans le domaine centre-armoricain, structuré pendant l'orogénèse hercynienne. Il est situé dans le large ensemble du Briovérien de Bretagne centrale.

Sur la feuille Loudéac, trois lithofaciès ont été distingués pour le Briovérien :

- un ensemble à siltites dominantes et grès en bancs centimétriques subordonnés (B2S),
- un ensemble à grès dominants en bancs épais et siltites subordonnées (B2G),
- un ensemble à lithologies fines (pelites et argilites) et débit ardoisier (bard).

LES ROCHES SEDIMENTAIRES

B2S. SILTITES ET GRES FINS SUBORDONNES. Ce lithofaciès est un ensemble constitué de roches essentiellement silteuses avec intercalations sporadiques de bancs de grès fins peu épais (20-30 cm de puissance en général). La proportion en grès est variable mais sauf exception, ne dépasse pas 20 % du lithofaciès. Dans les ensembles uniquement silteux, les roches, qui sont marquées par une forte schistosité, laissent rarement percevoir la stratification. Ceci explique, en plus du recouvrement important par les formations superficielles, le peu de mesures structurales concernant l'orientation et le pendage des couches sédimentaires dans la partie est de la feuille de Loudéac.

B2G. GRES ET SILTITES SUBORDONNEES. Dans certains secteurs, les bancs gréseux deviennent prédominants (en nombre et épaisseur) par rapport aux bancs silteux. Ces zones à grès dominants sont particulièrement nombreuses à l'Ouest de la carte de Loudéac où elles arment les hauts topographiques. Plus résistants que les siltites avoisinantes, les grès peuvent « émerger » au sein de facies silteux altérés, ce qui complique fréquemment le dessin des domaines d'altération. Ces zones à grès, topographiquement élevées, sont également caractérisées par des épandages latéraux de blocs souvent anguleux emballés dans une matrice argilo-silteuse ocre.

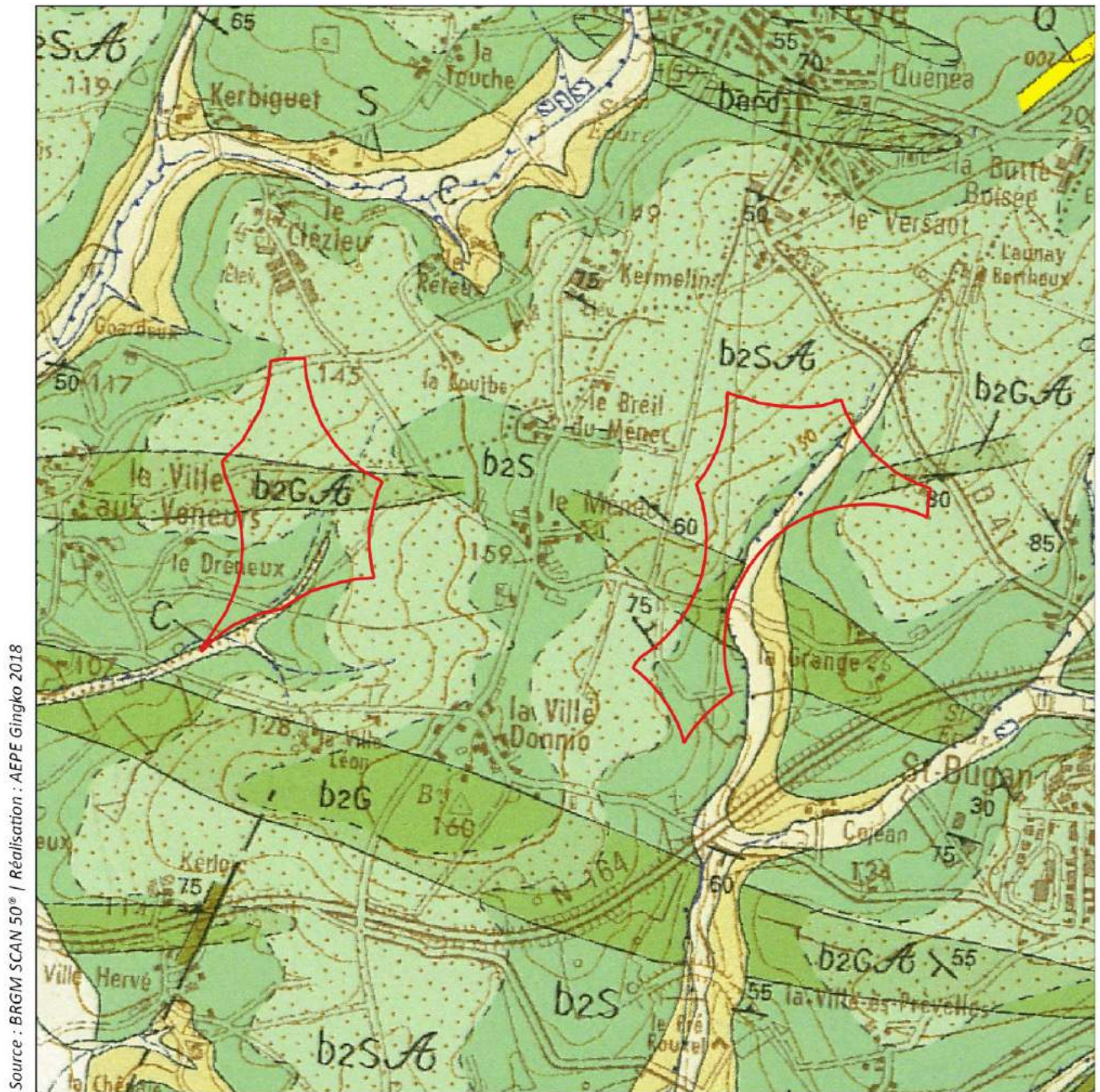
À l'affleurement, les grès sont le plus souvent bien différenciables des siltites gréseuses de l'ensemble b2S, d'abord par leur granulométrie plus grossière, par la présence de petits filons de quartz associés et par une couleur plus claire lorsque les roches ne sont pas altérées.

LES FORMATIONS SUPERFICIELLES

B2SA, B2GA. ISALTERITES DES ROCHES BRIOVERIENNES : sables et argiles. Les isaltérites du Briovérien couvrent une grande partie de la carte de Loudéac où elles recouvrent des surfaces étagées selon une géométrie sans doute la plus explicite en Bretagne centrale. Quelle que soit leur altitude, elles sont caractérisées par des argiles grises à noires renfermant encore localement des fragments moins altérés de siltites ou de grès. On observe une très nette diminution des morceaux de siltites et de grès dans ces zones altérées.

S. SILCRETES. Les silcrètes résultent de processus d'altération additive, c'est à dire qu'elles correspondent toujours à un apport net de matière par précipitation d'éléments chimiques apportés par l'eau. Ces fragments, qui se localisent au-dessus des allotérites de micaschistes, se composent de petits galets de quartz dont le diamètre est généralement inférieur à 5 cm, très bien roulés, et assemblés par un ciment siliceux fin.

FZ. ALLUVIONS ACTUELLES ET RECENTES. Les alluvions récentes des petits affluents sont en général assez limoneuses. Ces matériaux sont peu compacts, la fraction fine est composée de 50 % de sable, de 30 % de limon et 20 % d'argile, le tout ayant une teinte jaunâtre à noirâtre (enrichissement en matière organique). La fraction grossière est constituée essentiellement de quartz très légèrement émoussé. Le sommet de ces alluvions est situé 2 à 3 m au-dessus du cours d'eau qui les entaille. Il n'est pas rare que ces formations soient recouvertes de sables limoneux fins très récents (limons de débordement). Ces formations sont considérées comme holocènes. L'extension de ces alluvions récentes correspond aux zones inondables.

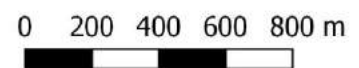


Source : BRGM SCAN 50® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

La géologie du périmètre immédiat

-  Périmètre immédiat
-  b2S : siltites et grès fins subordonnés
-  b2G : grès et siltites subordonnées
-  b2S.A/b2G.A : isaltérites de roches briovériennes : sables et argiles
-  S : silcrètes
-  C : colluvions des vallons



Carte 5 : L'extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème} du BRGM

Le site d'implantation du projet se localise au droit de couches géologiques dominées par le grès et les siltites.

VI.3. LA TOPOGRAPHIE

Le périmètre d'étude éloigné se situe dans la partie est du massif hercynéen du Centre Bretagne. Il se caractérise par un relief assez tourmenté qui présente une nette dissymétrie nord/sud :

Au nord, trois massifs distincts sont recensés : le massif de Saint-Guen à l'ouest, le massif de La Motte au centre et le massif de Saint-Gouëno à l'est. Ils culminent à plus de 300 m d'altitude et présentent des lignes de crêtes d'orientation variant entre ouest/est et nord/sud. Ces reliefs constituent le château d'eau de la Bretagne sud armoricaine et alimentent de nombreux cours d'eau qui s'écoulent vers le sud.

Au sud le bassin Briovérien de Pontivy qui présente une altimétrie nettement plus faible variant de 100 m à 150 m.

Cette logique globale se retrouve au droit du périmètre d'étude rapproché qui est marqué par deux grands ensembles topographiques :

- la pointe sud du relief de La Motte, qui culmine à 231 m sur la partie Est ;
- la vallée de l'Oust, qui présente des points bas à des altitudes de l'ordre de 90 m.

La différence altimétrique entre ces deux grands ensembles atteint donc environ 140 m au droit du périmètre d'étude rapproché. Il s'agit d'une variation importante de la topographie qui marque fortement le paysage à travers la présence de pentes régulières.

Le périmètre immédiat du projet se situe à mi-chemin entre ces deux ensembles topographiques. Il est composé de deux zones :

- la zone ouest de ce périmètre, qui offre une altitude variante de 143 m au nord à 115 m au sud. Est présente une nette déclivité nord/sud sur cette zone liée à la présence d'un vallon ;
- la zone est présente une topographie marquée par le passage d'un vallon qui coupe la zone en deux, selon un axe nord/sud. Ce vallon présente une altitude variant de 150 m au nord à 130 m au sud. Les coteaux de part et d'autre de ce vallon culminent à environ 170 m à l'est du périmètre d'étude immédiat et 165 m à l'ouest.

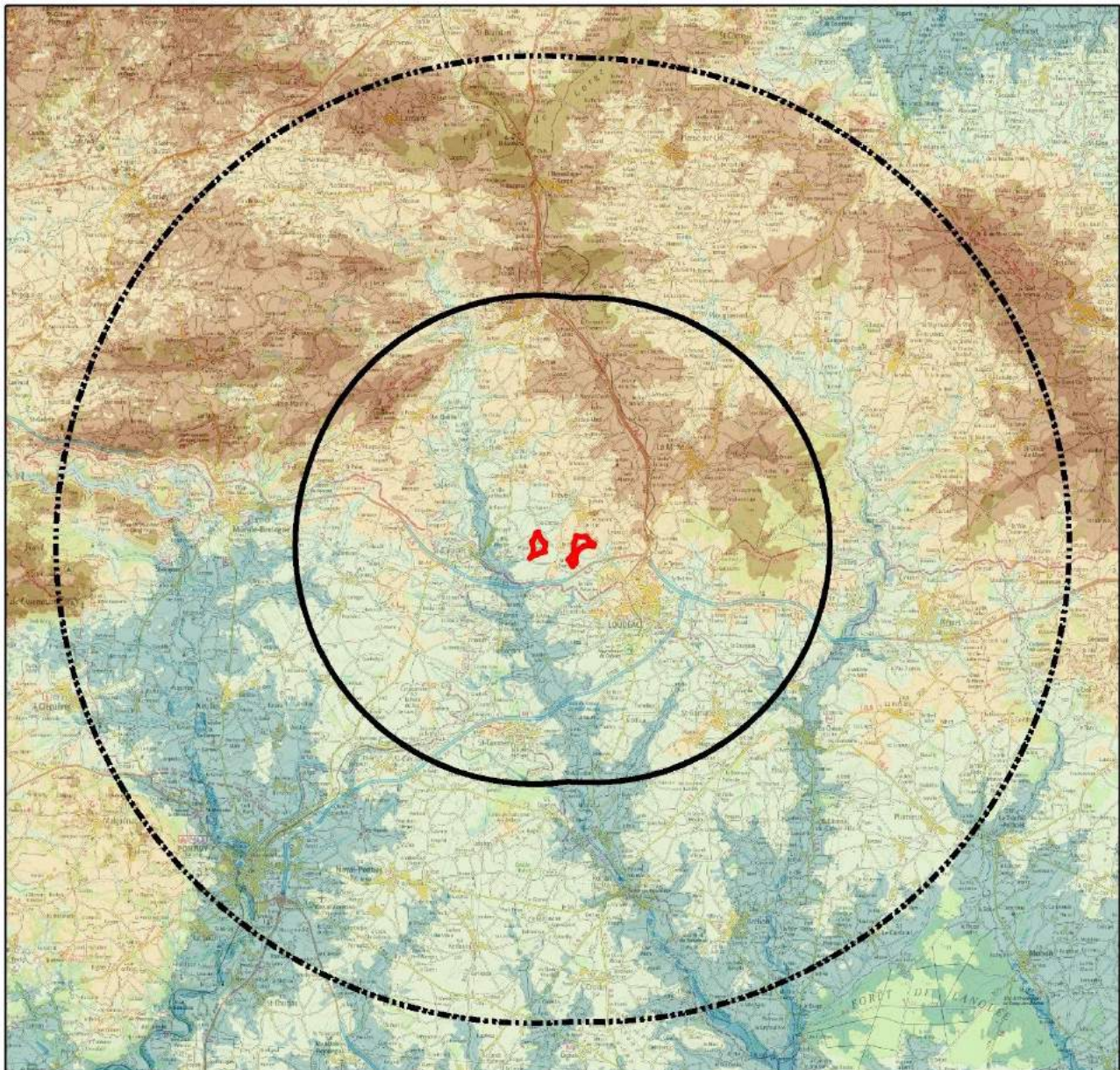
Il y a donc une différence d'altitude notable entre les deux zones et à l'échelle même de chaque zone du périmètre d'étude immédiat.

Les zones sont par ailleurs concernées par des secteurs présentant des pentes notables, toutefois les ondulations de la topographie sont douces et sans rupture particulière.

Un enjeu moyen est lié à la topographie du site du fait de la différence altimétrique au sein du périmètre d'étude immédiat et de la présence de pentes notables.



Photo 6 : Le relief vallonné sur le périmètre d'étude rapproché



0 2,5 5 10 km



Fond : IGN 100

Source : AEPE Gingko, Aster GDEM

Conception : AEPE Gingko

Carte 6 : Le relief sur le périmètre d'étude éloigné

Le périmètre d'étude éloigné est localisé dans le contexte topographique vallonné du Centre Bretagne. Il est marqué au nord par des reliefs hercyniens s'élevant à environ 300 m d'altitude et au sud par le bassin Briovérien de Pontivy qui descend à environ 100 m d'altitude. Le site du projet se situe à mi-chemin, avec des altitudes variant de 115 à 165 m.

VI.4. L'HYDROLOGIE

VI.4.1. LE CADRE REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

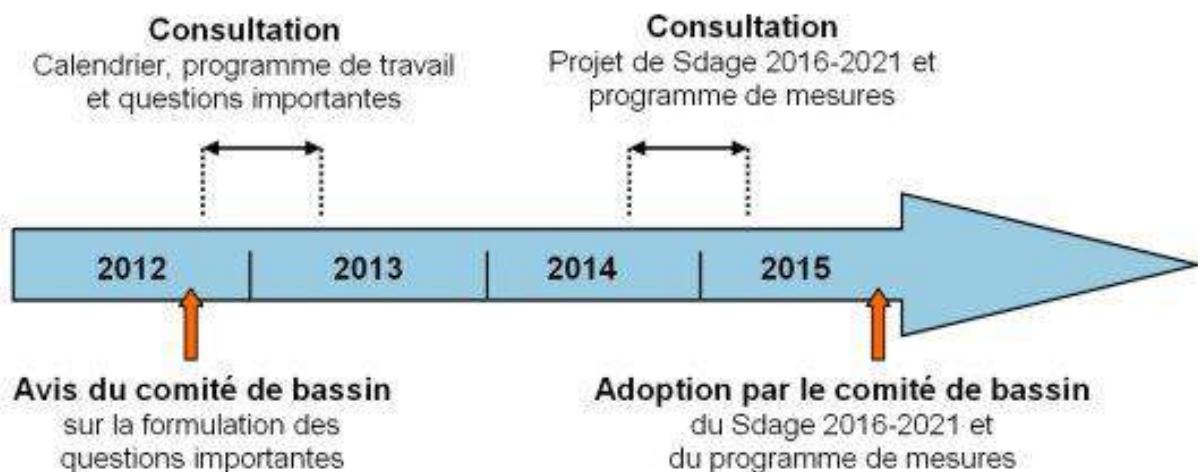
VI.4.1.1 LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le site d'étude s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne. Ce document de planification de la gestion de l'eau sur la période 2010-2015 a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 15 octobre 2009 et arrêté par le préfet coordonnateur le 18 novembre 2009. Il fixait 15 objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2015.

Le SDAGE décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs :

- il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ;
- il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques ;
- il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le projet de Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 a été adopté par le comité de bassin le 2 octobre 2014. Il a été soumis à la consultation du public et des assemblées du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015.



Suite à la consultation, l'ensemble des avis a été analysé par le comité de bassin qui a établi la version définitive du SDAGE.

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 est entré en vigueur le 22 décembre 2015.

C'est désormais le SDAGE 2016-2021 qui s'impose à toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques.

Les 14 chapitres suivants du SDAGE définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau :

1. **Repenser les aménagements de cours d'eau** : les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état. Exemples d'actions : améliorer la connaissance, favoriser la prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des habitants, préserver et restaurer le caractère naturel des cours d'eau, prévenir toute nouvelle dégradation.
2. **Réduire la pollution par les nitrates** : les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel. Exemples d'actions : respecter l'équilibre de la fertilisation des sols, réduire le risque de transfert des nitrates vers les eaux.
3. **Réduire la pollution organique et bactériologique** : les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages. Exemples d'actions : restaurer la dynamique des rivières, réduire les flux de pollutions de toutes origines à l'échelle du bassin versant.
4. **Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides** : tous les pesticides sont toxiques au-delà d'un certain seuil. Leur maîtrise est un enjeu de santé publique et d'environnement. Exemples d'actions : limiter l'utilisation de pesticides, limiter leur transfert vers les eaux.
5. **Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses** : leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction. Exemples d'actions : favoriser un traitement à la source, la réduction voire la suppression des rejets de ces substances.
6. **Protéger la santé en protégeant la ressource en eau** : une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas d'indigestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation. Exemples d'actions : mettre en place les périmètres de protection sur tous les captages pour l'eau potable, réserver pour l'alimentation en eau potable des ressources bien protégées naturellement.
7. **Maîtriser les prélèvements d'eau** : certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse. Exemples d'actions : adapter les volumes de prélèvements autorisés à la ressource disponible, mieux anticiper et gérer les situations de crise.
8. **Préserver les zones humides** : elles jouent un rôle fondamental pour l'interception des pollutions diffuses, la régulation des débits des cours d'eau ou la conservation de la biodiversité. Exemples d'actions : faire l'inventaire des zones humides, préserver les zones en bon état, restaurer les zones endommagées.
9. **Préserver la biodiversité aquatique** : la richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces. Exemples d'actions : préserver les habitats ; restaurer la continuité écologique, lutter contre les espèces envahissantes.
10. **Préserver le littoral** : le littoral Loire-Bretagne représente 40 % du littoral de la France continentale. Situé à l'aval des bassins versants et réceptacle de toutes les pollutions, il doit concilier activités économiques et maintien d'un bon état des milieux et des usages sensibles. Exemples d'actions : protéger les écosystèmes littoraux et en améliorer la connaissance, encadrer les extractions de matériaux marins, améliorer et préserver la qualité des eaux.
11. **Préserver les têtes de bassin versant** : ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations. Exemples d'actions : développer la cohésion et la solidarité entre les différents acteurs, sensibiliser les habitants et les acteurs au rôle des têtes de bassin, inventorier et analyser systématiquement ces secteurs.

12. **Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques** : la gestion de la ressource en eau ne peut se concevoir qu'à l'échelle du bassin versant. Cette gouvernance est également pertinente pour faire face aux enjeux liés au changement climatique. Exemples d'actions : améliorer la coordination stratégique et technique des structures de gouvernance, agir à l'échelle du bassin versant.
13. **Mettre en place des outils réglementaires et financiers** : la directive européenne cadre sur l'eau énonce le principe de transparence des moyens financiers face aux usagers. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques renforce le principe du « pollueur-payeur ». Exemples d'actions : mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence.
14. **Informier, sensibiliser, favoriser les échanges** : la directive cadre européenne et la Charte de l'environnement adossée à la Constitution française mettent en avant le principe d'information et de consultation des citoyens. Exemples d'actions : améliorer l'accès à l'information, favoriser la prise de conscience, mobiliser les acteurs.

Le projet de parc éolien Le Ménéec devra être compatible avec les grandes orientations du nouveau SDAGE 2016-2021 en vigueur.

VI.4.1.2 LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement de de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification issu de la Loi sur l'Eau de 1992 et renforcé par la LEMA (loi sur l'eau et les milieux aquatiques) de décembre 2006. Basé sur l'initiative des acteurs locaux, son objectif est la gestion équilibrée de la ressource en eau de son périmètre. Il doit être compatible au SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement de de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne.

Le périmètre d'étude immédiat se localise dans le bassin versant de l'Oust, affluent de la Vilaine. Il est donc concerné par le SAGE Vilaine. Celui-ci a été élaboré à partir de 1998 et publié par arrêté préfectoral en 2003. Sa révision a débuté en 2009, le nouveau SAGE Vilaine a été approuvé par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015.

Le périmètre du SAGE Vilaine est constitué de l'intégralité du bassin versant de la Vilaine, auquel sont adjointes des rivières côtières se déversant dans l'estuaire maritime de la Vilaine. La surface totale de ce périmètre est de 11 190 km². Le bassin est situé à cheval sur deux régions, Bretagne et Pays de la Loire, et six départements (Ille et Vilaine, Morbihan, Loire-Atlantique, Côtes-d'Armor, Mayenne et Maine et Loire). Le périmètre du bassin concerne 535 communes.

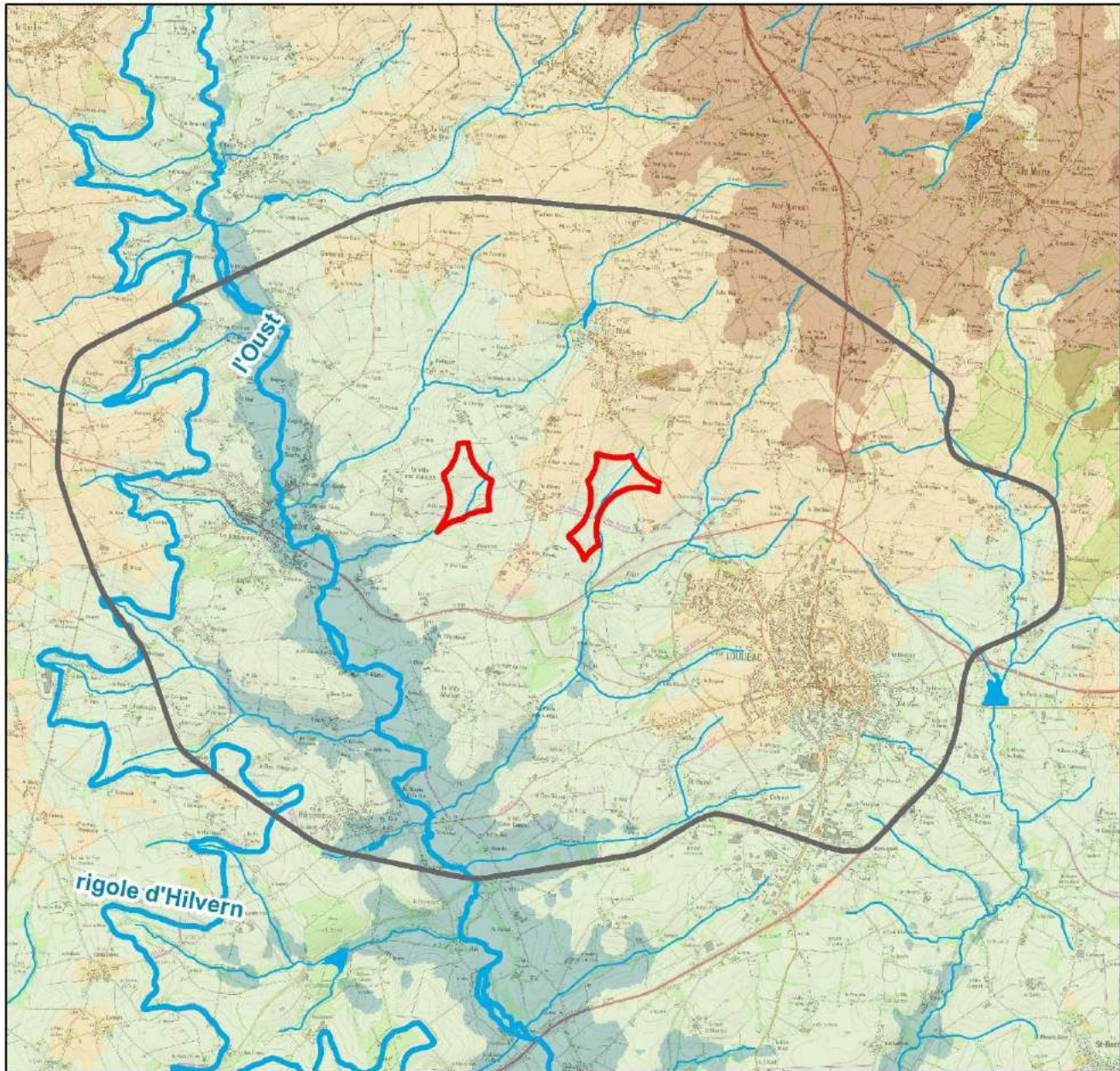
Le SAGE Vilaine a permis d'identifier de nombreux enjeux liés aux usages, à la qualité des milieux, à la qualité de l'eau, à la gestion quantitative de l'eau, ...

Pour prendre en compte ces enjeux, le SAGE dispose d'un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) qui comporte 210 dispositions et 45 orientations de gestion. Il dispose également d'un règlement qui comporte six articles dont quatre concernent potentiellement le périmètre d'étude immédiat :

- Article 1 : protéger les zones humides de la destruction ;
- Article 2 : interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau ;
- Article 5 : interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage ;
- Article 6 : mettre en conformité les prélèvements existants.


Seul l'article 1 est susceptible de concerner un projet éolien. Il induit l'interdiction de détruire des zones humides supérieures à 1 000 m² sur l'ensemble du bassin versant de l'Oust.

Le projet de parc éolien Le Méneac devra être compatible avec les grandes orientations du SAGE Vilaine en vigueur.



- | | |
|---|---|
|  Périmètre immédiat | Relief : |
|  Périmètre rapproché |  inférieure à 50 m |
|  Cours d'eau principaux |  de 51 à 100 m |
|  Cours d'eau secondaires |  de 101 à 150 m |
| |  de 151 à 200 m |
| |  de 201 à 250 m |
| |  supérieur à 250 m |

0 0,5 1 2 km



Fond : IGN 125
 Source : AEPE Gingko,
 Aster GDEM, BD Carthage
 Conception : AEPE Gingko

Carte 7 : L'hydrographie à l'échelle du périmètre d'étude rapproché

VI.4.2. LES COURS D'EAU

À l'échelle du périmètre rapproché, le réseau hydrographique est structuré par la rivière de l'Oust qui draine de nombreux affluents. L'Oust est longée à l'est par la rigole d'Hilvern, ouvrage hydraulique qui permet d'alimenter le canal de Nantes à Brest depuis le barrage de Bosméléac.

Dans l'ensemble, les vallées liées au bassin de l'Oust sont assez ondulées et il y a souvent une différence de quelques dizaines de mètres entre le fond de la vallée (lit du cours d'eau) et le haut de flancs le plus souvent symétriques.

VI.4.2.1 L'Oust

L'Oust s'écoule à 1,3 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat. Ce cours d'eau prend sa source dans les Monts d'Arrée à une altitude de 225 m sur la commune de Corlay pour se jeter dans la Vilaine au sud de Redon à une altitude de 10 m. Il s'écoule sur une longueur totale de 147 km et draine un bassin versant de 3 614 km² (soit plus du tiers du bassin de la Vilaine).

Le périmètre d'étude rapproché concerne l'Oust supérieur qui présente des pentes moyennes assez marquées et une succession de secteurs rapides (radiers). Son socle géologique est constitué de schistes. Cette roche, imperméable, favorise l'écoulement de surface au détriment de l'infiltration. Ainsi, chaque évènement pluvieux voit se gonfler la rivière pour souvent recouvrir les zones inondables.

En amont, la retenue de Bosméléac a été construite en 1830 et 1842 lors des travaux du canal de Nantes à Brest pour constituer une réserve d'eau servant à alimenter le bief de partage (entre le Blavet et l'Oust). Toutefois la rigole d'Hilvern, destinée à ce transfert n'ayant jamais été utilisée, son rôle a été réduit à l'alimentation de l'Oust.

Les données hydrologiques sur la partie Oust amont sont issues de la station hydrologique de Pleugriffet. Elles montrent un profil hydraulique assez classique avec un débit maximum sur la période hivernale (25 000 l/s en janvier) et un étiage assez marqué en période estivale (2 000 l/s en août).

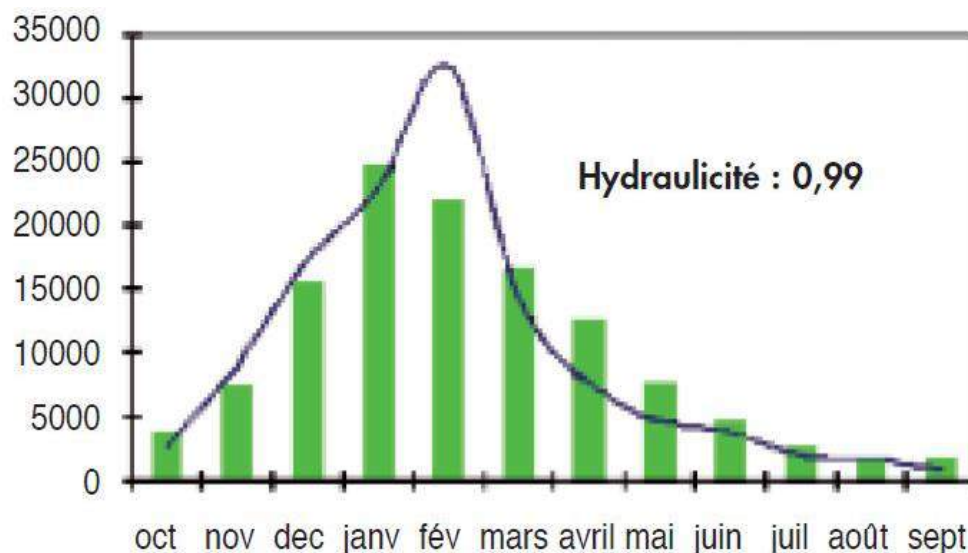


Figure 11 : Les débits mensuels de l'Oust à la station de Pleugriffet (en l/s) (source « l'observatoire de l'Oust : bilan 2008/2009 »)

Le bassin versant amont de l'Oust présente globalement une qualité de l'eau moyenne. Il présente toutefois une teneur importante en nitrates avec ponctuellement des concentrations supérieures à la norme eau potable de 50 mg/l.

De même, les concentrations en pesticides tendent à dépasser la norme eau potable de 0,1 µg/l.

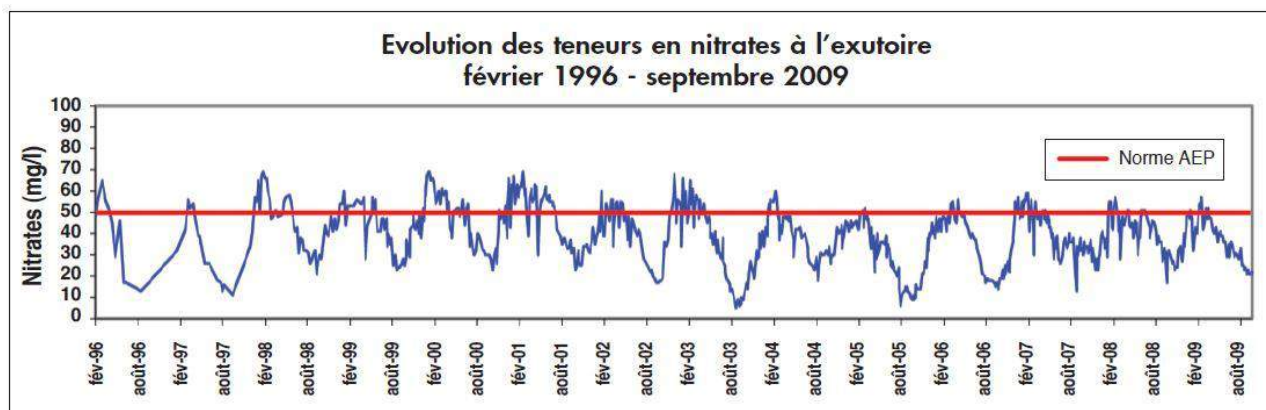


Figure 12 : La teneur en nitrates à l'exutoire du bassin de l'Oust moyen



Photo 7 : L'Oust au niveau du périmètre d'étude intermédiaire

VI.4.2.2 LA RIGOLE D'HILVERN

La rigole d'Hilvern est un cours d'eau artificiel créé entre 1828 et 1838 pour alimenter le canal de Nantes à Brest et assurer un niveau constant nécessaire à la bonne navigation fluviale sur ce canal.

Dotée d'une pente régulière de 0,3 mm par mètre, la rigole d'Hilvern poursuit, grande nature, une furtive courbe de niveau et présente un sillon ayant une pente de 45 degrés, une ouverture à la base de 1,20 mètre et une profondeur moyenne de 1,20 mètre.

Cet aqueduc permettait ainsi au hameau d'Hilvern, de débiter 30 000 à 33 000 m³ d'eau en 24 heures. Pour imperméabiliser la rigole, un revêtement d'argile épousait soigneusement le fond de la tranchée.

Le chemin de halage de la rigole d'Hilvern est aujourd'hui réhabilité en voie verte entre Bosméléc et Saint-Caradec



Photo 8 : La rigole d'Hilvern au sud d'Hémoustoir

VI.4.2.3 LES COURS D'EAU SECONDAIRES

Le périmètre d'étude immédiat du projet se localise sur le versant est de la vallée de l'Oust. Il est traversé par deux cours d'eau secondaires, affluents de l'Oust.

Le premier s'écoule au sein de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat. Il s'agit d'un cours d'eau temporaire d'une longueur d'environ 2,3 km qui collecte les eaux d'un micro-bassin versant. Ce cours d'eau est pour partie busé au nord du périmètre d'étude immédiat.



Photo 9 : L'écoulement en amont et en aval de la zone ouest du périmètre d'étude immédiat

Le second cours d'eau traverse la zone est du périmètre d'étude immédiat. Il s'écoule sur une longueur de 2 km avant de rejoindre un affluent de l'Oust plus important au sud de la RN164. Cet écoulement prend sa source en amont de la RD41 pour traverser quelques prairies humides avant d'être busé sur une centaine de mètres et retrouver un cours normal. Ce cours d'eau s'accompagne d'une ripisylve quasi continue sur le périmètre d'étude immédiat.



Photo 10 : L'écoulement sur la zone est du périmètre d'étude immédiat

Ces cours d'eau induisent des enjeux liés au maintien de la continuité de l'écoulement et à la présence de zones humides ponctuelles à leurs abords.

VI.4.3. L'HYDROGEOLOGIE

Le site s'inscrit dans la partie nord-ouest de la masse d'eau de la Vilaine (FRGG015).

Les formations géologiques qui couvrent le périmètre d'étude rapproché sont essentiellement des formations de socle. Dans ce contexte, l'eau souterraine est présente uniquement dans des aquifères fracturés et fissurés. Au cours des temps géologiques, les roches indurées du socle breton ont subi de nombreuses contraintes, générant tout un faisceau de fractures multidimensionnelles et directionnelles. Ce sont ces fractures, plus ou moins ouvertes et étendues, relayées par tout un réseau de fissures et le plus souvent accompagnées de niveaux altérés, qui constituent le réservoir type des aquifères armoricains de socle.

Celui-ci est toujours d'extension limitée, autour d'un ou plusieurs axes de fracturation principaux. Sa recharge en eau est assurée annuellement par l'infiltration, à la surface du sol qui le surplombe directement, d'un pourcentage de l'eau de PLUie ; pourcentage très variable d'un secteur à l'autre, évoluant de 0,2 à 25 % de la PLUie, en fonction de la pente, de l'occupation du sol, de la nature des terrains, ... Son aire d'alimentation est de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares, et peut être indépendante du bassin versant topographique.

Ce type d'aquifère ne fait pas l'objet d'une exploitation au droit du périmètre d'étude immédiat et n'induit pas d'enjeux particuliers dans le cadre d'un projet éolien.

VI.4.4. LES ZONES HUMIDES

Les zones humides ont été identifiées lors de l'élaboration des plans locaux d'urbanisme des communes de Trévé et de Loudéac. Leur localisation est liée à la présence de deux écoulements intermittents qui traversent chacune des deux zones du périmètre d'étude immédiat.

Des sondages pédologiques ont par ailleurs été réalisés par le bureau d'étude AEPE-Gingko le 26 novembre 2014 afin de compléter et préciser ces données d'échelle communale. La méthodologie mise en œuvre est détaillée dans la partie VII.2.1.3 Les zones humides.

Les zones humides supplémentaires identifiées lors des sondages pédologiques sont localisées sur la carte ci-après. Elles s'inscrivent elles aussi dans les fonds de vallons aux abords des écoulements intermittents.



Photo 11 : La prairie humide aux abords de l'écoulement sur la zone est du périmètre d'étude immédiat

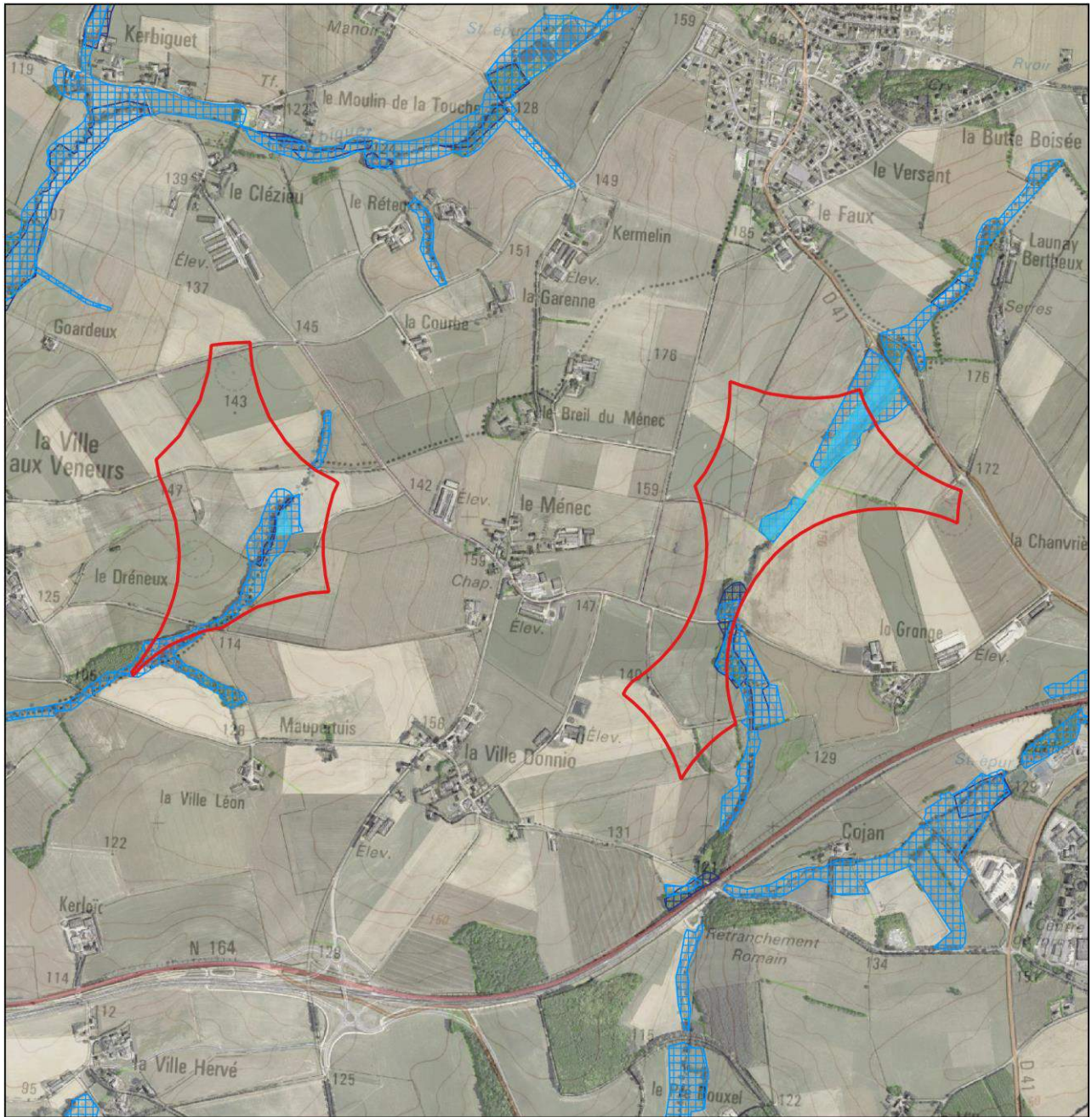
VI.4.5. LES CAPTAGES D'EAU POTABLE

Sur le secteur d'étude, un puits situé sur la commune de Plessala et une prise d'eau située sur la commune de Plemet assurent l'alimentation en eau potable. Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé n'est recensé sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat. Aucun enjeu n'est donc lié aux prélèvements d'eau potable.

Un forage lié à l'activité agroalimentaire de la société Le Clezio est également présent au lieudit du Moulin de Saint-Caradec à 1,9 km à l'ouest du périmètre immédiat. À cette distance, aucun enjeu particulier n'existe en lien avec ce captage.

Le site s'inscrit dans le bassin versant de l'Oust. Il est donc concerné par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Vilaine avec lesquels le projet devra être compatible. Aucun périmètre de protection de captage n'est recensé sur le périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité. Les enjeux hydrologiques du périmètre d'étude immédiat sont liés à la présence de deux cours d'eau intermittents ponctuellement bordés de zones humides.

Source : Orthophotographie, PLU de Trévé et de Loudéac | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les zones humides de l'aire d'étude



- Périmètre immédiat
- Zones humides identifiées dans le PLU
- Zones humides identifiées dans les documents d'urbanisme communaux
- Zones humides identifiées par les sondages pédologiques



Carte 8 : Les zones humides identifiées sur et à proximité du périmètre d'étude immédiat

VI.5. LES RISQUES NATURELS

Le site www.prim.net permet de prendre connaissance des risques identifiés sur les communes concernées par le périmètre immédiat du projet et rappelés dans les tableaux suivants.

Loudéac	Inondation, tempête et grains (vent), feu de forêt, risque industriel (effet de surpression), radon, inondation (par crue à débordement lent de cours d'eau), phénomène lié à l'atmosphère, séisme (zone 2), mouvement terrain (tassements différentiels), transport de marchandises dangereuses
Trévé	Inondation, tempête et grains (vent), radon, inondation (par crue à débordement lent de cours d'eau), phénomène lié à l'atmosphère, séisme (zone 2), mouvement terrain (tassements différentiels), transport de marchandises dangereuses

Tableau 10 : Les types de risque identifiés sur les communes de Trévé et de Loudéac

Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle permettent de compléter cette première approche globale.

Sur les communes de Trévé et de Loudéac, dix arrêtés de catastrophe naturelle ont été promulgués.

Type de catastrophe	Date de la catastrophe	Date de l'arrêté	Communes
Inondations et coulées de boue	Du 19/05/1986 au 20/05/1986	Le 30/07/1986	Loudéac
Tempête	Du 15/10/1987 au 16/10/1987	Le 22/10/1987	Loudéac, Trévé
Inondations et coulées de boue	Du 15/01/1988 au 15/02/1988	Le 07/04/1988	Loudéac
Inondations et coulées de boue	Du 31/05/1992 au 01/06/1992	Le 06/11/1992	Loudéac
Inondations et coulées de boue	Du 08/06/1993 au 09/06/1993	Le 28/09/1993	Loudéac, Trévé
Inondations et coulées de boue	Du 17/01/1995 au 31/01/1995	Le 06/02/1995	Loudéac, Trévé
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	Le 30/12/1999	Loudéac, Trévé
Inondations et coulées de boue	Du 05/01/2001 au 06/01/2001	Le 30/04/2002	Trévé
Inondations et coulées de boue	Du 19/07/2007 au 19/07/2007	Le 05/12/2007	Loudéac
Inondations et coulées de boue	Du 01/01/2014 au 01/02/2014	Le 28/07/2014	Trévé

Tableau 11 : Les arrêtés de catastrophe naturelle répertoriés sur les communes de Trévé et de Loudéac

Les communes de Trévé et de Loudéac sont concernées par un nombre significatif d'arrêtés liés au risque d'inondations et de coulées de boue. Ils traduisent la forte sensibilité des vallons et zones de pentes aux épisodes pluvieux importants et ce aussi bien en période hivernale qu'estivale. Un enjeu fort lié à ce type de catastrophe peut donc être identifié à l'échelle du territoire des communes de Trévé et de Loudéac.

VI.5.1. LA SISMICITE

Le zonage sismique de la France, en vigueur depuis le 1er mai 2011, est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

Zonage	Aléa sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal
Zone 2	Faible	Règles de construction parasismique applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 3	Modéré	
Zone 4	Moyen	
Zone 5	Fort	

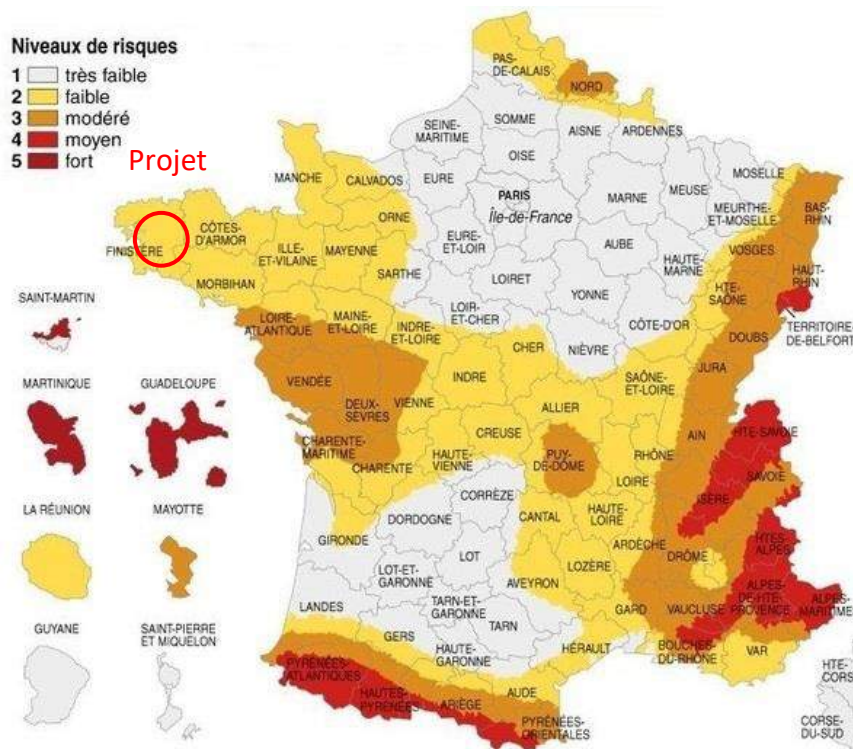


Figure 13 : Le zonage sismique de la France en vigueur

Les communes de Trévé et de Loudéac sont localisées dans une zone de sismicité faible.

D'après l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », les bâtiments de type « éolienne » correspondent à la catégorie d'importance III, étant donné qu'il s'agit de bâtiments dont la hauteur dépasse 28 m.

L'arrêté du 22 octobre 2010 a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2014 qui s'inscrit dans une démarche de simplification normative et porte notamment sur deux des 50 mesures de simplification pour la construction (mesures 7 et 8).

Conformément à l'article R.563-4 du Code de l'environnement, le projet est soumis aux règles de construction dictées par les normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Aucun risque important lié à la sismicité n'est recensé sur le site. Toutefois les installations devront répondre aux normes parasismiques en vigueur.

VI.5.2. LES RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain connus sont recensés sur le site du BRGM (<http://www.bdmvt.net>). Aucun ne concerne les communes du périmètre d'étude immédiat du projet. De même, le dossier départemental des risques majeurs recense les communes concernées par ce type de risque et les communes de Trévé et de Loudéac ne sont pas identifiées à ce titre dans ce document.

Aucun enjeu particulier n'est donc lié aux mouvements de terrain sur le périmètre d'étude immédiat.

Le risque de mouvement de terrain peut être considéré comme très faible sur le périmètre d'étude immédiat.

VI.5.3. LES RISQUES D'INONDATION ET DE SUBMERSION

D'après le dossier départemental des risques majeurs, les communes de Trévé et de Loudéac sont concernées par les risques d'inondation liés au bassin versant de l'Oust (partie amont). Sur ce secteur, le risque est essentiellement lié aux crues des rivières par ruisselllements et coulées de boues. Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes. Le lit du cours d'eau est en général rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts, lesquels peuvent former des barrages, appelés embâcles aggravant les débordements.

Aucun plan de prévention du risque inondation n'est répertorié sur les communes de Trévé et de Loudéac. Toutefois ces communes sont concernées par l'atlas des zones inondables (AZI) des Côtes-d'Armor. Aucune zone inondable n'est répertoriée sur ou à proximité du périmètre d'étude immédiat. Les deux cours d'eau secondaires qui traversent le périmètre d'étude immédiat ne présentent pas de zone inondable identifiée dans l'atlas des zones inondables. Il s'agit de cours d'eau à très faible débit drainant un faible bassin versant (localisation en tête de bassin).

Le risque inondation est donc faible et cantonné à l'abord immédiat de ces cours d'eau secondaires.

Le risque d'inondation peut être considéré comme faible sur le périmètre d'étude immédiat.

VI.5.4. LES RISQUES LIES AUX FEUX DE FORET ET DE LANDE

Le dossier départemental des risques majeurs indique que la commune de Loudéac est concernée par le risque de feu de forêt. Ce risque est lié à la présence de la forêt de Loudéac située à l'est de la commune. Cette forêt est éloignée de plus de 3,5 km du périmètre d'étude immédiat. À cette distance, et en l'absence de continuités boisées permettant la propagation du feu, aucun enjeu lié au risque de feu de forêt n'est recensé sur le périmètre d'étude immédiat.

Le risque lié au feu de forêt peut être considéré comme nul au droit du périmètre d'étude immédiat.

VI.5.5. LES RISQUES LIES AUX CAVITES

D'après les données du BRGM (www.bdcavite.net), Aucune cavité n'est connue sur la commune de Trévé. Une cavité (un ouvrage civil) est répertoriée sur la commune de Loudéac. Elle se situe toutefois au niveau du lieudit La Ville Bourrigault à l'extrême sud-est de cette commune, à une distance de l'ordre de 9 km du périmètre d'étude immédiat.

Le dossier départemental des risques majeurs recense également les communes soumises à un risque d'effondrement des cavités. Les communes de Trévé et de Loudéac ne sont pas soumises à ce risque.

Aucun enjeu lié à ce risque n'est donc répertorié sur le périmètre d'étude immédiat du projet.

Le risque d'effondrement de cavités peut être considéré comme nul au droit du périmètre d'étude immédiat.

VI.5.6. L'ALEA RETRAIT/GONFLEMENT D'ARGILES

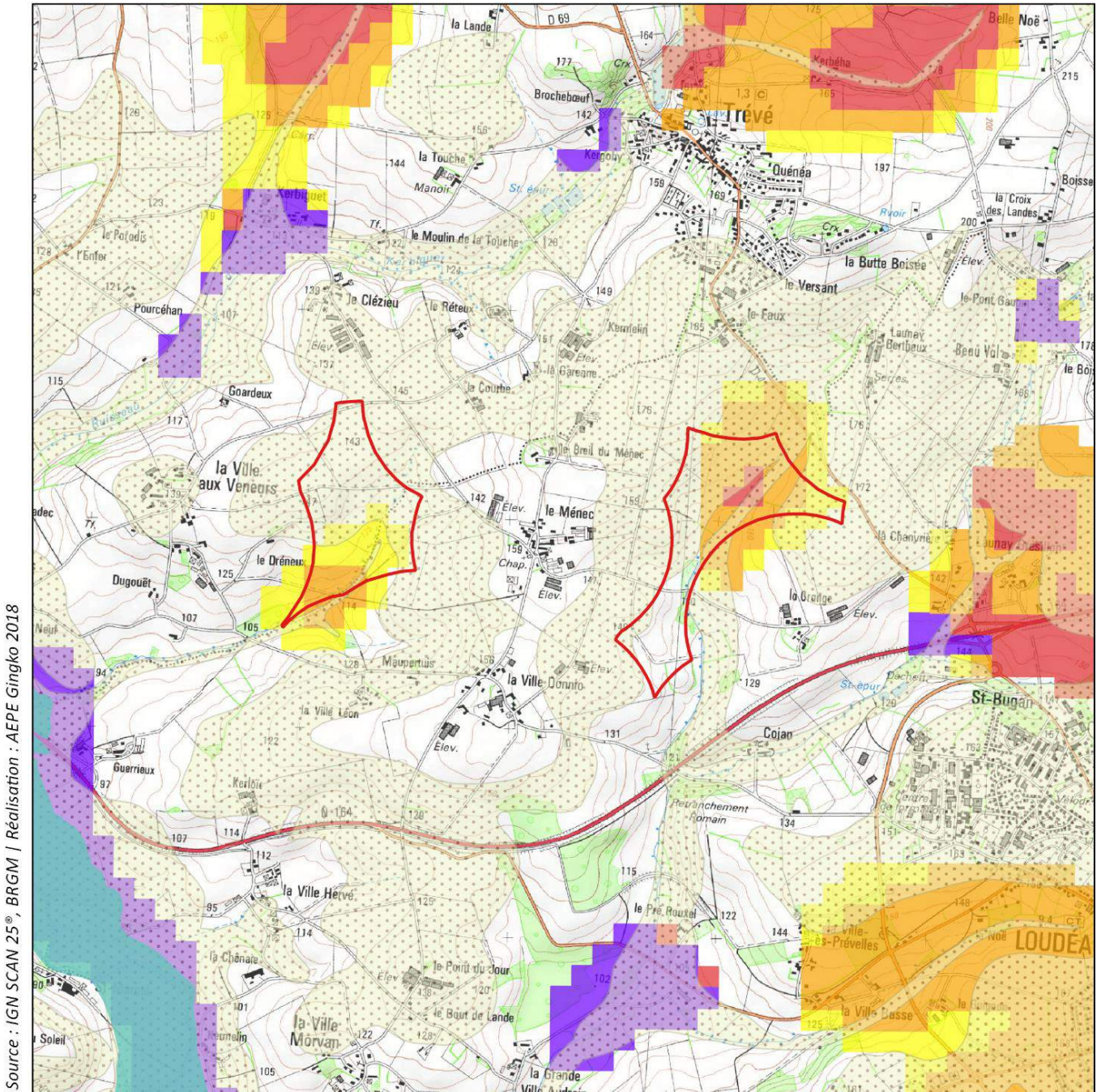
Comme indiqué sur la Carte 9, le périmètre d'étude immédiat n'est pas concerné par un aléa retrait/gonflement d'argiles important. Le périmètre d'étude immédiat présente globalement un enjeu faible pour ce risque.

Le périmètre d'étude immédiat présente globalement un enjeu faible pour le risque retrait/gonflement d'argiles.

VI.5.7. LE RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE

Le périmètre d'étude immédiat est situé en secteur de sensibilité faible à très faible pour le risque de remontée de nappe sur la zone ouest mais en secteur de sensibilité forte à très forte sur la zone est du périmètre immédiat, comme le montre la figure ci-après (source : Carte des remontées de nappes : www.inondationsnappes.fr).

La zone est du périmètre immédiat se situe en secteur de sensibilité faible à très forte pour le risque de remontée de nappe pouvant nécessiter des mesures constructives adaptées.

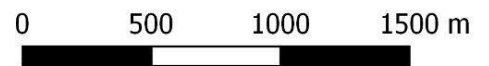


Source : IGN SCAN 25®, BRGM | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les risques naturels du périmètre d'étude

- Périmètre immédiat
- Risque d'inondation (AZI)
- Aléa retrait/gonflement des argiles
- Sensibilité au risque de remontée de nappe
 - Moyenne
 - Forte
 - Très forte
 - Nappe sub-affleurante



Carte 9 : Les risques naturels du périmètre d'étude rapproché

VI.6. LA QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air sur la région Bretagne est mesurée par l'association Air Breizh. Aucune mesure précise n'a été localement menée dans le périmètre d'étude éloigné. Air Breizh dispose toutefois de stations de mesures continues permettant de dresser un tableau global de la qualité de l'air en Bretagne.

La station de mesures la plus proche du projet est la station "Balzac" de Saint-Brieuc, station urbaine peu représentative du site de Trévé - Loudéac.

La station de mesure de Saint-Malo (35) semble la plus pertinente au regard du contexte rural de la zone d'étude. Toutefois seuls le NO₂ et l'O₃ sont mesurés sur cette station. Ces données seront donc complétées par les mesures à Saint-Brieuc pour les autres polluants PM. Ces informations seront à relativiser du fait du contexte urbain de ces mesures. Toutes les données décrites ci-après sont issues du bilan d'activité 2014 d'Air Breizh.


















Ville	Station	Type de station	NO ₂	O ₃	SO ₂	PM10	PM2.5	HAP	ML
Brest	Pen ar Streat		◆	◆					
	Macé		◆	◆		◆	◆		
	Desmoulins		◆			◆			
Fougères	DSTE		◆	◆					
Guipry	Services Techniques					◆	◆	◆ (PM10+PM2.5)	◆
Lorient	Bissonnet		◆	◆		◆	◆		
	CTM		◆	◆					
Quimper	Pommiers					◆			
Rennes	Laënnec		◆			◆	◆		
	Halles		◆						
	St-Yves		◆	◆					
	Pays-Bas			◆			◆	◆	◆
	Triangle				◆	◆			
Saint-Brieuc	Balzac		◆	◆		◆			
Saint-Malo	Courtoisville		◆	◆					
Vannes	Roscanvec		◆	◆					
	UTA			◆		◆	◆		

Tableau 12 : La description des sites de mesures de la qualité de l'air d'Air Breizh au 31/12/2014

LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Le monoxyde d'azote (NO) est émis par les véhicules, les installations de chauffage, les centrales thermiques, les usines d'incinération d'ordures ménagères, ... Au contact de l'air, ce monoxyde d'azote est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO₂).

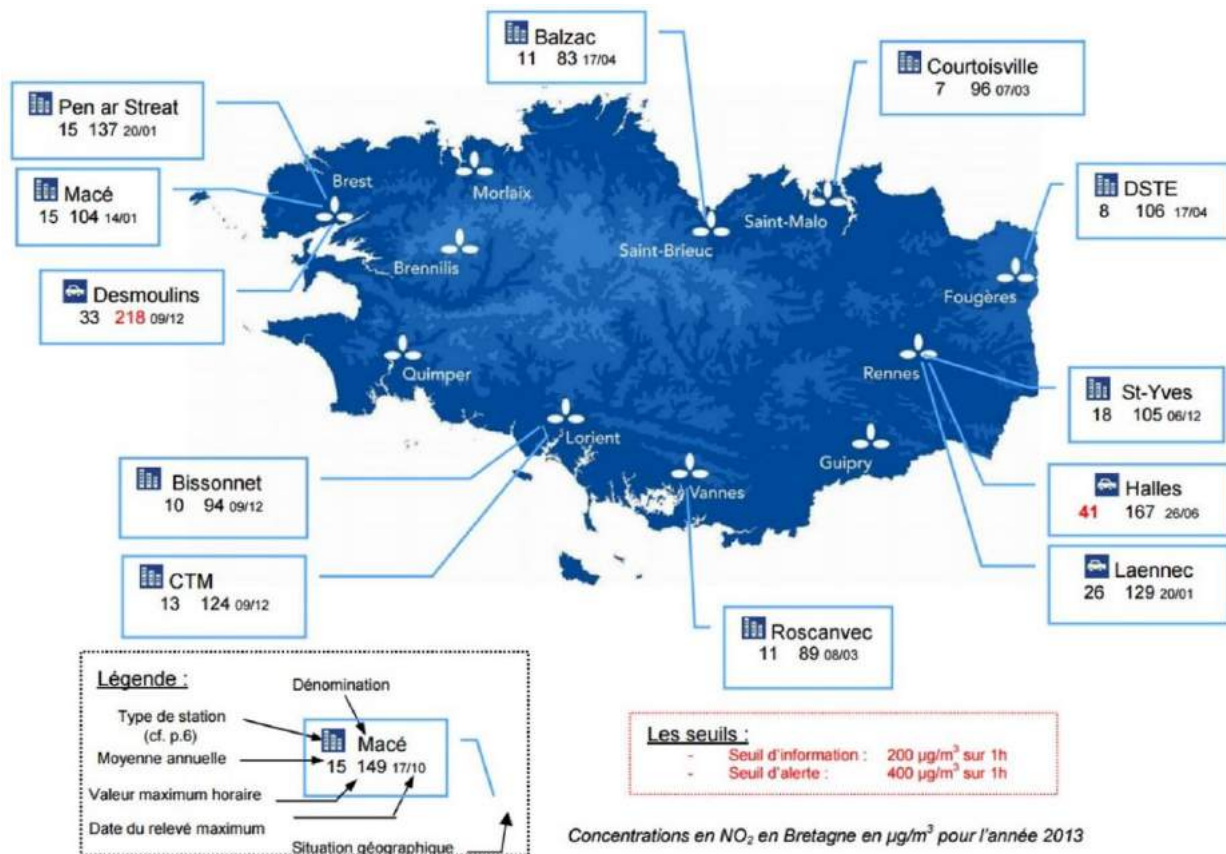


Figure 14 : Les concentrations en NO₂ en µg/m³ en 2013

L'OZONE (O₃)

Dans la troposphère (de 0 à 10 km d'altitude), l'ozone est un polluant dit « secondaire ». En effet, il n'est pas directement émis par les activités humaines mais résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dits « primaires » (oxydes d'azote, composés organiques volatils, ...), sous l'effet du rayonnement solaire.

En 2014, sur la station de Saint-Malo, la valeur horaire moyenne relevée pour ce polluant était de 62 µg/m³ avec un maximum horaire ponctuel de 144 µg/m³. Ces valeurs respectent le seuil d'information de 180 µg/m³ défini par la réglementation.

LES PARTICULES (PM)

Les particules en suspension liées aux activités humaines proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport routier et d'activités industrielles diverses (incinérations, sidérurgie, ...). Les particules sont souvent associées à d'autres polluants, tels que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les métaux, ...

La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm (PM₁₀), voire à 2,5 µm (PM_{2.5}). Depuis le 1^{er} janvier 2012, le seuil d'information pour les PM₁₀ est de 50 µg/m³.

La moyenne annuelle relevée à Saint-Brieuc (22) respecte ce seuil puisqu'elle se situe à 20 µg/m³ en 2014 ; toutefois, ce seuil a été atteint 7 jours en 2014.

Les valeurs de PM_{2.5} obéissent aux mêmes variations mensuelles que les PM₁₀, mais elles ne sont pas mesurées à Saint-Brieuc ; sur les stations faisant ces mesures, les moyennes annuelles sur 2014 varient entre 9 et 13 µg/m³ suivant les sites ; elles respectent donc la valeur limite de 26 µg/m³ (pour l'année 2014) et la valeur limite qui passe à 25 µg/m³ en 2015.

LA MESURE DES HAP ET DES METAUX LOURDS A GUIPRY (35)

La station de mesure rurale de Guipry a intégré le réseau MERA (Mesure et Évaluation en zone Rurale de la pollution Atmosphérique à longue distance) en cohérence avec le programme européen EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) pour le suivi des concentrations de fond en HAP/Métaux Lourds (directive EC/107 2004) et pour la spéciation des PM2.5 (directive EC/50 2008).

Les prélèvements de Métaux Lourds et HAP dans l'air ambiant ainsi que la mesure en continu des PM10 et des PM2.5 sont effectifs depuis 2009.

Le prélèvement de PM2.5 pour spéciation chimique est effectif depuis 2010 et la mise en place des prélèvements de retombées atmosphériques a eu lieu en 2012. Les résultats figurent dans les tableaux suivants.

LES METAUX LOURDS

Station	Année	Concentrations moyennes annuelles ng/m ³			
		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Guipry	2010	0,61	0,12	1,53	3,12
	2011	0,28	0,11	1,15	2,97
	2012	0,24	0,14	1,22	2,10
	2013	0,24	0,11	1,11	2,38
	2014	0,19	0,06	0,87	1,67
Valeurs cibles (sur l'année civile)		6 ng/m³	5 ng/m³	20 ng/m³	500 ng/m^{3*}

LES HAP

Station	Année	Concentration moyennes annuelle ng/m ³
		B(a)P
Guipry	2010	0,13
	2011	0,10
	2012	0,19
	2013	0,09
	2014	0,05
Valeur cible (sur l'année civile)		1 ng/m³

Les données en rouge montrent une baisse significative des métaux lourds et des HAP en 2014.

Tableau 13 : Les concentrations moyennes annuelles des différents métaux et du B(a)P sont toutes inférieures aux valeurs cibles applicables en France, à compter du 31 décembre 2012.

Aucune donnée plus proche de l'aire d'étude n'est disponible. Toutefois, le site d'étude étant localisé sur un secteur rural, il est possible d'en conclure que les seuils réglementaires pour les polluants listés ci-avant sont respectés.

D'une manière générale, la qualité de l'air n'apparaît pas comme une problématique majeure en Bretagne, les conditions climatiques et le contexte rural aidant à une limitation des teneurs en polluants. Les mesures effectuées à Saint-Brieuc et Saint-Malo confirment la faible sensibilité du secteur avec des concentrations bien souvent fortement inférieures aux seuils réglementaires.

VII. LE MILIEU NATUREL

VII.1. LES ESPACES NATURELS PROTEGES ET LES INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

VII.1.1. LES ESPACES NATURELS PROTEGES

VII.1.1.1 LES SITES NATURA 2000

Le Réseau Natura 2000 comprend des sites naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 2009/147/CE dite Directive « Oiseaux » et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats Faune Flore ».

L'objectif de ces directives est l'établissement d'un réseau européen de sites concentrant l'essentiel du patrimoine naturel. Au sein de ces sites, le programme vise la mise en œuvre d'un développement durable conciliant la préservation de la nature et les enjeux sociaux, économiques, humains et culturels. Ce maillage doit permettre la préservation des espèces par leur libre circulation tout en permettant la continuité d'un brassage génétique nécessaire à leur survie. De plus, une action de préservation des habitats naturels est réalisée de manière à pouvoir préserver ces espèces directement dans leur environnement naturel.

Deux types de sites ont donc été créés, en fonction de la nature du patrimoine naturel remarquable qu'ils contiennent :

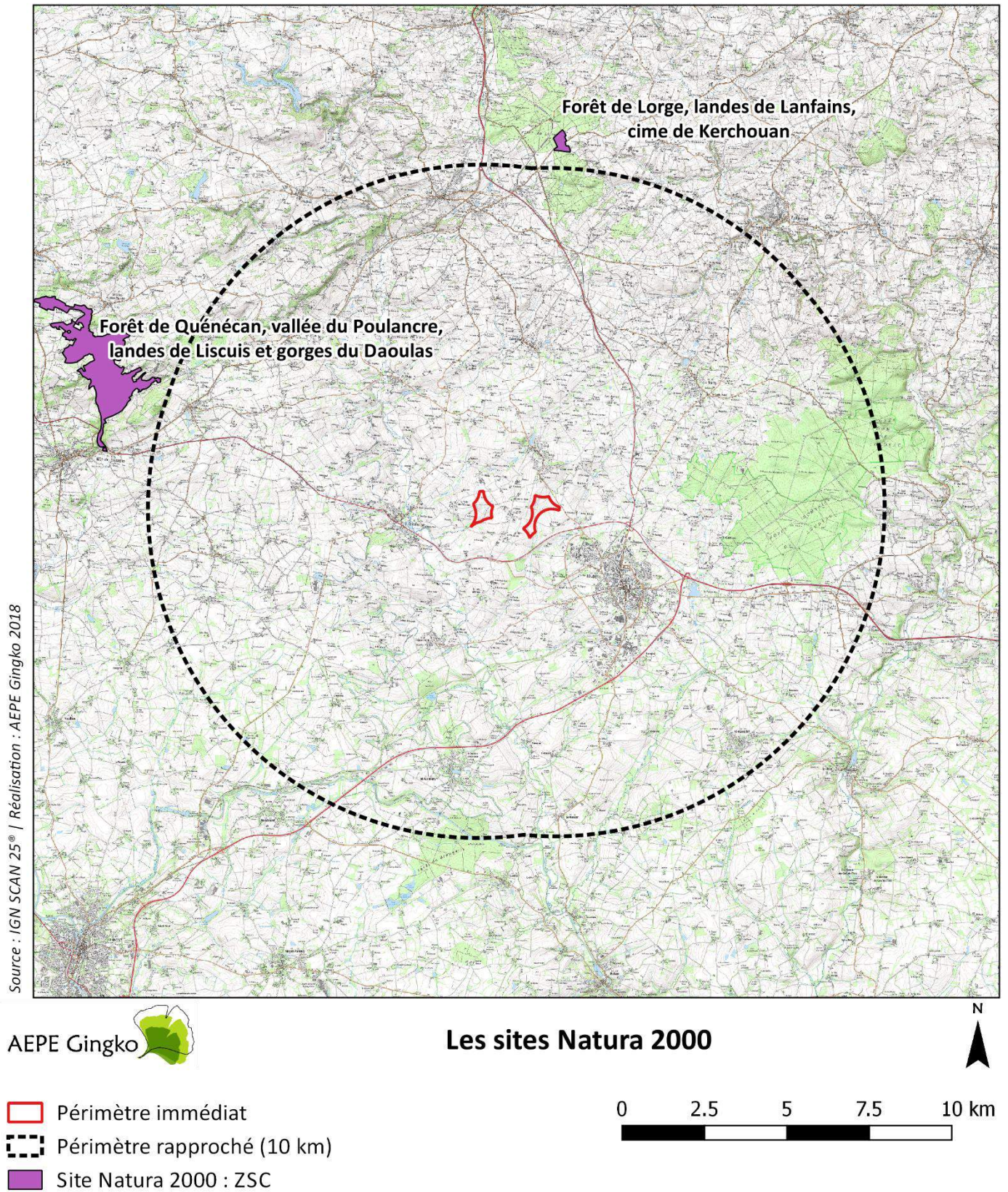
- **les zones spéciales de conservation (ZSC)** : il s'agit de zones où les habitats et espèces originaux, spécifiques ou rares d'une zone bio-géographique de l'Europe sont présents. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Habitat » (Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992). Les ZSC seront désignées sur la base des SIC actuels lorsqu'ils seront validés par l'Europe ;
- **les zones de protection spéciale (ZPS)** : il s'agit de zones où la conservation des oiseaux sauvages in situ est une forte priorité. Ces sites sont désignés au titre de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009).

Aucun site Natura 2000 n'est recensé dans un rayon de 10 km.

VII.1.1.2 LES ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent dans un rayon de 10 km



Carte 10 : Les sites Natura 2000

VII.1.2. LES INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

VII.1.2.1 LES ZNIEFF

Il s'agit des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF), des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), des inventaires des Espaces Naturels Sensibles des départements (ENS), des inventaires des zones humides, ainsi que des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional par exemple. Ces inventaires existent dans chacune des régions françaises. S'il n'existe aucune contrainte réglementaire au sens strict sur ces espaces, leur prise en compte est obligatoire au cours des études d'impact. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires donnent de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels et sur les espèces patrimoniales.

ZNIEFF DE TYPE I

Deux ZNIEFF de type I sont recensées dans le périmètre d'étude de 10 km (Carte 11 : Les ZNIEFF). Les descriptions sont issues des fiches ZNIEFF.

TOURBIERE DE LA CROIX BARON (00450001) située à environ 8,3 km du périmètre d'étude immédiat

Tourbière incluse dans la forêt de Loudéac, classée d'intérêt local à l'inventaire des tourbières de Bretagne.

Intérêt botanique : présence de Sphaignes peu répandues dans la région, - Sphagnum medium, 6 stations en Bretagne- Sphagnum fimbriatum, 7 stations en Bretagne- Sphagnum squarosum, 8 stations en Bretagne.

TOURBIERE DE LA MARE AUX CHEVREUILS (00560001) situé à environ 9,6 km du périmètre d'étude immédiat

Tourbière incluse dans la forêt de la Perche, classée d'intérêt régional à l'inventaire des tourbières de Bretagne.

Intérêt botanique : 2 plantes protégées par arrêté du 20/01/82, Drosera rotundifolia (Rossolis à feuilles rondes) et Drosera intermedia (Rossolis à feuilles intermédiaires). Nombreuses espèces de Sphaignes (une dizaine) dont certaines peu fréquentes comme Sphagnum molle (2 stations dans les Côtes du nord) et Sphagnum papillosum (4 stations dans les Côtes du Nord).

ZNIEFF DE TYPE II

Deux ZNIEFF de type II sont recensées à l'échelle du périmètre d'étude de 10 km (Carte 11 : Les ZNIEFF).

FORET DE LOUDEAC (00450000) située à environ 3,8 km du périmètre d'étude immédiat

Important massif forestier (chênaie-hêtraie) en cours de reboisement en conifères.

Intérêt botanique : modeste pour l'ensemble du massif, mais présence d'une tourbière (la Croix Baron) abritant 3 espèces de Sphaignes peu répandues au niveau régional (voir fiche 0045/0001).

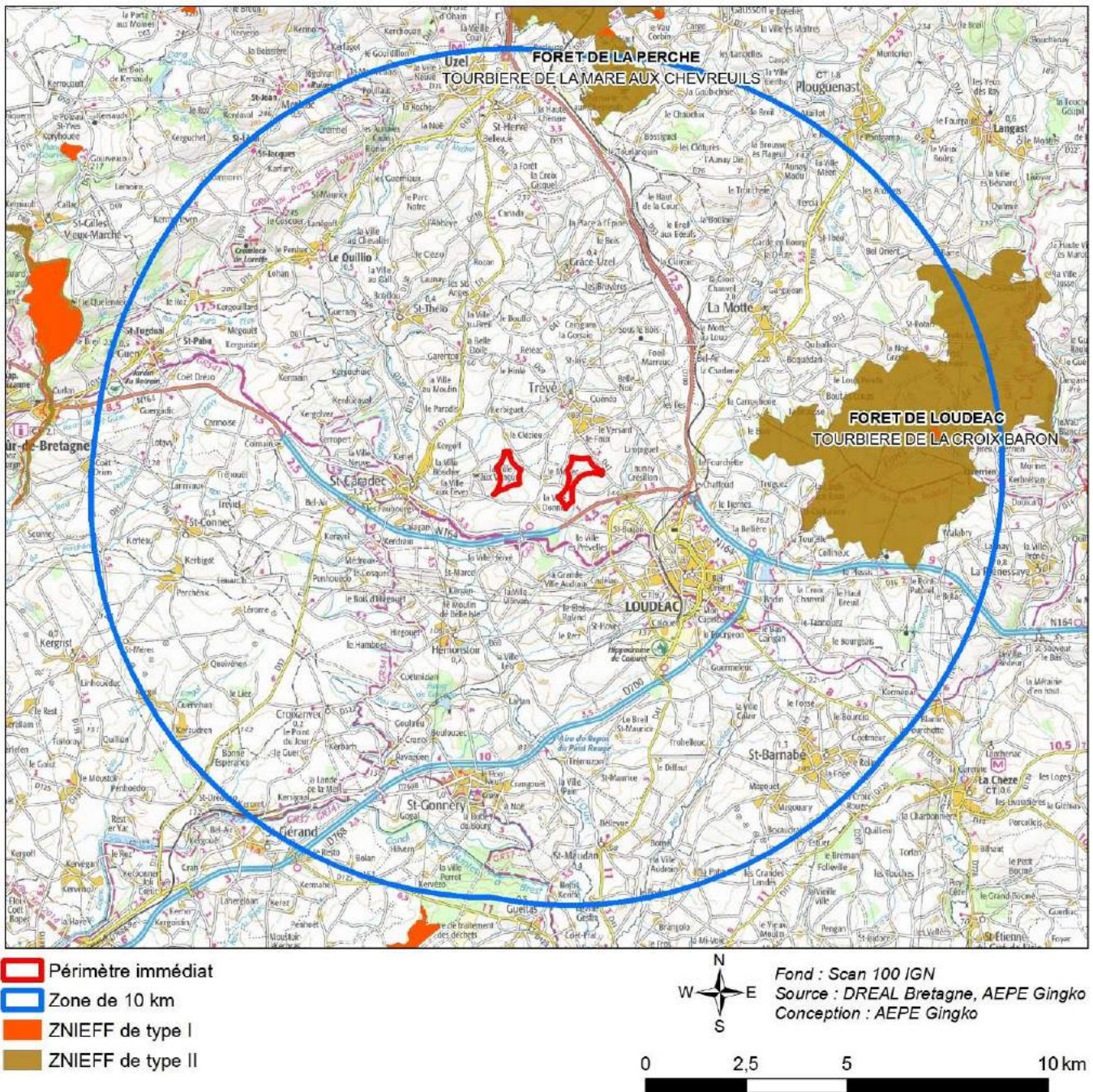
Intérêt zoologique :- 45 espèces d'oiseaux nicheurs dont la Buse variable, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle.- grands mammifères dont le Cerf.

FORET DE LA PERCHE (00560000) située à environ 8,3 km du périmètre d'étude immédiat

Massif forestier composé essentiellement de feuillus avec pré- dominance de Hêtres. Tourbières dans la Sud-Est de la forêt (voir fiches 0056/0001, 0056/0002, 0056/0003).

Intérêt botanique : présence d'une des 37 espèces de très grand intérêt patrimonial pour la Bretagne (Conservatoire botanique national de Brest).

Intérêt ornithologique : nidification de rapaces, Buse variable, Autour des palombes (donnée ancienne).



Carte 11 : Les ZNIEFF

VII.1.2.2 LES ZICO

Il n'y a aucune Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux dans le périmètre de 10 km.

VII.1.2.3 LES ESPACES NATURELS SENSIBLES

Depuis la loi n°85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L142-1 du Code de l'Urbanisme stipule que « le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non ».

Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des espaces naturels sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

Aucun Espace Naturel Sensible n'est répertorié à l'échelle du périmètre de 10 km.

VII.1.3. LA TRAME VERTE ET BLEUE

VII.1.3.1 TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

Source : Documents SRCE Bretagne

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit identifier et cartographier au 1:100 000 des continuités écologiques régionales, constituées de réservoirs de biodiversité (espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée) et de corridors écologiques (assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité).

La trame verte et bleue régionale proposée se décline, en l'état actuel de l'avancement du SRCE, en deux thématiques :

- Les réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux.

Ce document identifie les réservoirs régionaux de biodiversité, d'une part, et les corridors écologiques régionaux, d'autre part. Ce document caractérise également le niveau de connexion entre milieux naturels sur les espaces qui ne sont pas identifiés en réservoirs régionaux de biodiversité ou en corridors-territoires. Cette qualification permet d'appréhender leur contribution au fonctionnement des continuités écologiques régionales.

Enfin, ce document fait apparaître les éléments de fracture et les obstacles à la circulation des espèces, reconnus à l'échelle régionale.

- Les grands ensembles de perméabilité.

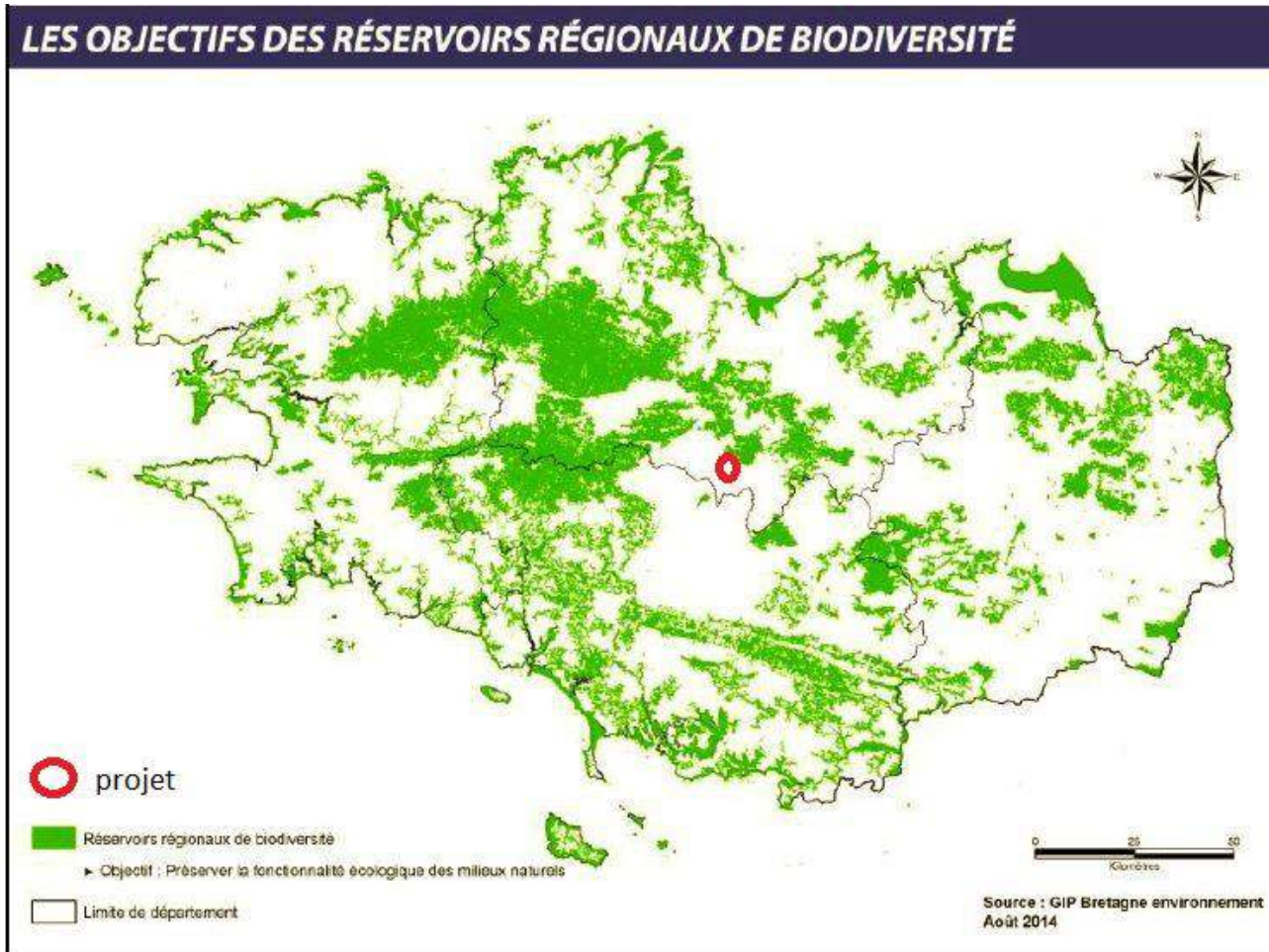
Elle visualise le niveau de connexion entre milieux naturels sur l'intégralité du territoire régional, à partir de la même couche d'information que celle utilisée sur la carte précédente (avec une gamme de couleur différente pour des raisons de lisibilité).

En outre, elle identifie les unités territoriales appelées « grands ensembles de perméabilité », définies notamment à partir d'une analyse du niveau de connexion existant entre les milieux naturels.

Enfin, elle reprend les éléments de fracture et les obstacles à la circulation des espèces apparaissant sur la première carte.

LES ZONES « SOURCE »

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces qui présentent une biodiversité importante et dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, hivernage...) (cf. carte, page suivante). Le seul réservoir de biodiversité situé à proximité du projet est la forêt domaniale de Loudéac.



LES CORRIDORS ECOLOGIQUES

Le projet éolien de Trévé-Loudéac se situe entre plusieurs Corridors Ecologiques Régionaux (CER) : le CER 13, 17, 18 (cf. carte page suivante).

Corridor écologique régional : Connexion est-ouest Massif forestier de Brocéliande / Massif forestier de Lorge (CER n°13).

Corridor linéaire à l'intérieur des terres d'orientation est-ouest, corridor associé à une forte connexion des milieux naturels

Corridor écologique régional : connexion nord-sud à travers le bassin de Pontivy-Loudéac (CER n°17).

Corridor linéaire à l'intérieur des terres d'orientation nord-sud, corridor associé à une faible connexion des milieux naturels

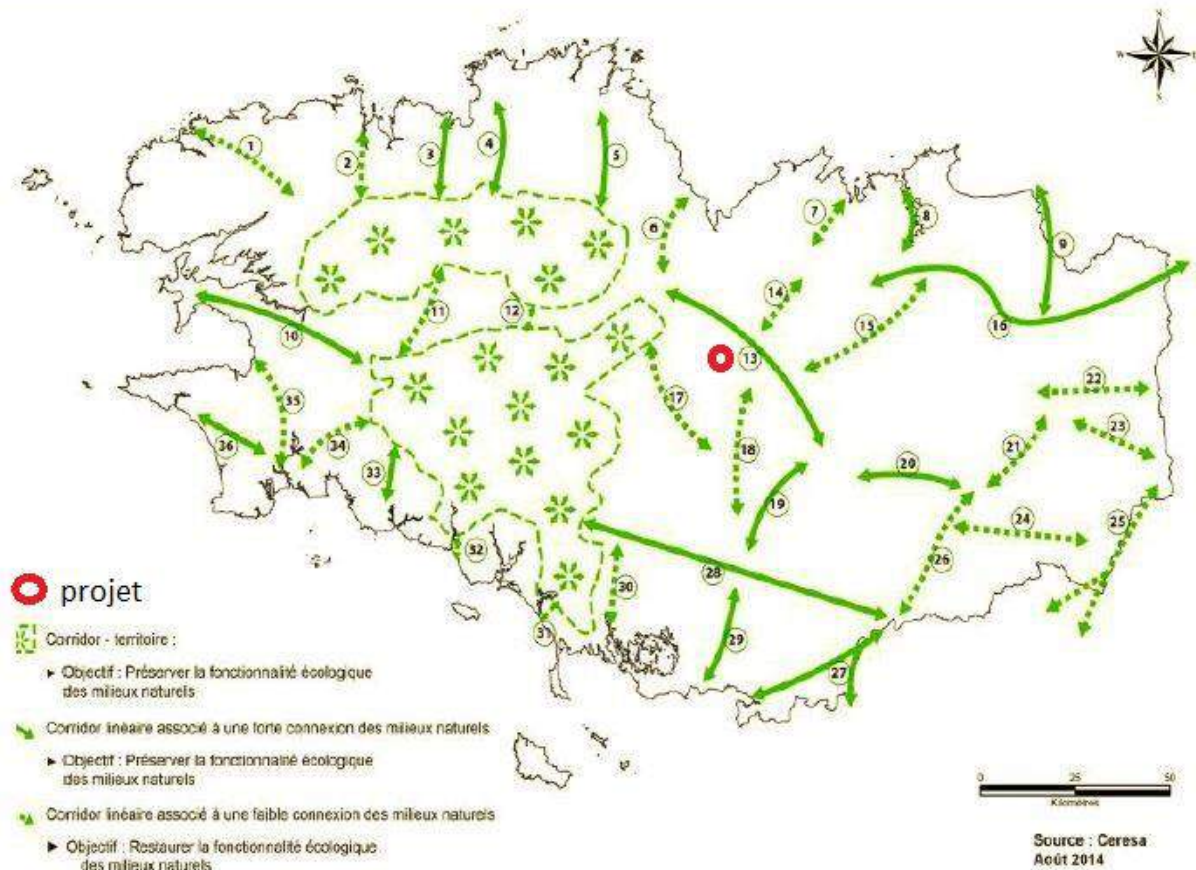
Corridor écologique régional : Connexion nord-sud Landes de Lanvaux / Massif du Méné (CER n°18).

Corridor linéaire à l'intérieur des terres d'orientation nord-sud, corridor associé à une faible connexion des milieux naturels

Plusieurs voies de communication fracturantes sont présentes :

- la RN 164 axe RN 12 - Châteaulin et la RD 700/RD 768 axe Loudéac - Pontivy - RN 24, toutes deux en grande partie en 2 x 2 voies ;
- la RN 24 axe 2 x 2 voies Rennes - Lorient ;
- la RD 767 axe Vannes - Pontivy.

LES OBJECTIFS DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES RÉGIONAUX



LES GRANDS ENSEMBLES DE PERMEABILITE

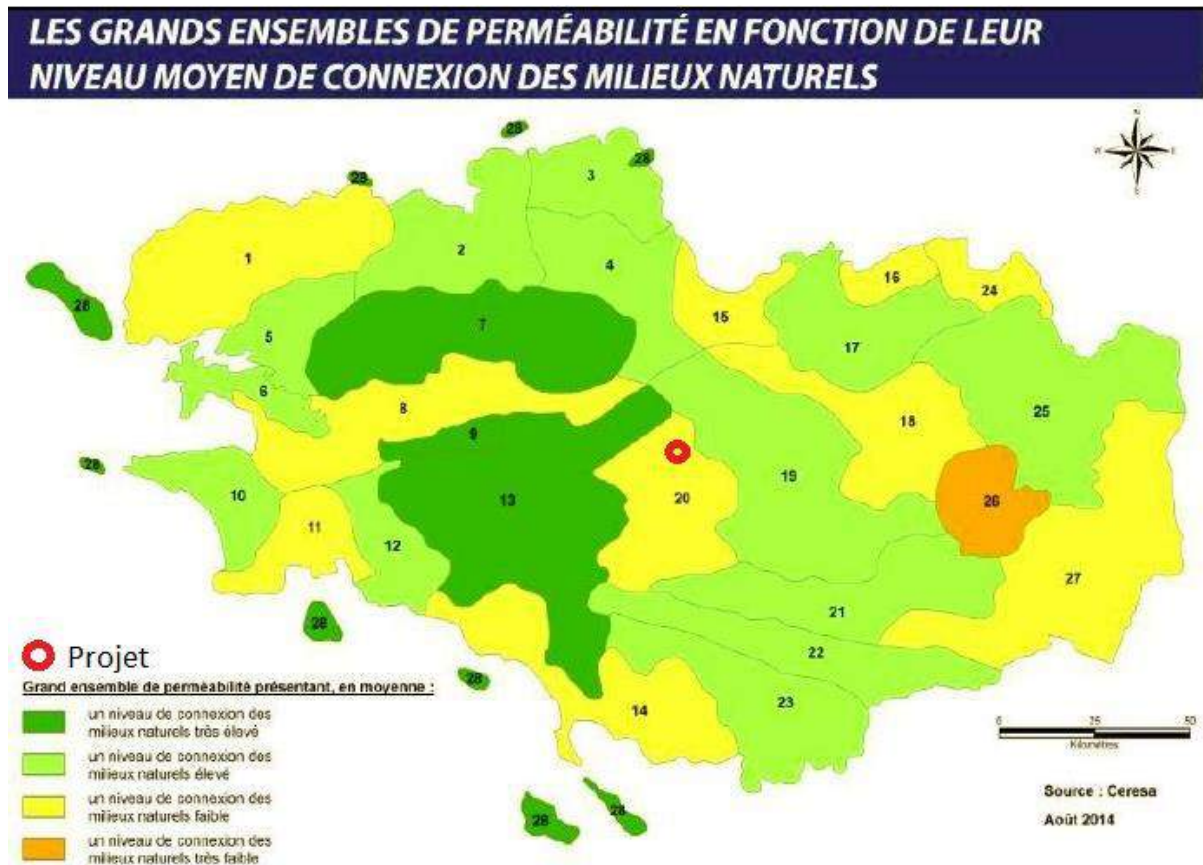
Le projet éolien de Trévé-Loudéac se situe au cœur « des bassins de Loudéac et de Pontivy ». La carte page suivante localise le projet dans une zone où les connexions des milieux naturels sont faibles, associé à une forte mise en culture et à un paysage ouvert et à l'urbanisation des villes de Loudéac et de Pontivy

- Fondements des limites du Grand Ensemble de Perméabilité

L'ensemble des bassins de Pontivy et de Loudéac, se caractérisant par une forte mise en culture et par un paysage ouvert. Les limites suivantes sont définies de façon à intégrer à ce Grand Ensemble de Perméabilité :

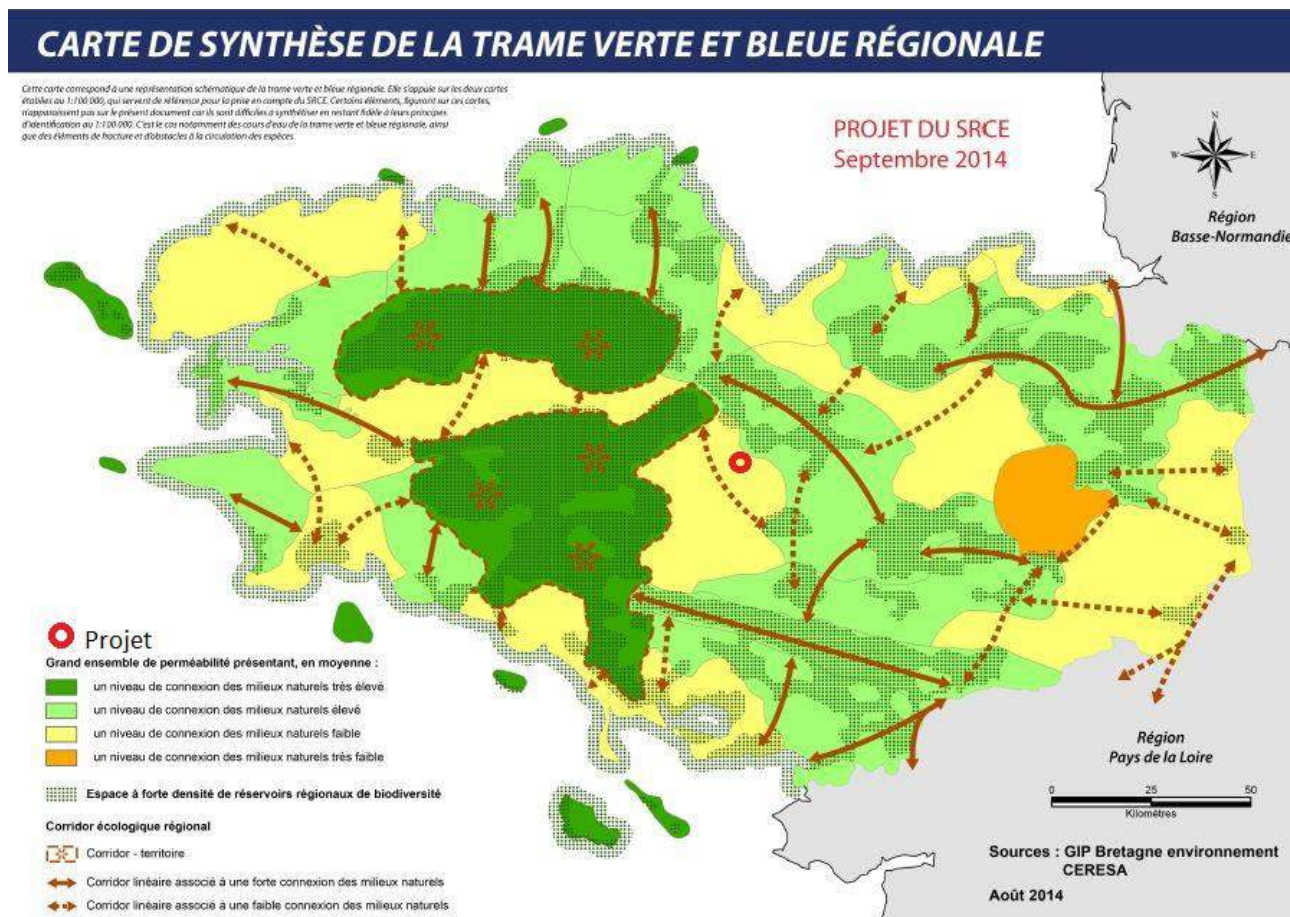
- Limite ouest s'appuyant sur la vallée de l'Oust et les contreforts du plateau de Guémené, territoire se caractérisant par un niveau de connexion des milieux naturels sensiblement plus élevé que le bassin de Loudéac - Pontivy.

- Limite nord-ouest définie en s'appuyant sur les contreforts des reliefs de Quénécan, Guerlédan et Uzel. Limite définie au regard de la différence de niveau de connexion des milieux naturels constatée entre les deux territoires.
- Limite est prenant appui, tout en les excluant, sur les grands massifs forestiers de Loudéac et de Lanouée associés au GEP n° 19.
- Limite sud définie à partir des reliefs au nord des landes de Lanvaux (plateau de Plumélec) et au regard des niveaux de connexion des milieux naturels.
 - Occupations du sol et activités humaines
- Paysage de plateau ouvert et bocage résiduel.
- Pression d'urbanisation et d'artificialisation faible, à l'exception des pôles de Pontivy et de Loudéac.
- Orientation des exploitations agricoles : moitié nord : lait dominant et grandes cultures, moitié sud : lait dominant et porcs.



SYNTHESE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE EN BRETAGNE

La carte ci-dessous synthétise l'ensemble des éléments constituant la Trame verte et bleue en Bretagne. Le projet éolien de Trévé-Loudéac est localisé dans une zone où les connexions des milieux naturels sont faibles, à proximité des boisements de Loudéac jouant le rôle de réservoirs de biodiversité. Au sud-ouest du projet, un corridor linéaire associé à une faible connexion des milieux naturels a été identifié.



VII.2. LA FLORE ET LES HABITATS

VII.2.1. RESULTATS

VII.2.1.1 LA FLORE

125 espèces floristiques ont été recensées. Aucune espèce protégée n'a été relevée. En revanche, deux espèces déterminantes ZNIEFF en Bretagne ont été observées : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante. La Canche flexueuse a été relevée à trois reprises sur les points d'inventaire 1, 3 et 8 correspondant en termes d'habitat à des bords de chemin ou de route, ou à une haie. La Canche gazonnante été observée une seule fois en bordure d'un chemin sur le point d'inventaire 5.

1 / VEGETATION DE BORD DE ROUTE

Il s'agit d'un habitat composé essentiellement d'espèces de la strate herbacée soumis à un entretien régulier par fauche. Les espèces typiques de ce type d'habitat sont : Dactyle aggloméré, Folle avoine, Gaillet gratteron, Géranium Herbe-à-Robert, Houlique laineuse, Plantain lancéolé, Pissenlit, Trèfle blanc, Pâturin commun.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	/	/				/	/	oui
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse	/	/				ann.2	oui	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/				/	/	/
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	/	/				/	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/				/	/	/
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/				/	/	/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	/	/				/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/				/	/	/
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	/	/				/	/	/
<i>Geranium pusillum</i>	Géranium fluet	/	/				/	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/				/	/	/
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/						/
<i>Symphytum officinale</i>	Grande Consoude	/	/				/	/	oui
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/				/	/	/
<i>Viscum album</i>	Gui	/	/				/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/				/	/	/
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/				/	/	/
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	/	/				/	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/				/	/	/
<i>Matricaria perforata / Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	/	/				/	/	/
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	/	/				/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	/	/				/	/	/
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/				/	/	/
<i>Ulmus minor</i>	Petit Orme	/	/				/	/	/
<i>Populus sp.</i>	Peuplier	/	/				/	/	oui
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	/	/				/	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/				/	/	/
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/				/	/	

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/				/	/	oui
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	/	/				/	/	/
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/				/	/	oui
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque, Compagnon rouge	/	/						/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/			/	/	/	/
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/			/	/	/	/
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/				/	/	/

2 / LISIERE DE BOIS

Il s'agit d'un habitat composé d'un mélange d'espèce typique de bord de chemin (Dactyle aggloméré, Géranium Herbe-à-Robert, Pâquerette, Pissenlit) couplé à des espèces de strate arborescente typique des lisières forestières composées principalement de saule et de sapin.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arabette de Thalius								
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	/	/				/	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/				/	/	/
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/				/	/	/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	/	/			/	/	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/				/	/	/
<i>Symphytum officinale</i>	Grande Consoude	/	/				/	/	oui
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/				/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/				/	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	/	/				/	/	/
<i>Abies alba</i>	Sapin blanc	/	/						/
<i>Salix sp.</i>	Saule sp.	/	/				/	/	/
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon Jacobée	/	/				/	/	/
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/			/	/	/	/

3 / HAIES PLANTEES

Il s'agit d'une plantation d'une haie bocagère composée d'un mélange d'espèces arborescente : Aubépine monogyne, Charme, Chêne chevelu, Chêne pédonculé, Erable champêtre, Frêne élevé Pommier sauvage, Hêtre.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	/	/				/		/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	/	/				/	/	/
<i>Quercus cerris</i>	Chêne chevelu	/	/		/	/	/	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/				/	/	/
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	/	/				/	/	/
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	/	/			/	/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	/	/				/	/	/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/				/	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/				/	/	oui
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/			/	/	/	/
<i>Ulmus minor</i>	Petit Orme	/	/				/	/	/
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage								
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/

4 / VEGETATION DU CHEMIN

Il s'agit d'un habitat composé essentiellement d'espèces de la strate herbacée soumis à un entretien régulier par fauche. Les espèces typiques de ce type d'habitat sont : Dactyle aggloméré, Folle avoine, Gaillet gratteron, Houlique laineuse, Plantain lancéolé, Pissenlit, Pâturin commun, Achillée millefeuille.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/				/	/	/
<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante à épi vert clair								
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	/	/				/	/	oui
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	/	/				/	/	/
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	/	/				/	/	/
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse	/	/				ann.2	oui	/
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs	/	/				/	/	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/				/	/	/
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/				/	/	/
<i>Brassica napus</i>	Colza								
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/				/	/	/
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à quatre angles	/	/				/	/	oui
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	/	/				/	/	oui
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	/	/				/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	/	/				/	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/				/	/	/
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles	/	/				/	/	/
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	/	/				/	/	/
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/						/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/				/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/				/	/	/
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/				/	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/				/	/	oui

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Matricaria perforata / Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	/	/				/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	/	/				/	/	/
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/				/	/	/
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin de champs	/	/				/	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/				/	/	/
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/				/	/	
<i>Hypochoeris radicata</i>	Porcelle enracinée	/	/				/	/	/
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/				/	/	/
<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire	/	/				/	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/				/	/	
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	/	/				/	/	/
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque, Compagnon rouge	/	/						/
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit- chêne	/	/				/	/	/
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	/	/				/	/	/

5 / PRAIRIE DE PATURES

Il s'agit ici d'une prairie de pâture humide où des espèces typiques de milieu humide sont présentes : le Jonc diffus, le Lychnis fleur de coucou, l'Epilobe hirsute, le Gaillet des marais, la Renoncule rampante, le Vulpin genouillé. En plus des espèces de milieu humide, des espèces typiques de prairie de pâtures ont été relevées : Chardon des champs, Cirse commun, Crételle des prés, Dactyle aggloméré, Géranium Herbe-à-Robert, Houlque laineuse, Pâquerette, Trèfle blanc, Pâquerette, Pâturin annuel, Pâturin des champs.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/				/	/	/
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	/	/				/	/	/
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs	/	/				/	/	/
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/				/	/	/
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	/	/				/	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/				/	/	/
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	/	/				/	/	oui
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	/	/				/	/	oui
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	/	/				/	/	oui
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/				/	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/				/	/	/
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Gnaphale fangeux	/	/						
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/				/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/				/	/	/
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc articulé	/	/				/	/	oui
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/				/	/	oui

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/				/	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/				/	/	oui
<i>Matricaria perforata / Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	/	/				/	/	/
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot								
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun	/	/				/	/	/
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	/	/				/	/	/
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	/	/				/	/	/
<i>Myosotis scorpioides palustris</i>	Myosotis des marais	/	/				/	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/			/	/	/	/
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombril de Vénus	/	/			/	/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq								
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/				/	/	/
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	/	/				/	/	/
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin de champs	/	/				/	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/				/	/	/
<i>Polygonum hydropiper</i>	Poivre d'eau	/	/				/	/	oui
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	/	/				/	/	oui
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/				/	/	oui
<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire	/	/				/	/	/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/				/	/	
<i>Salix sp.</i>	Saule sp.	/	/				/	/	/
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/			/	/	/	/
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/				/	/	/
<i>Conyza canadensis</i>	Vergerette du Canada	/	/				/	/	/
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	/	/				/	/	/
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	/	/				/	/	oui

6 / RIPISYLVE DE SAULES PRINCIPALEMENT

Cette ripisylve de Saule délimite une zone humide. Elle est composée essentiellement de Saules à oreillettes. Des espèces typiques de zone humide sont présentes au pied de ces Saules : Jonc diffus, Fleur de coucou, Cirse des marais.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/				/	/	/
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	/	/				/	/	oui
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à quatre angles	/	/				/	/	oui
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	/	/				/	/	oui
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/				/	/	/
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/				/	/	oui

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Juncus tenuis</i>	Jonc grêle	/	/				/	/	/
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laïche faux-souchet	/	/				/	/	/
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	/	/				/	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/			/	/	/	/
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombriil de Vénus	/	/			/	/	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	/	/				/	/	oui
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/				/	/	oui

7 / VEGETATION DE BORD DE CHEMIN

Il s'agit d'un habitat composé d'un mélange d'espèce typique de bord de chemin (Dactyle aggloméré, Folle avoine, Gaillet gratteron, Houlque laineuse, Plantain lancéolé, Pissenlit, Pâturin commun, Achillée millefeuille) couplé à des espèces de fourrées composé d'espèces de strates différentes (Aubépine monogyne, Ronce commune, Ortie dioïque, Sureau noir, Bouleau verruqueux, Châtaignier, Hêtre).



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/				/	/	/
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	/	/						/
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	/	/				/	/	oui
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	/	/				/	/	/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche gazonnante	/	/				ann.2	oui	oui
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	/	/				/	/	/
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jacée	/	/				/	/	/
<i>Centaurea nigra</i>	Centauree noire	/	/				/	/	/
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céaiste aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs	/	/				/	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/				/	/	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/				/	/	/
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	/	/				/	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/				/	/	/
<i>Hieracium pilosella</i>	Epervière piloselle	/	/				/	/	/
<i>Stachys officinalis</i>	Epiaire officinale	/	/				/	/	/
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à quatre angles	/	/				/	/	oui
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	/	/			/	/	/	/
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	/	/				/	/	oui
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	/	/				/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Gallium mollugo</i>	Gaillet commun	/	/				/	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/				/	/	/
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	/	/				/	/	/
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Saugue des bois	/	/				/	/	/
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	/	/				/	/	/
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/						/
<i>Symphytum officinale</i>	Grande Consoude	/	/				/	/	oui
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/				/	/	/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/				/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/				/	/	/
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	/	/				/	/	/
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/				/	/	oui
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/				/	/	/
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	/	/				/	/	/
<i>Linaria repens</i>	Linaire striée						/	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/				/	/	oui
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	/	/				/	/	/
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne minette	/	/				/	/	/
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	/	/				/	/	/
<i>Matricaria perforata / Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	/	/				/	/	/
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun	/	/				/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq								
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/				/	/	/
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	/	/				/	/	/
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/				/	/	/
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin de champs	/	/				/	/	/
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	/	/				/	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/				/	/	/
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/				/	/	
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus ficaria</i>	Renoncule ficaire	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/				/	/	oui
<i>Polygonum persicaria</i>	Renouée persicaire	/	/				/	/	/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/				/	/	
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/				/	/	oui
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse	/	/				/	/	/
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon Jacobée	/	/				/	/	/
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque	/	/						/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/			/	/	/	/
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/			/	/	/	/
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/				/	/	/
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/				/	/	/
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	/	/				/	/	/
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	/	/				/	/	/

8 / HAIE

Il s'agit d'une haie délimitant des parcelles cultivées. Elle est composée principalement d'Ajonc d'europe, d'Aubépine monogyne, d'Epine noir et de ronce commune.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/				/	/	/
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	/	/						/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent, blanc								
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs	/	/				/	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/				/	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	/	/				/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/				/	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/				/	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/				/	/	oui
<i>Prunus avium</i>	Merisier	/	/				/	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/			/	/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/				/	/	oui
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/			/	/	/	/
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	/	/				/	/	/

9 / BOISEMENT RUISSEAU

Il s'agit d'un boisement traversé par un ruisseau. Les essences principales qui composent ce boisement sont le Bouleau pubescent blanc, le Bouleau verruqueux, le Saule cendré.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent, blanc								
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	/	/				/	/	oui
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/				/	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/				/	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/				/	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/				/	/	/
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/				/	/	/
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à quatre angles	/	/				/	/	oui
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane								
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Sauge des bois	/	/				/	/	/
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/						/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/				/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/				/	/	/
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier palme	/	/				/	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/				/	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/			/	/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus ficaria</i>	Renoncule ficaire	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/				/	/	oui
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	/	/				/	/	oui
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse	/	/				/	/	/
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque, Compagnon rouge	/	/						/

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/			/	/	/	/

10 / HAIE A DOMINANCE DE CHENE PEDONCULE

Il s'agit d'une haie avec une strate arborescente dominante dont l'essence principale est le Chêne pédonculé.



Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse	/	/				ann.2	oui	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/				/	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/				/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/				/	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/				/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/				/	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/				/	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/				/	/	oui
<i>Prunus avium</i>	Merisier	/	/				/	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/			/	/	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/				/	/	/
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/				/	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/				/	/	oui
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/				/	/	/

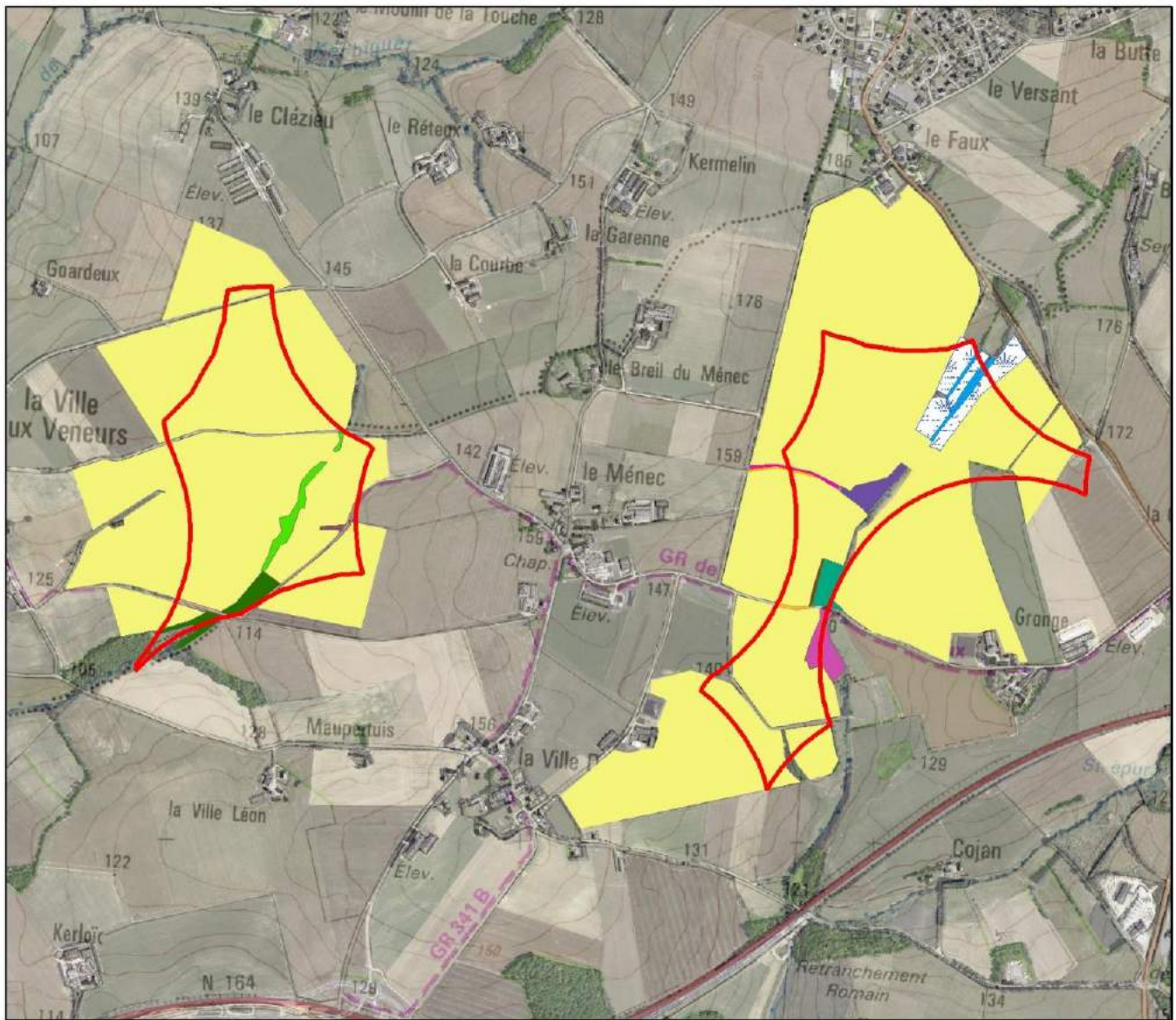
Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	PR	PD	LRF	Liste rouge armoricaine	ZNIEFF Bretagne	Déterminant ZH
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/				/	/	oui
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	/	/				/	/	/

VII.2.1.2 LES HABITATS CORINE BIOTOPE ET NATURA 2000

L'occupation du sol sur la zone d'étude est dominée par les cultures (cf. Carte 12 : *Les habitats Corine Biotope sur la zone d'étude*, Carte 13, Carte 14, pages suivantes). Les seuls habitats qui diffèrent de ces zones de cultures sont localisés en fond de vallon où des habitats : prairie humide, saussaies marécageuses, fourrées et boisement sont présents. Quant aux habitats Natura 2000, il n'existe aucune correspondance avec les habitats Corine biotope présents sur la zone d'étude (cf. Tableau 14, ci-dessous). Il n'y a donc pas d'habitat Natura 2000 sur la zone d'étude.

Tableau 14 : Synthèse des Habitats Corine biotope et des correspondances Natura 2000

Localisation des inventaires floristiques	Corine biotope	Correspondance Natura 2000
1/ Végétation de bord de route	38.1 Pâtures mésophiles x 87 Terrains en friche et terrains vagues	Pas de correspondance
2/ Lisière de bois	34.4 Lisières forestières thermophiles	Pas de correspondance
3/ Haies plantées	84.1 alignements d'arbres x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile	Pas de correspondance
3/ Végétation du chemin	38.1 Pâtures mésophiles x 87 Terrains en friche et terrains vagues	Pas de correspondance
4/ Pâtures à vache	37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques x 38.1 Pâtures mésophiles	Pas de correspondance
4/ Ripisylve de saules principalement	44.92 Saussaies marécageuses	Pas de correspondance
5/ Végétation de bord de chemin	38.1 Pâtures mésophiles x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile	Pas de correspondance
6/ haie	31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile x 34.4 Lisières forestières thermophiles	Pas de correspondance
7/ Boisement ruisseau	41 Forêt caducifoliée	Pas de correspondance
8/ haie de chêne principalement	84.1 alignements d'arbres (Chêne pédonculé)	Pas de correspondance



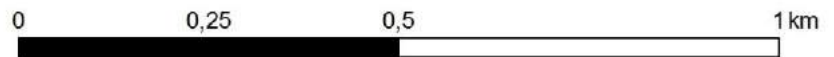
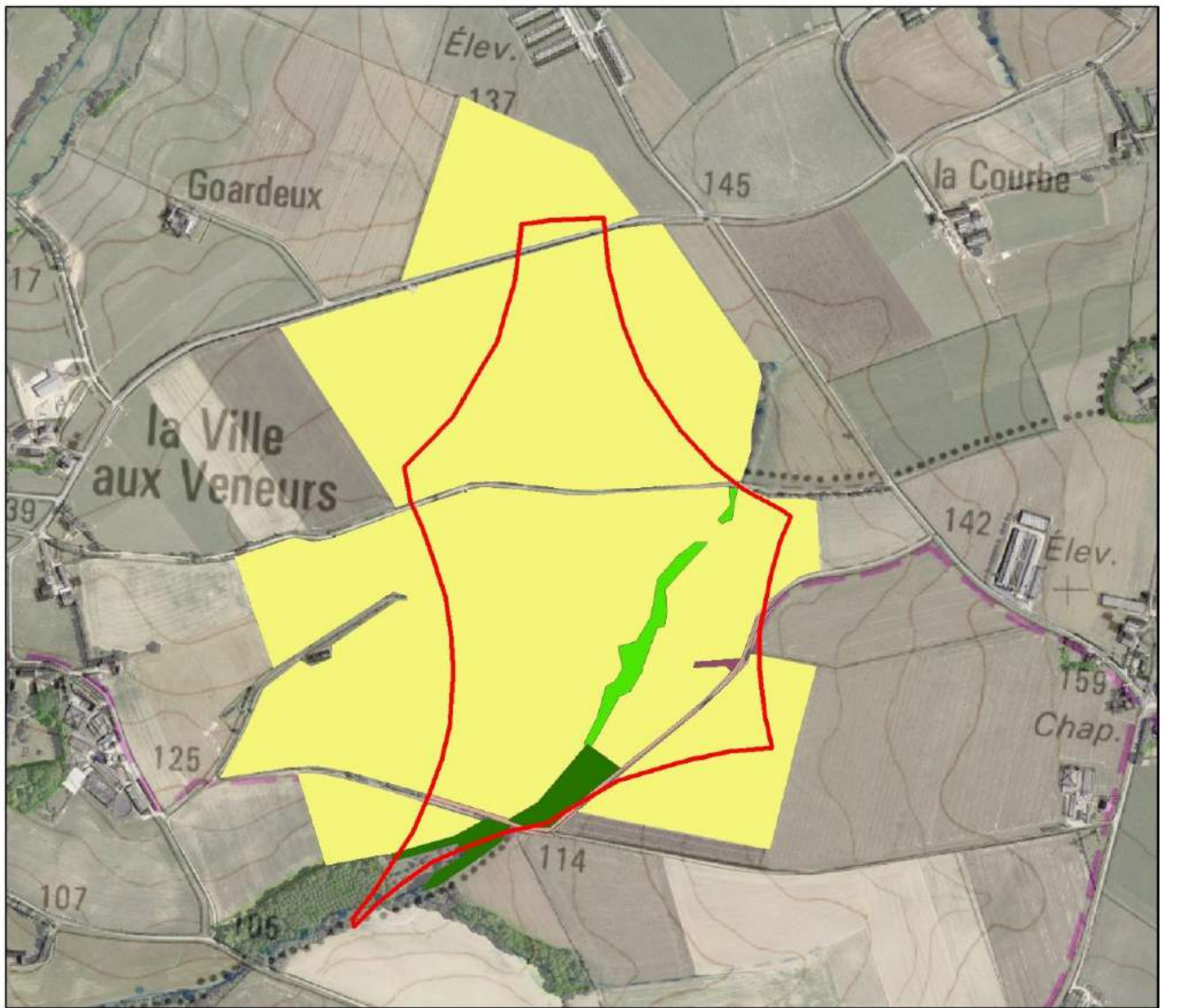
Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Périmètre immédiat

Corine biotope

- 44.1 Formations riveraines de saules x 43 forêts mixtes
- 44.1 Formations riveraines de saules x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 87.1 Terrains en friche
- 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile x 34.4 Lisières forestières thermophiles
- 84.1 alignements d'arbres (Chêne pédonculé)
- 38.1 Pâtures mésophiles x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 34.4 Lisières forestières thermophiles
- 41 Forêt caducifoliée
- 38.1 Pâtures mésophiles x 87 Terrains en friche et terrains vagues
- 84.1 alignements d'arbres x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 44.92 Saussaies marécageuses
- 82- Cultures
- 37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques x 38.1 Pâtures mésophiles

Carte 12 : Les habitats Corine Biotope sur la zone d'étude



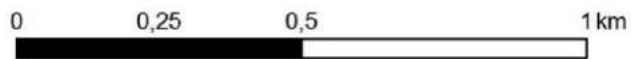
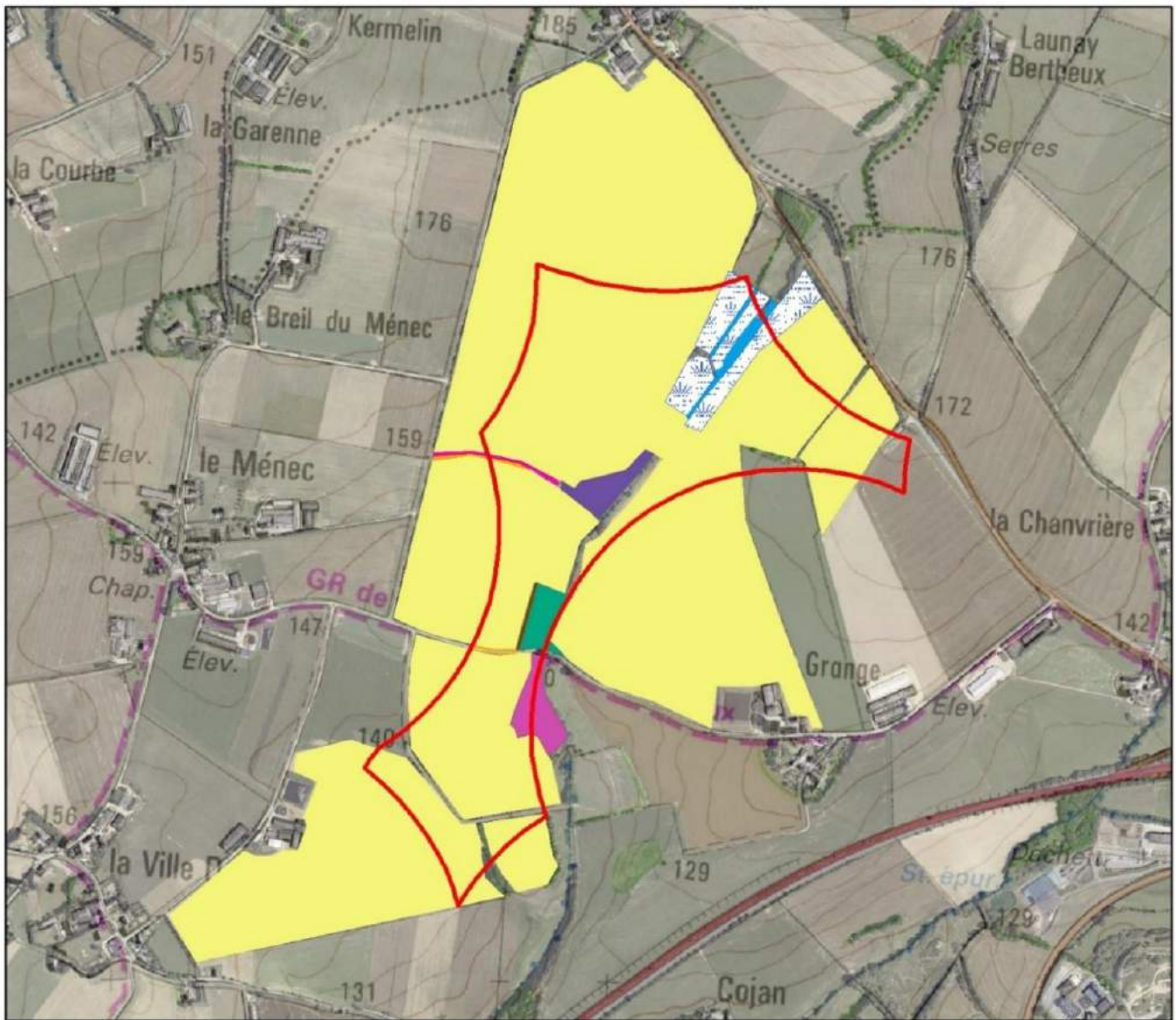
Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Périmètre immédiat

Corine biotope

- 44.1 Formations riveraines de saules x 43 forêts mixtes
- 44.1 Formations riveraines de saules x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 87.1 Terrains en friche
- 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile x 34.4 Lisières forestières thermophiles
- 84.1 alignements d'arbres (Chêne pédonculé)
- 38.1 Pâtures mésophiles x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 34.4 Lisières forestières thermophiles
- 41 Forêt caducifoliée
- 38.1 Pâtures mésophiles x 87 Terrains en friche et terrains vagues
- 84.1 alignements d'arbres x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 44.92 Saussaies marécageuses
- 82- Cultures
- 37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques x 38.1 Pâtures mésophiles

Carte 13 : Les habitats Corine Biotope sur la zone d'étude, zoom



N
 W E S
 Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Périmètre immédiat

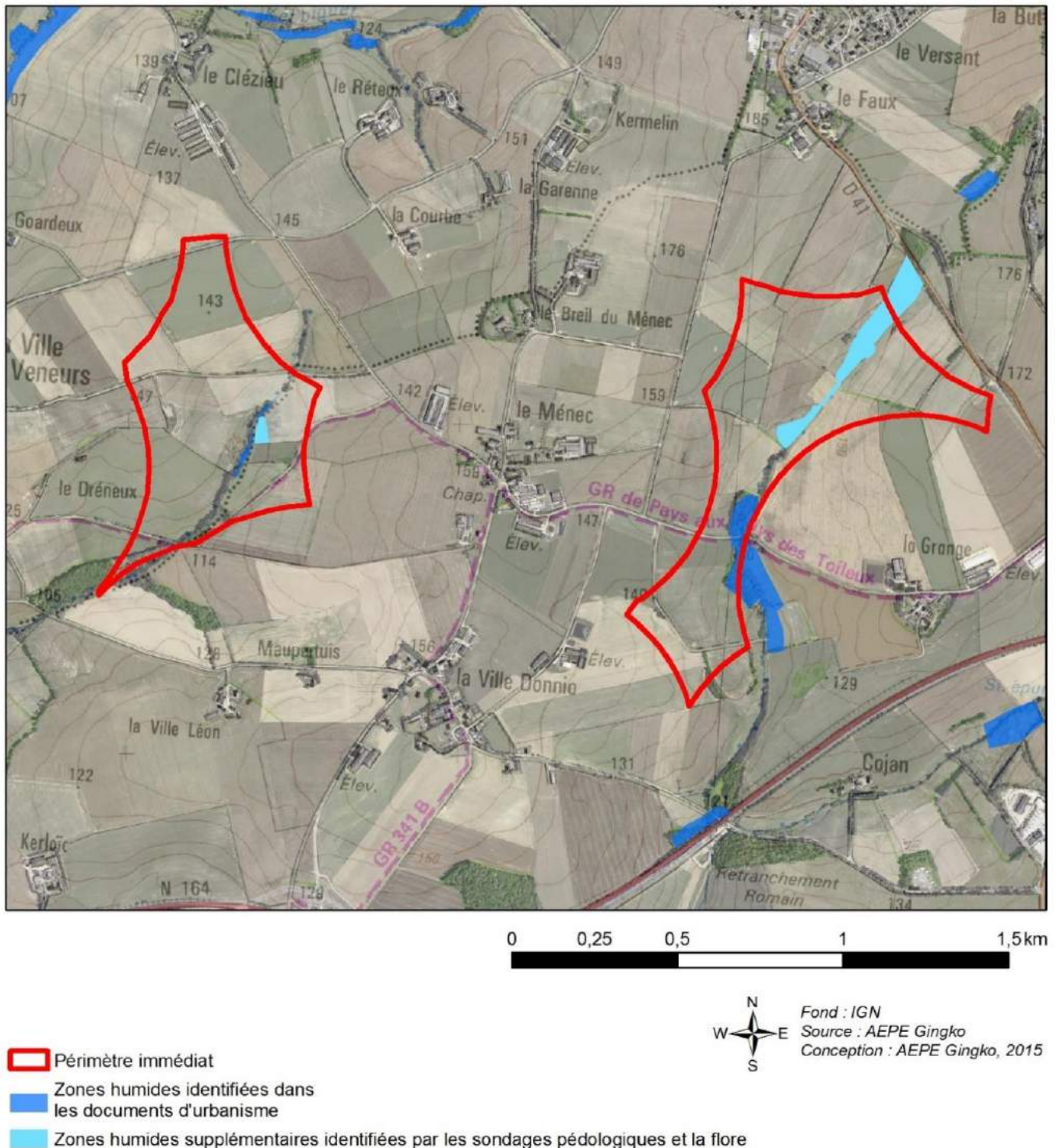
Corine biotope

- 44.1 Formations riveraines de saules x 43 forêts mixtes
- 44.1 Formations riveraines de saules x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 87.1 Terrains en friche
- 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile x 34.4 Lisières forestières thermophiles
- 84.1 alignements d'arbres (Chêne pédonculé)
- 38.1 Pâtures mésophiles x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 34.4 Lisières forestières thermophiles
- 41 Forêt caducifoliée
- 38.1 Pâtures mésophiles x 87 Terrains en friche et terrains vagues
- 84.1 alignements d'arbres x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile
- 44.92 Saussaies marécageuses
- 82- Cultures
- 37.21 Prairies humides atlantiques et subatlantiques x 38.1 Pâtures mésophiles

Carte 14 : Les habitats Corine biotope, zoom

VII.2.1.3 LES ZONES HUMIDES

Les inventaires floristiques, la détermination des habitats Corine biotope, ainsi que les sondages pédologiques ont mis en évidence des zones humides sur la zone d'étude. Ces zones humides se concentrent en fond de vallon. La surface en zone humide est plus importante sur le périmètre immédiat le plus oriental des deux (cf. Carte 15).



Carte 15 : Les zones humides identifiées

VII.2.2. LES ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS

Afin de hiérarchiser l'intérêt des parcelles et de déterminer leur sensibilité, en terme de flore et d'habitat, au regard du projet, la méthode suivante est utilisée :

ENJEUX FORTS (EN ROUGE) :

- Habitats figurant dans l'annexe I de la Directive européenne Habitats Faune Flore, jugés comme rares ou menacés à l'échelle régionale.
- Milieux constitués d'espèces végétales figurant aux annexes II ou IV de la Directive Habitats Faune Flore.
- Milieux comprenant des espèces végétales protégées à l'échelle nationale.

ENJEUX MOYENS (EN ORANGE)

- Milieux incluant des espèces végétales rares et/ou protégées à l'échelon régional.
- Habitats figurant dans l'annexe I de la Directive européenne, Habitats Faune Flore, jugés comme commun à l'échelle régionale (hors habitat dégradé).

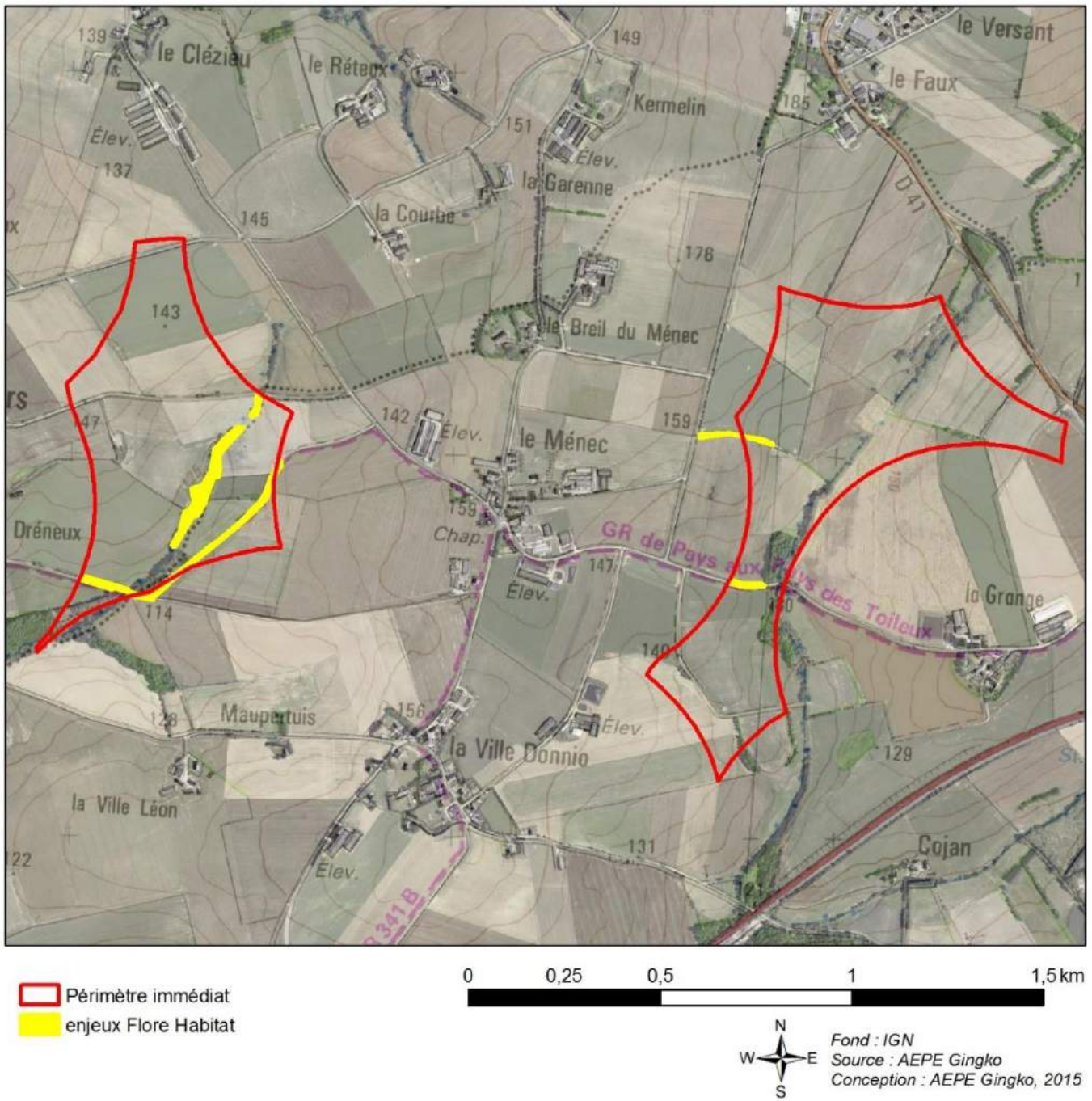
ENJEUX FAIBLES (EN JAUNE)

- Milieux possédant une typicité ou étant peu représentés sur le territoire.
- Milieux incluant des espèces végétales inscrites à l'annexe V de la Directive Habitats Faune Flore.

Habitats figurant dans l'annexe I de la Directive européenne mais considérés comme dégradés

Milieu comprenant des espèces végétales déterminantes pour la désignation de ZNIEFF.

Les enjeux concernant la flore sont très limités. Ils se limitent à la présence des deux espèces déterminantes ZNIEFF : la Canche flexueuse et la Canche gazonnante. Ces deux espèces entraînent le classement des habitats où elles sont présentes en enjeux faibles (cf. Carte 16, page suivante).



Carte 16 : Les enjeux concernant la flore et les habitats

VII.3. LES OISEAUX

VII.3.1. RESULTATS

VII.3.1.1 LES RESULTATS DES INVENTAIRES INITIAUX (2014-2015)

52 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude (cf. Annexe 1 - Annexe 1 - Liste des espèces recensées lors des inventaires initiaux (2014-2015)).

Parmi ces 52 espèces d'oiseaux :

- 41 espèces sont hivernantes
- 36 espèces sont nicheurs
- 4 espèces sont migratrices

Ces espèces peuvent être réparties en plusieurs cortèges de milieux. Certaines d'entre elles, utilisant par exemple les milieux ouverts pour s'alimenter et les milieux boisés pour nicher appartiennent à plusieurs cortèges (cf. Tableau 15, ci-dessous).

Tableau 15 : Cortèges avifaunistiques observés sur le site par type d'habitat

	Espèces
Milieux boisés et bocagers arborés	Alouette lulu, Buse variable, Chouette hulotte, Corneille noire, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grive musicienne, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Sittelle torchepot, Tourterelle des bois, Grimpereau des jardins.
Milieux bocagers arbustifs	Bruant zizi, Fauvette grisette, Fauvette à tête noire, Tarier pâtre, Epervier d'Europe
Milieux ouverts (prairies et cultures)	Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Corneille noire, Faucon crécerelle, Héron cendré, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Pigeon ramier, Pipit farlouse, Tarier pâtre, Martinet noir, Goéland brun, Goéland argenté, Caille des blés, Busard Saint-martin, Vanneau huppé, Traquet motteux
Milieux bâtis	Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique
Milieux humides, marais	Chevalier cul-blanc, Héron cendré,
Espèces ubiquistes	Accenteur mouchet, Merle noir, Pie bavarde, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe

Parmi les espèces recensées, deux espèces sont protégées au niveau européen et national : l'Alouette lulu et le Busard Saint-Martin. 36 autres espèces sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces, un certain nombre est nicheur et possède un statut de nidification patrimonial au niveau national : le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle des fenêtres, le Martinet noir le Roitelet huppé et le Tarier pâtre sont nicheurs « quasi-menacé », le Verdier d'Europe est nicheur « vulnérable »

A noter que le Tarier des prés et le Traquet motteux n'ont été observés qu'en migration. Seuls les individus nicheurs de ces espèces ont un statut de patrimonialité. Ces deux espèces ne sont donc pas patrimoniales sur le périmètre immédiat.

Finalement, 9 espèces possèdent un statut de patrimonialité à l'échelle nationale (cf. Tableau 16, ci-dessous). Il s'agit d'espèces protégées au niveau européen et/ou protégée au niveau national et/ou déterminant znieff et possédant un statut de nidification et/ou d'hivernage défavorable (NT : quasi-menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique).

Tableau 16 : Liste des espèces observées patrimoniales à l'échelle nationale

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	ZNIEFF	Point d'observation	Statut
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	Nicheur	6	Hivernante Migratrice
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	Nicheur Hivernant	4	De passage
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	/	4, 6, 1, 2, 3	Nicheur Hivernant
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtres	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	/	3	Nicheur
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	/	2,3,4,5,6	Nicheur
<i>Apus</i>	Martinet noir	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	/	4	Nicheur
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	/	5	Nicheur Hivernant
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	/	6, 4, 5	Nicheur Hivernant
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU Hivernant NA De passage NA	/	3	Nicheur

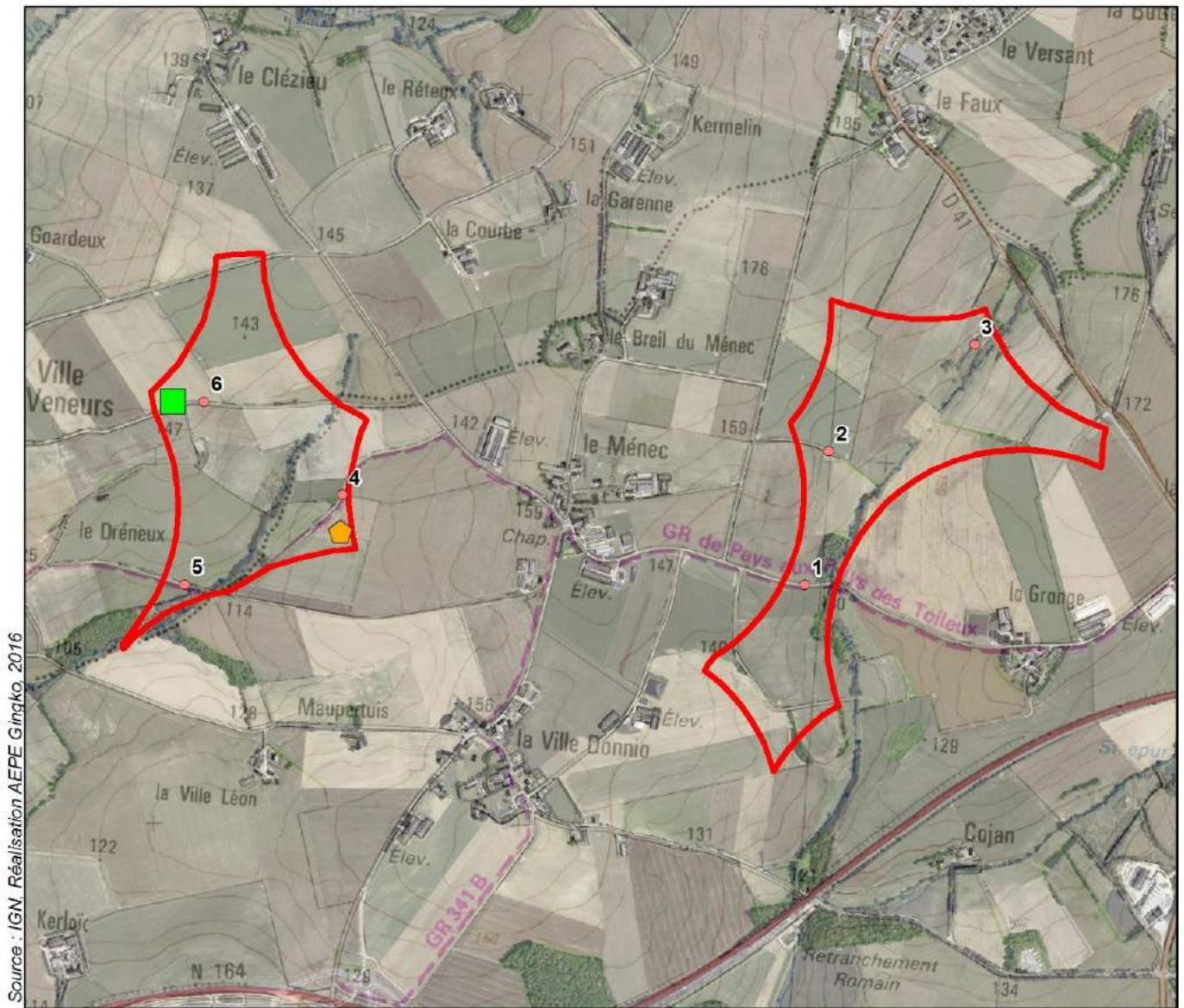
DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, LRF : Liste Rouge de France, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique,

En prenant en compte la Liste Rouge Régionale des Oiseaux de Bretagne (LRR Bretagne), seulement 2 des 9 espèces patrimoniales à l'échelle nationale sont patrimoniales à l'échelle régionale (espèce en rose dans le tableau ci-dessous). En effet, certaines espèces comme le Faucon crécerelle peuvent posséder un statut de nidification défavorable à l'échelle nationale (NT : quasi-menacé) mais favorable à l'échelle régionale (LC : préoccupation mineure). Les observations de ces 2 espèces sont localisées sur la carte en page 107.

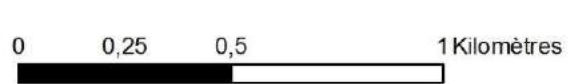
Tableau 17 : Liste des espèces observées patrimoniales à l'échelle régionale

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	ZNIEFF	LRR	Point d'observation	Statut
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA	/	Nicheur LC Migrateur DD	6	Hivernante Migratrice
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Ann I Dir Ois	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur LC Hivernant NA De passage NA	/	Nicheur EN Migrateur DD	4	De passage
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	/	Nicheur LC	4, 6, 1, 2, 3	Nicheur Hivernant
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtres	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	/	Nicheur LC De passage DD	3	Nicheur
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT	/	Nicheur LC De passage DD	2,3,4,5, 6	Nicheur
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT De passage DD	/	Nicheur LC Migrateur DD	4	Nicheur
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	/	Nicheur LC Migrateur DD	5	Nicheur Hivernant
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur NT Hivernant NA De passage NA	/	Nicheur LC	6, 4, 5	Nicheur Hivernant
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	/	Art.3 Arr 29 oct 2009	Nicheur VU Hivernant NA De passage NA	/	Nicheur LC Migrateur DD	3	Nicheur

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, LRF : Liste Rouge de France, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, LRR : Liste Rouge Régionale



Source : IGN, Réalisation AEPE Gingko, 2016



- Périmètre immédiat
- Points d'inventaire Avifaune
- Avifaune patrimoniale**
- Espèces**
- Alouette lulu
- ⬠ Busard Saint-Martin

Carte 17 : Localisation de l'Avifaune patrimoniale observée-inventaires initiaux

ALOUETTE LULU

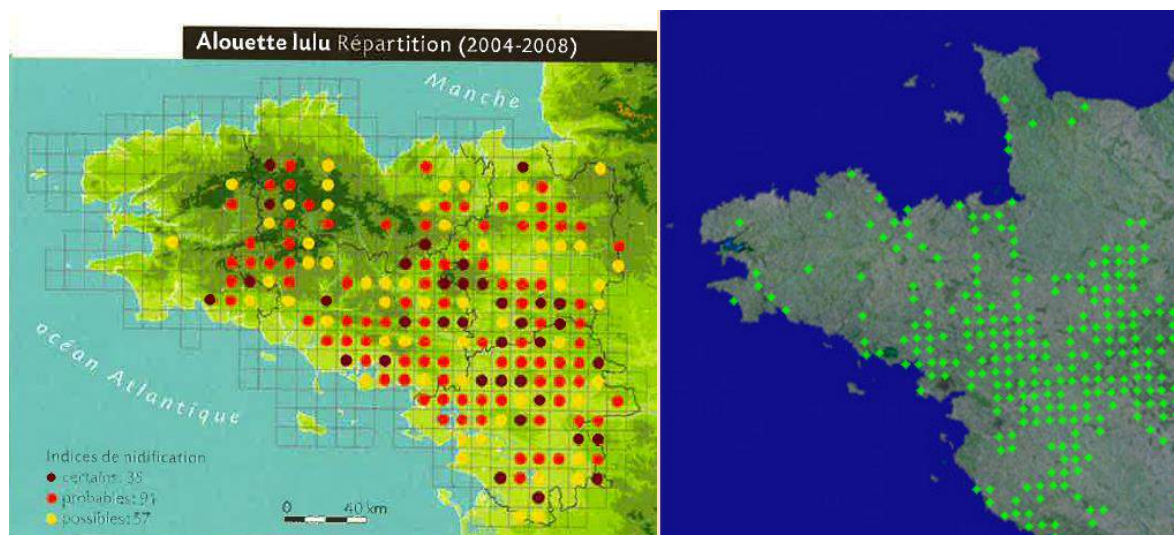
L'Alouette lulu n'a été observée qu'une seule fois en février. L'espèce peut donc être considérée comme hivernante ou migratrice sur la zone d'étude.

Les Alouettes lulu bretonnes, qui semblent totalement sédentaires, sont rejointes d'octobre à mars par des migrateurs venant probablement pour l'essentiel du nord de l'Europe (GOB, 2012).

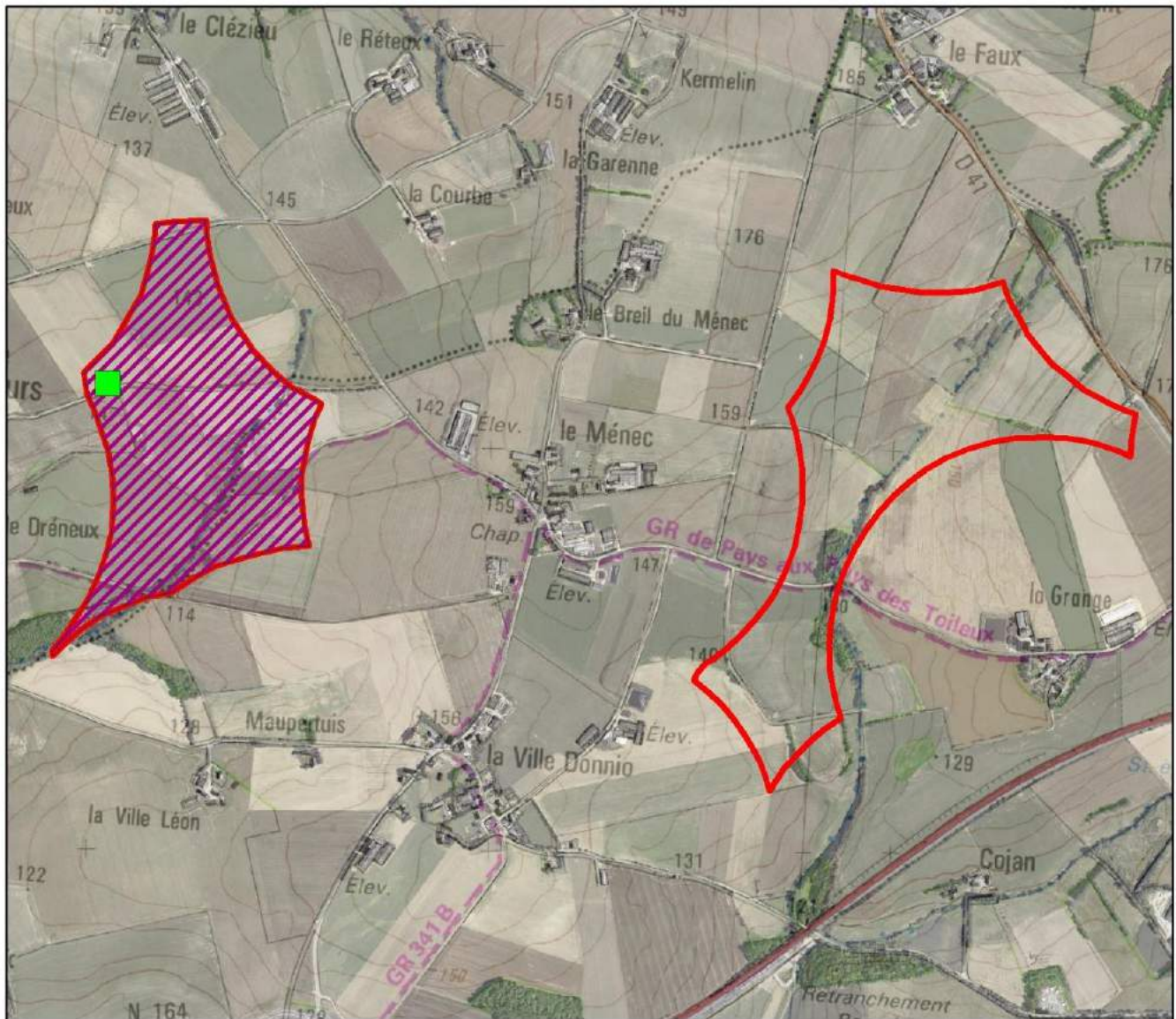
Ecologie générale : L'espèce recherche un milieu semi-ouvert relativement sec et ensoleillé pourvu d'arbres et d'une végétation assez rase. Elle affectionne notamment le bocage, le vignoble, les lisières et clairières forestières, les landes boisées (GOB, 2012).

Habitats sur la zone d'étude : Les habitats qu'elle utilise pour s'alimenter ou se reposer sur la zone d'étude sont les zones de cultures, ainsi que les haies et les lisières (cf. Carte 19 p109).

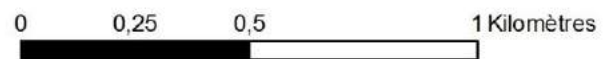
Répartition : En Bretagne, l'Alouette lulu est véritablement bien implantée dans le Morbihan, le centre et le sud de l'Ille et Vilaine. Elle est sporadiquement distribuée ailleurs essentiellement dans les secteurs où le bocage reste présent (GOB, 2012).



Carte 18 : Répartition de l'Alouette lulu nicheuse (2004-2008) et hivernante (2009-2012) en Bretagne



- Périmètre immédiat
- Alouette lulu
- habitat Alouette lulu**
- habitat de repos et d'alimentation



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 19 : Les habitats de l'Alouette lulu

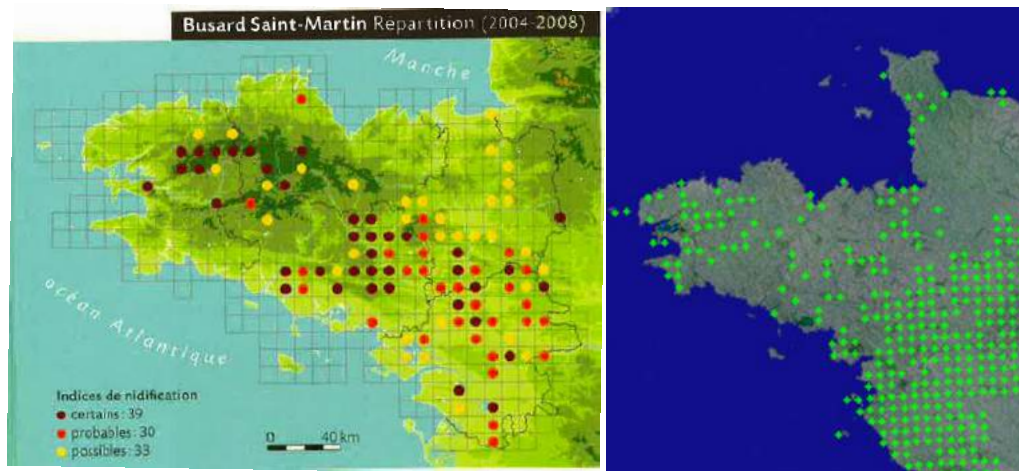
BUSARD SAINT-MARTIN

Le Busard Saint-Martin n'a été observée qu'une seule fois en septembre en chasse. L'espèce utilise donc la zone d'étude pour s'alimenter.

Ecologie générale : En Bretagne, l'espèce ne fréquente que les landes et les jeunes plantations, et délaisse totalement les cultures. Les couples nicheurs se concentrent parfois en colonies assez lâches dans les milieux les plus favorables, notamment dans les secteurs de Landes (GOB, 2012).

Habitats sur la zone d'étude : L'espèce va utiliser les zones de cultures présentes sur le périmètre immédiat où l'espèce a été observée.

Répartition : Même si l'espèce est présente dans tous les départements Bretons, l'essentielle des populations nicheuses se concentrent dans le Morbihan, et dans une moindre mesure dans le Finistère. Les dortoirs hivernaux présents dans l'intérieur des terres, mais également sur le littoral, ne permettent pas d'identifier l'origine des oiseaux observés à cette époque de l'année, les populations locales étant alors renforcées par l'apport d'individus des populations nordiques.



Carte 20 : Répartition du Busard Saint-martin nicheur (2004-2008) et hivernant (2009-2012) en Bretagne



- Périmètre immédiat
- ◆ Busard Saint-Martin
- Habitat Busard Saint-Martin**
- Habitat d'alimentation et de repos



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 21 : Les habitats du Busard Saint-Martin

VII.3.1.2 LES RESULTATS DES INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES (2017-2018)

Les huit passages réalisés entre septembre 2017 et mai 2018 sur les 4 points d'écoutes complémentaires ont permis de recenser 41 espèces (cf. *Annexe 2 - Liste des espèces recensées lors des inventaires complémentaires (2017-2018)*). Cinq nouvelles espèces ont été identifiées sur la zone : le Chardonneret élégant, la Grive draine, la Grive litorne, la Tourterelle turque et le Canard colvert. Cela fait donc au total 57 espèces recensées entre les inventaires initiaux et les inventaires complémentaires sur la zone d'étude.

Parmi ces 41 espèces d'oiseaux :

- 32 espèces sont hivernantes
- 30 espèces sont nicheurs
- 1 espèce est migratrice

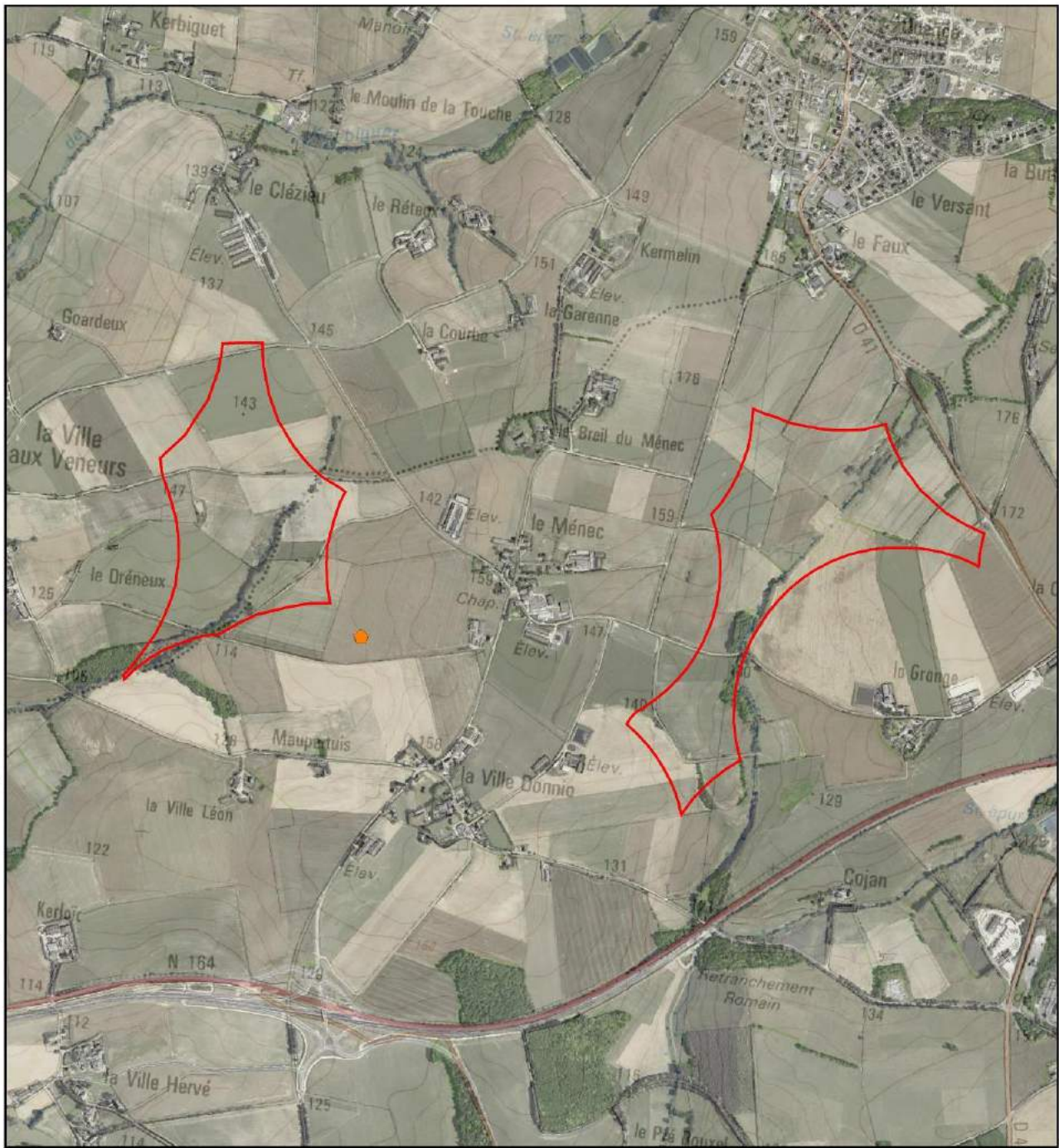
Ces espèces peuvent être réparties en plusieurs cortèges de milieux. Certaines d'entre elles, utilisant par exemple les milieux ouverts pour s'alimenter et les milieux boisés pour nicher appartiennent à plusieurs cortèges (cf. Tableau 15, ci-dessus).

Tableau 18 : Cortèges avifaunistiques observés sur le site par type d'habitat

	Espèces
Milieux boisés et bocagers arborés	Alouette lulu, Buse variable, Corneille noire, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Grive musicienne, Grive draine, Grive litorne, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Sittelle torchepot, Tourterelle des bois.
Milieux bocagers arbustifs	Fauvette à tête noire, Tarier pâtre,
Milieux ouverts (prairies et cultures)	Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Corneille noire, Faucon crécerelle, Héron cendré, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Pigeon ramier, Pipit farlouse, Tarier pâtre, Busard Saint-martin, Vanneau huppé, Grive litorne, Martinet noir, Traquet motteux
Milieux bâtis	Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Tourterelle turque
Milieux humides, marais	Chevalier cul-blanc, Héron cendré, Canard colvert
Espèces ubiquistes	Accenteur mouchet, Merle noir, Pie bavarde, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe

Les inventaires complémentaires n'ont pas mis en évidence de nouvelles espèces patrimoniales. Le Busard Saint-martin, espèce patrimoniale, recensée lors des inventaires initiaux a de nouveau été observé, en hiver, en chasse sur les zones de culture. En revanche, l'Alouette lulu qui avait été observée une seule fois sur la zone en hiver lors des inventaires initiaux n'a pas été revu lors des inventaires complémentaires. La présence de l'espèce est probablement aléatoire sur la zone en hiver.

Source : IGN SCAN 25^e Ortho[®] | Réalisation : AEPE Gingko 2017



Légende

- Périmètre immédiat Avifaune patrimoniale
- Busard Saint-Martin

0 250 500 750 1000 m

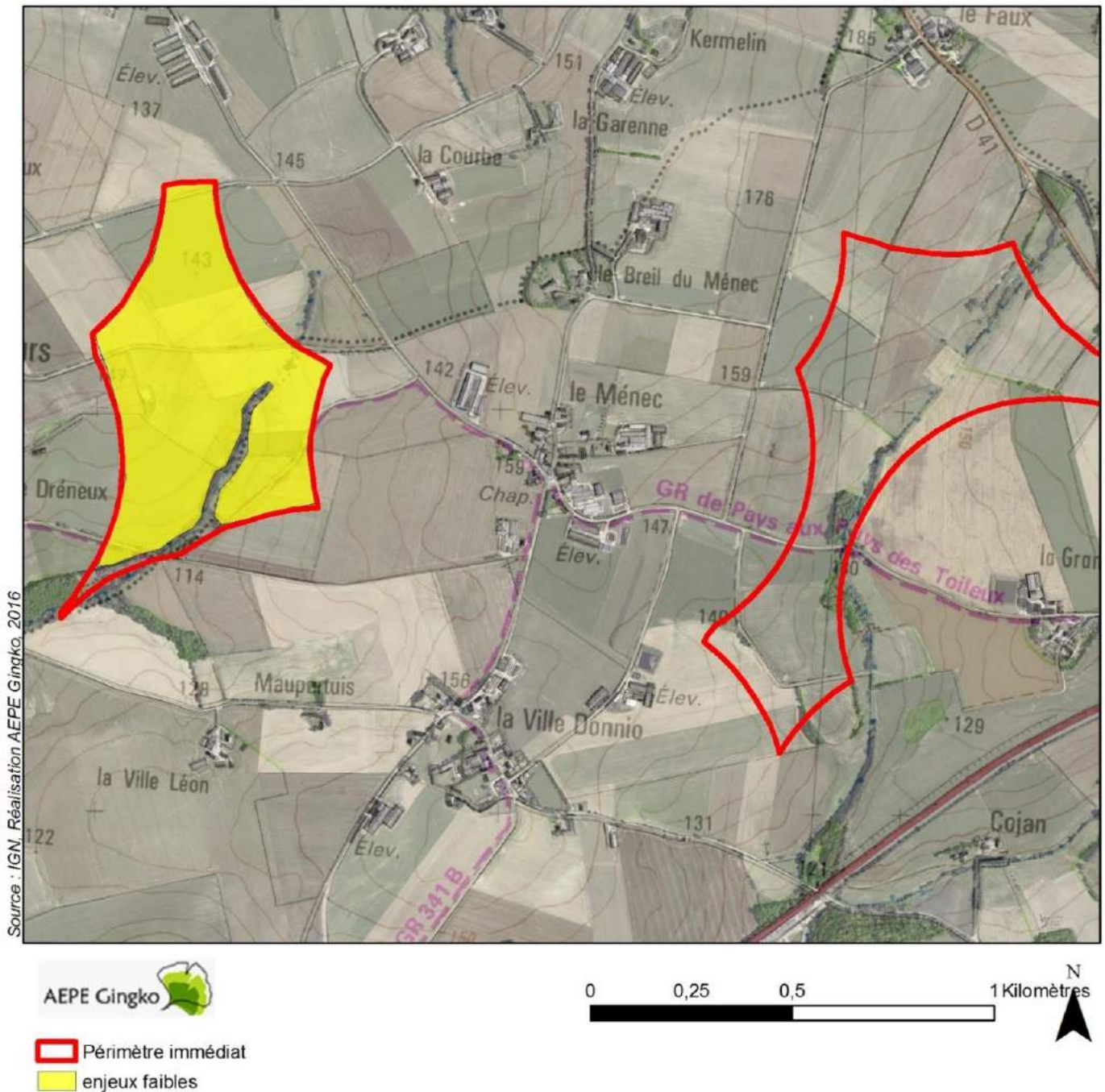


Carte 22 : Localisation de l'Avifaune patrimoniale observée-inventaires complémentaires

VII.3.2. LES ENJEUX CONCERNANT L'AVIFAUNE

VII.3.2.1 LES ENJEUX SUR LES HABITATS

Les inventaires complémentaires n'ont pas mis en évidence de nouvelles espèces patrimoniales. Il n'y a donc pas de modifications des enjeux établis à la suite des inventaires initiaux. Les enjeux concernant les habitats de l'Avifaune patrimoniale sur le périmètre immédiat sont très limités. En effet, aucune des deux espèces patrimoniales : le Busard Saint-Martin et l'Alouette lulu n'est en reproduction sur le périmètre immédiat. Les enjeux correspondent seulement aux zones d'alimentation et de repos (milieux ouverts) du Busard Saint-Martin et de l'Alouette lulu protégés au niveau européen. Les enjeux sont donc faibles sur le périmètre immédiat (cf. Carte 23).



Carte 23 : Les enjeux concernant l'Avifaune

VII.3.2.2 LES ENJEUX CONCERNANT LE RISQUE DE COLLISION

Le tableau ci-après synthétise les enjeux liés aux risques de collision pour chacune des espèces patrimoniales : l'Alouette lulu et le Busard saint-Martin (cf. Tableau 19, ci-dessous). Ces enjeux se basent sur la sensibilité des espèces à l'éolien définie dans le protocole de suivis des parcs éoliens de 2015, ainsi que sur les chiffres de la mortalité pour l'Avifaune sur les parcs éolien à l'échelle européenne (mise à jour mars 2018) (Dürr, 2018), ainsi que sur les chiffres de la mortalité publiés par la LPO en 2017 dans l'étude « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015-2016 ». L'ensemble de ces informations est couplé à la population à l'échelle nationale de l'Alouette lulu et du Busard Saint-Martin.

Pour l'Alouette lulu et le Busard Saint-Martin, le risque de collision existe mais reste limité voire quasi-nul pour l'Alouette lulu. Les enjeux liés aux risques de collision sont jugés comme faible pour l'Alouette lulu et moyen pour le Busard Saint-Martin.

Tableau 19 : Enjeux liés aux collisions éoliennes pour les espèces patrimoniales inventoriées

Espèce patrimoniale	Indice de sensibilité à l'éolien (MEDDE, 2015)	Mortalité Données Tobias Dürr		Cas de Mortalité en France Données LPO	Population Française	Enjeux liés aux risques de collision
		Cas de mortalité en Europe	Cas de mortalité en France			
Alouette lulu	1	100	5	5	Nicheurs : entre 11000 et 170000 couples Hivernant : /	Enjeux faibles
Busard Saint-Martin	2	10	2	2	Nicheurs : entre 13000 et 22000 couples Hivernant : 10000 à 15000 individus	Enjeux moyens

La LPO Champagne Ardennes a réalisé un suivi de l'Avifaune migratrice sur 5 parcs éoliens (64 éoliennes) en 2010. Les rapaces sont les espèces les moins sensibles à l'effarouchement avec seulement 24% de réactions contre 57 % d'absence de réactions. La plupart d'entre eux donnent l'impression de prendre en compte la présence des éoliennes comme un obstacle et l'évitent mais ne manifestent pas de réactions violentes d'effarouchement. En compilant les trajets empruntés par les rapaces autour d'un parc éolien sur plusieurs années, on s'aperçoit que la majorité a tendance à contourner le parc, ce qui n'apparaît pas toujours comme une évidence si l'on ne prend en compte que l'échantillonnage d'une année (cf.: Proportion de réaction aux éoliennes chez les rapaces (LPO, 2010) Tableau 20)

Tableau 20 : Proportion de réaction aux éoliennes chez les rapaces (LPO, 2010)

Espèce		réactions aux éoliennes	absence de réaction	indéterminé	Total
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2	6	2	10
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	4	19	5	28
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>		1	1	2
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	4	8	1	13
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	5	15	2	20
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	5	13	2	20
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	17	15	11	43
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	5	9	13	27
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>		6	3	9
rapace indéterminé	<i>rapace sp.</i>		5		5
total accipitridés		42	97	40	177
%		23,7%	54,8%	22,6%	
Espèce		réactions aux éoliennes	absence de réaction	indéterminé	Total
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	7	11	1	19
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>		3		3
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	2			2
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>		10	2	12
Faucon indéterminé	<i>Falco sp.</i>	1	3	1	5
total falconidés		10	27	4	41
%		24,4%	65,9%	9,8%	
total rapaces		52	124	44	218
%		23,9%	56,9%	20,2%	

Les Busards peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc et les oiseaux à la recherche de proies approchent les éoliennes à moins de 20 mètres (Loiret Nature Environnement, 2014).

Au vu des éléments développés précédemment, le Busard Saint-Martin semble bien s'adapter à la présence des parcs éoliens. De plus, il est important de rappeler que le Busard Saint-Martin n'a pas été observé en nidification, mais seulement en chasse sur le périmètre immédiat. Le risque de collision est donc très limité pour cette espèce et la conservation des populations de cette espèce ne semble pas remise en cause.

VII.4. LES CHIROPTERES

VII.4.1. RESULTATS

VII.4.1.1 LES RESULTATS DES INVENTAIRES INITIAUX (2014-2015)

Six espèces ont été recensées lors des 6 soirées d'écoutes (cf. Tableau 21 et Carte 24). L'espèce la plus fréquemment détectée est la Pipistrelle commune. Cette espèce a d'ailleurs été détectée sur tous les points d'écoute à l'exception du point D. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus souvent détectée en métropole. A contrario, le Murin d'Alcathoe, beaucoup plus rare en Bretagne que la Pipistrelle commune n'a été détecté que sur un seul point et lors d'une seule soirée d'écoute.

Les points ayant montrés la plus grande diversité spécifique sont les points C, D, F, avec 4 espèces détectées. Ce sont des points situés en fond de vallon avec de la végétation (haies, boisements) et des zones humides présentes. En revanche sur le point E, situé en milieu ouvert (cultures), une seule espèce a été détectée. La fréquence d'activité la plus importante a été relevée sur le point F et la plus faible sur le point B (cf. Tableau 22, Carte 24 et Carte 25).

Les résultats bruts des inventaires avec le nombre de contact par heure et par espèce pour chaque soirée d'écoute sont présentés en annexe (cf. Annexe 3 - Inventaires des Chiroptères (2014-2015) - Ecoutes actives - Nombre de contact par espèce par heure)

Tableau 21 : Liste des espèces de Chiroptères recensées

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Déter. ZNIEFF	ORGFH	Point d'observation
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'alcahoë	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	oui	/	F (chasse),
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	/	/	A (chasse, passage), B (chasse, passage), E (passage), F (chasse, passage), C (chasse, passage)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	/	2	C (chasse, passage), A, D (chasse), F (chasse),
<i>Pipistrellus nathusii</i> / <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Nathusius/ Pipistrelle de Kuhl	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	/	2	C (passage), D (chasse)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	/	/	C (chasse), D (passage)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Ann II/IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	oui	2, 3,6	F (chasse), B (passage), D (chasse)

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ORGFH : Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats

Tableau 22 : Les fréquences d'activité (Nombre de contact/h)

Points d'écoute	Nombre de contact/heure (par soirée d'écoute)						Nombre de contact moyen/heure
	08-sept-14	27-mai-15	23-juin-15	28-juil-15	17-août-15	07-oct-15	
A	36	66	18	6	0	60	31
B	30	36	0	0	0	18	14
C	60	30	48	0	6	0	24
D	6	180	0	6	6	48	41
E	42	240	0	0	0	0	47
F	48	720	6	12	12	12	135
Moyenne	37	212	12	4	4	23	



Périmètre immédiat
 diversité spécifique

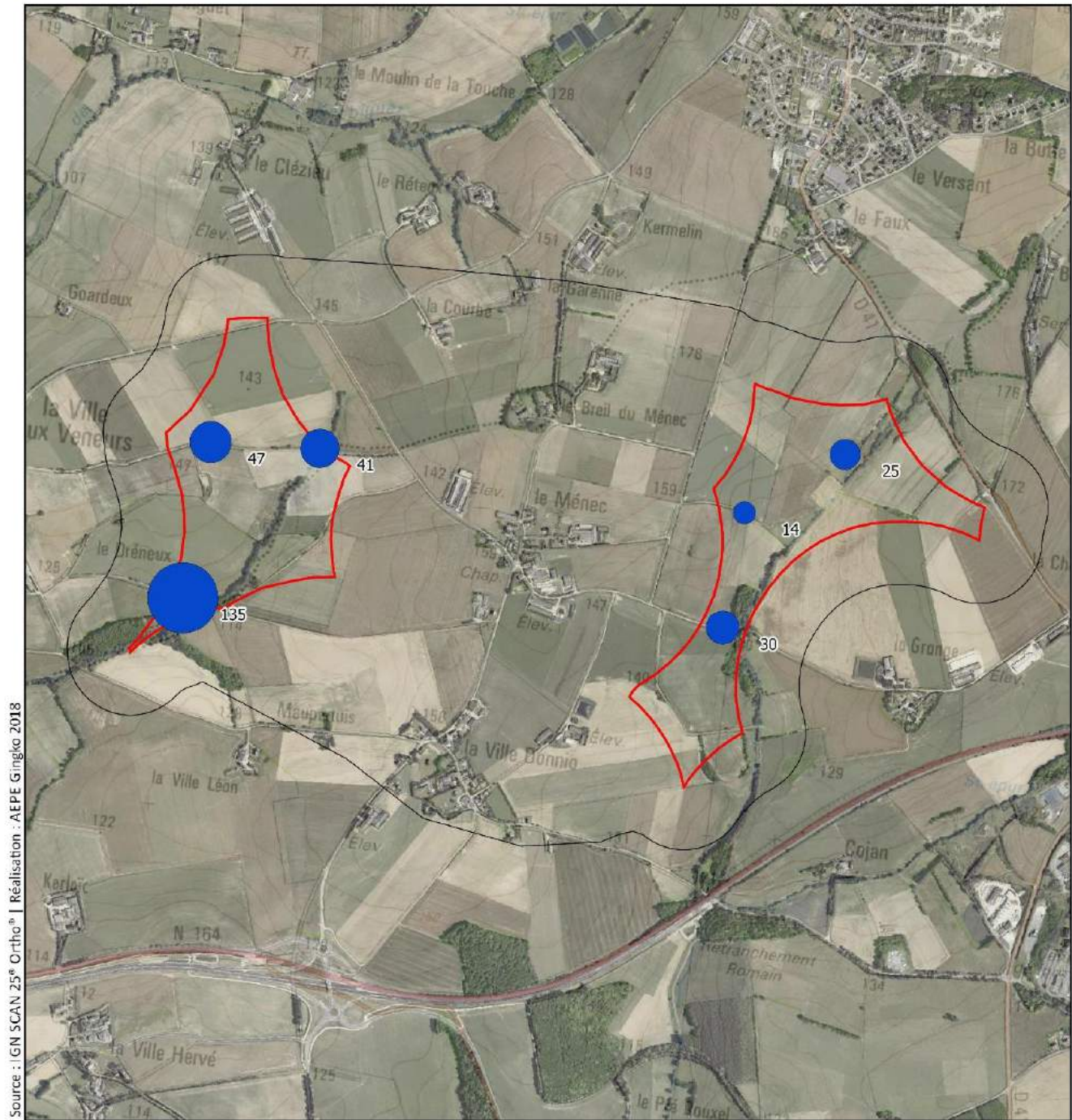


- Pipistrelle commune
- Pipistrelle kuhl
- Murin d'Alcathoe
- Sérotine commune
- Barbastelle d'Europe
- Pipistrelle de kuhl/Nathusius



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 24 : Les résultats des écoutes des Chiroptères 2014-2015



Source : IGN SCAN 25^e Ortho[®] | Réalisation : AEPE Gingko 2018

Légende

- Périmètre immédiat
- périmètre intermédiaire

Fréquence d'activité des Chiroptères

- nombre de contact/heure

0 250 500 750 1000 m



Carte 25 : Les fréquences d'activités sur la zone d'étude (2014-2015)

VII.4.1.2 LES RESULTATS DES INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES (2017-2018)

En 2014 et 2015, 6 espèces avaient été inventoriées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe et la Sérotine commune. Les inventaires complémentaires de 2017 et 2018 ont permis d'identifier 13 espèces (cf. Tableau 23) dont huit espèces qui n'avaient pas été recensées en 2014 et 2015 : la Noctule de Leisler, le petit Rhinolophe, le Murin à moustaches, l'Oreillard gris, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, l'Oreillard roux et la Pipistrelle pygmée.

Tableau 23 : Liste des espèces inventoriées en 2017-2018

Nom Français	DHFF	PN	LRF	LRR	Sensibilité à la mortalité éolienne	26/10/2017					18/04/2018				
						13°C					24 à 7°C				
						7 sur 8					0 sur 8				
						10 km/h					0 km/h				
						Points d'inventaire					Points d'inventaire				
						EC 1 *	EC2	EC3	EC4	EC5	EC 1	EC2	EC3	EC 4	EC 5
Barbastelle d'Europe	Ann II/IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	NT	1	x	x		x		x	x	x	x	
Murin à moustaches	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1			x							
Murin à Oreilles échancrées	Ann II et IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	NT	1							x		x	
Murin alcathoe	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	DD	0							x	x		
Murin de Natterer	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	NT	0							x			
Murin sp	/	/	/	/	/			x	x	x	x	x	x	x	x
Noctule de Leisler	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	NT	3		x							x	x
Oreillard gris	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1				x			x			
Oreillard roux	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1							x			
Oreillard sp	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1							x			x

						26/10/2017					18/04/2018				
						13°C					24 à 7°C				
						7 sur 8					0 sur 8				
						10 km/h					0 km/h				
						Points d'inventaire					Points d'inventaire				
Nom Français	DHFF	PN	LRP	LRR	Sensibilité à la mortalité éolienne	EC 1 *	EC2	EC3	EC4	EC5	EC 1	EC2	EC3	EC 4	EC 5
Petit rhinolophe	Ann II/IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	0		x		x					x	
Pipistrelle commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	LC	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipistrelle commune/ pipistrelle pygmée	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	/	/	/									x	
Pipistrelle de Kuhl	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2008	/	/	/	x	x	x			x	x	x		
Pipistrelle de Nathusius	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	NT	4	x	x				x	x	x		x
Pipistrelle pygmée	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	DD	4									x	
Serotule	/	/	/	/	/								x	x	

*EC : Ecoute continue

DIVERSITE SPECIFIQUE

Les points d'écoutes ayant montrés la plus grande diversité spécifique sont les points EC (Ecoute Continue)2 et EC4 avec 10 espèces recensées puis le point d'écoute EC3 avec 9 espèces identifiées. La diversité spécifique la plus faible a été enregistrée sur les points d'écoutes EC5 et EC1 avec 5 espèces dénombrées. Les zones les plus riches en espèces sur la zone d'étude sont des milieux de lisière de boisement relictuel ou de haie (cf. Carte 26).

Les espèces dont la répartition est la plus homogène sur le périmètre intermédiaire sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Barbastelle d'Europe. La Pipistrelle commune est la seule espèce recensée sur l'ensemble des points d'écoutes. La Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Barbastelle d'Europe ont été recensées sur 4 des 5 points d'écoutes.

FREQUENCE D'ACTIVITE

Les fréquences d'activité moyennes (nombre de contact/nuit) les plus élevées ont été enregistrées sur les points d'écoutes EC1 et EC4 avec plus de 2800 contacts/nuit en moyenne sur le point EC4 et plus de 2000 contacts/nuit en moyenne sur le point d'écoute EC2. La fréquence d'activité la plus forte a été enregistrée en le 26 octobre 2017 sur le point d'écoute EC4 avec 3181 contacts sur toute la nuit. La fréquence d'activité la plus faible a été enregistrée sur le point d'écoute EC5 avec seulement 33 contacts en moyenne sur la nuit. Il y a 87 fois moins de contacts en milieu ouvert (point d'écoute EC5) qu'au pied d'un boisement relictuel (point d'écoute EC4). La différence d'activité est aussi très importante entre une lisière de haie et un milieu ouvert. En comparant l'activité la plus faible en lisière de haie et en milieu ouvert ; l'activité est tout de même 17 fois moins importante en milieu ouvert (point d'écoute EC5) qu'en lisière de haie (point d'écoute EC3) (cf. Tableau 24, Figure 15 et Carte 27)

La fréquence d'activité des Chiroptères est donc plus importante en lisière de boisement ou de haie qu'en milieu ouvert. De manière plus globale, la fréquence d'activité semble plus importante aux abords du périmètre immédiat ouest qu'aux abords du périmètre immédiat est.

Tableau 24 : Nombre de contact par nuit sur chaque point d'écoute

	26/10/2017	18/04/2018	Moyenne/ Nuit
EC1	1481	2549	2015
EC2	1335	733	1034
EC3	171	935	553
EC4	3181	2553	2867
EC5	28	38	33

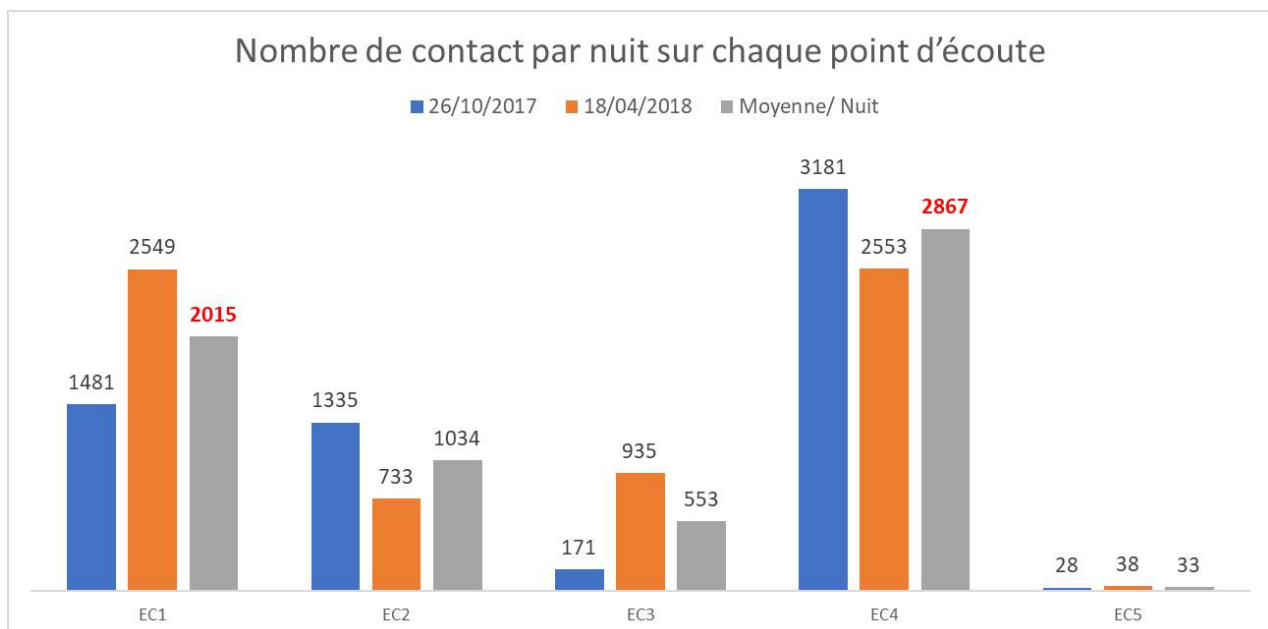


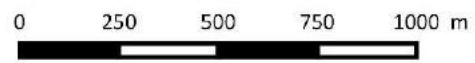
Figure 15 : Nombre de contact par nuit sur chaque point d'écoute



Source : IGN SCAN 25* Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

Légende

- Périmètre immédiat
- Périmètre intermédiaire
- Fréquence d'activité**
- Fréquence d'activité
- Nombre de contact/nuit



Carte 27 : Les fréquences d'activités sur la zone d'étude (2017-2018)

FREQUENCE D'ACTIVITE PAR ESPECE

Pour plus de lisibilité et de clarté, les fréquences d'activité par espèces ne sont détaillées ci-dessous que pour les espèces considérées comme sensibles à l'éolien. En revanche, l'ensemble des résultats pour toutes les espèces sont disponibles en annexe (cf. Annexe 4 -)

La pipistrelle commune est de loin l'espèce la plus présente sur la zone d'étude. Elle cumule sur chaque point d'écoute et à chaque nuit d'enregistrement la quasi-totalité des contacts. La pipistrelle commune représente 99% des contacts enregistrés le 26 octobre 2017 et 98,4 des contacts enregistrés le 18 octobre 2018. La pipistrelle commune comme son nom l'indique est l'espèce la plus commune et la fréquemment rencontrée sur l'ensemble du territoire national. A l'inverse, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée ont certes été contactées sur la zone d'étude mais de manière anecdotique (cf. Tableau 25, Tableau 26, Figure 16, Figure 17, ci-après).

Tableau 25 : Nombre de contact corrigé par espèce sensible à l'éolien/par nuit, le 26 octobre 2017

	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	Total
Noctule de Leisler	0	0,31	0	0	0	0,31
Pipistrelle commune	1421	1076	147	3168	25	5837
Pipistrelle de Nathusius	3	1	0	0	0	4
Pipistrelle de Kuhl	10	30	9	0	2	51
Pipistrelle de Kuhl/ pipistrelle de Nathusius	1	0	4	0	0	5

Tableau 26 : Nombre de contact corrigé par espèce sensible à l'éolien/par nuit, le 18 avril 2018

	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	Total
Noctule de Leisler	0	0	0	0,31	0,62	0,93
Pipistrelle commune	2531	608	845	2508	32	6524
Pipistrelle de Nathusius	4	5	2	0	1	12
Pipistrelle de Kuhl	7	18	9	31	0	65
Pipistrelle de Kuhl/ pipistrelle de Nathusius	3	7	6	0	1	17
Sérotule	0	0	2,52	3	0	5,52
Pipistrelle pygmée	0	0	0	1	0	1
Pipistrelle pygmée/Pipistrelle commune	0	0	0	2	0	2

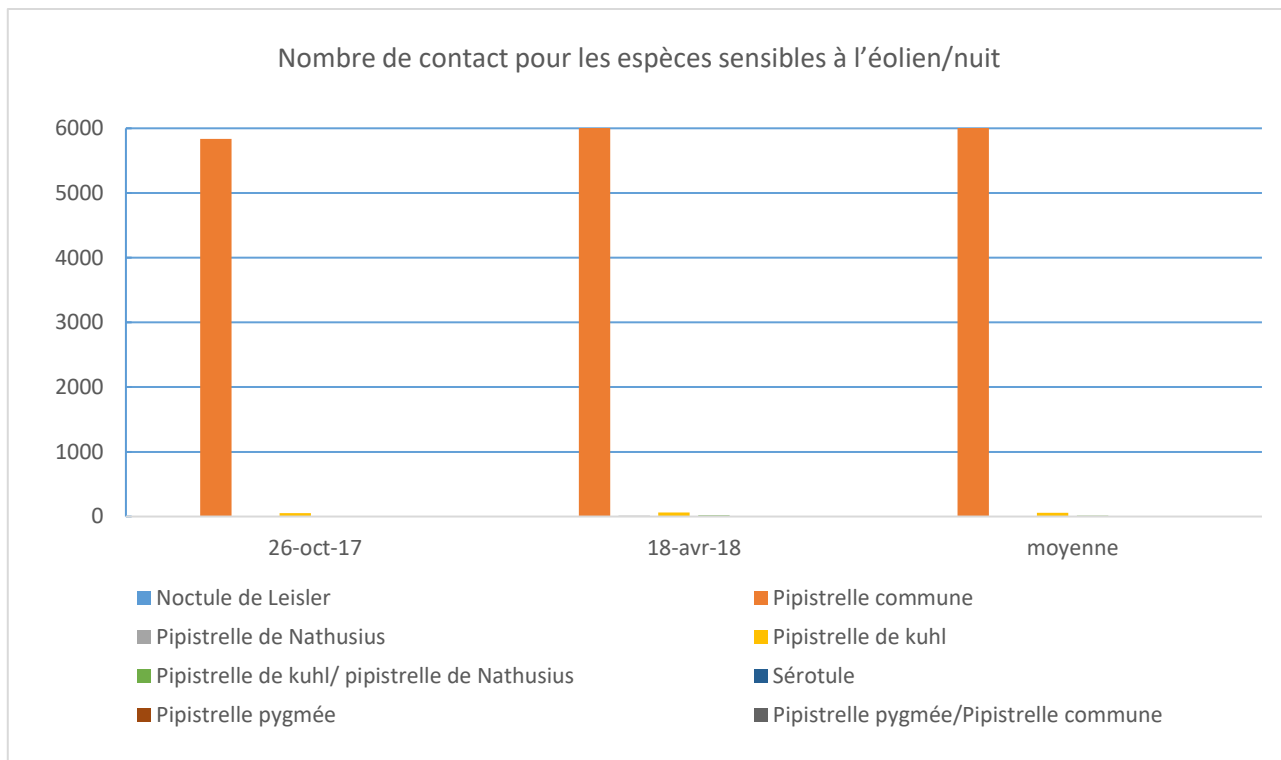


Figure 16 : Nombre de contact pour les espèces sensibles à l'éolien/nuit

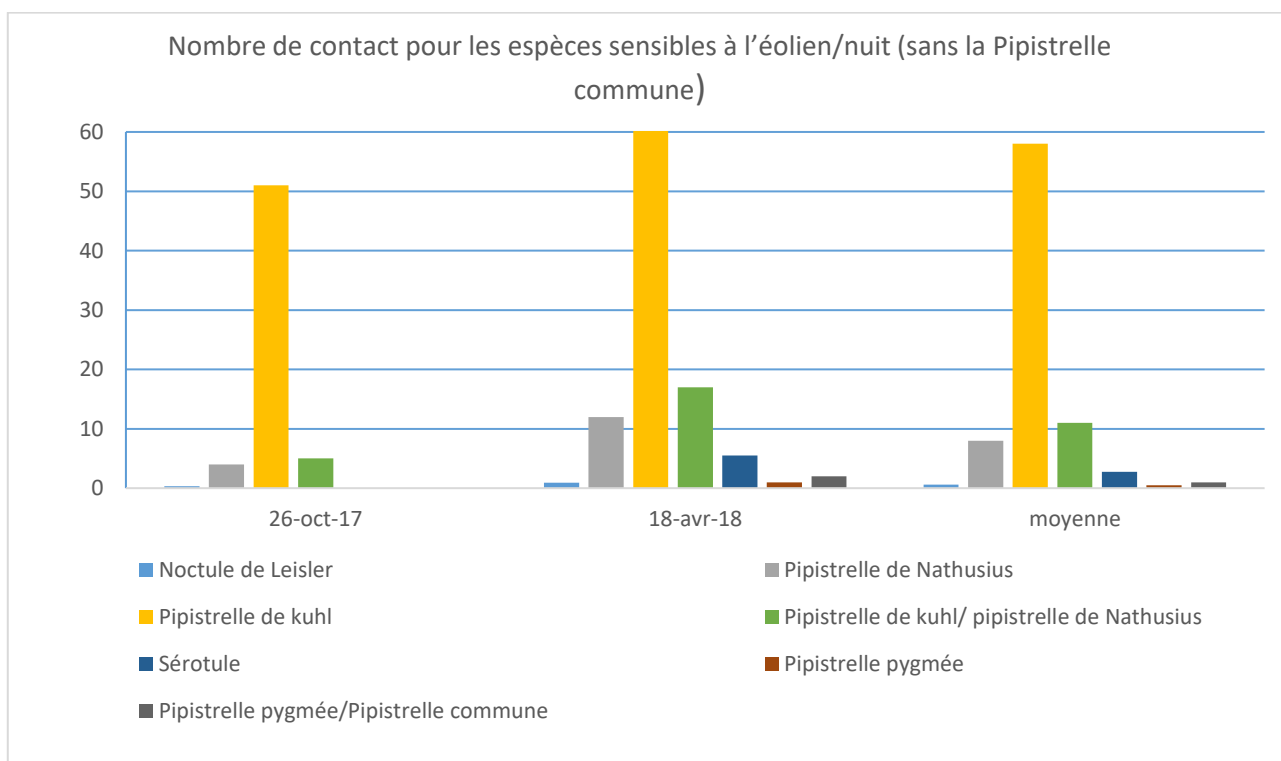


Figure 17 : Nombre de contact pour les espèces sensibles à l'éolien/nuit (sans la Pipistrelle commune)

Une analyse de l'activité moyenne par espèce a été réalisée ci-dessous grâce au référentiel d'activité de Vigie-Chiro. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (cf. Annexe 5 - Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro). Concernant le présent projet, ce sont les chiffres du référentiel issus du protocole « Point fixe » qui sont utilisés.

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q98%, c'est que vous avez obtenu une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q75%, c'est que vous avez obtenu une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q25%, c'est que vous avez obtenu une activité modérée, donc dans la norme nationale
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur Q25%, vous pouvez considérer l'activité comme faible pour l'espèce

Tableau 27 : L'activité moyenne de chaque espèce du site analysée selon les éléments du référentiel d'activité Vigie-Chiro

Espèce	Moyenne contact par nuit par point	Protocole « point fixe »			Niveau d'activité	Analyse
		Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	1236	24	236	1400	Activité forte	Zone intéressante pour l'espèce mais sans intérêt notable. Taux d'activité proche de la norme nationale
Pipistrelle de kuhl	11,6	17	191	1182	Activité faible	Zone très peu fréquentée par l'espèce
Pipistrelle de Nathusius	1,6	2	13	45	Activité faible	Zone très peu fréquentée par l'espèce
Pipistrelle pygmée	0,1	10	153	999	Activité faible	Zone très peu fréquentée par l'espèce
Noctule de Leisler	0,1	2	14	185	Activité faible	Zone très peu fréquentée par l'espèce

La zone d'étude ne constitue pas un site particulièrement notable pour les chiroptères, car aucun taxon n'a une activité supérieure à la valeur Q98% inscrite au référentiel Vigie-chiro.

Néanmoins, selon les chiffres de ce référentiel, le site d'étude constitue une zone intéressante pour une seule espèce : la pipistrelle commune. Pour les autres espèces inventoriées, l'activité étant faible, le site ne constitue pas une zone à enjeu, mais uniquement un secteur utilisé de manière sporadique.

VII.4.1.3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

Au total, c'est donc 14 espèces (cf. tableau ci-dessous) qui ont été identifiées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces 14 espèces, celles qui sont le plus sensibles à la mortalité éolienne sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Noctule de Leisler. Parmi ces 6 espèces à l'exception de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle pygmée, toutes avaient déjà été identifiées lors des inventaires initiaux en 2014-2015.

Tableau 28 : Liste des espèces de Chiroptères recensées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRP	LRR	Sensibilité à la mortalité éolienne
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'alcahoë	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	DD	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	LC	4
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	3
<i>Pipistrellus nathusii/</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Nathusius/ Pipistrelle de Kuhl	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT/LC	NT/LC	/
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	3
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Ann II/IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	NT	1
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	NT	3
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Ann II/IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	0
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	NT	4
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à Oreilles échanrées	Ann II et IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	NT	1
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	NT	0
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	/	/	/	/	/
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	LC	1
<i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pipistrelle pygmée	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	/	/	/
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	DD	4
/	Serotule	/	/	/	/	/

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ORGFH : Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats

Les résultats des écoutes complémentaires (écoutes passives) réalisées en 2017-2018 confirme les résultats obtenus lors des écoutes ponctuelles (10 min) réalisées en 2014-2015.

Les milieux les plus ouverts montrent les diversités spécifiques les moins importantes. Lors des écoutes continues, seulement, 5 espèces ont été observées sur le point d'écoute passif EC5, alors qu'au minimum 10 espèces sont présentes sur les points EC2 et EC4 situés en lisière de haie ou de boisement relictuel (cf. Carte 28). Quant aux écoutes ponctuelles, les points ayant montrés la plus grande diversité spécifique sont les points C, D, F, avec 4 espèces détectées. Ce sont des points situés en fond de vallon avec de la végétation (haies, boisements) et des zones humides présentes. En revanche sur le point E, situé en milieu ouvert (cultures), une seule espèce a été détectée.

Concernant les fréquences d'activités, la moitié ouest du périmètre intermédiaire est la zone la plus fréquentée par les Chiroptères. Les résultats des écoutes ponctuelles (10 min) et des écoutes passives montrent des fréquences d'activité (nombre d'activité par heure ou par nuit) plus élevées sur la moitié ouest du périmètre intermédiaire (cf. Carte 29). Ces résultats montrent aussi que les milieux les plus ouverts sont les milieux les moins fréquentés par les Chauves-souris avec des fréquences moyennes de seulement 33 contacts/par nuit alors qu'en lisière de boisement relictuel la fréquence moyenne d'activité monte à 2867 contacts/nuit.



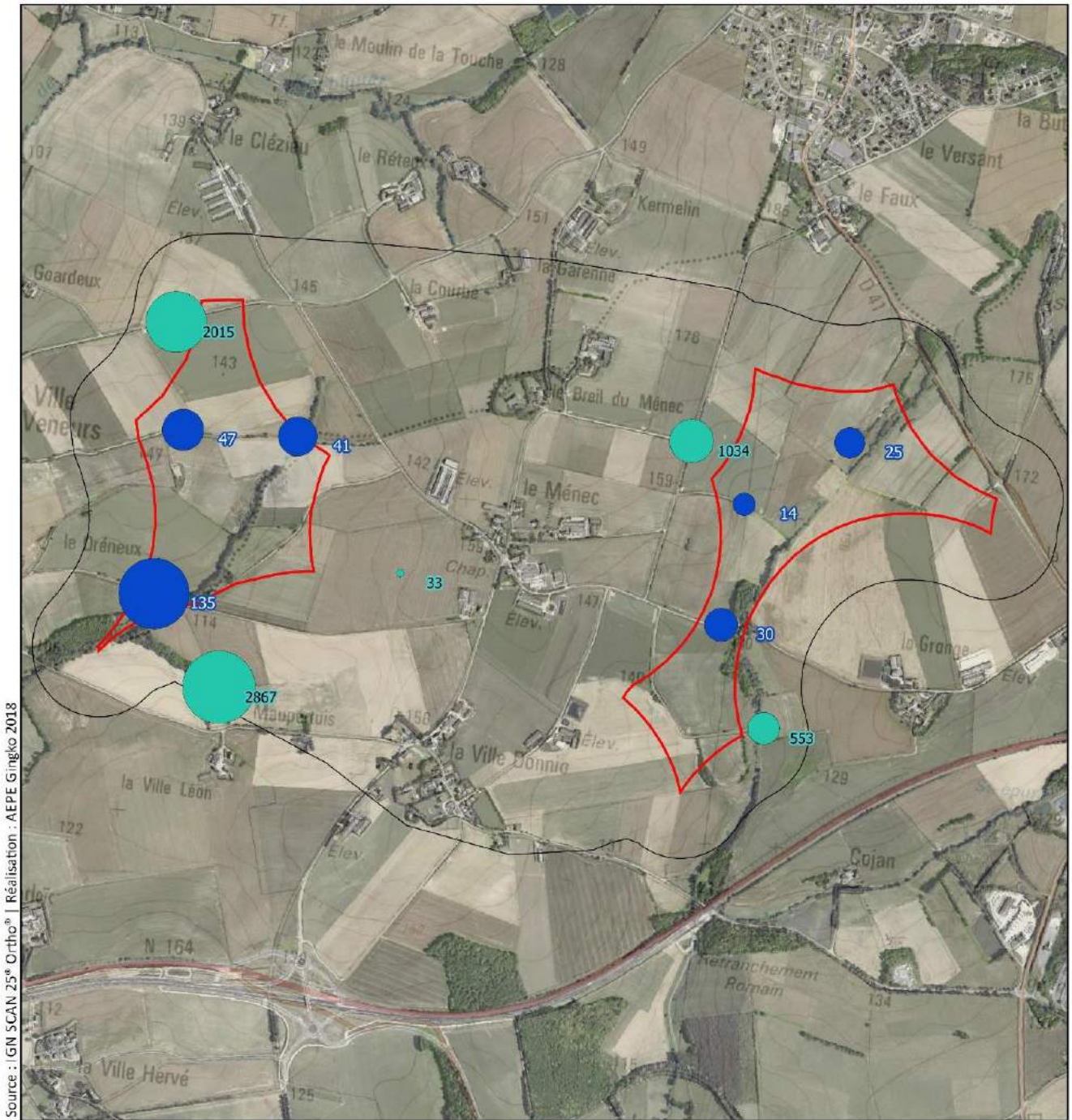
Source : IGN SCAN 25* Ortho* | Réalisation : AEPE Gingko 2018

Légende

- | | | |
|---|---|---|
| Périmètre immédiat | Noctule de leisler | Murin de Natterer |
| périmètre intermédiaire | Petit rhinolophe | Oreillard roux |
| diversité spécifique | Oreillard gris | Oreillard sp |
| diversité spécifique | Murin à moustaches | Pipistrelle pygmée |
| Pipistrelle commune | Murin sp | Sérotule |
| Pipistrelle de Kuhl | Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius | Sérotine commune |
| Pipistrelle de Nathusius | Murin à oreilles échancrées | |
| Barbastelle d'Europe | Murin d'Alcathoé | |



Carte 28 : Synthèse de la diversité spécifique



Source : IGN SCAN 25* Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

Légende

- Périmètre immédiat
- périmètre intermédiaire

- Fréquence d'activité (écoute ponctuelle 2014-2015))
- nombre de contact/heure
- Fréquence d'activité (écoute passive 2017-2018)
- Nombre de contact/nuit



Carte 29 : Synthèse des fréquences d'activité

VII.4.2. LES ENJEUX CONCERNANT LES CHIROPTERES

VII.4.2.1 LES ESPECES PATRIMONIALES

MURIN D'ALCATHOE

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

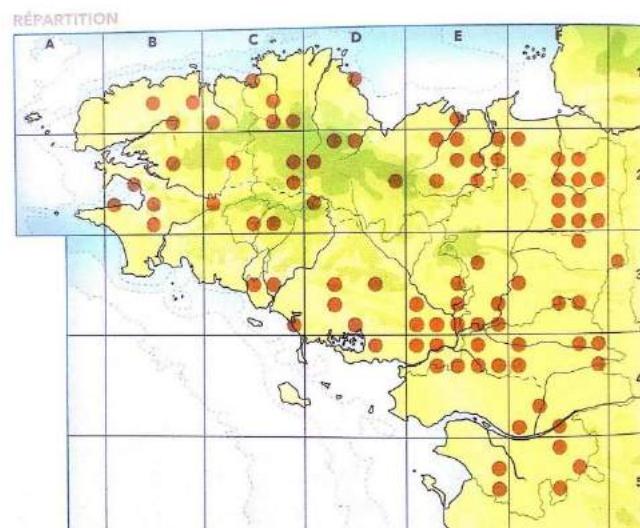
Le Murin d'Alcathoe est observé le plus souvent dans les milieux forestiers, associés à une forte concentration de zones humides. Il est présent dans les vallées encaissées aux pentes boisées de vieux chênes, aux rivières et petits ruisseaux... partout où l'eau est abondante. Il apparaît également dans les massifs forestiers plus secs ou le bocage fermé. Concernant ses gîtes d'hiver, les biologistes vont jusqu'à penser que le Murin d'Alcathoe n'aurait pas de tendance cavernicole, mais il est difficile de trancher de manière définitive sur ses préférences hivernales. Il serait plus franchement arboricole et adopterait un comportement hivernal proche de celui des Noctules (Arthur et Lemaire, 2009). Très peu de gîtes d'été ont été localisés mais tous sont pour l'instant arboricoles.



Figure 18 : Murin d'Alcathoe (*C. Schönbächler*)

REPARTITION

Le Murin d'Alcathoe, espèce découverte dans les années 2000 et encore assez mal connue, est présent sur l'ensemble de la France mais reste relativement rare dans une grande majorité de départements français (Arthur et Lemaire, 2009). En Bretagne, les populations sont réparties de manière morcelée mais régulière sur le territoire breton et fréquentent aussi bien les abords du littoral que l'intérieur des terres (GMB, 2015).



Carte 30 : Répartition nationale et régionale du Murin d'Alcathoe (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIENNE

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont rares pour cette espèce chassant ses proies au vol dans les premiers mètres au-dessus du sol et en canopée (Arthur et Lemaire, 2009).

La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin d'Alcathoe, aucun cas de mortalité n'a été recensé de 2002 à août 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin d'Alcathoe a été défini à 0 sur 4.

MURIN A OREILLES ECHANCREES

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

Il fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Espèce strictement cavernicole en hiver, le Murin à oreilles échancrées hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai. Les mâles estivent en solitaire, et les femelles forment des nurseries dans les combles de bâtiment ou dans des cavités souterraines pour la mise-bas. Il chasse principalement des Araignées qui ont tendu leur toile entre les branches dans les feuillages (canopées ou houppiers). Parfois il pratique le glanage des mouches, et peut aussi capturer ses proies en vol, au-dessus de l'eau. Son régime alimentaire est constitué de Lépidoptères, de Coléoptères et de Neuroptères.

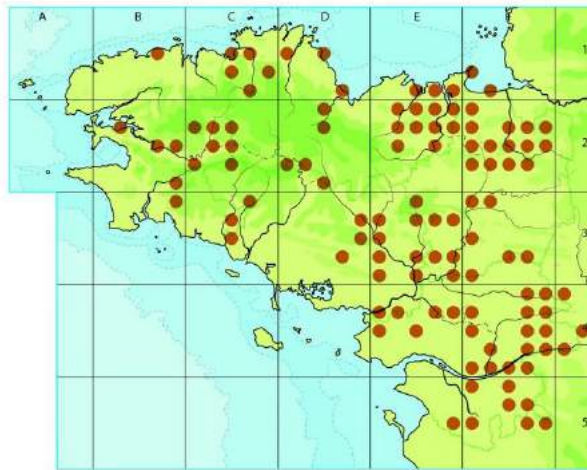


Figure 19 : Le Murin à oreilles échancrées. Source : Clément

REPARTITION

En France, il est présente sur une grande partie du territoire métropolitain ainsi qu'en Corse, seul les départements Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et Paris semble ne pas être concerné par la présence de cette espèce.

En Bretagne, 0,7 % des effectifs hivernants et 5,4 % des effectifs reproducteurs de murins à oreilles échancrées de l'Hexagone (Groupe Chiroptères SFEPM, 2007). En 2013, la population régionale recensée est de 325 individus en hiver et de 1557 individus adultes en été répartis dans 14 colonies de mise-bas. Le département des Côtes d'Armor accueille en été plus de 80% des effectifs bretons (Observatoire des Chauves-souris de Bretagne, 2013).



*Carte 31 : Répartition du Murin à oreilles échancrées en Bretagne
(GMB, 2014)*

SENSIBILITE A L'EOLIEN

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont rares pour cette espèce chassant ses proies au sol en les glanant. Cette espèce occupe donc les premiers mètres au-dessus du sol pour trouver sa nourriture (GMB, 2015).

La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin à oreilles échancrées, 3 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 2 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin à oreilles échancrées a été défini à 1 sur 4.

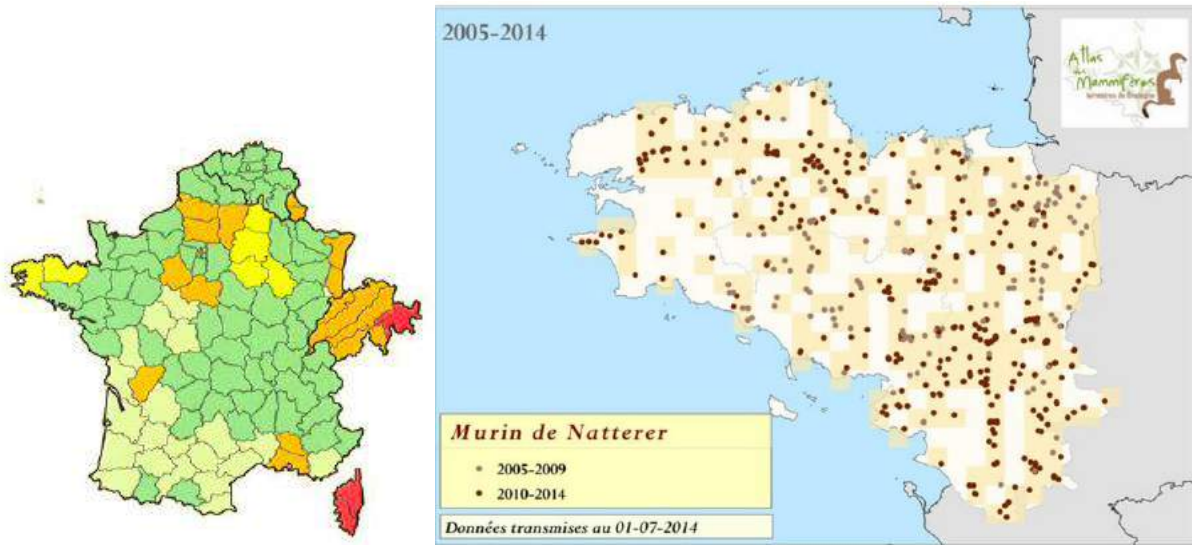
MURIN DE NATTERER

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

Le Murin de Natterer est ubiquiste. Il est présent aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé. Elle s'adapte facilement aux zones urbanisées. C'est une espèce typiquement cavernicole en hiver. Elle utilise les grottes, mines, caves, glaciers tunnels ponts hors gel, aqueducs. Les gîtes estivaux sont très diversifiés, situés aussi bien dans les arbres, les bâtiments, les ponts, les couloirs techniques de barrages ou les fissures de falaise. L'animal montre un net attrait pour le confinement : loges étroites, drains, mortaises et anfractuosités diverses. Les territoires de chasse sont hétérogènes et diversifiés mais l'espèce préfère les massifs anciens de feuillus où elle chasse le long des allées forestières et des lisières. Le Murin de Natterer peut aussi chasser dans les forêts de résineux quand il y trouve des gîtes pour s'y installer. Il prospecte les prairies bordées de haies ou fraîchement fauchées, les ripisylves des rivières calmes (Arthur et al, 2009).

REPARTITION

L'espèce est répandue sur l'ensemble du territoire national. Le Murin de Natterer est présent dans toute la Bretagne. Il est néanmoins assez peu fréquent puisqu'il apparaît qu'au 9 -ème rang des espèces bretonnes le plus souvent observées. Dans la région, l'espèce se rencontre principalement autour des zones boisées (forêts, vallées boisées, zone de bocage dense parsemé de petits bois) (GMB, 2015)



Carte 32 : Répartition nationale et régionale du Murin de Natterer (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'EOLIEN

La station ornithologique de Brandenburg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin de Natterer, aucun cas de mortalité a été recensé de 2002 à août 2017 en Europe et aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin de Daubenton a été défini à **0 sur 4**. Le Murin de Natterer n'est pas sensible au risque de collision avec les éoliennes.

MURIN A MOUSTACHES

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

Le Murin à moustaches est une espèce ubiquiste exploitant plusieurs types de gîtes tout au long de l'année. En été, il occupe des espaces étroits et longilignes (derrière des volets, linteaux de portes et de fenêtres, ponts en pierre). Les colonies de mise bas sont généralement rencontrées dans les maisons, les granges ou encore les ruines, mais aussi les arbres (loges de pics, écorces décollées, malformations ou blessure de l'arbre) (GMB, 2015). En chasse, le Murin à moustaches fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides (Arthur & Lemaire, 2009).

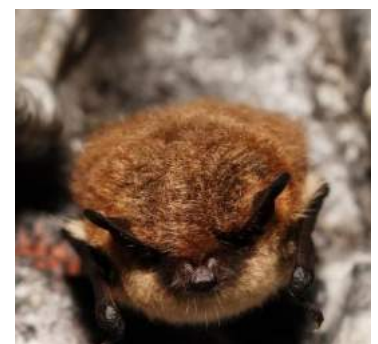
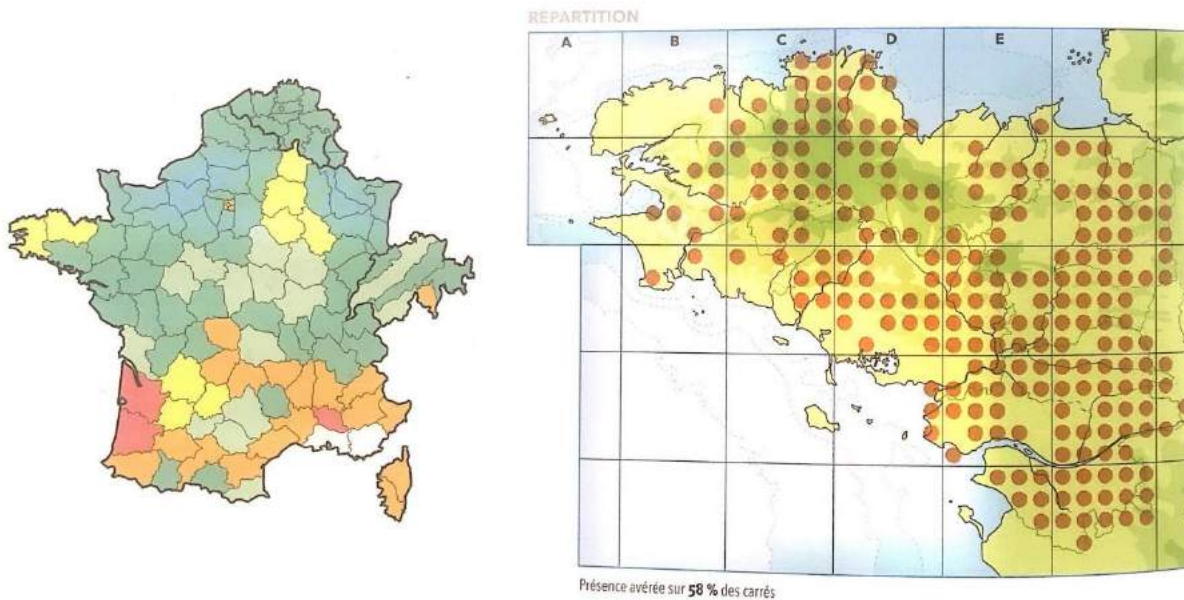


Figure 20 : Murin à moustaches (M. Gilles)

REPARTITION

Le Murin à moustache est présent dans tout le pays. Il se fait tout de même plus rare dans la partie sud de l'hexagone (Corse comprise). En Bretagne, c'est une espèce courante. Elle est présente dans l'ensemble de la région, avec un gradient de densité croissant d'ouest en est (GMB, 2015).



Carte 33 : Répartition nationale et régionale du Murin à moustaches (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'EOLIEN

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant ses proies au vol dans les premiers mètres au-dessus du sol, ou par glanage dans la végétation (GMB, 2015). Non migrateur en France, le Murin à moustaches n'effectue pas de vol migratoire en hauteur (Arthur et Lemaire, 2009).

La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Murin à moustaches, 4 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 1 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin à moustaches a été défini à 1 sur 4.

OREILLARD ROUX

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

S'éloignant peu des zones arborées, l'Oreillard roux est plutôt forestier (grands massifs, bois, parcs, vergers, jardins...). À l'été il utilise principalement des gîtes arboricoles (arbres de diamètre et d'essences variées) mais peut aussi se retrouver dans les bâtiments (charpentes et maçonneries) et les gîtes artificiels. Fait rare, les colonies sont mixtes en période estivale. Dans nos régions, cette espèce sédentaire utilise à l'hiver les mêmes gîtes qu'en période estivale. Glaneur par excellence, l'Oreillard roux prélève ses proies (papillons nocturnes, diptères, arachnides, coléoptères) sur la végétation des sous-bois encombrés et bien stratifiés (Arthur & Lemaire, 2009).

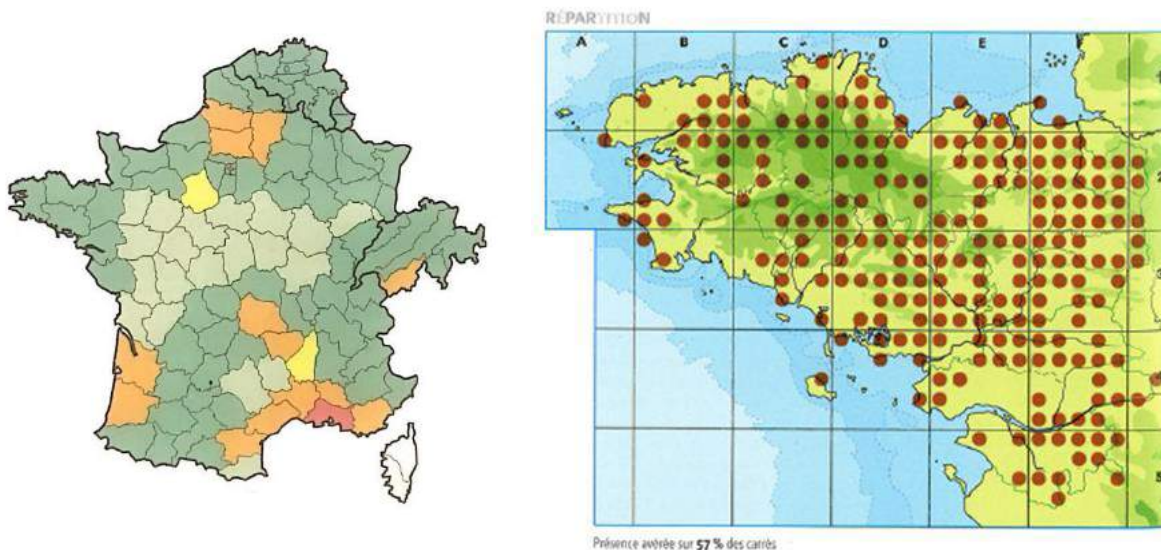


Figure 21 : Oreillard roux (Y. Peyrard)

REPARTITION

À l'échelle nationale, l'espèce est globalement répartie de manière homogène sur le territoire, avec une raréfaction au niveau de la côte méditerranéenne.

En Bretagne, l'Oreillard roux est présent dans tous les départements. Ses observations dans la région se concentrent principalement dans ou autour des zones boisées (forêts, paysages de petits bois disséminés, vallées boisées). L'espèce se fait plus rare, voire absente, dans les zones pauvres en boisements (GMB, 2015).



Carte 34 : Répartition nationale et régionale de l'Oreillard roux (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIEN

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas et sédentaire dans nos régions. L'Oreillard roux chasse exclusivement à proximité de la végétation, du sol jusqu'à la canopée des arbres (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant l'Oreillard roux, seulement 7 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe mais aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de l'Oreillard roux a été défini à 1 sur 4.

OREILLARD GRIS

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

L'Oreillard gris fréquente dans nos régions les habitats bocagers ruraux (haies, pâtures, prairies de fauche et bosquets) ainsi que les jardins et parcs des villages et zones plus urbanisées (GMB, 2015). À l'été l'Oreillard gris utilise principalement des gîtes anthropophiles (combles chauds des granges, maisons, églises...). Dans nos régions, cette espèce sédentaire utilise à l'hiver les mêmes gîtes qu'en période estivale. Pour chasser, l'Oreillard gris pratique le glanage mais aussi la poursuite dans des habitats plus ouverts (prairies, sous-bois clairs, lisières de haies...) (Arthur & Lemaire, 2009).

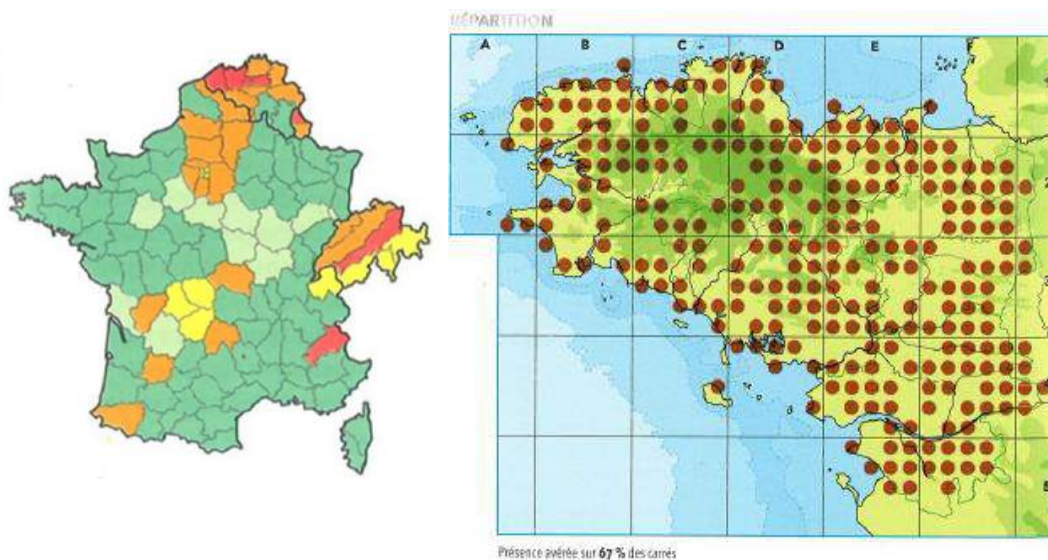


Figure 22 : Oreillard gris (J. Dekker)

REPARTITION

Sur le territoire français, l'espèce est globalement bien répartie. Elle apparaît comme assez commune à commune sur la plupart des départements. L'Oreillard gris reste cependant plus rare en région Ile-de-France et dans les départements au nord du pays.

En Bretagne, il est considéré comme commun sur l'ensemble du territoire. Il figure parmi les espèces les plus capturées au filet.



Carte 35 : Répartition nationale et régionale de l'Oreillard gris (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIEN

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas et sédentaire dans nos régions. L'Oreillard gris chasse entre 2 et 5m de hauteur (parfois jusqu'à 10m) (Arthur et Lemaire, 2009). Aucun comportement de chasse n'a été relevé.

La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant l'Oreillard gris, seulement 8 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe mais aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe

par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien de l'Oreillard gris a été défini à 1 sur 4

PETIT RHINOLOPHE

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

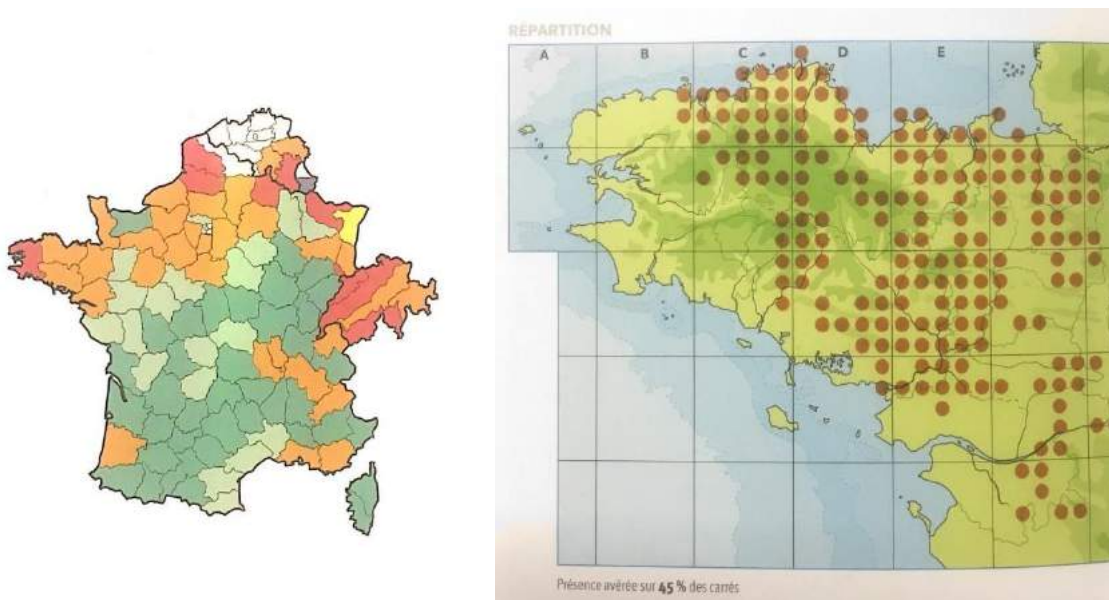
Le Petit rhinolophe est la chauve-souris des vallons bocagers. S'il est originellement troglophile, son adaptation aux constructions humaines lui a permis de conquérir de vastes portions du territoire européen. Il est observé le plus fréquemment dans des combles ou des greniers, mais aussi dans des gîtes souterrains créés par l'homme. Le Petit rhinolophe chasse au sein de paysages fortement boisés : bois de feuillus à mixte, ripisylves et étangs boisés. Le bocage est également utilisé pour la chasse. Il pourchasse ses proies dans les branchages et le feuillage et alterne, durant sa chasse, des phases de poursuite mais également des périodes de repos et de chasse à l'affût (GMB, 2015).



Figure 23 : Petit rhinolophe (V. Vignon)

REPARTITION

En France, le Petit rhinolophe est largement réparti sur la moitié sud ainsi qu'au centre du pays. Il se fait plus rare au nord du pays. En Bretagne, l'espèce est présente sur les 4 départements. L'espèce est présente en forte densité au nord et à l'ouest du département d'Ille-et-Vilaine avec environ 40% des effectifs régionaux (GMB, 2015).



Carte 36 : Répartition nationale et régionale du Petit rhinolophe (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIEN

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce exploitant les premiers mètres du sol, de la végétation ou de l'eau pour se déplacer et chasser (Arthur et Lemaire, 2009).

La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Petit rhinolophe, aucun cas de mortalité a été recensé de 2002 à août 2017 en Europe et par conséquent aucun cas en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien du Petit rhinolophe a été défini à 1 sur 4.

PIPISTRELLE COMMUNE

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

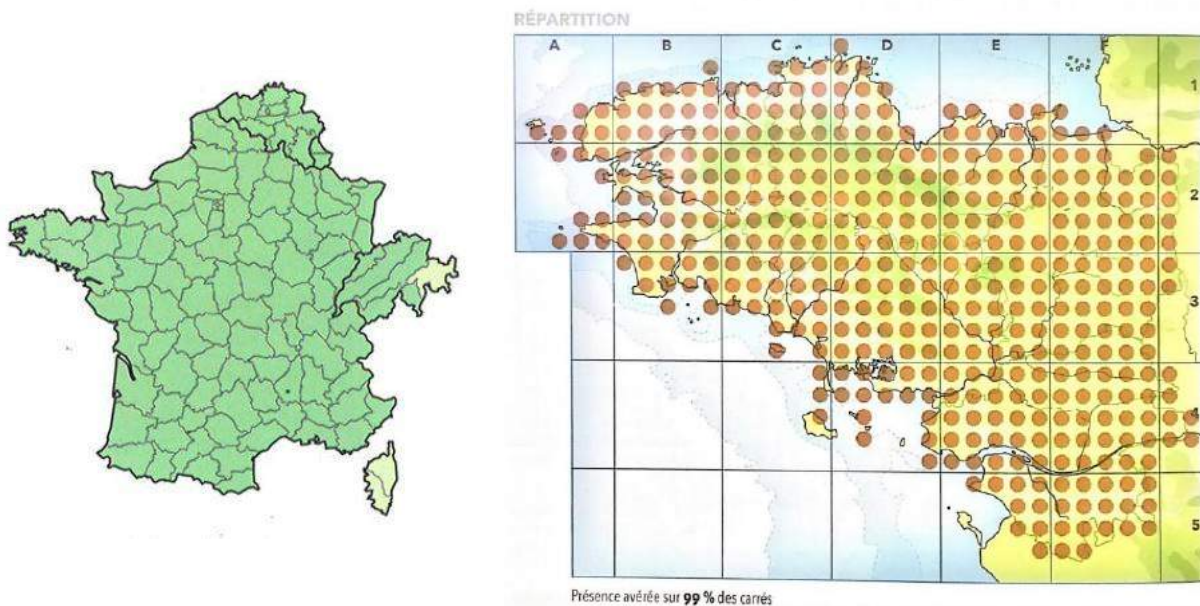
Cette espèce fréquente tous les types de milieux, même les zones fortement urbanisées. Pour la chasse, on note une préférence pour les zones humides, les jardins et parcs, puis les milieux forestiers et enfin les milieux agricoles. Peu lucifuge, elle est capable de s'alimenter autour des éclairages. Elle hiberne, de novembre à fin mars, préférentiellement dans des endroits confinés dans les bâtiments non chauffés tels que les greniers, les églises, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, mais aussi dans les tunnels, les bunkers, les fortifications, les cavités d'arbre, et rarement en milieu cavernicole. Pour la mise-bas, elle se regroupe en colonies de 30 à une centaine de femelles, essentiellement dans des gîtes fortement anthropiques comme les maisons, granges, garages (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 24 : Pipistrelle commune
(fotoozio.free.fr)

REPARTITION

La Pipistrelle commune est bien représentée sur l'ensemble du territoire nationale. Toute la Bretagne est également occupée. C'est l'espèce la plus abondante en Bretagne (GMB, 2015).



Carte 37 : Répartition nationale et régionale de la Pipistrelle commune (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'ÉOLIEN

La Pipistrelle commune chasse la majorité du temps à proximité de la végétation, du sol jusqu'aux houppiers. Cependant, très opportuniste, elle peut monter en plein ciel lorsque ses proies s'y trouvent, la rendant vulnérable aux collisions ou au barotraumatisme provoquées par les pâles d'éoliennes. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 1633 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 471 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). C'est l'espèce présentant la plus forte mortalité de cet inventaire en Europe et France. Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle commune a été défini à 4 sur 4. Ce fort niveau de sensibilité est toutefois à relativiser étant donné que c'est l'espèce la plus commune en Europe (Arthur & Lemaire, 2009) et de fait une des plus touchée par la mortalité éolienne. De plus, elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute de cet inventaire et représente la grande majorité des contacts enregistrés. La sensibilité locale à la mortalité par collision sera donc considérée comme moyenne (3 sur 4).

PIPISTRELLE DE KUHL

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

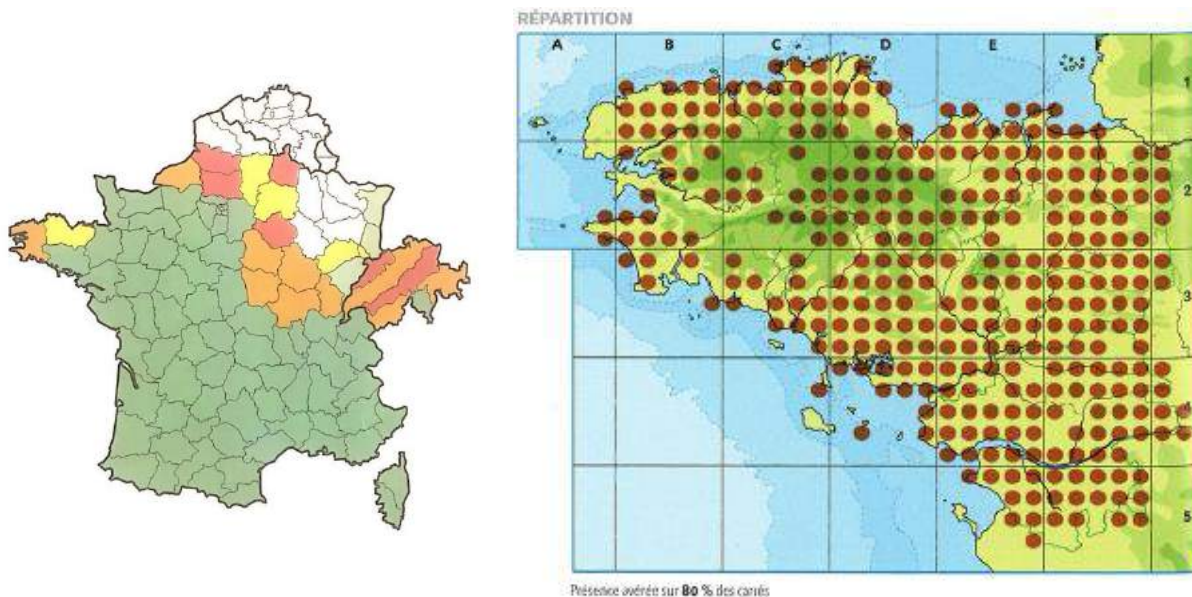
Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est anthropophile quant au choix de ses gîtes, utilisant les milieux bâtis en période d'estivage comme en hiver (charpentes, volets, anfractuosités, linteaux...). Sédentaire, la Pipistrelle de Kuhl n'effectue pas de longs trajets entre ses gîtes hivernaux et d'estivage. Plutôt ubiquiste pour ses terrains de chasse, elle poursuit ses proies en milieu bocager, dans les zones humides, les parcs, les jardins, autour des lampadaires mais plus rarement dans les zones boisées (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 25 : Pipistrelle de Kuhl (L. Arthur)

REPARTITION

En France, l'espèce est absente dans le quart nord-est. Elle est commune sur le reste du pays à l'exception de la pointe bretonne. En région Bretagne, la Pipistrelle de Kuhl est bien présente mais avec une représentation moindre à l'ouest de la région (GMB, 2015).



Carte 38 : Répartition nationale et régionale de la Pipistrelle de Kuhl (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'EOLIEN

La Pipistrelle de Kuhl évolue en général en-dessous de 15 m de hauteur pour chasser. Cependant, opportuniste, elle peut aussi chasser en plein ciel en compétition avec les martinets (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Pipistrelle de Kuhl, 273 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 120 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle de Kuhl a été défini à 3 sur 4.

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

Espèce forestière, elle chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Elle patrouille à basse altitude le long des zones humides et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur. Espèce migratrice, elle entreprend des déplacements saisonniers sur de très grandes distances (souvent plus de 1000 km) pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hivernation. Ses gîtes hivernaux se situent dans les cavités arboricoles, les fissures et les décollements d'écorce mais aussi au sein des bâtiments derrière les bardages en bois et les murs creux frais. Non cavernicole, ses gîtes hivernaux se situent dans

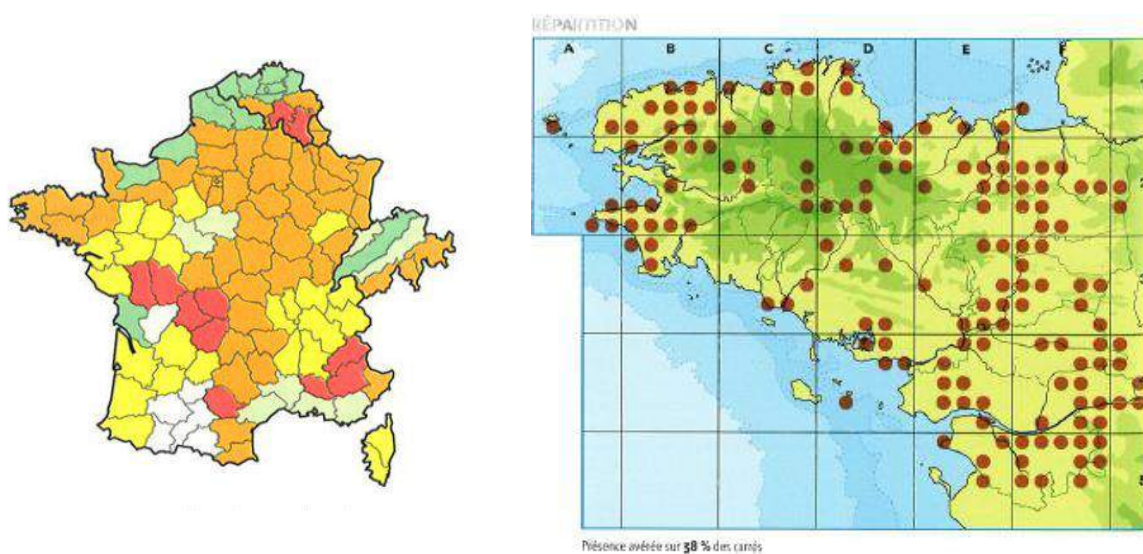


Figure 26 : Pipistrelle de Nathusius (L. Arthur)

des cavités arboricoles, des nichoirs, des tas de bois ou dans la façade des bâtiments. Son comportement migratoire induit des disparités fortes quant à sa présence et à son comportement estival. Certaines régions n'abritent que des mâles, en essaims ou solitaires, d'autres des colonies de mise-bas (de 20 à 200 femelles) et sur d'autres secteurs géographiques il peut y avoir les deux sexes. Les mises-bas ont lieu début juin principalement en gîtes arboricoles, entre les fentes du bois ou les chablis (Arthur & Lemaire, 2009).

REPARTITION

La Pipistrelle de Nathusius est présente sur toute la zone francophone, y compris la Corse, et montre sur le territoire français des populations plus abondantes sur les littoraux qu'au centre (Arthur & Lemaire, 2009). L'espèce fréquente l'ensemble de la région Bretagne. Principalement contactée par détection ultrasonore, la connaissance de ses populations est étroitement liée à la pression d'observation. L'espèce est quasi-systématiquement repérée lorsqu'elle est recherchée dans ses milieux préférés durant ses périodes de migration. En reproduction, l'espèce est occasionnellement présente à proximité de ses corridors de migration (GMB, 2015).



Carte 39: Répartition nationale et régionale de la Pipistrelle de Nathusius (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'EOLIEN

La Pipistrelle de Nathusius utilise à faible hauteur les structures linéaires des zones humides (lisières, cours d'eau, haies, chemins...) pour se déplacer et chasser mais peut se retrouver en plein ciel, notamment en migration. Les altitudes observées en vol migratoire sont en effet de 30 à 50 m de hauteur (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg a recensé 1231 cas de mortalité de 2002 à août 2017 en Europe dont 145 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). C'est la 3^e espèce en Europe et la 2^e en France la plus touchée en nombre de cadavres inventoriés. Son niveau de sensibilité à l'éolien a donc été défini à 4 sur 4.

PIPISTRELLE PYGMEE

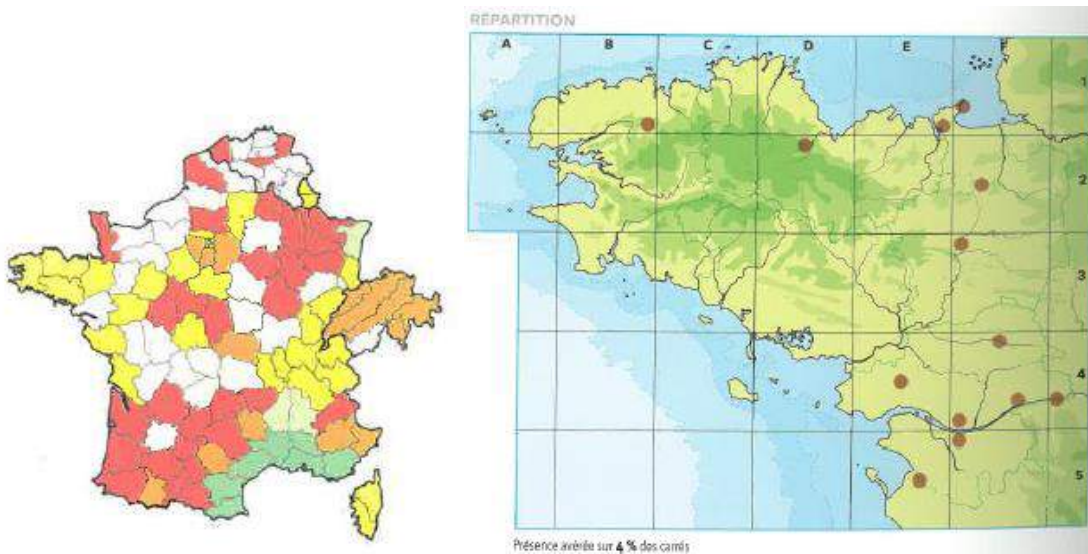
ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

La Pipistrelle pygmée est une espèce est réputée anthropophile. Elle est régulièrement retrouvée, en hibernation comme en estivage, avec d'autres espèces du genre *Pipistrellus*. Durant la période automnale d'accouplement, elle fréquente aussi les cavités arboricoles. Les mâles, peu communs dans les colonies de mise bas, sont régulièrement retrouvés en petit groupe dans les églises, les gîtes artificiels ou encore sous les ponts (GMB, 2015). L'espèce chasse au sein de petit massifs de résineux ouverts mais toujours à proximité d'une zone humide. Si le couvert forestier

devient trop dense, ses effectifs diminuent. On la retrouve régulièrement en chasse aux bords des ripisylves, des forêts alluviales, au-dessus des rivières et des bras-morts, des canaux, des bords de lacs ou des marais (Arthur & Lemaire, 2009).

REPARTITION

En France, elle est rare à très rare sur la majeure partie du pays mais nettement commune au sud (Arthur & Lemaire, 2009). Les données indiquant sa présence sont très rares et exclusivement des détections acoustiques. L'espèce est présente dans 4 des 5 départements bretons (Ille-et-Vilaine, Finistère, Côtes-d'Armor, Loire-Atlantique). De nombreuses interrogations subsistent, notamment sur son statut : s'agit-il d'une espèce migratrice, accidentelle ou encore en phase de colonisation en lien avec l'évolution de climat (GMB, 2015).



Carte 40: Répartition nationale et régionale de la Pipistrelle pygmée (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'EOLIEN

La Pipistrelle pygmée chasse à faible hauteur, souvent entre 3 et 6 m de hauteur, au niveau des frondaisons, sous les branches, au-dessus de l'eau ou dans des espaces aériens dégagés (Arthur & Lemaire, 2009). Les altitudes observées en transit peuvent atteindre 50 m de hauteur (www.sfepm.org/eoliennescs.htm, 2018). La station ornithologique de Brandebourg a recensé 232 cas de mortalité de 2002 à mars 2018 en Europe dont 72 en France (Dürr, 2018, www.lugv.brandenburg.de). C'est la 8^e espèce en Europe et la 7^e en France la plus touchée en nombre de cadavres inventoriés. Son niveau de sensibilité à l'éolien a donc été défini à 4 sur 4 dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015).

SÉROTINE COMMUNE

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

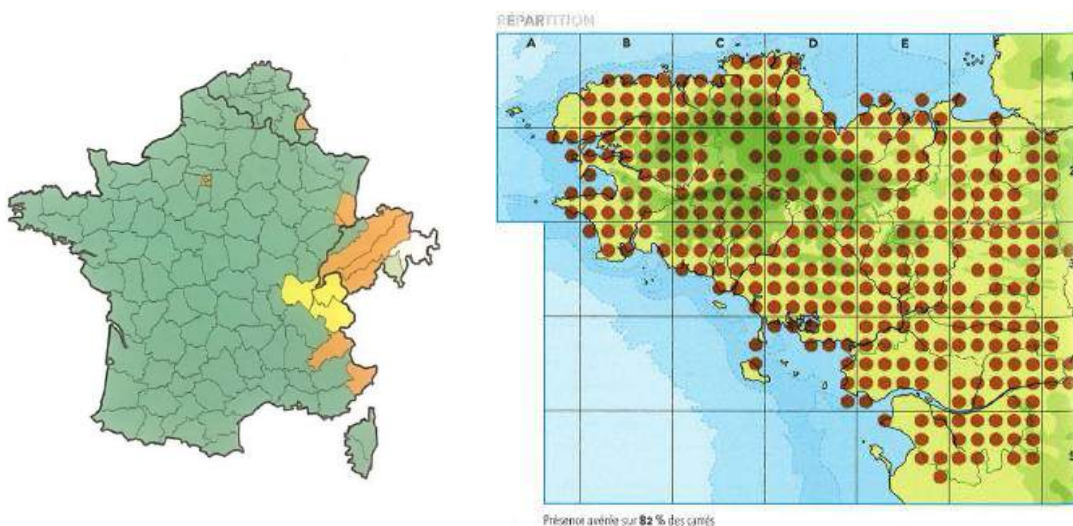
La Sérotine commune occupe un large spectre d'habitats anthropiques ou naturels, tant pour ses gîtes que ses territoires de chasse (GMB, 2015). Concernant ses gîtes, elle affectionne les charpentes, les isolations, les combles, les habillages d'ardoises, les volets ouverts... Très flexible quant à ses territoires de chasse, elle préfère les milieux semi-ouverts mixtes pour chasser de gros insectes (coléoptères et lépidoptères). On la retrouve donc souvent en paysage bocager (haies et boisements avec prairies, zones humides, chemins, vergers) mais aussi dans les parcs, jardins et autour des lampadaires (Arthur & Lemaire, 2009).



Figure 27 : Sérotine commune (L. Arthur)

REPARTITION

La Sérotine commune est l'une des espèces les plus fréquemment rencontrées en France et en Europe. En Bretagne, elle occupe la quasi-totalité du territoire continental. Ceci s'explique par son opportunisme en matière de gîtes, et par la même, sa capacité à vivre dans des territoires urbanisés (GMB, 2015).



Carte 41 : Répartition nationale et régionale de la Sérotine commune (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIEN

La Sérotine commune chasse le plus souvent à hauteur de végétation mais peut aussi évoluer en plein ciel. Les phases de transit entre les gîtes et territoires de chasse peuvent parfois se réaliser à des hauteurs de 100 à 200 m (Arthur & Lemaire, 2009), rendant les individus sensibles aux collisions éoliennes. La station ornithologique de Brandenburg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Sérotine commune, 94 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à août 2017 en Europe dont 16 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Sérotine commune a été défini à 3 sur 4.

BARBASTELLE D'EUROPE

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

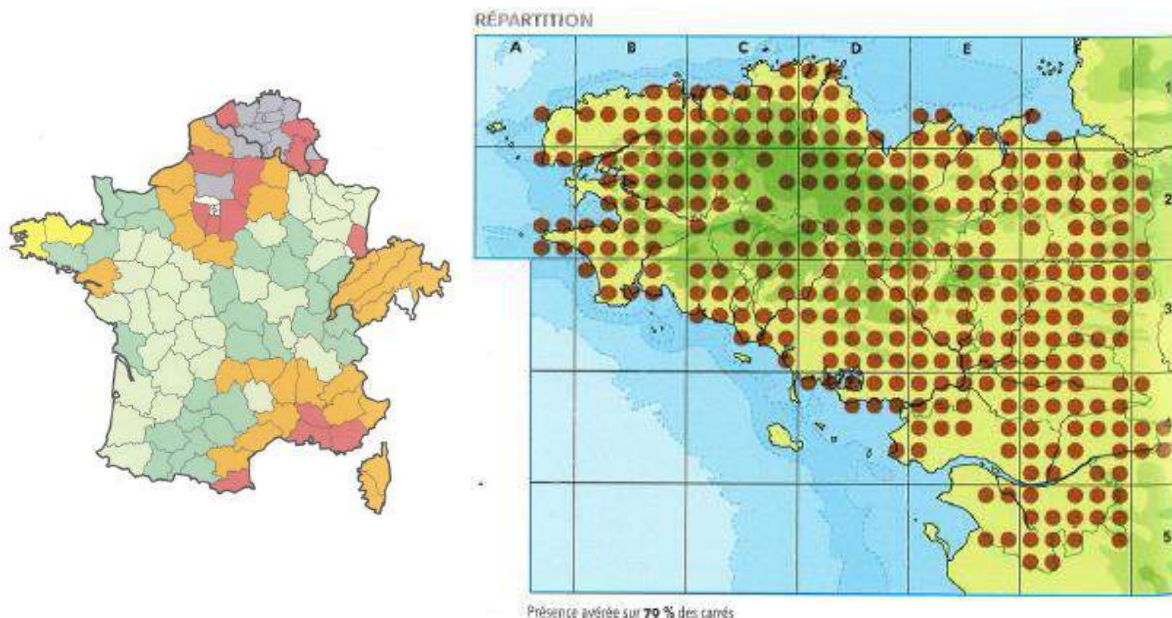
La Barbastelle d'Europe fréquente en France des milieux forestiers divers et des milieux liés à l'agriculture traditionnelle avec des haies anciennes (Arthur & Lemaire, 2009). Les gîtes estivaux et hivernaux sont situés dans majoritairement dans des cavités d'arbres ou dans les bâtiments, toujours au contact du bois. Dans l'ouest ses gîtes arboricoles sont principalement des chênes et des hêtres (écorces décollées, fissures, diverses blessures ou loges de pics). Les arbres recherchés sont souvent situés dans les boisements denses et âgés. La Barbastelle est fidèle à un réseau de plusieurs gîtes proches occupés successivement. Considérée comme non migratrice, ses déplacements saisonniers sont en général inférieurs à 40 km. Possédant un régime alimentaire très spécialisé (90% de papillons nocturnes), la Barbastelle poursuit ses proies dans les espaces ouverts et bordés d'arbres : allées forestières, lisières, canopées, ripisylves, haies (GMB, 2015).



Figure 28 : Barbastelle d'Europe (T.Discal)

REPARTITION

En France, l'espèce est bien représentée à l'exception de la partie nord du pays, ainsi que dans le sud-est, au niveau du pourtour méditerranéen. En Bretagne, l'espèce est relativement courante. Elle se rencontre dans un large éventail de milieux dans la région, tout en étant plus fréquente dans les paysages boisés et bocagers que dans les plateaux agricoles et les zones urbaines (GMB, 2015).



Carte 42 : Répartition nationale et régionale de la Barbastelle d'Europe (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIEN

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas étroitement liée à la strate arborée lors de ses transits et ses activités de chasse.

La station ornithologique de Brandenburg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Barbastelle d'Europe, seulement 5 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à février 2017 en Europe dont 3 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de).

Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne (état des lieux de juin 2012). Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien de la Barbastelle d'Europe a été défini à 1 sur 4.

NOCTULE DE LEISLER

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

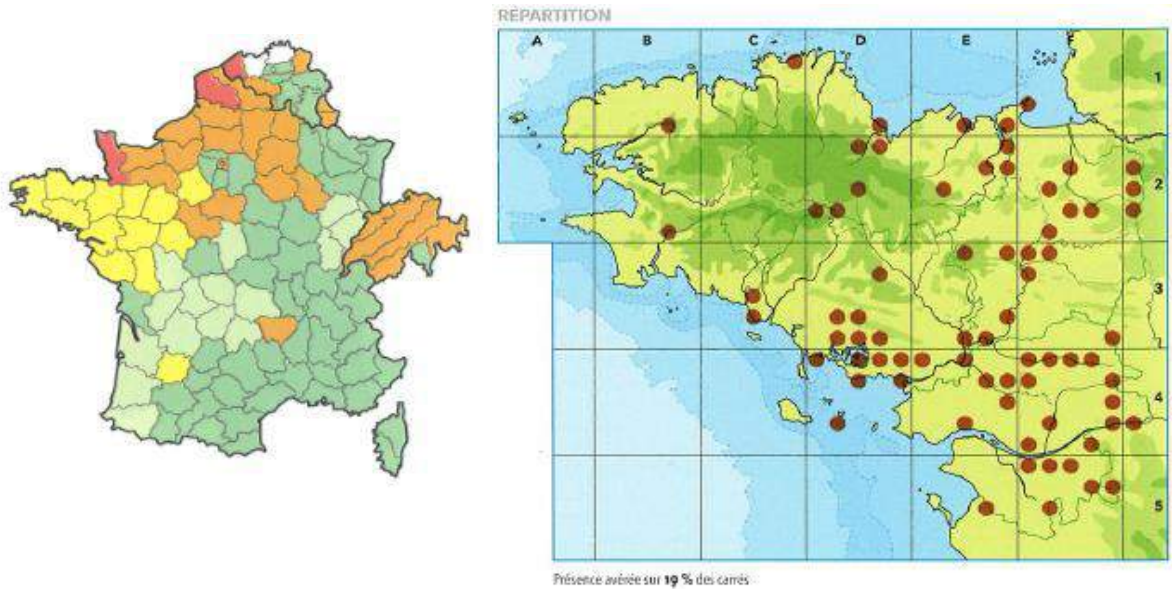
La Noctule de Leisler est une espèce forestière qui peut également s'adapter aux milieux urbains. La proximité de zones humides est également appréciée. Principalement arboricoles à l'été comme à l'hiver, elle peut localement établir son gîte dans les bâtiments. Les gîtes arboricoles sont majoritairement des vieux arbres à feuilles caduques. Cette espèce migratrice est capable d'effectuer plus de 1000 km entre gîtes d'été d'hiver. Plutôt opportuniste, elle utilise des territoires de chasse la plupart du temps situés dans un rayon de 10 km autour du gîte : massifs boisés, prairies, villages, étangs, cours d'eau... Puissante et peu habile en vol elle préfère gober les insectes par filtrage au sein des essaims (Arthur & Lemaire, 2009). A noter que les noctules peuvent transiter (entre zones de chasse ou entre les gîtes et les zones de chasse) sans se caler sur les structures paysagères (haies, lisières, cours d'eau).



Figure 29 : Noctule de Leisler
(S. Boué)

REPARTITION

En France, les populations de Noctule de Leisler ne sont pas homogènes. L'espèce est assez rare dans le nord-ouest. Elle augmente en densité vers le sud-est du pays (Arthur & Lemaire, 2009). L'espèce est peu fréquente en Bretagne et se répartit selon un axe est-ouest marqué. Le département d'Ille-et-Vilaine concentre la majorité des populations bretonnes (GMB, 2015).



Carte 43 : Répartition nationale et régionale de la Noctule de Leisler (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2015)

SENSIBILITE A L'EOLIEN

La Noctule de Leisler chasse en sous-bois dégagé entre 4 et 15 mètres de hauteur mais peut également s'élever au-delà de 100 mètres au-dessus de la végétation lors notamment des transits migratoires (Arthur & Lemaire, 2009). Cette espèce de haut vol est donc susceptible d'évoluer à hauteur de pâles d'éoliennes. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 539 cas de mortalité de 2002 à août 2017 en Europe dont 79 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Noctule de Leisler a été défini à 3 sur 4.

VII.4.2.2 LES GILDES ECOLOGIQUES

GITES

Sur le périmètre immédiat, les Chiroptères vont utiliser les boisements, les réseaux de haies ou hydrographiques pour chasser et se déplacer (cf. Carte 44). Aucun gîte de mise bas, d'estivage ou d'hibernation n'a été identifié. Cependant, il est très difficile d'identifier les gîtes arboricoles. On ne peut donc pas exclure, la présence de gîte au sein de quelques haies constituées en partie par des arbres assez âgés pour avoir des troncs d'un diamètre conséquent et/ou parfois creux (cf. Figure 30). Certaines espèces comme la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoé, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle pygmée présents sur le périmètre immédiat sont plus susceptibles d'occuper des gîtes arboricoles (Pénicaud et al, 2000).

Concernant les gîtes d'estivage (mise-bas ou repos principalement pour les mâles), il existe deux guildes distinctes parmi les 10 espèces recensées :

Tableau 29 : Guildes d'espèces concernant l'utilisation des gîtes d'estivage

Espèces « anthropophiles »	Espèces « forestières »
Pipistrelle commune	Pipistrelle Nathusius
Pipistrelle de Kuhl	Barbastelle commune
Sérotine commune	Noctule de leisler
Oreillard gris	Murin d'Alcathoe
Petit Rhinolophe	Murin à oreilles échancrées
Murin à moustaches	Murin de Naterrer
Murin à oreilles échancrées	Pipistrelle pygmée
Oreillard gris	
Pipistrelle pygmée	

Il est possible que des gîtes arboricoles soient utilisés par les espèces de type « forestières ». L'ensemble des secteurs boisés constitués de vieux arbres (haies arborés vieillissantes et boisements constitués de vieux sujets) sont potentiellement favorables.

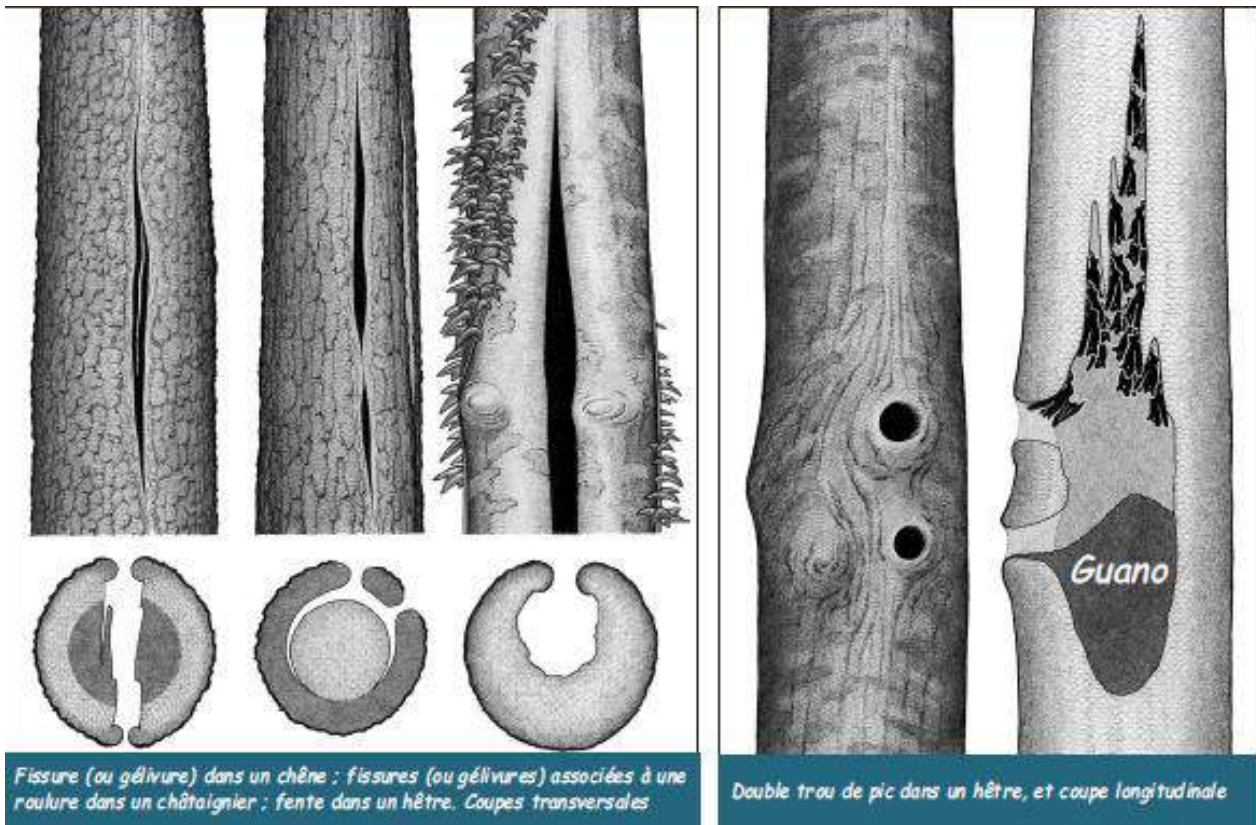


Figure 30 : exemple d'arbres favorables aux Chiroptères (Pénicaud et al, 2000)

HABITATS DE CHASSE

Des guildes écologiques d'espèces ont été définies en fonction de leurs grands habitats de chasse et de leur niveau de spécialisation alimentaire (Barataud, 2015). Voici ci-après, les guildes écologiques pour les espèces inventoriées lors des inventaires et la répartition au sein des types d'habitats inventoriés.

Tableau 30 : Ventilation des espèces observées sur le site dans leurs guildes écologiques (selon Barataud) et leur présence par grands types d'habitats

Niveau de spécialisation alimentaire	Espèces inventoriées	Habitat de chasse sur le site d'étude		
		Lisière de haies et de boisements	Zone ouverte	Etang, mare, ruisseaux
Spécialiste	Barbastelle d'Europe	x		
	Oreillard gris		x	
	Petit rhinolophe	x		
	Murin à oreilles échanquées	x		
	Oreillard roux	x		
Ubiquiste	Murin de Natterer	x		x
	Noctule de Leisler	x	x	
	Murin à moustaches	x		x
	Pipistrelle pygmée	x		x
	Murin d'Alcathoé	x		x

Niveau de spécialisation alimentaire	Espèces inventoriées	Habitat de chasse sur le site d'étude		
		Lisière de haies et de boisements	Zone ouverte	Etang, mare, ruisseaux
	Sérotine commune	x	x	
	Pipistrelle de Nathusius	x		x
Ubiquiste	Pipistrelle commune	x	x	x
	Pipistrelle de Kuhl	x	x	x

L'ensemble des lisières de boisements ainsi que les haies particulièrement les haies multistrates sont utilisés par toutes les espèces de Chiroptères pour chasser et se déplacer.

TYPES DE VOL

Par ailleurs, dans le cadre d'un projet éolien, un regroupement par type de vol peut être réalisé. On peut alors distinguer :

- **Les espèces de vol bas** comprenant les rhinolophes, les murins, les oreillards et la Barbastelle d'Europe. Ces espèces à faible intensité d'émission chassent proche du sol ou du feuillage des arbres (GMB, 2015).
- **Les espèces de vol intermédiaire** comprenant les pipistrelles (mis à part la Pipistrelle de Nathusius) et la Sérotine commune. Ces espèces à intensité d'émission moyenne sont des opportunistes s'adaptant aux émergences des différentes familles d'insectes. Évoluant la majorité du temps à hauteur de végétation (entre 0 et 20 mètres), elles peuvent cependant évoluer plus haut lorsque les conditions permettent aux insectes de monter en hauteur (au-dessus de l'eau, ascendances thermiques, vents faibles) (GMB, 2015, Arthur & Lemaire, 2009).
- **Les espèces de haut vol en période de migration ou de transit** comprenant la Pipistrelle de Nathusius et le Minioptère de Schreibers. En phase de chasse ces espèces évoluent principalement comme les autres pipistrelles en-dessous de 20 mètres de hauteur (espèces de vol intermédiaire). Elles vont cependant évoluer en plein ciel lors des phases de migration et de transit.
- **Les espèces de haut vol** comprenant toutes les espèces de noctules. Ces grandes espèces à très forte intensité d'émission chassent régulièrement et migrent en plein ciel jusqu'à plus de 100 mètres de hauteur (Arthur & Lemaire, 2009).

Tableau 31 : Ventilation des espèces inventoriées en fonction des types de vol

Type de vol	Espèces inventoriées
Espèces de vol bas	Barbastelle d'Europe
	Oreillard gris
	Oreillard roux
	Petit Rhinolophe
	Murin d'Alcathoé
	Murin à moustaches
	Murin de Natterer
	Murin à Oreilles échancrées
Espèces de vol intermédiaire	Pipistrelle commune

Type de vol	Espèces inventoriées
	Pipistrelle de Kuhl
	Pipistrelle pygmée
	Sérotine commune
Espèces de haut vol en période de migration	Pipistrelle de Nathusius
Espèces de haut vol	Noctule de Leisler

Une espèce de haut vol a été inventoriée : la Noctule de Leisler et une espèce de haut vol en période de migration a été recensées : la Pipistrelle de Nathusius. Le reste du cortège de Chiroptères inventorié est plus lié à des taxons de vol bas ou intermédiaire.

VII.4.2.3 LES HABITATS UTILISES PAR LES CHIROPTERES SUR LE PERIMETRE IMMEDIAT

Aucun site d'hibernation, de reproduction ou d'estivage n'a été recensé. Seuls des habitats de chasse et des couloirs de déplacement ont été identifiés. Les flèches symbolisant les enjeux liés aux corridors des Chiroptères sont de différentes couleurs en fonction de l'importance de l'activité (cf. Carte 45).

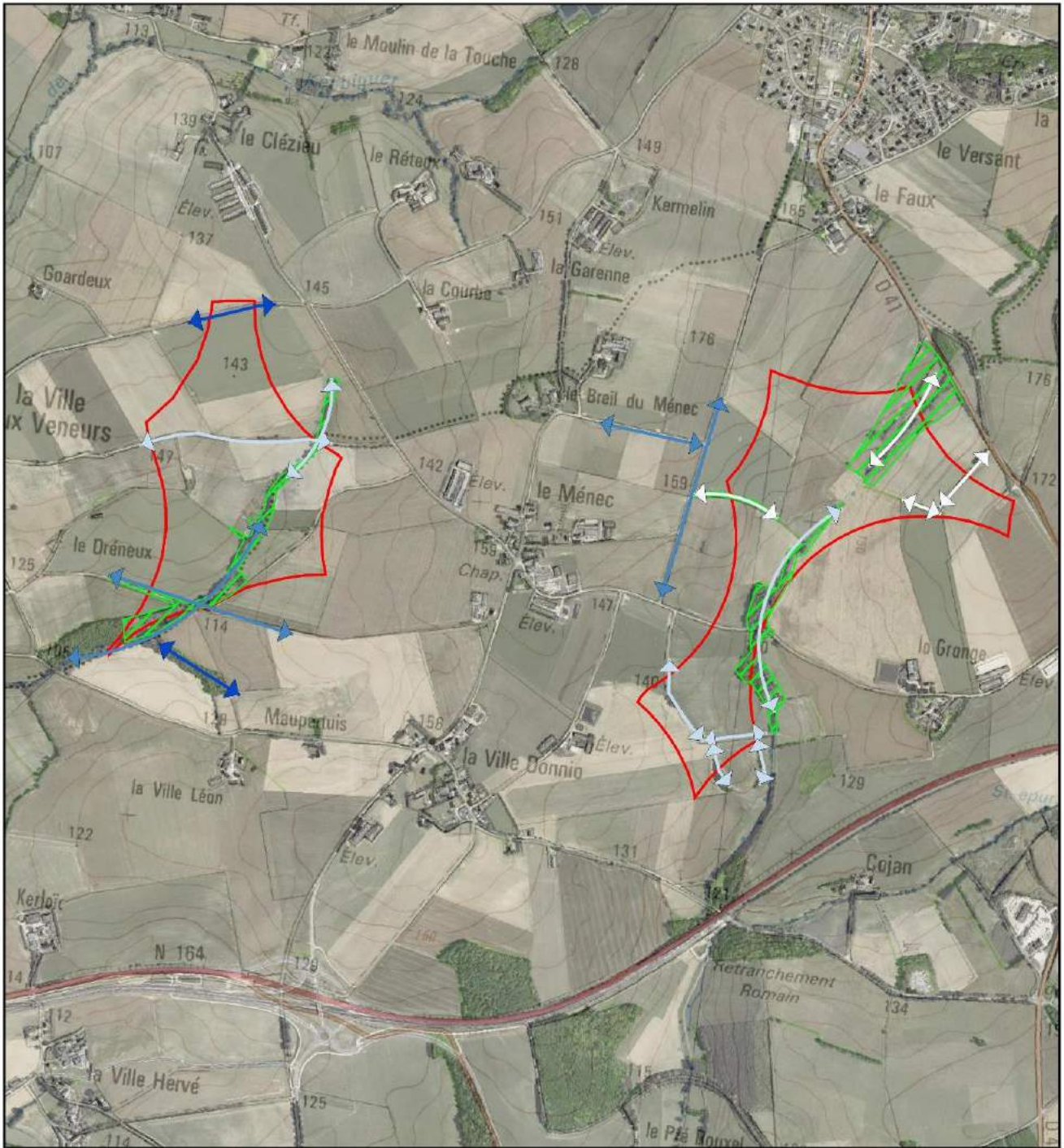
L'activité Chiroptérologique reste plutôt faible dans l'ensemble. Les milieux ouverts (prairies, cultures) sont de loin, les habitats les moins fréquentés par les Chiroptères bien que quelques contacts surtout de transit sont toujours enregistrés dans ces milieux. Pour preuve, les résultats des écoutes passives montrent de grandes différences de fréquence d'activité entre les habitats de lisières et les milieux ouverts.

Cette faible activité et diversité spécifique peut s'expliquer par un faible réseau de haies et par la prédominance des cultures sur la zone d'étude, peu attractive pour les Chauves-souris. De plus, la Forêt de Loudéac située à moins de 4 km de la zone d'étude est un milieu beaucoup plus appétant pour les Chiroptères que le périmètre immédiat, notamment pour les espèces inféodées aux milieux boisés : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin d'Alcathoé, le Murin à oreilles échanquées, relevées sur la zone d'étude.

A noter que le périmètre immédiat ouest est plus fréquenté par les Chiroptères que le périmètre immédiat est. Il est difficile de connaître les raisons de cette différence d'activité sur la zone car les deux zones sont similaires en termes d'habitats. Les deux périmètres immédiats sont essentiellement composés de cultures. Il y a peu de haies et seulement des boisements relictuels.

Concernant le risque de collision pour les espèces les plus sensibles à l'éolien (la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Noctule de Leisler), les zones où les enjeux sont les plus forts correspondent aux lisières de haies ou de boisements relictuels où les fréquences d'activité des Chiroptères sont les plus élevées, c'est-à-dire sur la partie sud-est et l'extrême nord du périmètre immédiat le plus à l'ouest et dans une moindre mesure sur la partie sud du périmètre immédiat le plus à l'est (cf. Carte 45).

Source : IGM SCAN 25® Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2017



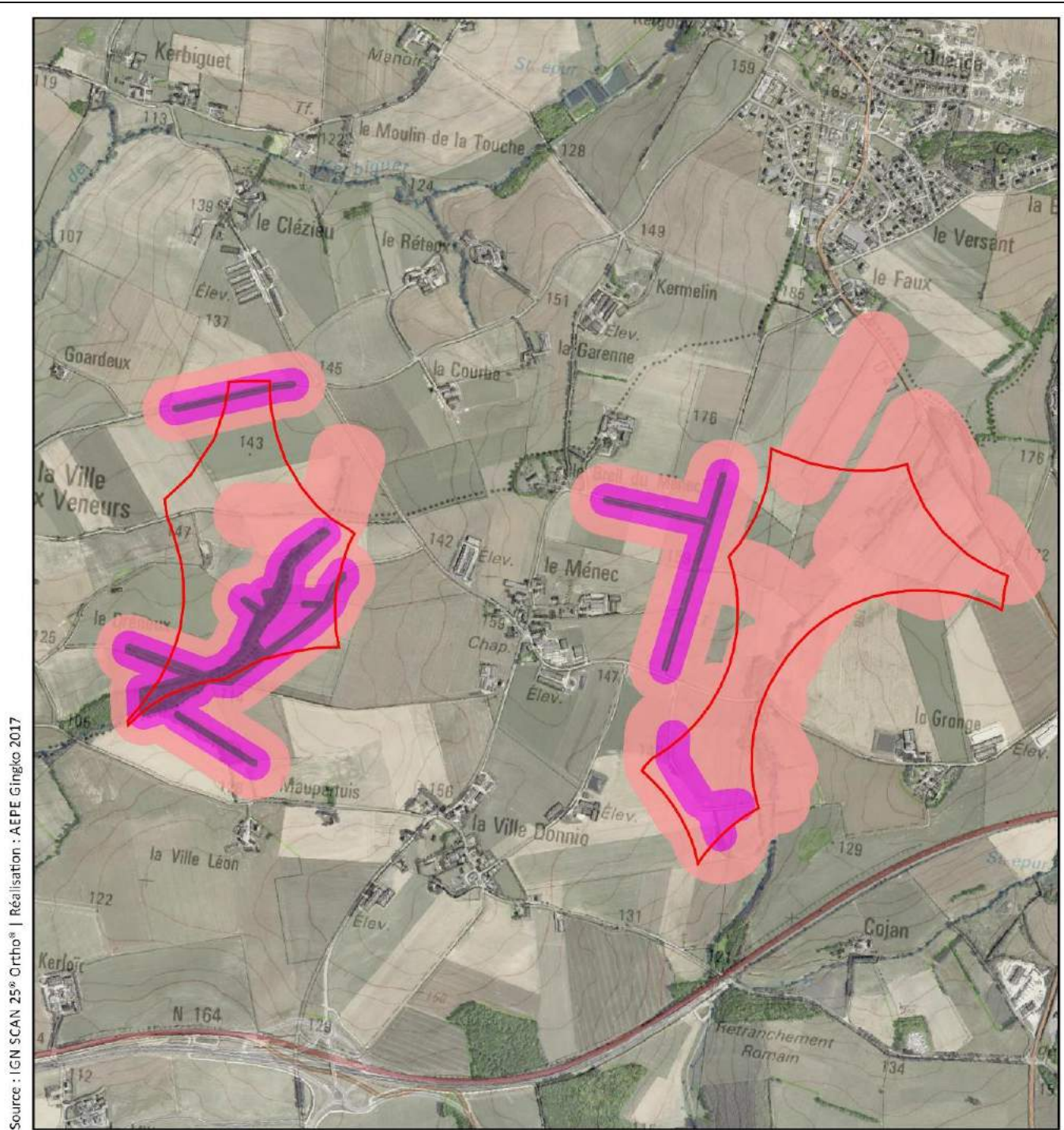
Légende

- Périmètre immédiat
- habitat de chasse des Chiroptères
- corridors des Chiroptères**
- ◊ 0 à 30 contacts/h ou 0 à 500 contacts/nuic
- ◊ 30 à 100 contacts/ h ou 500 à 1000 contacts/nuic
- ◊ 100 à 500 contacts/h ou 1000 à 2000 contacts/nuic
- ◊ plus 500 contacts/h ou plus 2000 contacts/nuic

0 250 500 750 1000 m



Carte 44 : Utilisation des habitats par les Chiroptères sur la zone d'étude



Source : IGN SCAN 25° Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2017

Légende

- Périmètre immédiat
- Risque de collision pour les Chiroptères**
- risque élevé
- risque moyen
- risque faible



Carte 45 : Risque de collisions pour les Chiroptères

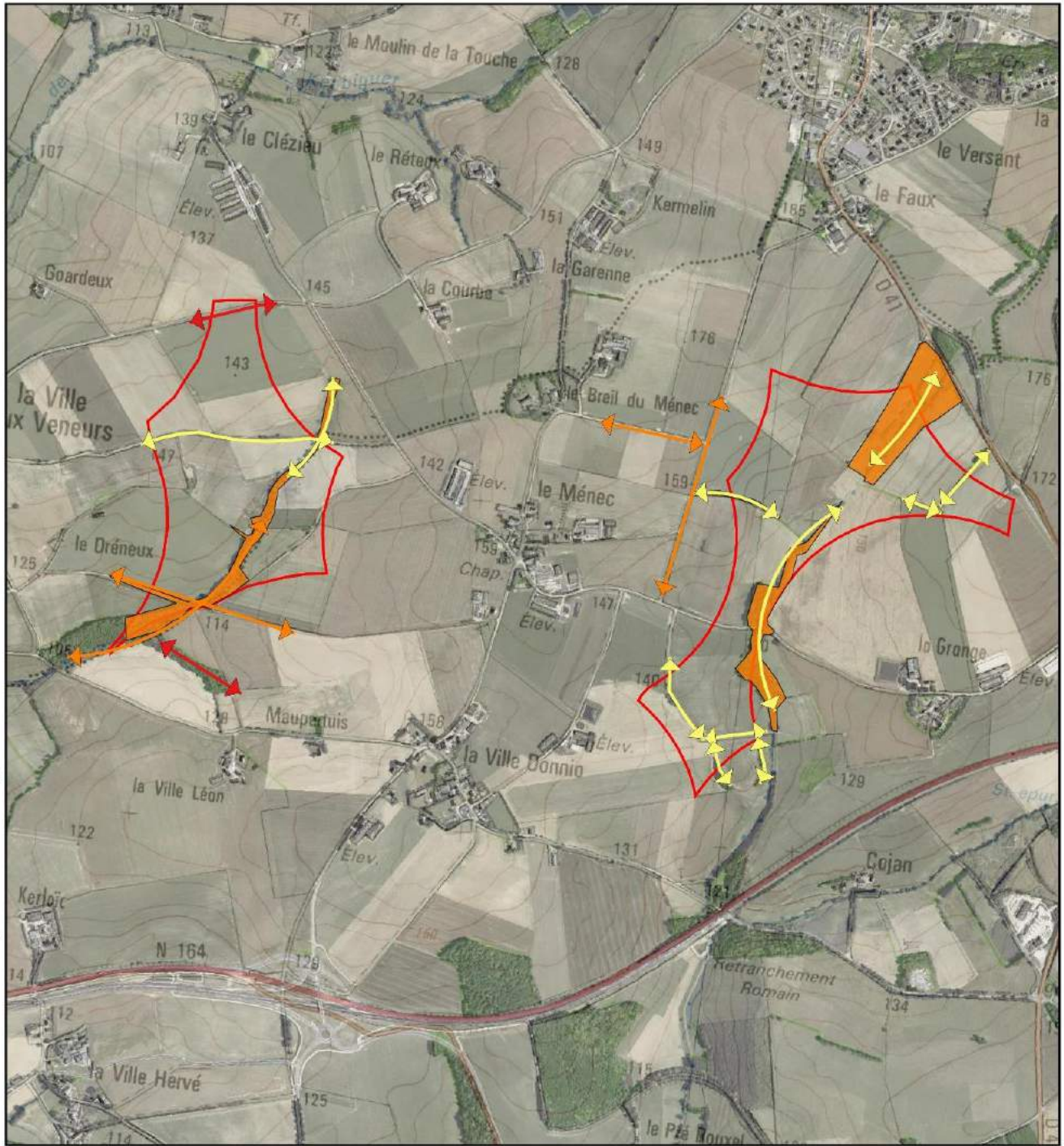
VII.4.2.4 LA SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LES CHIROPTÈRES

LES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS

Les enjeux sont relativement limités sur la zone d'étude. Ils se concentrent sur les habitats les plus riches en espèce et où l'activité est la plus élevée. Les enjeux sont donc localisés en fond de vallon où les haies, les boisements et les zones humides sont favorables à la présence d'insectes attirant les Chiroptères qui viennent y chasser. De plus la végétation présente dans ces fonds de vallon permet aux Chauves-souris de se déplacer, les Chiroptères utilisant le plus souvent des structures linéaires telles que des haies, des lisières, les cours d'eau pour se déplacer. Ces milieux sont notamment les plus favorables au Murin d'Alcathoe, espèce la plus rare parmi celles recensées et inféodée aux milieux boisés et humides.

Aucun enjeu majeur n'est présent sur la zone d'étude puisque aucun site d'hibernation, de reproduction ou d'estivage n'a été recensé. Seuls des enjeux moyens liés aux zones de chasses et des enjeux plus ou moins élevés en fonction de la fréquence d'activité liés aux couloirs de déplacement sont présents (cf. Carte 46).

Source : IGM SCAN 25® Ortho® | Réalisation : AEPE Gingko 2017



Légende

Périmètre immédiat

Enjeux Chiroptères

- ◆ enjeux forts
- ◆ enjeux moyens
- ◆ enjeux faibles
- ◆ enjeux moyens

0 250 500 750 1000 m



Carte 46 : Les enjeux concernant les habitats des Chiroptères sur la zone d'étude

LES ENJEUX DE VULNERABILITE A LA MORTALITE EOLIENNE

Les zones sur le périmètre immédiat où le risque de collision va être le plus élevé sont les habitats les plus utilisés par les Chiroptères pour chasser et se déplacer : boisements, haies, marais. Le tableau ci-dessous présente le niveau de sensibilité à l'éolien, c'est-à-dire, un niveau de risque de collision avec les éoliennes de toutes les espèces relevées sur le périmètre immédiat. Cinq des 14 espèces ont un niveau de sensibilité « élevé » et deux autres espèces ont un niveau de sensibilité moyen. Sept espèces ont un niveau de sensibilité faible à l'éolien. **Cinq des 14 espèces recensées ont donc un risque de collision avec les éoliennes élevé et deux espèces ont un risque de collision jugé comme moyen.**

Parmi les 5 espèces jugées comme les plus sensibles à l'éolien (la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Noctule de Leisler), une espèce de haut vol a été inventoriée : la Noctule de Leisler et une espèce de haut vol en période de migration a été recensée : la Pipistrelle de Nathusius. C'est donc pour ces deux espèces que le risque de collision est le plus fort.

Concernant ces deux espèces : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, peu de contacts ont été relevés.

Lors des écoutes passives, en octobre 2017, 4 contacts bruts pour la Pipistrelle de Nathusius (point d'écoute EC1, EC2) et un seul contact brut pour la Noctule de Leisler (point d'écoute EC2) ont été enregistrés. En avril 2018, 12 contacts bruts pour la Pipistrelle de Nathusius (point d'écoute EC1, EC2, EC3, EC5) et deux contacts bruts pour la Noctule de Leisler (point d'écoute EC4 et EC5) ont été enregistrés. A titre de comparaison, la Pipistrelle commune détectée sur tous les points d'écoutes, a cumulé 5837 contacts/nuit en avril 2017 et 6524 contacts/nuit en octobre 2018.

Tableau 32 : Sensibilité à l'éolien des espèces de Chiroptères recensées sur le périmètre immédiat

Nom Latin	Nom Français	Point d'observation	Sensibilité à l'éolien (source : SFPEM, 2016)
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'alcahoë	F (chasse),	faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	A (chasse, passage), B (chasse, passage), E (passage), F (chasse, passage), C (chasse, passage), EC1, EC2, EC3, EC4, EC5	élevé
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	C (chasse, passage), A, D (chasse), F (chasse), EC1, EC2, EC3, EC4, EC5	élevé
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	C (passage), D (chasse), EC1, EC2, EC3, EC5	élevé
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	C (chasse), D (passage)	moyen
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	F (chasse), B (passage), D (chasse), EC1, EC2, EC3, EC4, EC5	moyen
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustache	EC3	faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	EC2, EC4	faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	EC2, EC4, EC5	élevé
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	EC2, EC4	faible

Nom Latin	Nom Français	Point d'observation	Sensibilité à l'éolien (source : SFPEM, 2016)
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	EC3, EC4	faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	EC2	faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	EC2	faible
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	EC4	élevé

Le tableau ci-après présente le statut des espèces à l'échelle régionale et la tendance évolutive des populations à l'échelle nationale.

Parmi les espèces les plus sensibles aux risques de collision la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Noctule de Leisler et tout particulièrement la Pipistrelle de Nathusius (espèce de haut vol en migration) et la Noctule de Leisler (espèce de haut vol) ; seules la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée sont considérées comme rare en Bretagne. Les autres espèces sont jugées comme commune ou assez commune. **La conservation des populations des espèces les plus communes en Bretagne (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune) ne semble donc pas être remise en cause.**

L'enjeu principale de conservation dans le cadre du projet éolien « Le Ménc » réside donc dans la présence de la Noctule de Leisler, espèce de haut vol et considérée comme rare en Bretagne et dans une moindre mesure la Pipistrelle pygmée, espèce aussi considérée comme rare en Bretagne mais de vol intermédiaire.

A noter que ces deux espèces sont présentes de manière anecdotique sur la zone d'étude puisque seulement 3 contacts bruts de Noctule de Leisler et un seul contact brut de Pipistrelle pygmée sur 10 nuits complètes d'enregistrement.

Tableau 33 : Statut en Bretagne et tendance évolutive des populations en France des espèces recensées

Nom Latin	Nom Français	Statut de l'espèce en Bretagne (source : GMB, 2015)	Tendance évolutive des populations en France* (source : SFPEM, 2016)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Assez commune	Augmentation
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'alcaethoe	rare	Inconnue
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	commune	Diminution
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Commune	Augmentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Assez commune	Inconnue
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Commune	Diminution
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustache	Commune	Inconnue
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Commune	Inconnue

Nom Latin	Nom Français	Statut de l'espèce en Bretagne (source : GMB, 2015)	Tendance évolutive des populations en France* (source : SFEPM, 2016)
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Rare	Diminution
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Commune	Augmentation
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Rare	Augmentation
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Assez commune	Inconnue
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Rare	Inconnue
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Rare	Inconnue

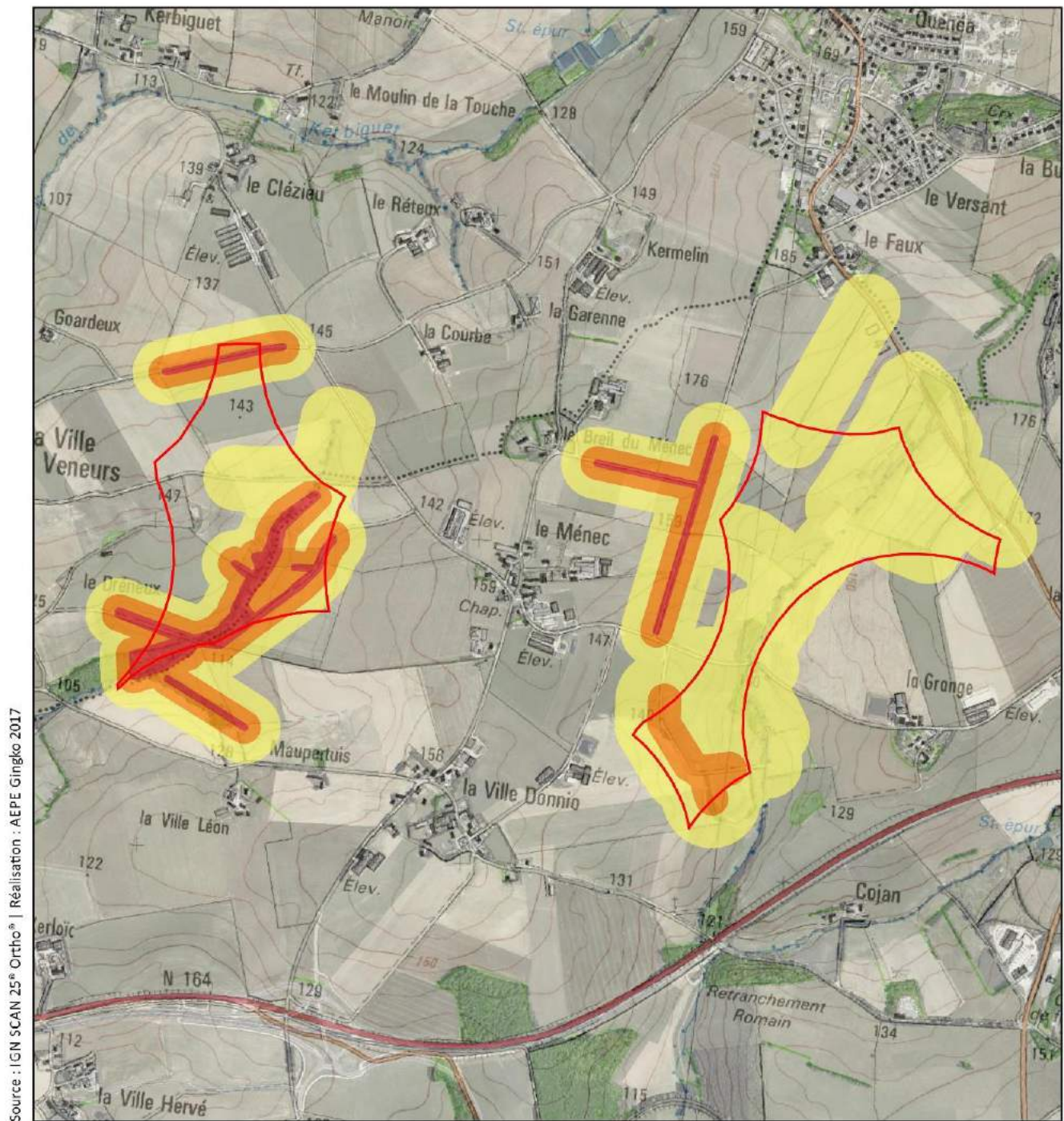
*Les tendances notées sont données sur un pas de temps court (2009-2013),

Quelques précautions sont à prendre pour réduire le risque de collision sur les espèces les plus sensible à l'éolien. Ces précautions consistent à un éloignement des boisements, des haies, des zones humides où se trouvent en générale les activités les plus fortes ; d'autant plus que certaines espèces sensibles à l'éolien utilise les lisières de haies ou de boisements ou les zones humides pour chasser : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de kuhl. Ces espèces utilisent aussi bien les boisements et les lisières que les zones humides pour chasser.

D'une manière générale, les zones qui représentent les plus forts enjeux concernant le risque de collision sont les boisements, les haies, les zones humides et les zones de lisières (0 à 10 m). Ces milieux représentent un enjeu fort (en rouge sur la carte) (cf. Carte 47). Les zones de lisières situées entre 10 et 50 m des haies, des boisements etc... sont classées en enjeux moyens (en orange sur la carte). Les zones de lisières entre 50 et 100 m sont jugées comme faibles, c'est-à-dire avec un risque de collision limité. Les zones de lisière au-delà de 100 m sont considérées sans risque pour les Chiroptères. Ces zones d'enjeux sont aussi adaptées au contexte de la zone et modulées en fonction des résultats des fréquences d'activité relevées.

Par exemple, les résultats des écoutes passives montrent une fréquence d'activité moyenne/nuit de 2867 contacts au pied d'un boisement relictuel. En milieu ouvert, à plus de 100 m de toutes haies ou de tous boisements, la fréquence d'activité moyenne/nuit est de 33 contacts soit 87 fois moins de contacts en milieu ouvert qu'au pied d'un boisement relictuel. Les résultats vont dans le même sens en prenant la fréquence d'activité moyenne/nuit la plus faible relevé au pied d'une haie sur la zone d'étude qui est de 553 contacts, soit 17 fois plus de contacts au pied de la haie qu'en milieu ouvert. De même qu'entre les zones favorables aux Chauves-souris, il existe des différences importantes de fréquence d'activité : par exemple, la lisière de haie la moins utilisée par les Chiroptères est 5 fois moins empruntée que celle la plus utilisée (2867 contacts pour l'une et 553 pour l'autre). Les enjeux ne sont donc pas aussi importants sur toutes les lisières utilisées pour chasser ou se déplacer par les Chauves-souris.

La zone où les enjeux sont forts est à proscrire pour l'implantation des éoliennes. La zone où les enjeux sont moyens est à éviter autant que possible. La zone d'implantation à privilégier du point de vue du risque de collision Chiroptérologique est la zone avec les enjeux faibles.



Source : IGN SCAN 25® Ortho® | Réalisation : AEPE Ginkgo 2017

Légende

- Périmètre immédiat
- Enjeux liés aux risques de collision**
- enjeux forts
- enjeux moyens
- enjeux faibles

0 250 500 750 1000 m



Carte 47 : Les enjeux liés aux risques de collision

VII.5. LES AMPHIBIENS

VII.5.1. RESULTATS

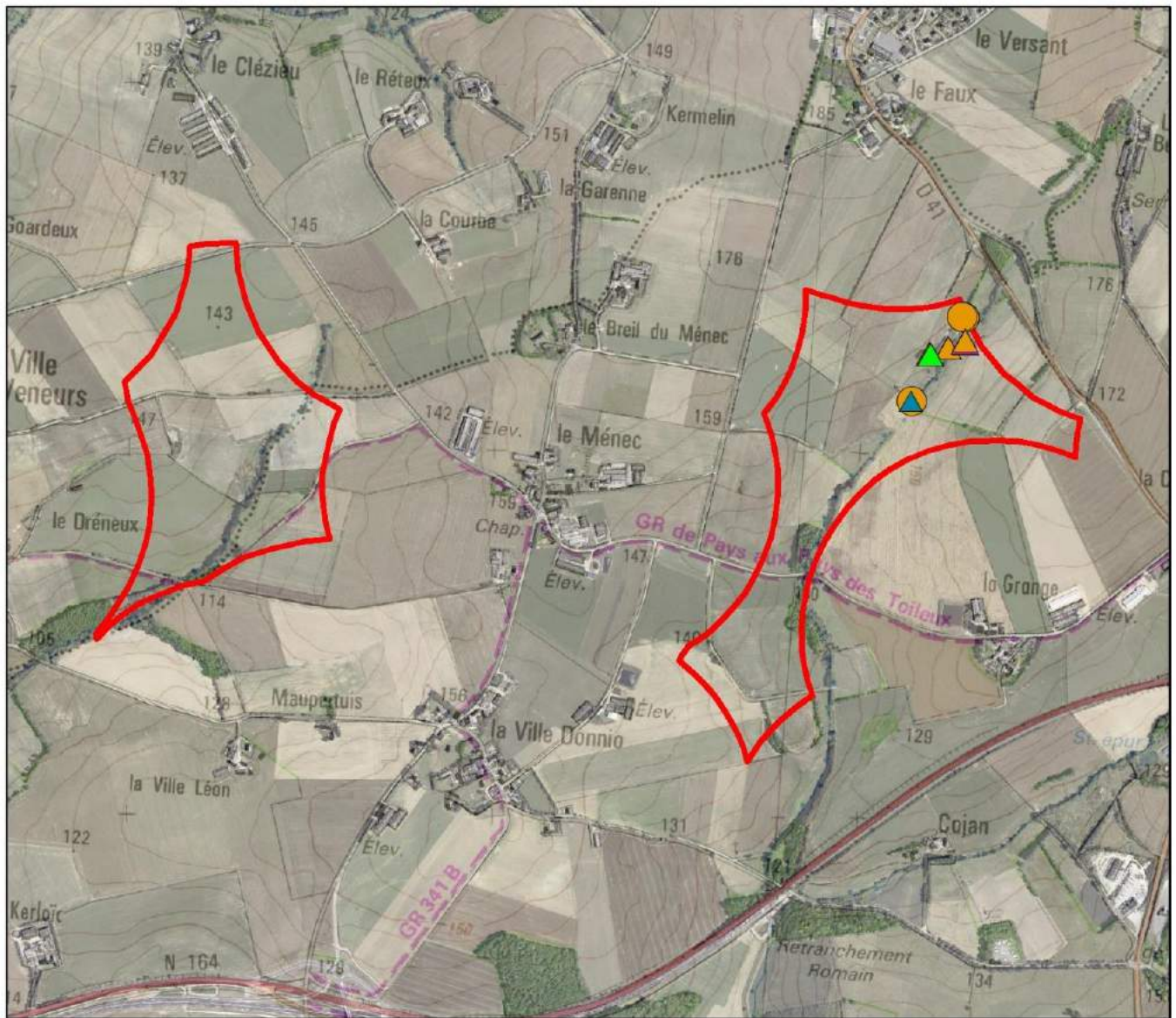
Cinq espèces ont été relevées lors des inventaires (cf. Tableau 34 ci-dessous). Toutes ces espèces ont été observées sur le même site au sein du périmètre immédiat situé à proximité de la RD 41 (cf. Carte 48 et Carte 49). Il s'agit d'un complexe d'habitats humides composé d'une prairie humide (n°4 sur la carte), d'une mare prairiale (n°2 sur la carte), d'une mare située au sein d'un bosquet (n°1 sur la carte), ainsi que d'une mare temporaire située en bas de champ (n°3 sur la carte) (cf. Carte 49). Aucune espèce d'Amphibiens n'a été relevée sur le périmètre immédiat le plus à l'ouest des deux.

Tableau 34 : Espèces d'Amphibiens observées

Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Déterminant ZNIEFF	ORGF H	Point d'observation
<i>Bufo</i>	Crapaud commun	/	Art3 Arr 19 nov 2007	LC	/	2	mare 2 : 100 têtards
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 19 nov 2007	LC	/	2	mare 3 : 10 têtards
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Ann V Dir Hab	Art5 Arr 19 nov 2007	LC	/	2	mare 3 : 2 têtards ; mare 2 prairie : 100 aine têtards ; zone humide 4 : 1 ind., 1 juv.
<i>Salamandra</i>	Salamandre tachetée	/	Art3 Arr 19 nov 2007	LC	/	2	mare 1: 2 larves ; mare 2 : 10 larves
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	/	Art3 Arr 19 nov 2007	LC	/	2	mare 2 : 5 ind. + 10 larves mare 1 : 1 ind., 1 juv.

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ORGFH : Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats

Les habitats de reproduction des Amphibiens correspondent à une mare prairiale, une mare située dans un bosquet ainsi qu'à une mare temporaire située en bas de champs et des fossés ponctuellement inondés. Les habitats terrestres des espèces d'Amphibiens sont situés à proximité des habitats de reproduction : prairie humide, prairie mésophile, saussaie. Le fond de vallon, marqué par la présence de linéaire de végétation arborescente, buissonnante peut servir de corridors de déplacement aux Amphibiens (cf. Carte 50 et Carte 51).



Périmètre immédiat

Amphibiens

espèces

- Crapaud commun
- Grenouille agile
- Grenouille rousse
- Salamandre tachetée
- Triton palmé

pontes d'Amphibiens

- Grenouille rousse



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 48 : Localisation des observations d'Amphibiens sur la zone d'étude



Périmètre immédiat

Amphibiens

espèces

- Crapaud commun
- Grenouille agile
- Grenouille rousse
- Salamandre tachetée
- Triton palmé

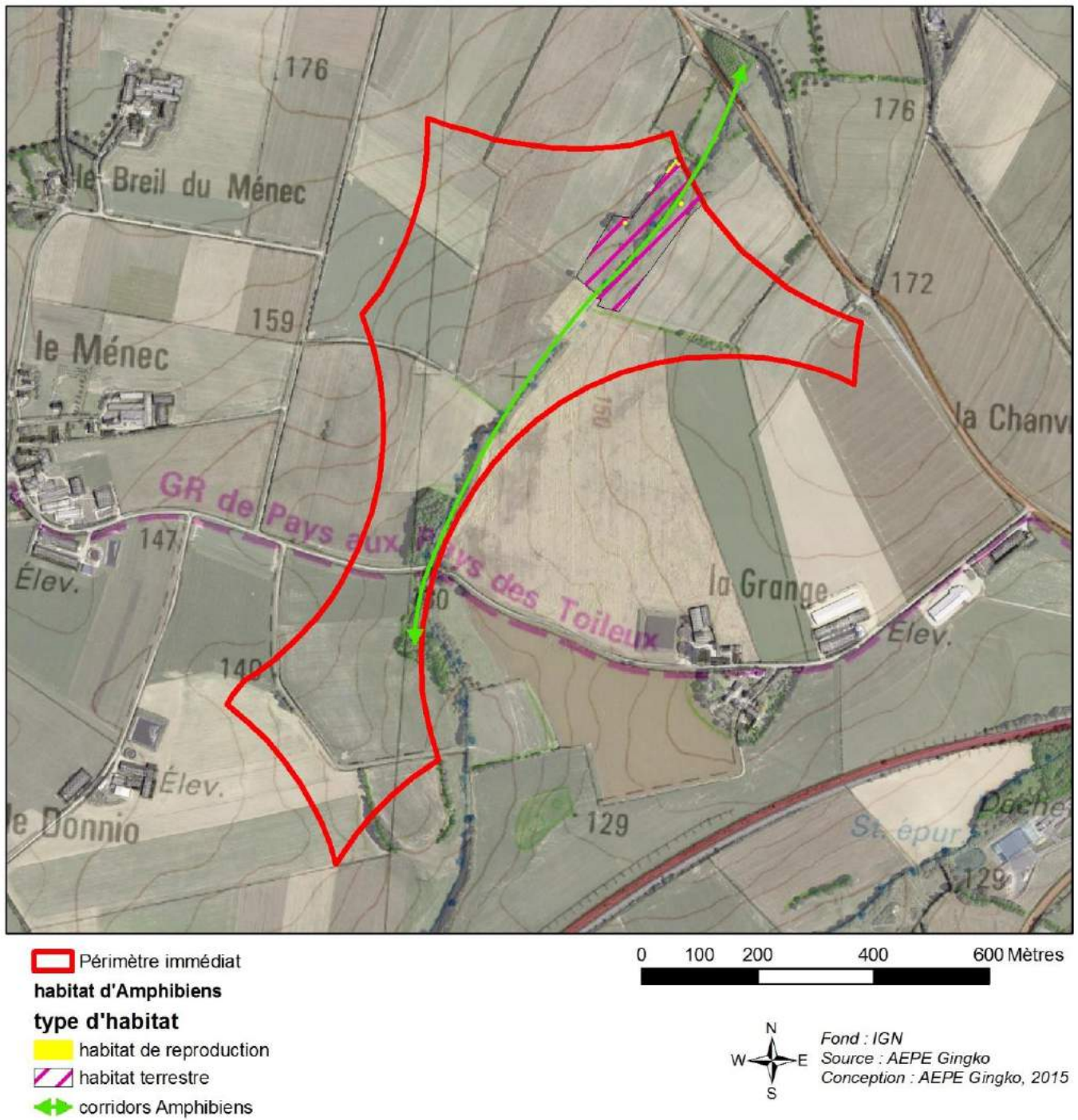
pontes d'Amphibiens

- Grenouille rousse



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 49 : Localisation des observations d'Amphibiens, zoom




Carte 50 : Les habitats des Amphibiens sur la zone d'étude



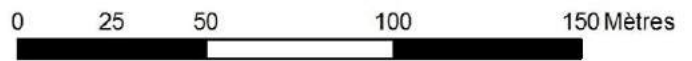
 Périmètre immédiat

habitat d'Amphibiens

type d'habitat

 habitat de reproduction

 habitat terrestre



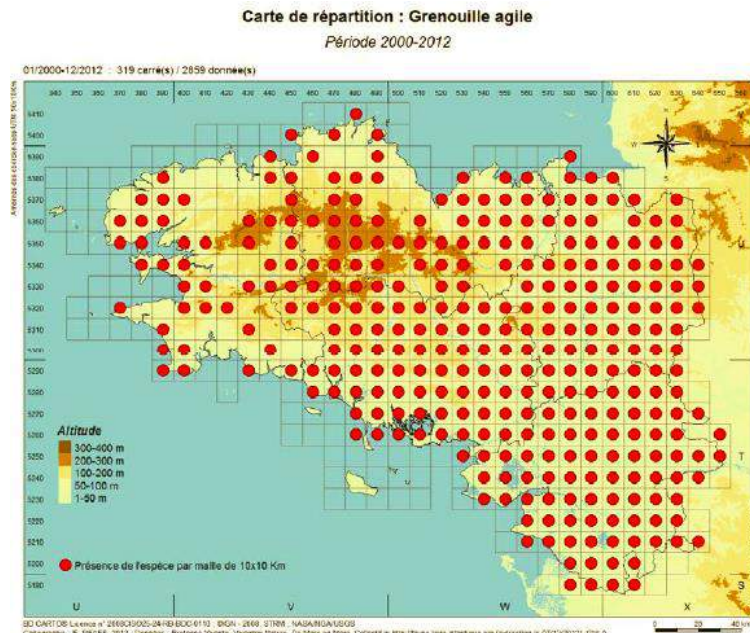
Fond : IGN
Source : AEPE Gingko
Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 51 : Les habitats des Amphibiens sur la zone d'étude, zoom

GRENOUILLE AGILE

HABITATS FAVORABLES : Elle se reproduit dans des eaux calmes : mares, marais, étangs, ornières, prairies inondables...

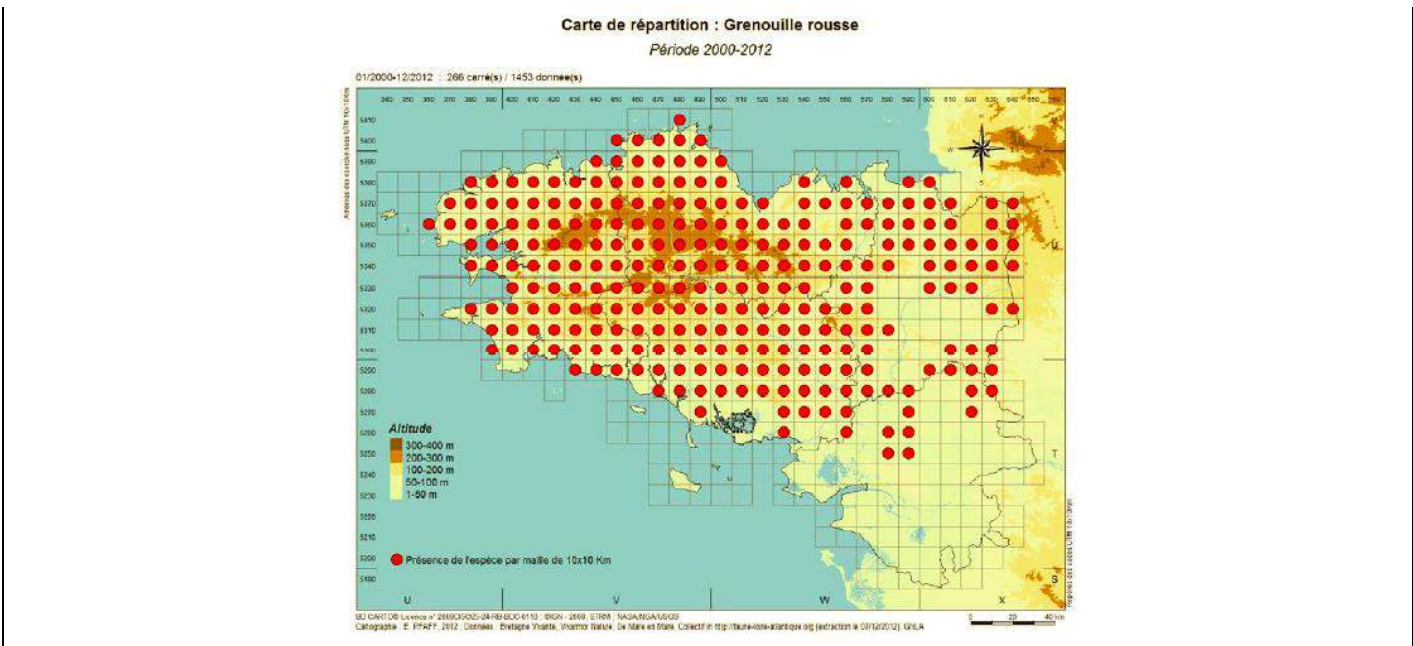
REPARTITION : Cette espèce est présente dans presque toute la France sauf sur le pourtour méditerranéen (Duguet et al, 2003). Elle est commune en Ile-et-Vilaine (Bretagne vivante, 2012).



GRENOUILLE ROUSSE

HABITATS FAVORABLES : On la trouve dans des milieux terrestres très diversifiés (milieux arrière-littoraux, les prairies ou les forêts de plaine, les pâturages, et les boisements montagnards. Les milieux aquatiques utilisés par l'espèce sont les lacs, étangs, mares, zones lentes des rivières, ruisseaux, bassins divers, tourbières, fossés, prairies humides.

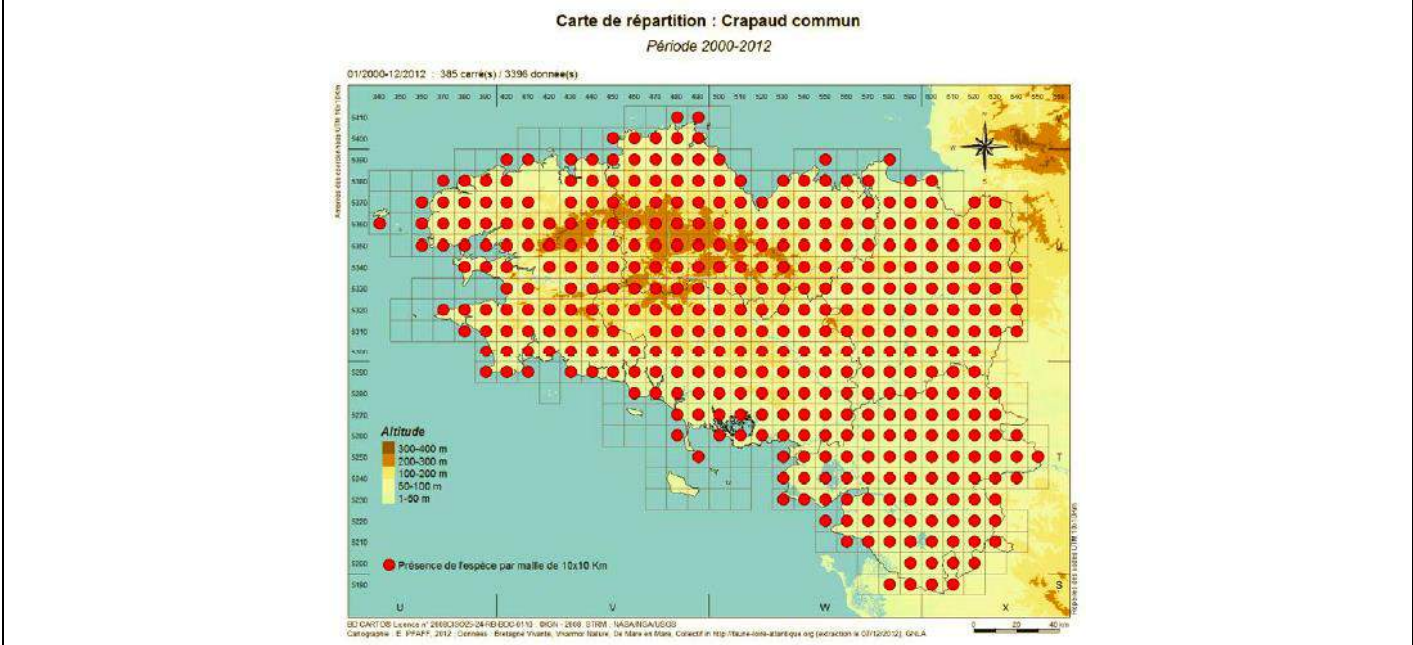
REPARTITION : Elle est largement répandue en France à l'exception de l'aquitaine, de la Corse et des Bouches du Rhône. Les populations du nord et de l'Est de la France peuvent être très importante (plusieurs dizaines de milliers d'individus dans certains étangs) alors que dans le centre ouest et sur la façade atlantique, les populations sont en déclin (Duguet et al, 2003). En Bretagne, l'espèce est bien représentée (Bretagne vivante, 2012).



CRAPAUD COMMUN

HABITATS FAVORABLES : Cette espèce ubiquiste se reproduit dans divers milieux aquatiques : mares, marais, étangs, zones calmes des cours d'eau, gravières.

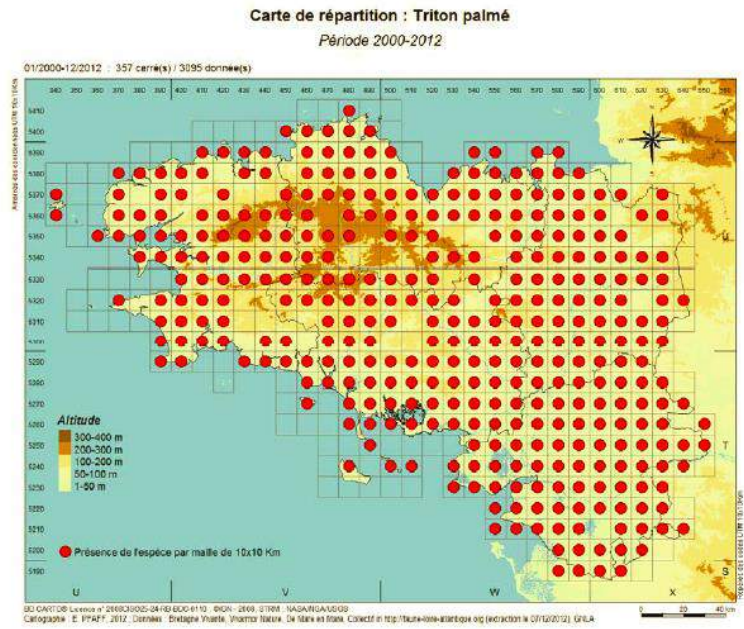
REPARTITION : Elle est présente partout en France sauf en Corse. D'après l'atlas de répartition provisoire des Amphibiens de Bretagne et Loire-Atlantique, cette espèce a été observée sur la quasi-totalité des mailles, elle est donc relativement commune en Bretagne et en Ile-et-Vilaine. L'espèce est tributaire de bons sites de reproduction pour la pérennité des populations selon le document ORGFH (Duguet et al, 2003).



TRITON PALME

Habitats favorables : Le Triton palmé se reproduit dans les eaux stagnantes souvent en milieu boisé : mares, ornières, étangs, bras morts de rivières...

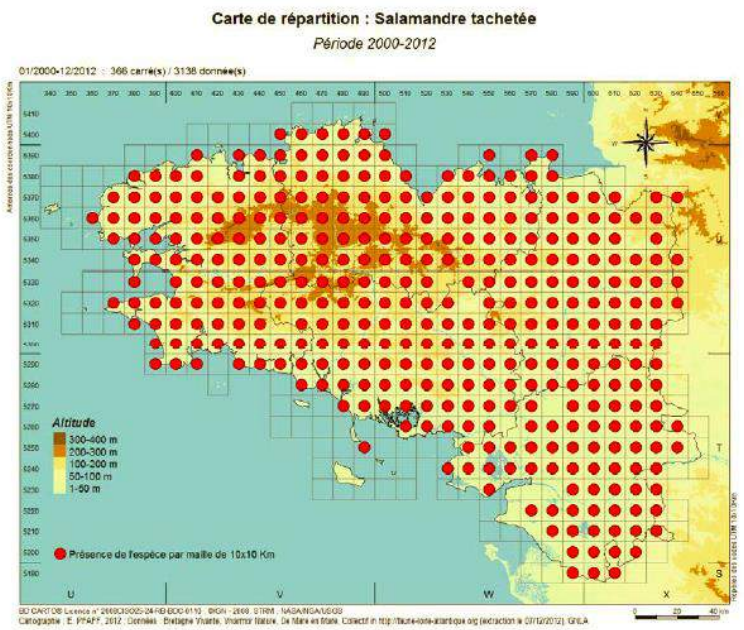
Répartition : Il occupe presque toute la France sauf l'arc alpin et la Corse et est relativement commun en Ile-et-Vilaine (Duguet et al, 2003).



SALAMANDRE TACHETEE

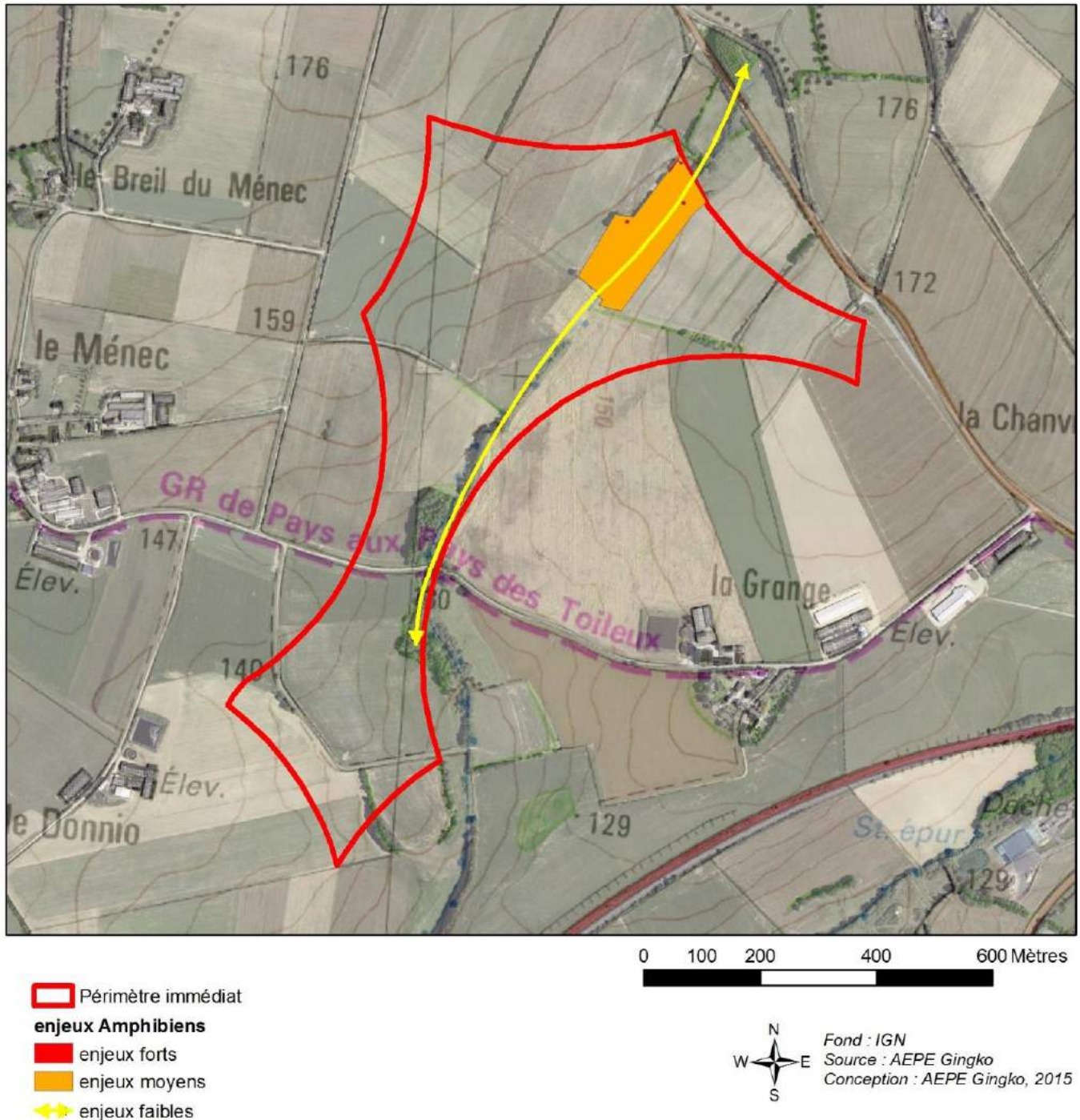
HABITATS FAVORABLES : Elle utilise des milieux permanents en eau pour sa reproduction (mares, ornières...).

REPARTITION : Cette espèce est présente presque partout en France et est commune en Ile-et-Vilaine. Les populations sont plus ou moins denses lorsque le milieu est adéquat selon le classement ORGFH (Duguet et al, 2003).



VII.5.2. LES ENJEUX CONCERNANT LES AMPHIBIENS

Les enjeux forts définis sur la zone d'étude correspondent aux deux sites de reproduction des Grenouilles agiles et rouges, du Crapaud commun, de la Salamandre tachetée et du Triton palmé identifiés sur la zone d'étude. Les enjeux moyens sont déterminés par la présence des habitats d'estivage et d'hibernation (habitat terrestre) à proximité des sites de reproduction. Les zones d'enjeux faibles se superposent aux corridors de déplacement potentiel des Amphibiens (cf. Carte 52 et Carte 53).



Carte 52 : Les enjeux concernant les Amphibiens



-  Périmètre immédiat
- enjeux Amphibiens**
-  enjeux forts
-  enjeux moyens
-  enjeux faibles



Fond : IGN
Source : AEPE Gingko
Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 53 : Les enjeux concernant les Amphibiens, zoom

VII.6. LES REPTILES

VII.6.1. RESULTATS

Aucun reptile n'a été observé sur la zone d'étude. Cependant, au vu de la répartition de certaines espèces de Reptiles et des habitats présents sur la zone d'étude, il est fort probable qu'un certain nombre d'espèce soit présent sur la zone d'étude : Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile, Couleuvre à collier (cf. Tableau 35 ci-dessous). Toutes ces espèces sont protégées au niveau national. Pour le Lézard vivipare et l'Orvet fragile, seuls les individus sont protégés. En revanche pour le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier, les individus ainsi que les habitats sont protégés.

Tableau 35 : Liste des espèces de Reptiles dont la présence est fort probable sur la zone d'étude

Nom Latin	Nom Français	Protection européenne	Protection nationale	Liste rouge France	ZNIEFF Bretagne	Intérêt région Bretagne (ORGFH)
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Ann IV Dir Hab	Art.2 Arr 19 nov 2007	LC	oui	2
<i>Lacerta vivipara</i>	Lézard vivipare	/	Art.3 Arr 19 nov 2009	LC	/	2
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	/	Art.3 Arr 19 nov 2008	LC	/	2
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	Ann IV Dir Hab	Art2 Arr 19 nov 2007	LC	/	2

LEZARD DES MURAILLES

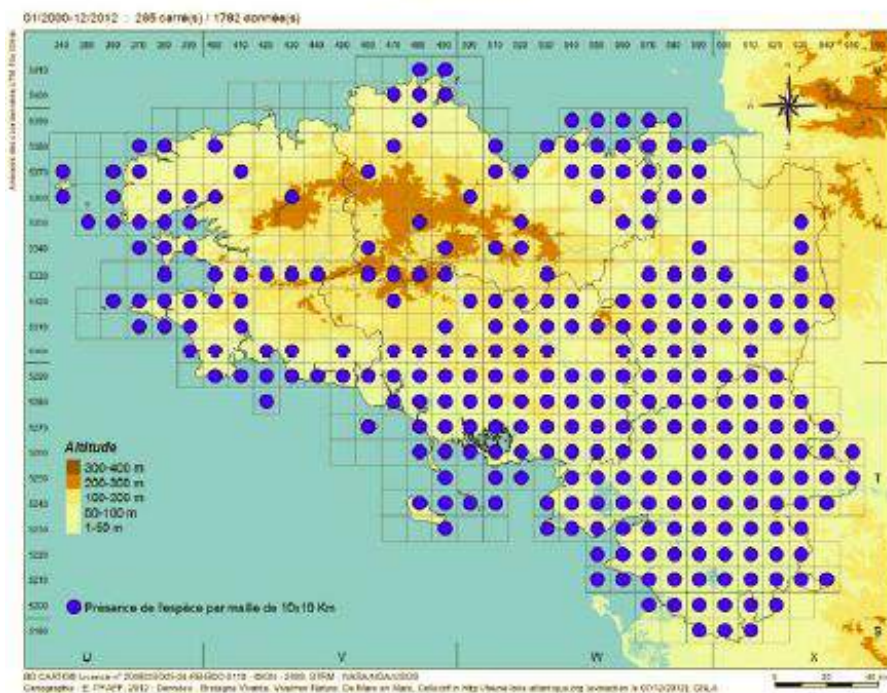
ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : Le Léopard des murailles est principalement diurne, il se chauffe souvent au soleil. Il habite les vieux murs, les tas de pierres, les rochers, les carrières, les terrils, les souches et apprécie spécialement les rails ou les quais de gares peu fréquentés. Il hiverne d'octobre à mars, mais dans l'ouest et le sud les mâles restent actifs toute l'année. Le léopard des murailles est plus urbain que les autres espèces. Le léopard des murailles est menacé par la destruction de son habitat : fragmentation écologique et anthropique, les incendies de forêt, les pesticides et l'aménagement des voies ferrées désaffectées en piste cyclable.

HABITATS SUR LA ZONE D'ÉTUDE : Le Léopard des murailles fréquente les bords de route et de chemin, les milieux thermophiles que l'espèce préfère fréquenter (cf. Carte 54, page suivante).

REPARTITION : En France, le Léopard des murailles est présent quasiment partout en France sauf en Corse. En Bretagne, en dehors du Morbihan, du sud de l'Ille et vilaine, ainsi que de la côte bretonne sud et ouest où l'espèce est bien représentée, la présence de l'espèce est plutôt disparate sur le reste de la région Bretagne.

Carte de répartition : Léopard des murailles

Période 2000-2012





- Périmètre immédiat
- habitat Lézard des murailles

N
 W — E
 S
 Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 54 : Les habitats du Lézard des murailles

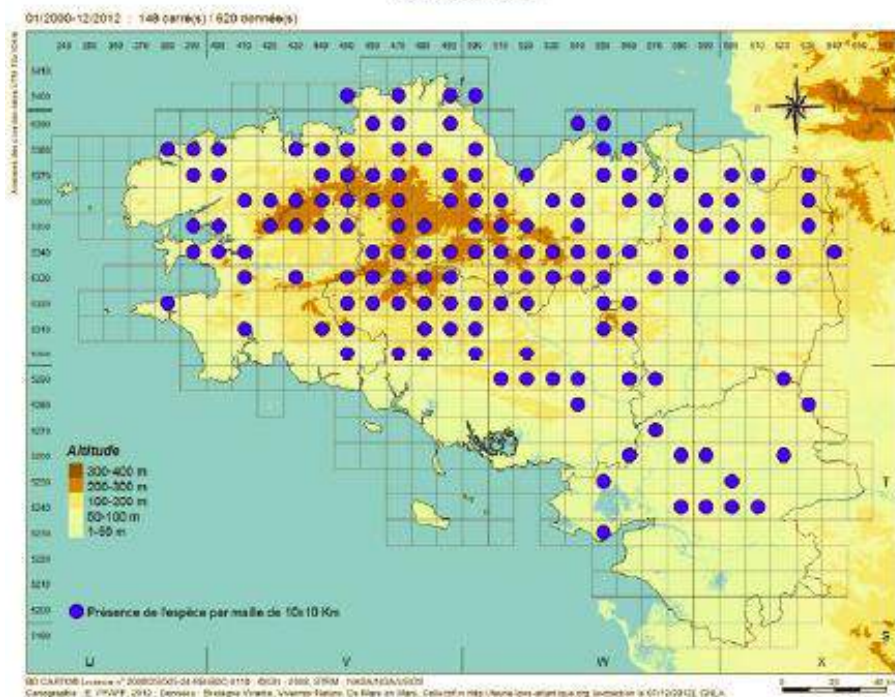
LEZARD VIVIPARE

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : Il apprécie les endroits humides (bords d'étangs, tourbières, prairies humides). L'espèce est présente également en forêt, il y fréquente les bordures d'allées, les fossés d'écoulement et les lisières (ONF, 2015).

HABITATS SUR LA ZONE D'ÉTUDE : Le Lézard vivipare utilise les milieux humides et les boisements sur la zone d'étude (cf. Carte 55, page suivante).


REPARTITION : En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire métropolitain à l'exception de la Corse d'une grande partie de la côte méditerranéenne, ainsi que de la région Poitou-Charentes. En Bretagne, en dehors de la côte sud et du sud de l'Ille et Vilaine, l'espèce est présente.

Carte de répartition : Lézard vivipare
Période 2000-2012





- Périmètre immédiat
- habitat Lézard vivipare


 Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 55 : L'habitat du Lézard vivipare

COULEUVRE A COLLIER

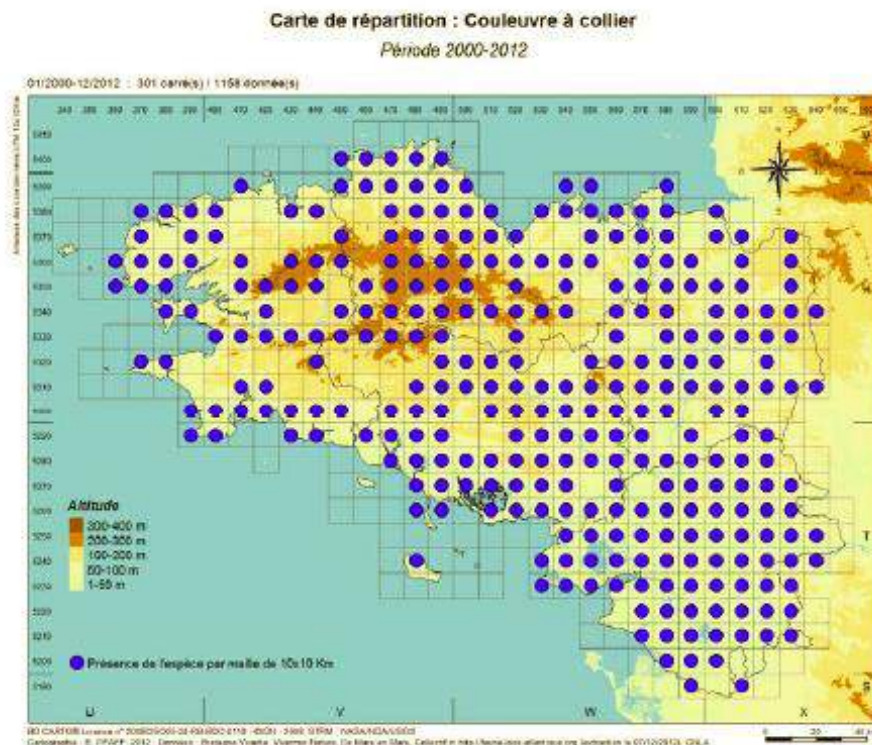
ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : La Couleuvre à collier est une espèce qui vit à proximité de l'eau, pouvant nager et plonger. Cependant, il se peut que les sujets adultes quittent ce biotope pour vivre complètement à l'écart de points d'eau.

Les sites d'hibernation, fréquentés de fin octobre à début mars sont variés : fissure dans un mur, trou de rongeur, souche, cave.

Pour la reproduction, la Couleuvre à collier utilise des sites réunissant chaleur, humidité. Elle recherche alors les tas de matériaux organiques dont la décomposition produit la chaleur nécessaire. De façon naturelle, des troncs d'arbres ou des amoncellements de bois en décomposition offrent de telles conditions. Des structures aménagées par l'homme, comme les tas de compost, de fumier, de sciure ou de foin peuvent également remplir ce rôle. Les pontes de plusieurs femelles (et plusieurs espèces) peuvent être regroupées sur un même site (ONEMA, 2013).

HABITATS SUR LA ZONE D'ÉTUDE : La Couleuvre à collier utilise les milieux humides et les boisements sur la zone d'étude (cf. Carte 56, page suivante)

REPARTITION : Elle est présente partout en France et l'espèce est largement répandue en Bretagne. En Ille-et-Vilaine, elle est considérée comme commune. L'espèce est moins fréquente qu'auparavant en raison de milieux plus dégradés et de proies moins abondantes selon le classement ORGFH.





- Périmètre immédiat
- habitat Couleuvre à collier

Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

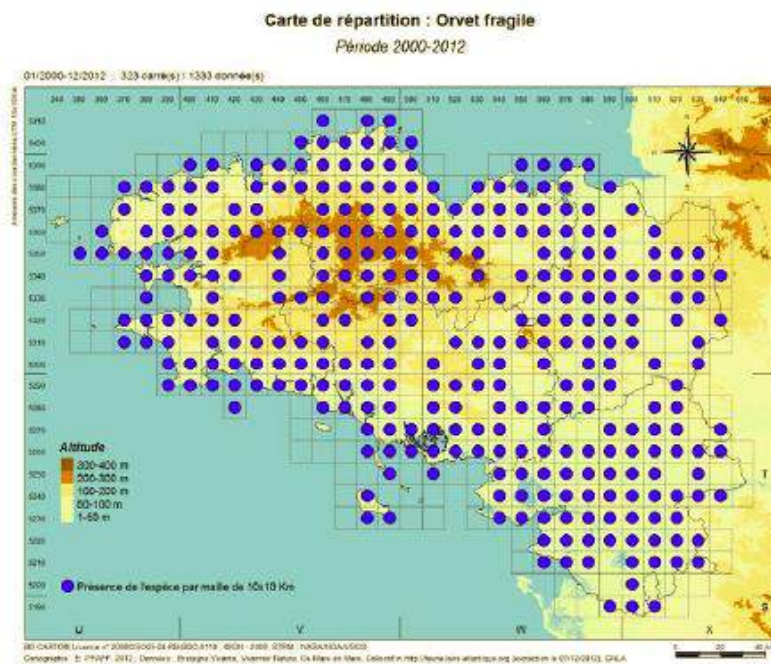
Carte 56 : Les habitats de la Couleuvre à Collier

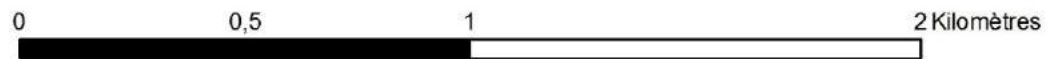
ORVET FRAGILE



ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : L'Orvet fragile fréquente les jardins en friche, les lisières, les haies, les bocages, les bords de chemins de fers, les milieux forestiers divers, les landes, les tourbières, les bords de plans d'eau, les milieux rocheux et les friches de collines sèches. L'Orvet mène une existence discrète, en grande partie sous terre ou à la surface, enfoui dans la couverture herbacée. Il craint le froid et les grosses chaleurs. Il est surtout actif le soir ou la journée par temps pluvieux. L'Orvet fragile hiberne d'octobre à mars dans le sol ou dans des galeries creusées par des rongeurs.

HABITATS SUR LA ZONE D'ÉTUDE : L'Orvet fragile utilise les milieux humides et les boisements sur la zone d'étude (cf. Carte 57, page suivante).

REPARTITION : En France, L'Orvet fragile est présent sur tout le territoire français excepté dans le sud-ouest et en Corse. L'espèce est bien représentée sur l'ensemble de la région Bretagne.





-  Périmètre immédiat
-  habitat Orvet fragile



Fond : IGN
Source : AEPE Gingko
Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 57 : Les habitats de l'Orvet fragile

VII.7. LES INSECTES ET ARACHNIDES

VII.7.1. RESULTATS

35 espèces d'Insectes ont été relevées et une espèce d'araignée. Aucune de ces espèces n'est protégée ou ne représente un intérêt patrimonial.

Tableau 36 : Liste des espèces

Ordre	Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Déterminant ZNIEFF	ORGFH	Point d'observation
Arachnide	<i>Argiope bruennichi</i>	Argyope fasciée	/	/	/	/	/	4
	<i>Araneus diadematus</i>	Epeire diadème	/	/	/	/	/	1, 2
Coléoptère	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à sept points	/	/	/	/	/	5
	<i>Oedemera nobilis</i>	Oedémère noble	/	/	/	/	/	5
Hémiptère	<i>Coreus marginatus</i>	Punaise brune	/	/		/	/	1, 2, 4, 5
Lépidoptère	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	/	/	/	/	/	1,3,5
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	/	/	/	/	/	1, 5
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	/	/		/	/	1,3,4,5
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	/	/	/	/	/	5, 3, 1
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	/	/		/	/	1,2,3,4,5,6
	<i>Inachis io</i>	Paon du jour	/	/	/	/	/	2,3,4, 6
	<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	/	/		/	/	1,2,3,4,5, 6
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	/	/	/	/	/	4
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	/	/	/	/	/	1,2, 3, 4, 5, 6
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	/	/	/	/	/	1,2,3,4,5
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	/	/	/	/	/	3, 4
	<i>Polygonia c-album</i>	Robert le diable	/	/	/	/	/	1, 2
	<i>Colias crocea</i>	Souci	/	/		/	/	3
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	/	/	/	/	/	4,5,6
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	/	/	/	/	/	1, 2, 3, 4, 5, 6
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	/	/	/	/	/	1,2,3, 4, 5, 6
	<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle	/	/	/	/	/	3
Odonate	<i>Aeshna</i>	Aeschna sp	/	/	/	/	/	5
	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	/	/	/	/	/	3
	<i>Calopteryx virgo</i>	Calopteryx vierge	/	/	/	/	/	1,3,5
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastré annelé	/	/		/	2	3
	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	/	/	/	/	/	3
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe à corps de feu	/	/	/	/	/	3
	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié	/	/	/	/	/	1

Ordre	Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Déterminant ZNIEFF	ORGFH	Point d'observation
Orthoptère	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	/	/	/	/	/	6
	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des Roseaux	/	/	/	/	5	3
	<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	/	/		/	/	1, 2, 3, 4, 5, 6
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	/	/		/	/	5
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	/	/		/	/	3
	<i>Metrioptera roesilii</i>	Decticelle bariolée	/	/		/	/	1, 2, 3, 4, 5, 6
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	/	/		/	/	1, 2, 4, 6, 5

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ORGFH : Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats

VII.7.2. LES ENJEUX CONCERNANT LES INSECTES ET LES ARACHNIDES

Aucune espèce patrimoniale n'a été relevé sur le périmètre immédiat, il n'y a donc aucun enjeu concernant les Insectes et les Arachnides sur la zone d'étude.

VII.8. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

VII.8.1. RESULTATS

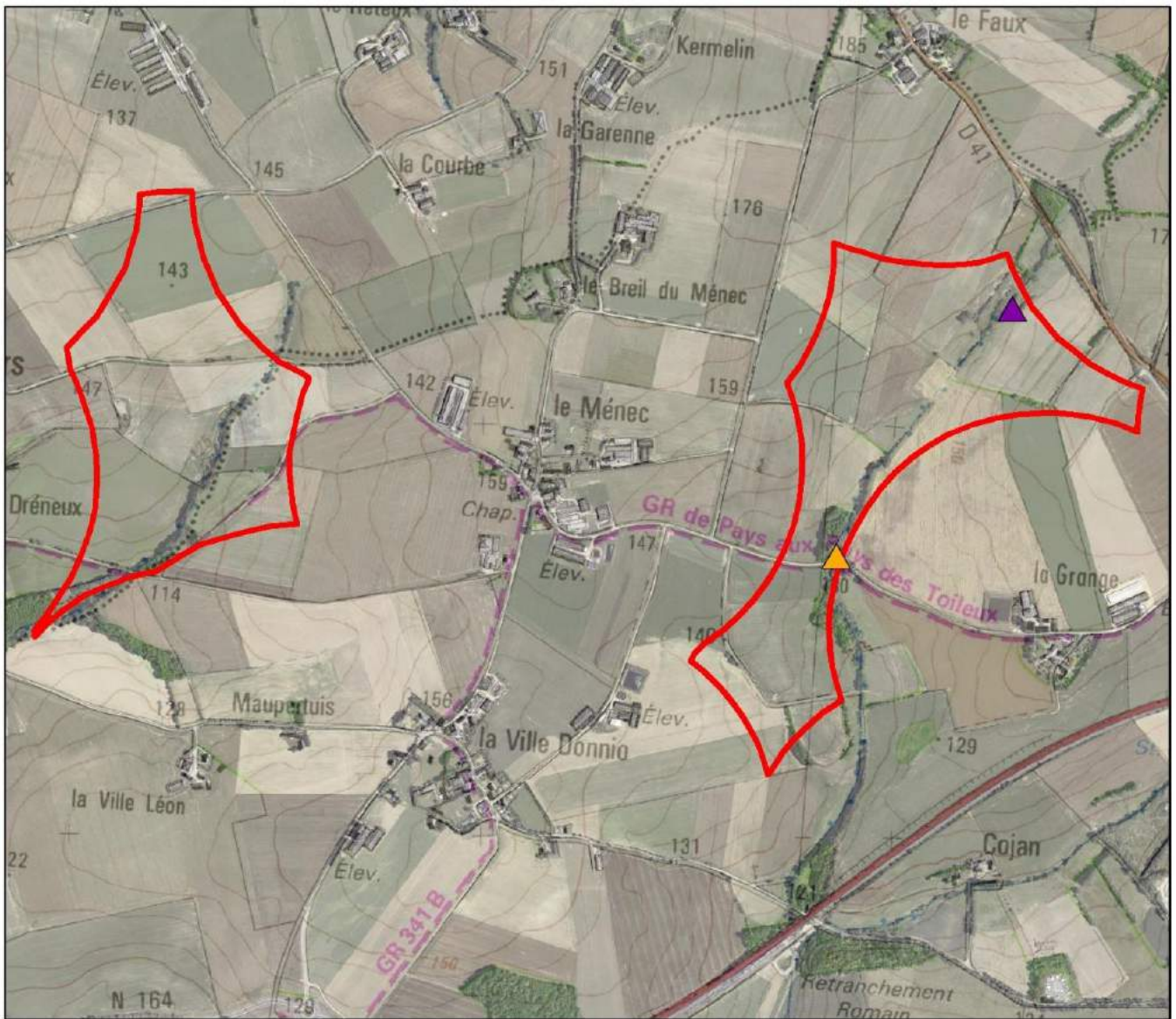
Six espèces de Mammifères ont été recensées (cf. Tableau 37ci-dessous). Parmi ces espèces, 2 sont protégées au niveau national : l'Ecureuil roux et le Campagnol amphibie. L'Ecureuil roux est considéré comme commun sur la liste rouge des Mammifères en France, alors que le Campagnol amphibie est considéré comme quasi-menacé.

Tableau 37 : Liste des espèces de Mammifères observées

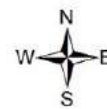
Nom Latin	Nom Français	DHFF	PN	LRF	Déterminant ZNIEFF	ORGFH	Point d'observation
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril	/	/	LC	/	1	1, 2, 3
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	/	/	LC	oui	1	1,4, 5
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	/	Art2 Arr 23 avril 2007	LC	oui	/	1
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	/	/	LC	/	/	3
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	/	Art2 Arr 23 avril 2007	NT	oui	2, 3	3
<i>Vulpes</i>	Renard roux	/	/	LC	/	1	4,5

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, PN : Protection Nationale, ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ORGFH : Orientations Régionales de Gestion et de conservation de la Faune sauvage et de ses Habitats

Le Campagnol amphibie a été recensé sur une seule zone, sur des prairies humides en bordure d'un ruisseau et à proximité d'une mare, où des restes de nourriture et des crottiers ont été observés. L'Ecureuil roux a été observé au sein d'un boisement (cf. Carte 59).



- Périmètre immédiat
- ▲ Campagnol amphibie
- ▲ Ecureuil roux



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

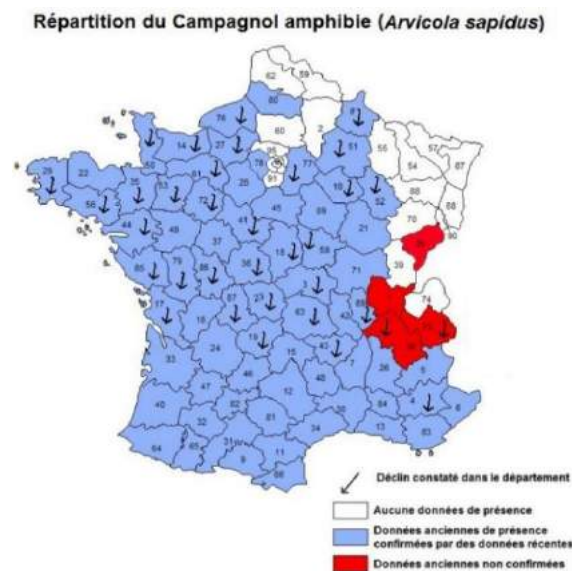
Carte 59 : Localisation des observations de Campagnol amphibie et de l'Ecureuil roux

CAMPAGNOL AMPHIBIE

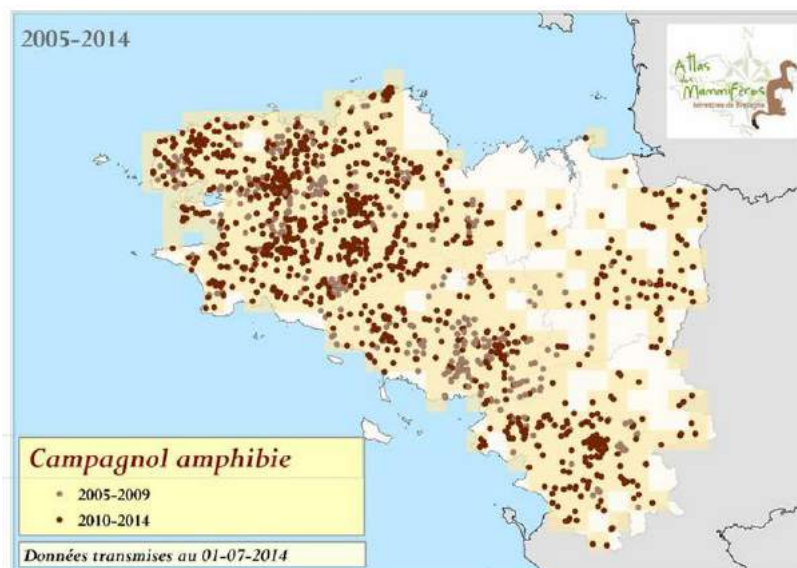
ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : Le Campagnol amphibie est diurne comme nocturne, il est actif toute l'année. Il se nourrit surtout sur les berges et dans l'eau. Il vit donc sur les berges des cours d'eau ainsi qu'en bordures de zones humides. Très bon nageur et plongeur il peut rester sous l'eau plusieurs minutes. Le campagnol amphibie creuse des terriers dans les berges avec une entrée sous l'eau.

HABITAT SUR LA ZONE D'ÉTUDE : Le Campagnol amphibie occupe le complexe de milieu humide composé de prairies humides, de mare, d'un cours d'eau où des traces de présence de l'espèce ont été observées (fèces, restes alimentaires) (cf. Carte 62 p187).

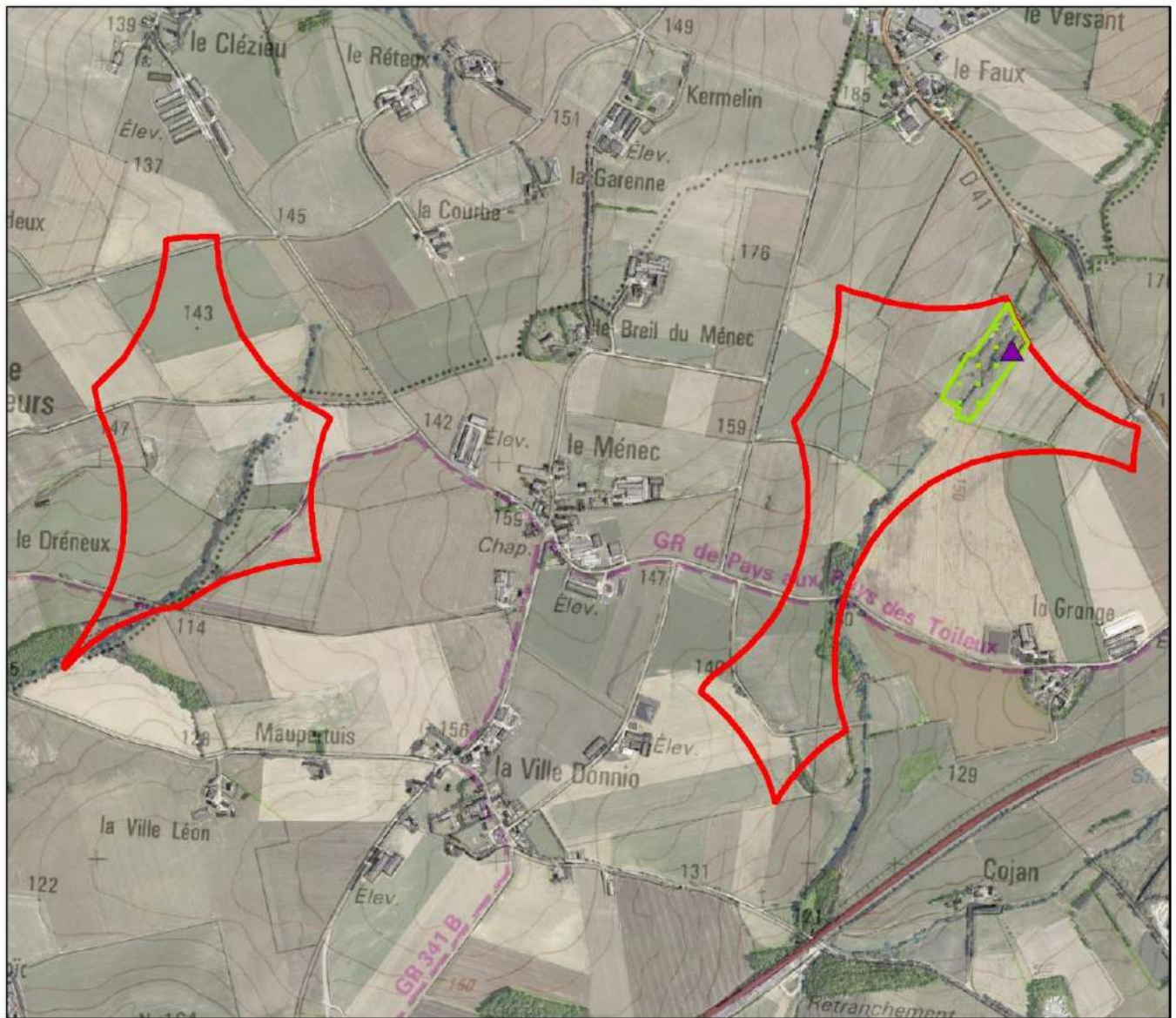
REPARTITION : Le Campagnol amphibie est présent sur une grande partie du territoire. Il est absent dans le nord et l'est, ainsi qu'en Corse. Le Campagnol amphibie est en déclin dans beaucoup de départements. Le Campagnol amphibie est présent sur tous les départements Breton. Cependant l'espèce semble plus présente sur la moitié ouest de la région. L'espèce est notée en déclin sur l'ensemble des départements bretons à l'exception des Côtes d'Armor.



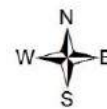
Carte 60 : Répartition du Campagnol amphibie en France



Carte 61 : Répartition du Campagnol amphibie en Bretagne



- Périmètre immédiat
- habitat Campagnol amphibie
- ▲ Campagnol amphibie



Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 62 : Les habitats du Campagnol Amphibie

ÉCUREUIL ROUX

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : L'Écureuil roux, rongeur forestier, occupe une grande variété d'habitats en France. Les forêts de conifères (pin, sapin, épicéa, mélèze), les forêts mixtes (constituées de feuillus et de conifères), sont ses habitats préférés, en relation avec la présence d'une nourriture variée et riche (graines de conifères), et dont les disponibilités sont relativement constantes au cours des années. L'Écureuil roux occupe également les forêts de feuillus. Les jardins situés à proximité d'un massif forestier sont très fréquentés par ce rongeur, tout comme certains parcs urbains.

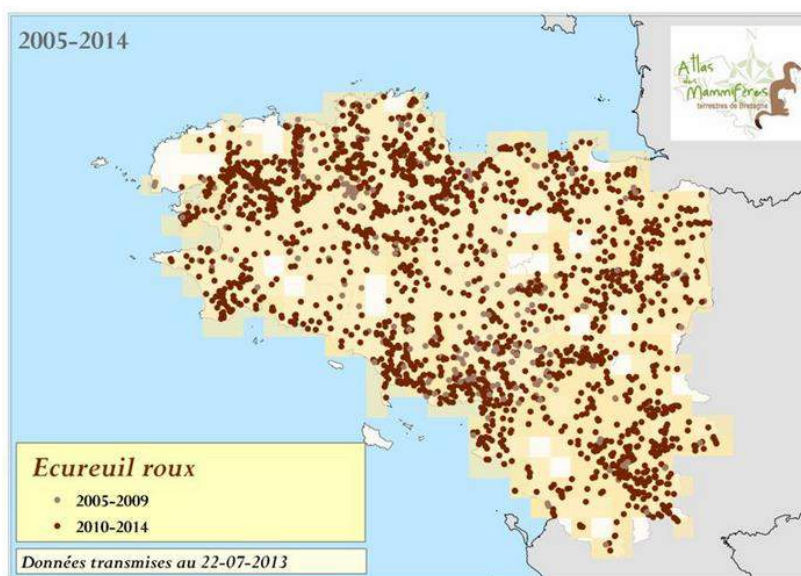
HABITAT SUR LA ZONE D'ÉTUDE : L'habitat de l'Écureuil roux sur la zone d'étude correspond au boisement où un individu a été observé (cf. Carte 65 p189).

REPARTITION : L'Écureuil roux est largement répandu en France. Il est présent dans toute la France à l'exception de la Corse et des îles, sauf Oléron. Il est généralement commun. En Bretagne, l'espèce est répandue

Carte de répartition issue du programme Atlas de la Biodiversité Départementale et des Secteurs Marins



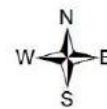
Carte 63 : Répartition de l'Écureuil roux en France



Carte 64 : Répartition de l'Écureuil roux en Bretagne



- Périmètre immédiat
- habitat Ecureuil roux
- ▲ Ecureuil roux

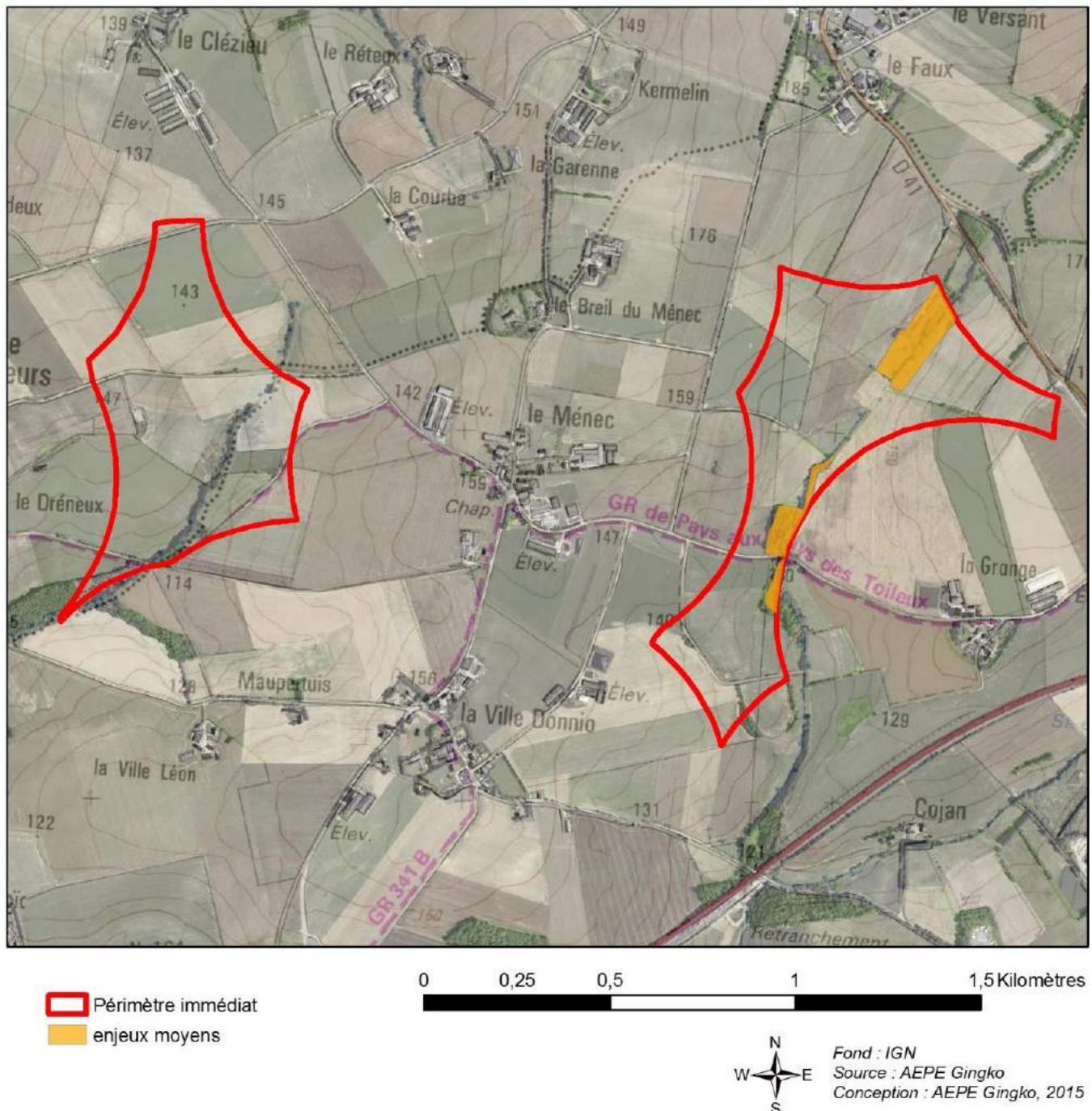


Fond : IGN
 Source : AEPE Gingko
 Conception : AEPE Gingko, 2015

Carte 65 : Les habitats de l'Ecureuil roux

VII.8.2. LES ENJEUX CONCERNANT LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les enjeux concernant les Mammifères sur la zone d'étude se concentrent sur les habitats accueillant l'Ecureuil roux et le Campagnol amphibie, protégés au niveau national (art.2). Les enjeux d'un niveau moyen sont donc localisés au niveau des milieux humides utilisés par le Campagnol Amphibie et des boisements utilisés par l'Ecureuil roux du périmètre immédiat le plus à l'est (cf. Carte 66).



Carte 66 : Les enjeux concernant les Mammifères (hors Chiroptères)

VIII. LE CONTEXTE HUMAIN

VIII.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF

Le périmètre d'étude intermédiaire du projet est situé au carrefour de deux départements : Côtes-d'Armor en majorité et Morbihan dans la partie sud-ouest.

Les communes concernées par ce périmètre sont listées dans le tableau suivant.

Commune	Département
Loudéac, Trévé, La Motte, Plouguenast, Grace-Uzel, Saint-Hervé, Gausson, L'Hermitage-Lorge, Saint-Thélo, Saint-Caradec, Saint-Guen, Le Quillio, Uzel, Merléac, Saint-Gilles-Vieux-Marché, Saint-Connec, Mur-de-Bretagne, Saint-Maudan, Saint-Barnabé, La Prenessaye	Côtes-d'Armor
Kergrist, Croixanvec, Saint-Gonnery, Gueltas, Saint-Gérand	Morbihan

Tableau 38 : Les communes localisées dans le périmètre d'étude intermédiaire

À l'échelle du périmètre d'étude rapproché, quatre communes sont recensées :

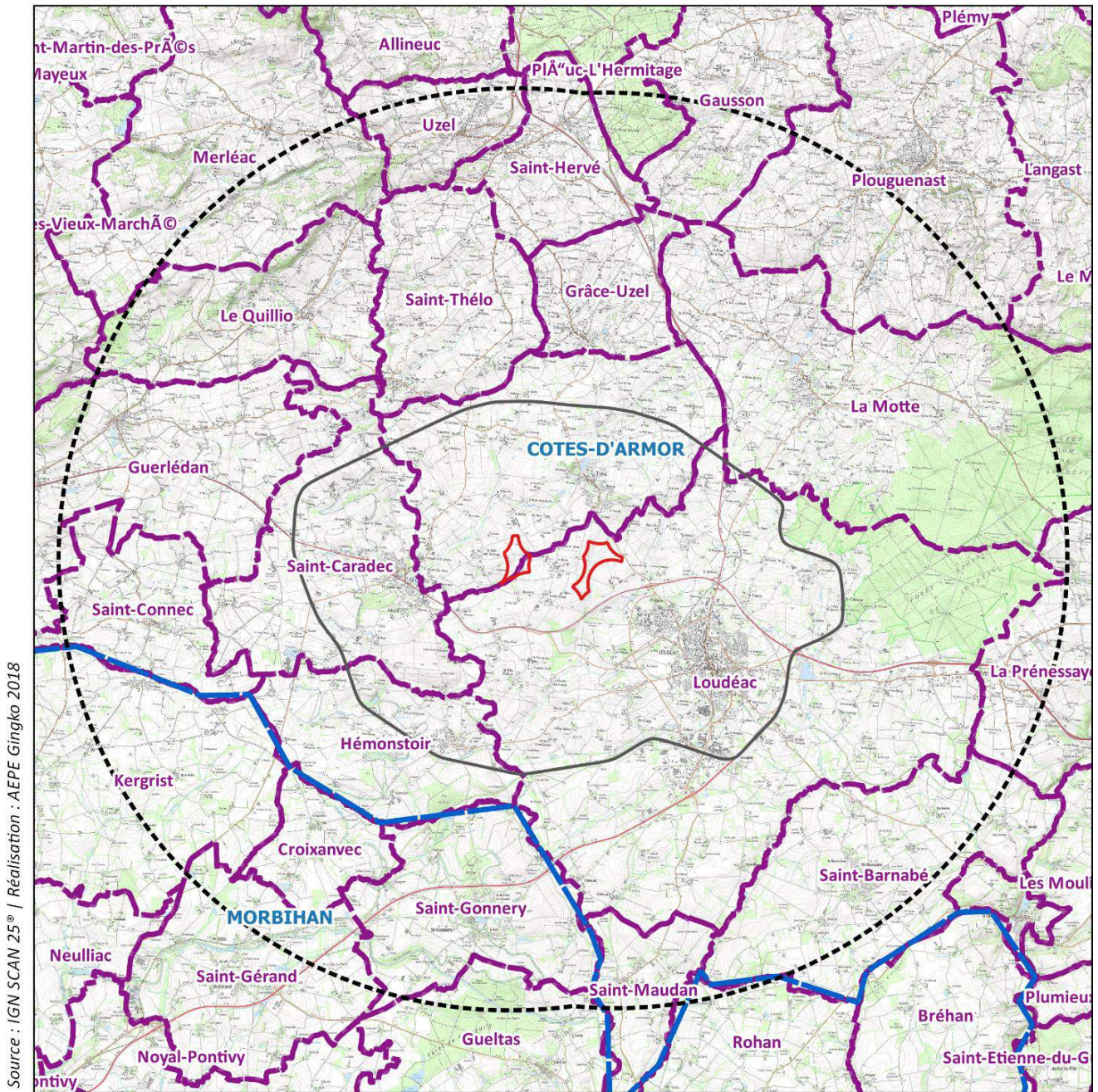
- Loudéac
- Trévé
- Saint-Caradec
- Hemonstoir

Ces quatre communes font partie de la Communauté de Communes Loudéac communauté Bretagne Centre qui regroupe 42 communes et 51 550 habitants. Ces communes feront l'objet d'une étude plus poussée de leur population et des activités économiques qu'elles accueillent.



Figure 31 : le logo de la communauté de communes Loudéac Communauté Bretagne Centre

Le périmètre immédiat (zone d'implantation potentielle des éoliennes) concerne uniquement les communes de Loudéac et de Trévé. Sur ces communes, les règles d'aménagement qui régissent le territoire seront précisément analysées.

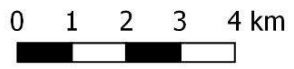


Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les communes du périmètre d'étude intermédiaire

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Limite communale
- Limite départementale



Carte 67 : Les communes du périmètre d'étude intermédiaire

VIII.2. LA POPULATION

	Population en 2011	Évolution de la population entre 2006 et 2011			Densité de population en 2011 (hab/km ²)
		Taux annuel moyen	Solde naturel	Solde entrée/sortie	
Loudéac	9 759	+ 0,3 %	- 0,1 %	+ 0,4 %	121
Trévé	1 573	+ 1,9 %	+ 0,5 %	+ 1,4 %	59,1
Saint-Caradec	1 209	+ 0,2 %	0 %	+ 0,2 %	55,1
Hémonstoir	684	+0,8 %	+0,7 %	+0,1 %	48,8
CÔTES-D'ARMOR	594 375	+ 0,8 %	0 %	+ 0,8 %	86,4

Tableau 39 : Les données démographiques sur les communes du périmètre d'étude immédiat (INSEE)

En 2011, la population légale recensée par l'INSEE sur les quatre communes concernées par le périmètre d'étude rapproché est de 13 225 habitants.

Loudéac, avec les trois quarts de cette population constitue le principal centre démographique proche du site d'étude. Il s'agit d'une des principales villes du Centre Bretagne ; le centre bourg de Loudéac se situe à 3,5 km au sud-est du périmètre immédiat du projet.

Les communes de Trévé et de Saint-Caradec présentent respectivement une population de l'ordre de 1 200 et 1 500 habitants. Il s'agit de bourgs secondaires qui gravitent autour de la ville de Loudéac. La commune d'Hémonstoir présente une population nettement moindre avec moins de 700 habitants.

Depuis le recensement de 2006, la population a globalement augmenté sur ces communes. On observe toutefois une hétérogénéité dans cet accroissement de la population.

Trévé présente un fort taux de croissance annuel moyen de sa population (près de 2%). Ce phénomène est lié d'une part à un solde naturel positif qui traduit la présence d'une population assez jeune et d'autre part à un solde migratoire important. L'accueil de nouveaux habitants démontre le dynamisme de la commune et s'explique par sa situation : proximité de la ville de Loudéac et sa zone d'activité (bassin d'emploi) et son cadre de vie rural recherché par les nouveaux arrivants. L'augmentation de la population se traduit par l'aménagement de nouvelles zones résidentielles au sud du bourg.



Photo 12 : Les pavillons récents au sud-ouest du bourg de Trévé

La commune d'Hémonstoir présente également un certain dynamisme démographique. Celui-ci est toutefois plus réduit et s'inscrit dans la moyenne départementale. Il est intéressant de constater que l'accroissement de la population de cette commune est uniquement lié à l'arrivée de nouveaux habitants, le solde naturel étant nul. Ce constat s'explique probablement par la présence initiale d'une population vieillissante et l'arrivée progressive de nouveaux résidents plus jeunes (aménagement de zones pavillonnaires). A terme, cette commune pourrait suivre le cas de Trévé, sa situation géographique étant assez semblable.

Les communes de Loudéac et de Saint-Caradec présentent un accroissement démographique nettement plus faible (inférieur à la moyenne départementale). Il se matérialise par un solde naturel nul, voir négatif. Ce constat est lié au vieillissement de la population, les jeunes ménages tendent à s'installer dans les nouvelles zones résidentielles des communes limitrophes (Trévé par exemple). De plus le solde migratoire, sur lequel repose uniquement l'augmentation de la population, est faiblement positif et démontre le faible attrait de ces communes ou l'absence de programme d'accueil de nouvelles populations (aménagement de zones résidentielles).



Photo 13 : Les maisons individuelles typiques de Loudéac



Photo 14 : L'habitat collectif au nord de Loudéac

Hormis Loudéac, qui dispose malgré une importante superficie communale d'une densité de 121 habitants par km², les communes du périmètre rapproché sont relativement peu peuplées (entre 50 et 60 habitants par km²). La densité sur ces communes est inférieure à la moyenne départementale (sachant que les Côtes-d'Armor constituent un département peu densément peuplé). Elles disposent donc de potentialité pour développer leur démographie.

Le périmètre d'étude rapproché se caractérise par la présence de la ville de Loudéac qui constitue le principal centre démographique proche du site d'étude. Il s'agit d'une des principales villes du Centre Bretagne ; le centre bourg de Loudéac se situe à 3,5 km au sud-est du périmètre immédiat du projet.

VIII.3. LES ACTIVITES ECONOMIQUES

	Nbre d'établissements en 2010	Part de l'agriculture	Part de l'industrie	Part de la Construction	Part du commerce, transport et services divers	Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale
Loudéac	1 040	12,1 %	7,9 %	5,9 %	58,5 %	15,7 %
Trévé	121	47,9 %	5 %	14,9 %	24 %	8,3 %
Saint-Caradec	120	38,3 %	7,5 %	6,7 %	34,2 %	13,3 %
Hémonstoir	47	53,2 %	4,3 %	6,4 %	27,7 %	8,5 %

Tableau 40 : Les établissements sur les communes du périmètre d'étude immédiat en 2011 (INSEE)

Le Tableau 40 permet de faire une distinction claire entre les profils économiques des communes du périmètre rapproché.

Loudéac accueille tout d'abord un nombre important d'établissements.

Ce constat montre le rôle de polarité économique que joue cette commune sur ce territoire. Avec plus de 1 000 établissements recensés, la commune constitue l'un des bastions économiques du Centre Bretagne. La proximité de la RN164 Rennes/Brest et la volonté politique de développer les capacités d'accueil des entreprises ont permis l'implantation de nombreuses entreprises.

Les communes de Saint-Caradec et de Trévé disposent d'un nombre d'entreprises nettement moindre mais non négligeable en secteur rural. Avec environ 120 établissements chacune, ces communes profitent probablement des activités implantées à Loudéac et de la proximité de la RN164. La commune d'Hémonstoir présente quant à elle un nombre d'établissement beaucoup plus limité.

La répartition des activités permet par ailleurs de définir des logiques économiques différentes selon les communes.

La commune de Loudéac présente un profil assez urbain avec la présence d'une majorité d'établissements liée au commerce, transport et services divers (près de 60 %). L'administration, enseignement santé et action sociale représente la seconde part des établissements recensés sur la commune. Les activités industrielles sont également bien présentes avec 8 % des établissements, tout en sachant que ce sont souvent des entreprises de taille importante.



Photo 15 : Les commerces dans le centre de Loudéac

Les communes de Trévé et Hémonstoir disposent d'un profil beaucoup plus rural. L'agriculture représente environ la moitié des établissements. Les activités liées aux commerces et services représentent une part secondaire. Il s'agit essentiellement de commerces et services de proximité. Trévé dispose également d'un dynamisme notable pour les entreprises liées aux métiers de la construction (artisanat).



Photo 16 : établissement artisanal au sud du bourg de Trévé

Saint-Caradec se situe à mi-chemin de ces deux profils. L'agriculture reste dominante en termes de nombre d'établissement (40 %), toutefois les entreprises liées aux commerces et aux services se développent fortement et atteignent près de 35 % des établissements. Ce profil intermédiaire est certainement lié à la situation particulière de Saint-Caradec : bourg en territoire rural mais directement desservi par la RN164.



Photo 17 : Les commerces du bourg de Saint-Caradec

VIII.3.1. L'AGRICULTURE

	Surface agricole utilisée en 2010	Évolution de la surface agricole utilisée entre 1988 et 2010	Nombre d'exploitations en 2010	Superficie des terres labourables (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)	Cheptel (UGB)
Hémonstoir	1481 ha	+ 423 ha	22	1 440	41	4 289
Loudéac	5405 ha	- 172 ha	148	5 123	276	28 479
Saint-Caradec	2076 ha	+ 276 ha	50	2 043	27	9 565
Trévé	2257 ha	+ 24 ha	71	2 165	88	10 593

Tableau 41 : Les données agricoles sur les communes du périmètre immédiat (AGRESTE)

Les communes d'Hémonstoir, Trévé et Saint-Caradec montrent un dynamisme agricole notable sur ces 20 dernières années. La surface agricole utilisée (SAU) de ces trois communes a en effet progressé entre 1988 et 2010. L'augmentation est très importante sur Hémoustoir avec 40 % de terres agricoles supplémentaires sur cette période. Ce constat est moins net sur la commune de Trévé du fait de l'importance du développement pavillonnaire récent sur la commune.

La commune de Loudéac dispose d'une importante superficie et donc d'une surface agricole utilisée très vaste : plus de 5 400 ha en 2010. Malgré une faible diminution de l'emprise agricole, cette activité reste très importante sur la commune avec notamment 148 exploitations recensées en 2010.

L'agriculture dominante est liée à l'élevage de granivores mixtes. Sont ainsi présents de nombreux élevages sur le territoire : porcins, avicoles mais aussi bovins (lait et viande).

La quasi-totalité de la SAU est déclarée en terres labourables et les superficies toujours en herbe se limitent aux secteurs non cultivables de fonds de vallées essentiellement.

Les cultures sont orientées vers l'alimentation du bétail. On dénombrait en 2010 près que 55 000 unités gros bétails (UGB) sur les communes du périmètre d'étude rapproché. Les productions principales sont le lait, la viande bovine, porcine et la volaille. La majorité de ses productions viennent approvisionner les industries agro-alimentaires de la région.

Sur la commune de Trévé, une quinzaine d'élevages de bovins (vaches laitières principalement) est recensé dont les deux plus proches se situent à La Ville aux Veneurs ; trois élevages de volailles et un élevage de porcs y sont également présents mais éloignés de la zone d'implantation potentielle du parc éolien.

Sur la commune de Loudéac sont recensés : un élevage de chevaux, sept élevages de volailles, une dizaine d'élevages de bovins (vaches laitières principalement) et une quinzaine d'élevages de porcs ; parmi eux, les plus proches de la zone d'implantation potentielle du parc éolien sont un élevage de vaches présent à Le Faux et un élevage de porcs présent à Le Ménec.

Sur le périmètre d'étude immédiat, les parcelles sont principalement exploitées en culture céréalière (blé et maïs). Sont présentes des cultures spécialisées type légumes-fleurs mais celles-ci sont localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.



Photo 18 : Un élevage bovin à proximité de la zone d'implantation potentielle



Photo 19 : Les parcelles de culture sur le périmètre immédiat (zone est)

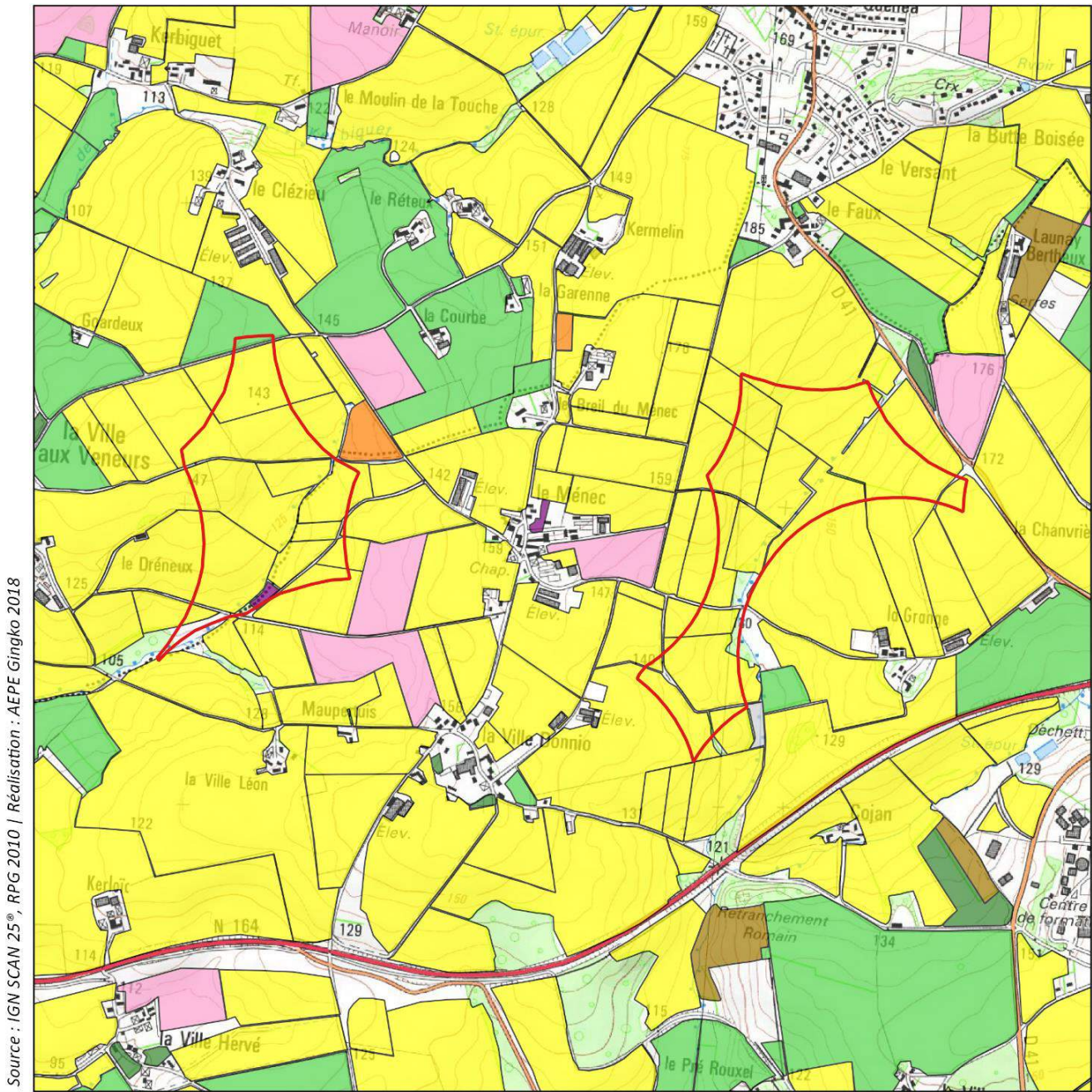


Photo 20 : Les bâtiments agricoles d'élevage sur le périmètre d'étude rapproché

Les communes du périmètre d'étude immédiat (Loudéac et Trévé) ne sont concernées par aucune appellation d'origine contrôlée (AOC) et appellation d'origine protégée (AOP). En revanche trois indications géographiques protégées (IGP) sont recensées sur ces communes :

- IGP – cidre de Bretagne ou cidre breton,
- IGP – farine de blé noir de Bretagne,
- IGP – volaille de Bretagne.

L'aire d'implantation potentielle des éoliennes est caractérisée par une mise en culture céréalière (blé tendre et maïs essentiellement) qui ne concerne pas directement les produits listés ci-avant.



Source : IGN SCAN 25®, RPG 2010 | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko  **La mise en valeur agricole du périmètre d'étude immédiat** 

 Périmètre immédiat	 Prairies permanentes	
 Céréales (blé, orge, maïs...)	 Prairies temporaires	
 Oléagineux (colza, tournesol...)	 Légumes-Flours	
 Protéagineux	 Divers	

Carte 68 : La mise en valeur agricole du périmètre d'étude immédiat

VIII.3.2. L'INDUSTRIE ET L'ARTISANAT

A l'échelle du périmètre d'étude rapproché, l'activité industrielle et artisanale est concentrée sur la commune de Loudéac. La localisation de carrefour au Centre Bretagne entre la RN164 (Rennes/Brest) et la RD700 (Saint-Brieux/Pontivy) a permis l'implantation de nombreux établissements industriels.

Plusieurs zones d'activité sont recensées sur la commune :

- la principale est la zone industrielle sud (ZI sud) qui accueille aujourd'hui la majorité des entreprises industrielles de la commune. Cette zone est distante d'environ 4 km du périmètre immédiat ;
- la zone d'activité des Papareux s'est également développée à l'est de la commune de Loudéac, le long de la RN164. Elle est distante de 7 km du périmètre immédiat du projet.



Photo 21 : La zone industrielle sud de Loudéac

Ces zones accueillent des activités extrêmement diverses et complémentaires : salaisonnerie, biscuiterie, surgélation de légumes, abattage de porcs, accoupage, logistique, transports, entrepôts frigorifiques, stockage de céréales, BTP, constructions métalliques, charpentes bois, chaudronnerie, mécanique de précision, galvanisation, fabrication de verre, laverie, véhicules industriels... Un projet de zone d'activité concertée est envisagé par la commune au nord du bourg de Loudéac. Cette ZAC nord en projet se situe à environ 1,2 km du périmètre d'étude immédiat. Son extension sera toutefois limitée par la RN164 au nord.

Ces zones d'activité n'induisent pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet.

VIII.3.3. LE TOURISME

La diversité patrimoniale, la qualité du paysage et la dynamique de la culture locale sont les clefs de voûte du tourisme en Centre Bretagne dont le développement a été initié depuis de nombreuses années sous l'impulsion des pays touristiques du Mené et de Loudéac. La charte de territoire prévoit un renforcement de cette politique coordonnée par un seul Pays Touristique autour des axes suivants :

- poursuivre la modernisation des lits touristiques ;
- préserver et mettre en valeur le patrimoine local dans le but d'accentuer et de valoriser davantage l'identité touristique et culturelle du Centre Bretagne ;
- impulser une dynamique de création de produits touristiques ;

- conduire une restructuration des réseaux locaux et mettre en place un Office de Tourisme de Pays du Centre Bretagne.

Les capacités d'accueil touristique du secteur sont concentrées dans le bourg de Loudéac (trois hôtels recensés) et à proximité de la forêt de Loudéac, à l'est de la commune : camping municipal (avec parc d'activité) et relai Saint-Guillaume. Ces deux établissements sont distants de 5 km du périmètre immédiat du projet sur la partie est de la commune.

La mise en valeur touristique du territoire est plus détaillée dans le chapitre traitant du paysage et du patrimoine.

Le périmètre d'étude rapproché se caractérise par la présence de la ville de Loudéac qui constitue le principal centre démographique proche du site d'étude. Il s'agit d'une des principales villes du Centre Bretagne ; le centre bourg de Loudéac se situe à 3,5 km au sud-est du périmètre immédiat du projet.

Loudéac accueille un nombre important d'établissements. Ce constat montre le rôle de polarité économique que joue cette commune sur ce territoire. Avec plus de 1 000 établissements recensés, la commune constitue l'un des bastions économiques du Centre Bretagne.

Malgré une faible diminution de l'emprise agricole, cette activité reste très importante sur la commune de Loudéac avec notamment 148 exploitations recensées en 2010.

L'agriculture dominante est liée à l'élevage de granivores mixtes. Sont ainsi présents de nombreux élevages sur le territoire : porcins, avicoles mais aussi bovins (lait et viande).

Sur le périmètre d'étude immédiat, les parcelles sont principalement exploitées en culture céréalière (blé et maïs). Sont présentes des cultures spécialisées type légumes-fleurs mais celles-ci sont localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

Plusieurs zones d'activité sont recensées sur la commune de Loudéac, celles-ci n'induisent pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet.

Le tourisme est encore assez peu développé et vit à partir des quelques structures présentes à Loudéac (hôtels, camping et relai).

VIII.4. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

VIII.4.1. LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR L'ENVIRONNEMENT (ICPE) ET LES SITES SEVESO

Trois grands types d'installations classées pour l'environnement (ICPE) sont répertoriés sur les communes du périmètre d'étude rapproché (source <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>) :

- les industries,
- les infrastructures d'équipement collectif,
- les élevages porcins, bovins ou de volailles.

Les industries sont localisées dans les zones industrielles et artisanales dédiées à ces activités, essentiellement au sud du bourg de Loudéac. Elles n'induisent pas d'enjeu particulier en termes de risque étant donné leur éloignement. Seules deux ICPE de type industriel sont localisées à moins de 2 km du périmètre d'étude immédiat. Il s'agit de l'abattoir Le Clezio et de l'abattoir Trévé Dindes Industries localisés au lieu-dit le Moulin de Saint-Caradec à 1,7 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat.



Photo 22 : L'abattoir Le Clézio à Saint-Caradec

Les infrastructures d'équipement collectif sont assez peu nombreuses. La plus proche concerne la déchèterie de Loudéac située à 1 km au sud-est du périmètre immédiat. Aucun enjeu particulier n'est lié à ces installations dans le cadre du projet.

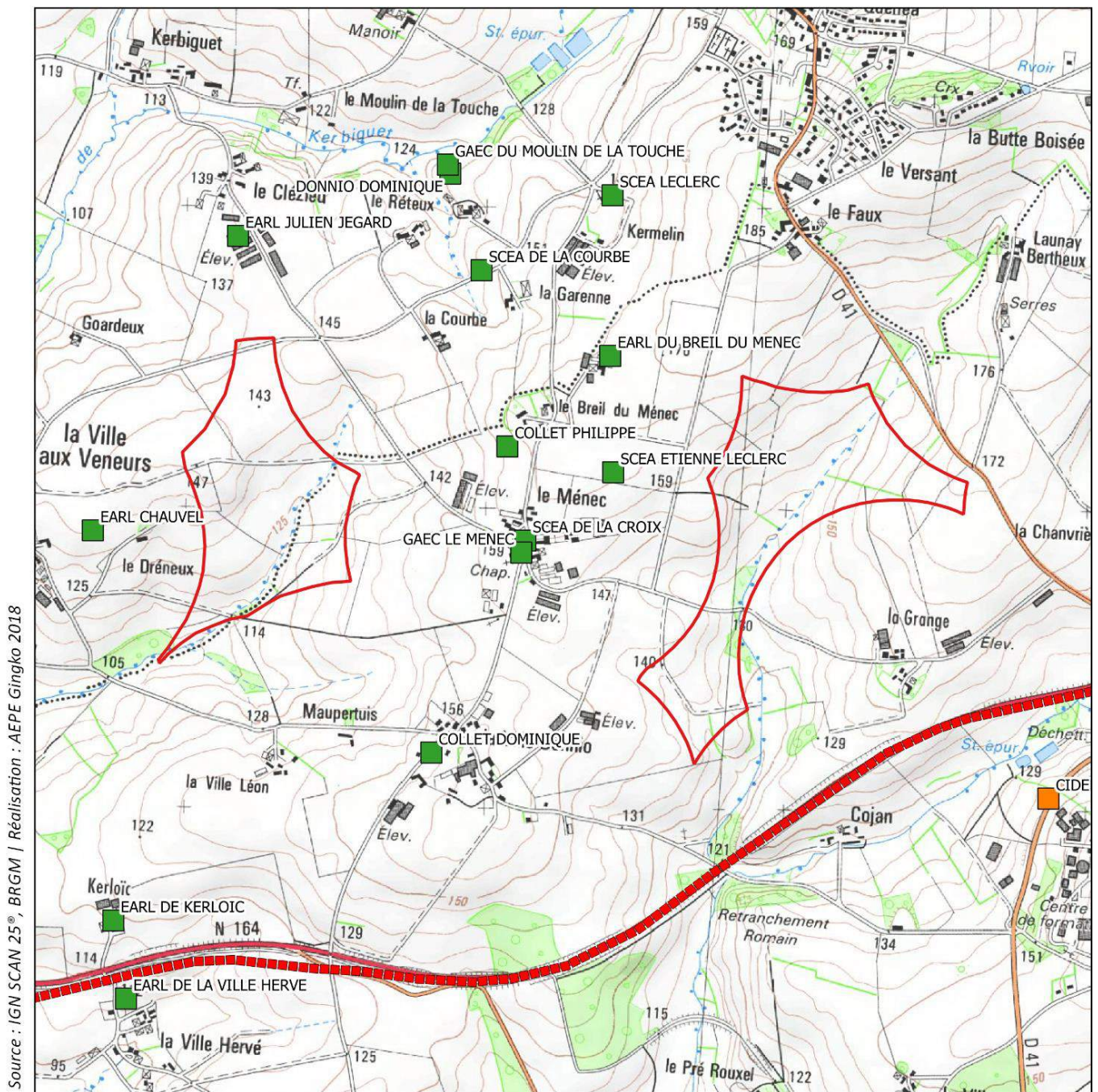
Près d'une centaine d'ICPE liées à des élevages est recensée sur les quatre communes du périmètre rapproché. Après un recensement exhaustif, il ressort que 17 élevages classés au titre des ICPE sont recensés à une distance inférieure à 1 km du périmètre d'étude immédiat :

- COLLET Dominique, La ville Donnio (Loudéac),
- COLLET Philippe, Le Ménéac (Loudéac),
- DONNIO Dominique, Le Retheux (Trévé)
- EARL Chauvel, La Ville au Veneur (Trévé),
- EARL de Kerloïc (Loudéac),
- GAEC Le Ménéac (Loudéac),
- LE BIIHAN Myriam, Kerbiguet (Loudéac),
- SCA LE BIHAN GLOUX, La Touche (Trévé),
- SCEA de la Croix, Le Ménéac (Trévé),
- SCEA de la Touche (Trévé),

-
- EARL du Breil Le Ménéac (Loudéac),
 - EARL Jégard, Le Clezieux (Trévé),
 - EARL le Devehat, Le Retheux (Trévé),
 - EARL COLLET Noël, Le Ménéac (Loudéac),
 - SCEA de la Courbe (Trévé),
 - SCEA Etienne Leclerc, Launay Gresillon (Loudéac),
 - SCEA Leclerc, Kermelin (Trévé).

Ces installations concernent des bâtiments d'élevage qui ne présentent pas de risque industriel ou technologique notable, leur classement est essentiellement lié aux pollutions environnementales liées à ce type d'activité.

Ces installations ne présentent donc pas de risque particulier dans le cadre d'un projet éolien, toutefois une attention particulière devra être prise afin de s'assurer de la maîtrise des risques liés à un parc éolien sur ces élevages.



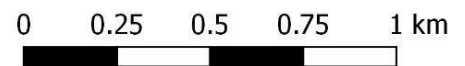
Source : IGN SCAN 25®, BRGM | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les risques industriels et technologiques du périmètre d'étude



- Périmètre immédiat
- ICPE non agricole
- ICPE agricole
- Route soumise au transport de matières dangereuses



Carte 69 : Les risques industriels et technologiques du périmètre d'étude rapproché

Deux établissements recensés dans le périmètre rapproché sont concernés par la définition de zones de dangers selon l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables :

- Union EOLYS sur la commune de Loudéac (bd de Penthièvre),
- Bretagne Frigo sur la commune de Loudéac (ZI Mon Plaisir).

Les zones de dangers liées à ces établissements sont situées à plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat et n'induisent donc pas de risque particulier dans le cadre du projet.

Deux sites SEVESO induisent par ailleurs des risques sur la commune de Loudéac (aucun sur Trévé) :

- INVIVO (stockage d'engrais). Cet établissement SEVESO seuil bas est localisé à 4 km au sud-est du périmètre d'étude immédiat du projet ;
- Nitrobickford (stockages d'explosifs). Cet établissement, seuil haut assorti de servitudes, est localisé à 7 km à l'est du périmètre immédiat du projet. Un périmètre de prévention des risques technologiques est associé à cet établissement, il concerne uniquement la forêt de Loudéac.

Au regard de l'éloignement de ces sites SEVESO et de l'emprise des risques associés, ils n'induisent aucun enjeu dans le cadre du projet éolien.

D'après le dossier départemental des risques majeurs, plusieurs établissements concernés par le stockage d'ammoniac, les silos et le stockage d'ammonitrates sont recensés sur les communes du périmètre rapproché :

- Bretagne Frigo à Loudéac,
- Bretagne Frigo à Saint-Caradec,
- EOLYS Union à Loudéac,
- Loudéac Viandes à Loudéac,
- Salaisons Argoat Le Hir à Loudéac

Ces établissements sont distants de plus de 3 kilomètres du périmètre d'étude immédiat et n'induisent donc pas d'enjeux particuliers dans le cadre du projet.



Photo 23 : Le bâtiment d'élevage au nord-ouest du Ménéac vu depuis la zone d'implantation potentielle des éoliennes

VIII.4.2. LE RISQUE NUCLEAIRE

Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas concernées par le risque nucléaire.

VIII.4.3. LE RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

A l'échelle du périmètre d'étude rapproché, trois infrastructures de transport sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses :

- la RN 164, entre Rennes et Brest. Cet axe est distant de plus de 350 m du périmètre d'étude immédiat. Les risques liés à cet axe sont faibles au regard de cet éloignement ;
- la RD700, qui relie Saint-Brieuc à Pontivy. Cette route est éloignée de plus de 2 km du périmètre d'étude immédiat. A cette distance, le risque peut être jugé nul ;
- un gazoduc qui passe au sud de la commune de Loudéac à une distance suffisamment importante pour garantir l'absence de risque lié à cet ouvrage.

L'axe concerné par le risque lié au de transport de matières dangereuses le plus proche de la zone d'implantation potentielle des éoliennes est donc la RN164. Les enjeux liés à cet axe sont toutefois limités au regard de son éloignement de plus de 350 m. A cette distance, le risque de propagation d'un accident est très faible.

VIII.4.4. LES SITES ET SOLS POLLUES

D'après les sites www.basias.brgm.fr et www.basol.developpement-durable.gouv.fr, aucun site pollué ou ancienne activité industrielle n'est répertorié au droit du périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.

Les installations classées et sites SEVESO sont distants de plusieurs kilomètres du périmètre d'étude immédiat et n'induisent donc pas d'enjeu particulier dans le cadre du projet éolien Le Ménéce. La RN164, axe concerné par le risque lié au de transport de matières dangereuses, étant située à plus de 350 m, le risque de propagation d'un accident est très faible. Aucun site pollué ou ancienne activité industrielle n'est répertorié au droit du périmètre d'étude immédiat ou à sa proximité.

VIII.5. LES REGLES D'AMENAGEMENT

VIII.5.1. LE MILIEU BATI

Le périmètre d'étude rapproché est globalement assez peu densément peuplé : autour de 60 habitants par km² en moyenne. Il peut être observé toutefois une certaine hétérogénéité dans la localisation du bâti sur la Carte 70.

Les bourgs de Trévé et de Loudéac concentrent la majeure partie de la population du secteur. Le bourg de Trévé est distant de 700 m du périmètre immédiat du projet. Des enjeux de visibilité peuvent être liés à la proximité du secteur sud-ouest de ce bourg (cf. partie sur le paysage).

Le bourg de Loudéac est situé à plus de 2 km de ce périmètre. Cet éloignement permet de limiter significativement les enjeux liés à ce bourg.



Photo 24 : La maison en frange urbaine sud-ouest du projet

Le reste du périmètre rapproché est peu peuplé. Ce sont essentiellement des maisons et fermes isolées qui parsèment le territoire et témoignent du caractère très agricole du secteur. Les habitations sont souvent bordées de bâtiments agricoles aux usages multiples : élevage, stockage de matériaux, ...



Photo 25 : La maison au lieudit la Ville Léon aux abords sud du périmètre d'étude immédiat

Comme l'exige l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes devront être distantes de plus de 500 m de toute construction à usage d'habitation et de tout immeuble habité. C'est sur cette base que le périmètre d'étude immédiat, secteur d'implantation potentiel des éoliennes, a été défini.

Les fermes et hameaux situés à 500 m du périmètre immédiat sont indiqués ci-après :

Zone ouest :

- La Ville aux Veneurs (Trévé)
- Goardeux (Trévé)
- Le Clézieu (Trévé)
- La Courbe (Trévé)
- Le Ménéac (Loudéac)
- Maupertuis (Loudéac)
- La Ville Léon (Loudéac)

Zone est :

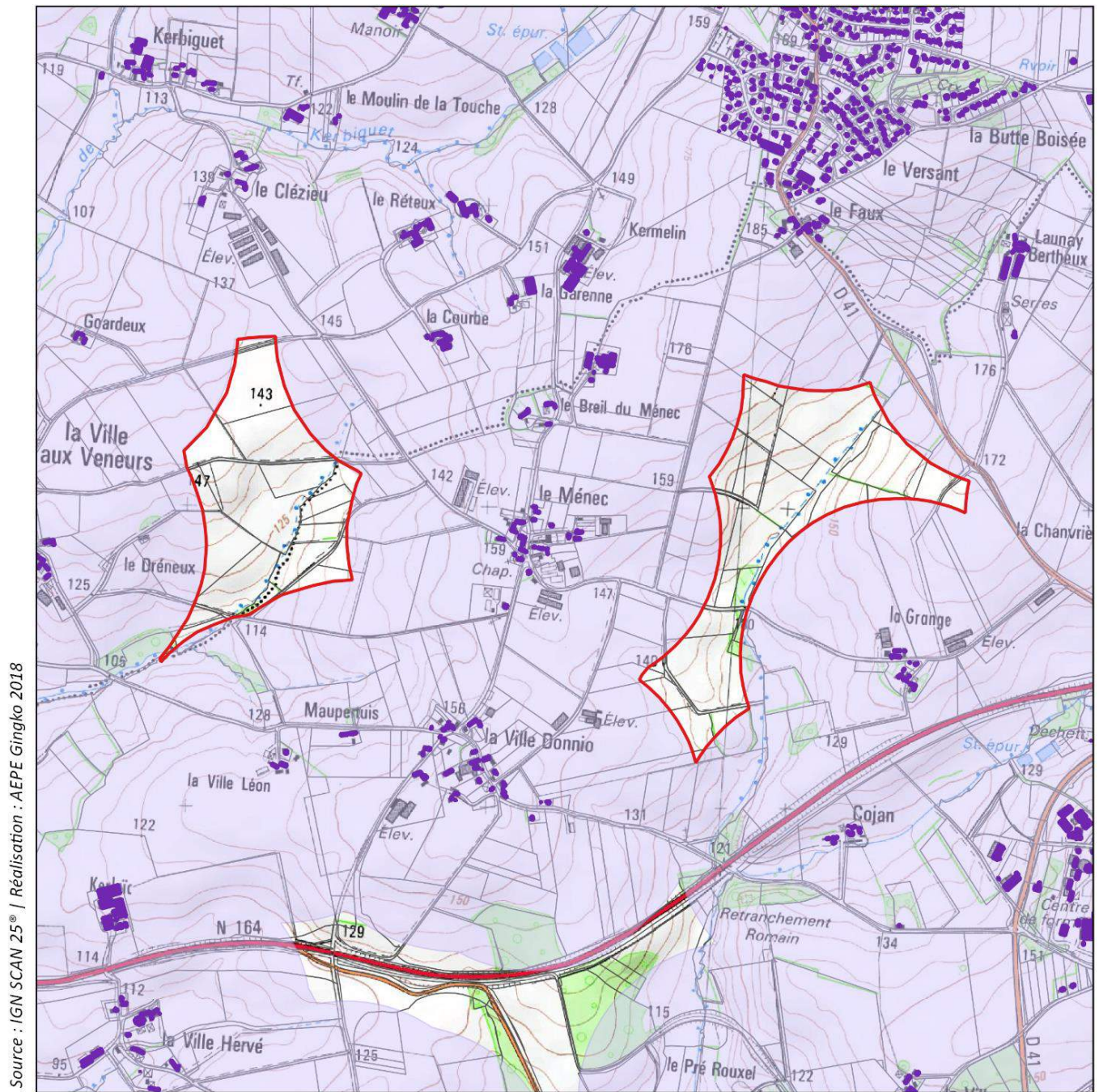
- Le Ménéac (Loudéac)
- Le Breil du Ménéac (Loudéac)
- Le Faux (Trévé)
- Launay Bertheux (Loudéac)
- La Chanvrière (Loudéac)
- La Grange (Loudéac)
- La Ville Donnio (Loudéac)

Un bâtiment du hameau « Le Dréneux », situé à 190 m de la zone d'implantation potentielle, est une ancienne habitation. Ce bâtiment a été déclassé en bâtiment agricole, le 26 mars 2018 (cf. pièce 8 : Accords et avis consultatifs : Certificat de décision de non-opposition au changement de destination d'une habitation en bâtiment agricole au lieu-dit le Dréneux)

Ce sont donc quatorze fermes ou hameaux qui délimitent le périmètre d'étude immédiat du projet. La plupart des habitations est accompagnée de bâtiments agricoles.



Photo 26 : Ancienne habitation au lieu-dit « Le Dréneux »

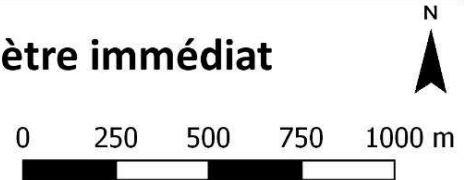


Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2018



L'habitat autour du périmètre immédiat

- Périmètre immédiat
- Bâtiment à usage d'habitation
- Recul de 500 m aux habitations



Carte 70 : L'habitat autour du périmètre d'étude immédiat

VIII.5.2. LES VOIES DE COMMUNICATION

Le périmètre d'étude rapproché est traversé d'est en ouest par un axe de communication majeur du Centre Bretagne : la RN164 qui relie Rennes à Brest. Il s'agit d'un axe structurant qui accueillera, à l'horizon 2025, un trafic journalier moyen compris entre 7 000 et 12 700 véhicules par jour selon les sections. Elle passe à 370 m au sud du périmètre d'étude immédiat du projet.

Ce périmètre est également drainé par un réseau de voies départementales. Aucune de ces routes ne traverse le périmètre d'étude immédiat, toutefois plusieurs se situent à proximité :

- la RD41, qui relie Loudéac à Trévé accueille 2 679 véhicules/jour et passe à 60 m à l'est du périmètre d'étude immédiat ;
- l'ancienne RN164, qui dessert le bourg de Saint-Caradec se situe à 1,1 km au sud-ouest du périmètre d'étude immédiat, elle accueille 4 989 véhicules par jour ;
- la RD7, qui relie Saint-Caradec à Hervé accueillait 1 240 véhicules/jour en 2012 et se localise à 1,4 km à l'ouest du périmètre d'étude immédiat.

Au regard de ces distances, seule la RD41 est susceptible de présenter un enjeu lié à la sécurité dans le cadre du projet éolien.



Photo 27 : La RD41 aux abords du périmètre d'étude immédiat

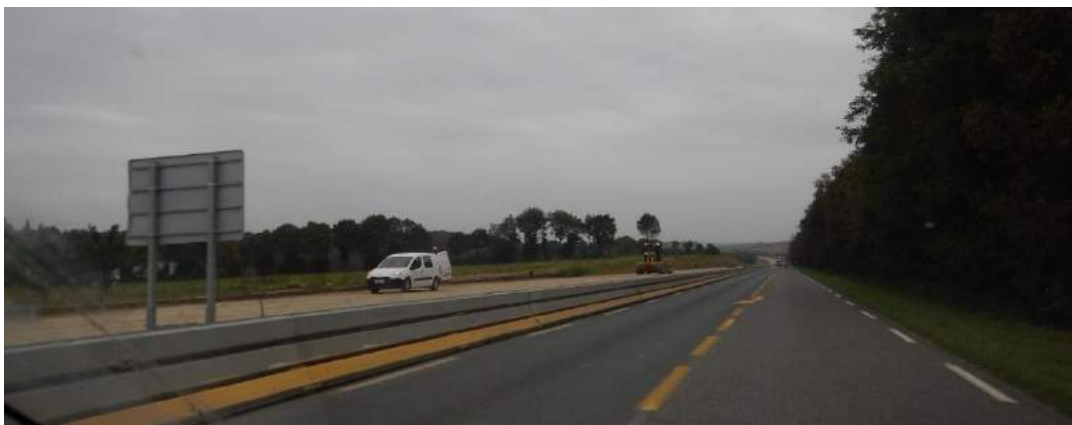


Photo 28 : La RN164 en cours de travaux pour le passage en 2x2 voies au sud du périmètre immédiat

Une voie ferrée est également recensée sur la partie est du périmètre d'étude rapproché. Il s'agit de la voie reliant Pontivy à Saint-Brieuc en passant par Loudéac. Cette voie ne présente plus de trafic ferroviaire à ce jour, les liaisons TER étant assurées par autocar.



Photo 29 : L'ancienne voie ferrée Pontivy/Saint-Brieuc

Hormis ces routes départementales, des voies communales sont également recensées sur le périmètre d'étude rapproché. Elles accueillent un trafic plus réduit lié à des dessertes très locales. Une de ces voies communales traverse le périmètre d'étude immédiat (zone est). Cette voie dessert les hameaux de la Grange et du Ménéac depuis la RD41.



Photo 30 : La voie communale entre La Grange et Le Ménéac

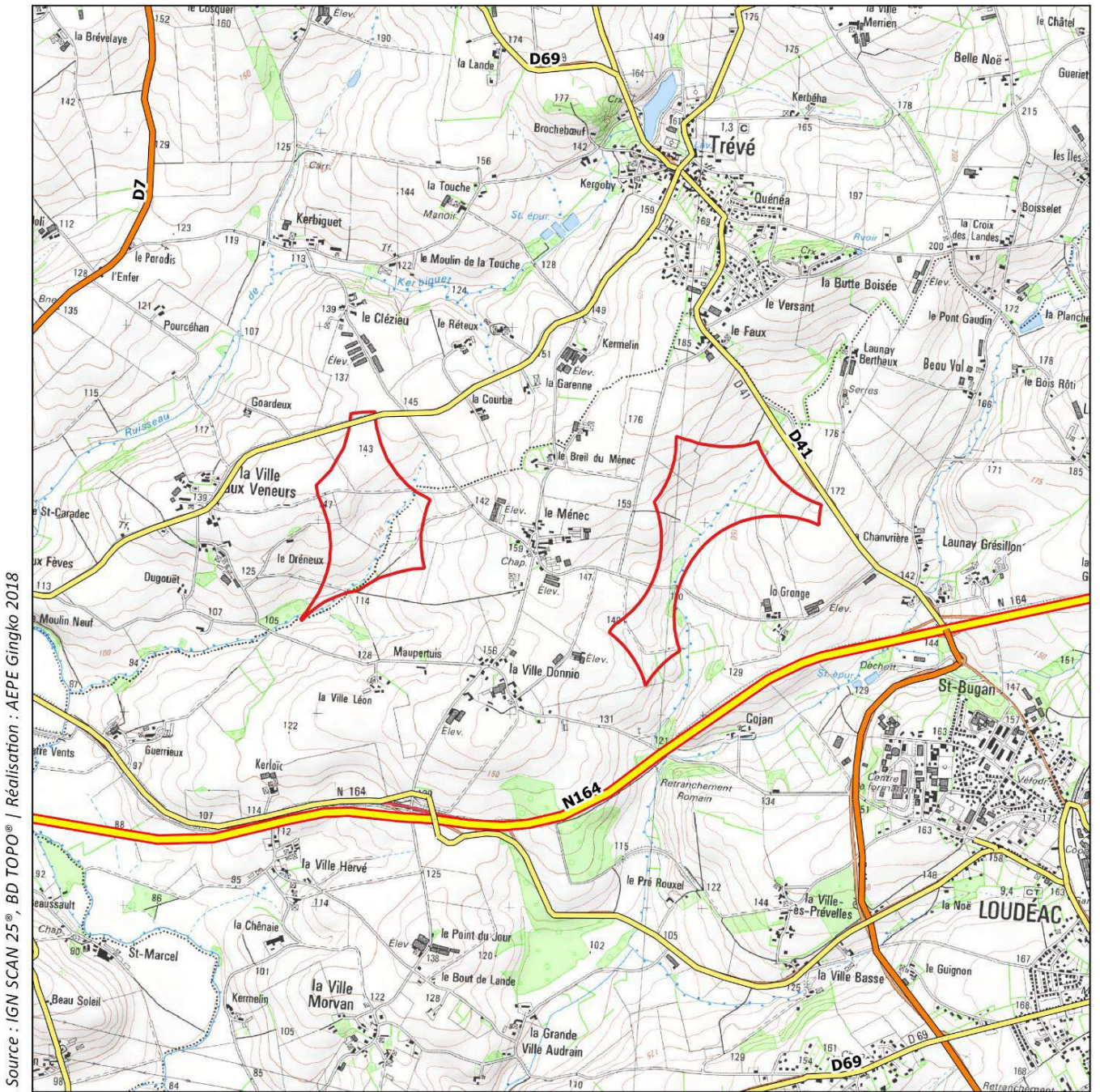
Plusieurs chemins d'exploitation sont également recensés pour desservir les parcelles agricoles. Ils sont très présents sur la zone ouest du périmètre immédiat et assurent une bonne desserte des parcelles. Ils sont plus rares sur la zone est et se limitent aux marges du périmètre d'étude immédiat.



Photo 31 : Le chemin d'exploitation menant à la zone est du périmètre d'étude immédiat



Photo 32 : Le chemin d'exploitation menant à la zone ouest du périmètre d'étude immédiat



Source : IGN SCAN 25®, BD TOPO® | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Le réseau routier du périmètre d'étude

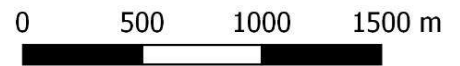
Périmètre immédiat

Route départementale

Liaison locale

Liaison régionale

Autoroute



Carte 71 : Le réseau routier du périmètre d'étude rapproché

VIII.5.3. LES SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

La DDTM des Côtes-d'Armor a été consultée afin de prendre connaissance des servitudes d'utilité publique recensées sur le secteur d'étude. Le courrier en réponse indique la présence de quatre types de servitudes :

- A5 – servitudes pour la pose de canalisations publiques d'eau potable et d'assainissement : elle concerne une conduite d'eau potable au profit du syndicat départemental d'adduction d'eau potable des Côtes-d'Armor (SDAEP) ;
- AC1 – servitude de protection des monuments historiques : monument inscrit du manoir de la Ville-au-Veneur et son périmètre de protection de 500 m (qui ne concerne pas le périmètre d'implantation potentielle des éoliennes) ;
- I4- servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques : ces servitudes concernent les réseaux gérés par ERDF et RTE ;
- PT1 – servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques : elle concerne la présence de la station de Loudéac/Limpiguet (n°ANFR220220002) gérée par Orange.

Ces servitudes sont détaillées ci-après (et dans la partie patrimoine) ainsi que les autres servitudes issues des consultations auprès des différents gestionnaires d'infrastructures sur le territoire du projet.

VIII.5.3.1 LES VOIES DE COMMUNICATION

Les routes départementales identifiées à l'échelle du périmètre d'étude rapproché ne traversent pas le périmètre d'étude immédiat du projet. La plus proche est la RD41, voie non structurante accueillant moins de 3 000 véhicules/jour, qui passe à 60 m de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. A cette distance, des enjeux de sécurité peuvent exister.

Le PLUi de Loudéac Communauté interdit toutes constructions ou installations dans une bande (en dehors des constructions à usage d'habitation) de 25 m des RD 792, 767, 768, 41, 35, 14, 1, 120, 44, 7 au sud de la RN 164.

Il convient de rappeler que les zones situées à moins de 200 m de la voirie structurante (routes départementales, nationales et autoroutes identifiées) sont exclues des zones d'implantation potentielles de parcs éoliens.

VIII.5.3.2 LES RADARS METEO-FRANCE

Les services de Météo-France ont été consultés dans le cadre du projet. Par courrier disponible en pièce 8, ils indiquent que le périmètre d'étude immédiat du projet se localise à plus de 20 km des radars hydrométéorologiques de Météo-France et donc en dehors de toute servitude liée à ces radars.

VIII.5.3.3 LES RESEAUX HERTZIENS ET SERVITUDES RADIOELECTRIQUES

La consultation de la zone aérienne de Défense Nord a permis d'identifier un faisceau hertzien de la Gendarmerie nationale. Ce faisceau présente une zone de protection de 106 mètres de part et d'autre au sein de laquelle l'implantation d'aérogénérateurs est proscrite, bout de pale inclus.

Il traverse la zone ouest du périmètre d'étude immédiat et grève donc une partie de l'espace disponible pour l'implantation d'éoliennes.

La consultation de l'opérateur Orange (cf. courrier en Pièce 8 : Accords/Avis consultatifs) et le retour de la DDTM ont également permis d'identifier trois types de servitudes :

- une liaison hertzienne Loudéac-Mur-de-Bretagne qui est concernée par une servitude PT2 fixée par décret du 23/11/1989. Cette servitude induit un couloir de 100 m de large au sein duquel aucun aménagement ne doit dépasser la côte NGF de + 225 m. Cette servitude est localisée à 485 m au nord du périmètre immédiat du projet. Celui-ci n'est donc pas concerné par cette servitude ;
- deux sites mobiles Orange sont également localisés au sud du bourg de Trévé et au centre du Bourg de Loudéac. Ils sont concernés par un périmètre de protection de 500 m. Ces stations sont respectivement localisées à 750 m et 2 250 m du périmètre d'étude immédiat qui n'est donc pas concerné par ces servitudes ;

	Coordonnées X	Coordonnées Y	Distance au périmètre immédiat
Site mobile 1	48.2068162971	-2.79412954452	750 m
Site mobile 2	48.1837360461	-2.76258016805	2 250 m

Tableau 42 : Les sites mobiles Orange

- une servitude PT1 liée à une station de Loudéac/Limpiguet (n°ANFR220220002) gérée par Orange. La zone de protection liée à cette station concerne un périmètre de 1 500 m de rayon. Le périmètre d'étude immédiat est distant de plus de 2,3 km de cette station et se situe donc totalement en dehors du périmètre de servitude.

Un relai radio utilisé par le service départemental d'incendie et de secours des Côtes-d'Armor (SDIS 22) est par ailleurs situé au lieu-dit La Récompense sur la commune de Loudéac.

VIII.5.3.4 L'AVIATION CIVILE

Les services de la direction générale de l'aviation civile ont été consultés dans le cadre du projet. Par courrier, ils indiquent l'absence de contrainte liée à l'aéronautique sur le site de Trévé/Loudéac mais que le projet interfère avec la MSA (altitude minimale de sécurité) de l'aérodrome de Vannes-Meucon. **De ce fait, l'altitude en bout de pale des éoliennes ne devra pas dépasser 340 m NGF.**

VIII.5.3.5 L'ARMEE DE L'AIR

Le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (zone aérienne de défense Nord) a été consulté dans le cadre du projet. (cf. courrier en Pièce 8 : Accords/Avis consultatifs)

Le périmètre d'étude immédiat se situe à 1,8 km au sud de la zone latérale de protection d'un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la Défense dénommé LF-R 57.

Il n'est donc pas concerné par les contraintes aéronautiques liées à ce réseau de vol à très basse altitude (RTBA).

VIII.5.3.6 LES RESEAUX DE TRANSPORT D'ENERGIE

ÉLECTRICITE

Deux lignes électriques HTA aériennes sont recensées dans la zone est du périmètre d'étude immédiat. La première est située au sud de la route communale qui relie les hameaux de La Grange et Le Ménec. La seconde traverse le site selon un axe nord-ouest/sud-est. Ce type de ligne électrique n'induit pas de servitude particulière par rapport à l'implantation d'éoliennes. En revanche, les travaux devront être conformes au décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011

relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens, ou subaquatiques de transports ou de distribution.

Aucun réseau électrique n'est répertorié sur la zone ouest du périmètre immédiat.

GAZ

Aucune canalisation de transport de gaz n'est répertoriée sur le périmètre d'étude immédiat et à sa proximité. La canalisation de gaz Plémet/Loudéac passe au sud de la commune de Loudéac, à plusieurs kilomètres du périmètre immédiat du projet. Les services de GRT gaz ont été consultés et confirment ce constat.

PETROLE

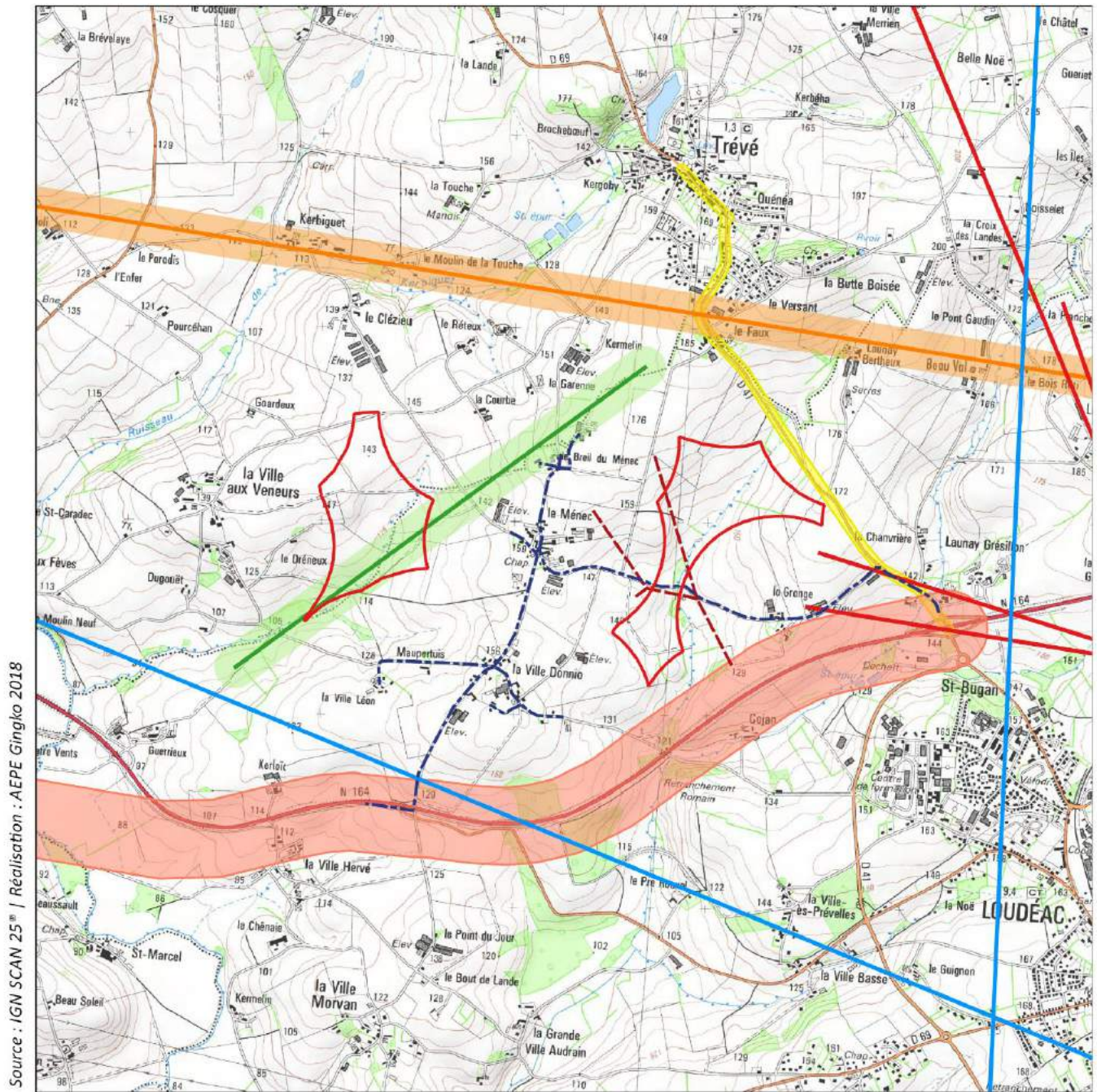
Aucune canalisation de transport d'hydrocarbures n'est répertoriée sur le secteur.

VIII.5.3.7 LE RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Seule une conduite d'eau potable, au profit du syndicat départemental d'adduction d'eau potable des Côtes-d'Armor (SDAEP), est recensée au sein du périmètre d'étude immédiat. Celle-ci est localisée le long de la route communale qui relie les hameaux de La Grange et Le Ménéac.

VIII.5.3.8 LES PERIMETRES DE CAPTAGE D'EAU POTABLE

Le périmètre d'étude immédiat est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.



Source : IGN SCAN 25® | Réalisation : AEPE Gingko 2018

AEPE Gingko 

Les servitudes et les contraintes techniques du périmètre d'étude

- Périmètre immédiat
- Zone de recul de 200 m à l'autoroute
- Zone de recul de 25 m à la RD41
- Faisceau de la Gendarmerie Nationale
- Zone de recul de 106 m au faisceau de la Gendarmerie
- Réseau d'alimentation en eau potable
- Réseau électrique aérien

- Faisceau Bouygues Télécom
- Faisceau SFR
- Faisceau Orange
- Zone de recul de 100 m au faisceau Orange



0 500 1000 1500 m



Carte 72 : Les servitudes et les contraintes techniques du périmètre d'étude

VIII.5.4. LES REGLES D'URBANISME

VIII.5.4.1 LE PLUI DE LOUDEAC COMMUNAUTE BRETAGNE CENTRE

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunale de Loudéac Communauté Bretagne Centre a été approuvé le 5 septembre 2017. Il remplace les documents d'urbanisme communaux. L'occupation du sol des communes concernées par le projet est donc régie par ce PLUi. D'après le document graphique, la zone d'implantation potentielle est localisée sur les zones N et A.

ZONE N : ZONE DESTINEE A LA PRESERVATION DES ESPACES NATURELS ET FORESTIERS

« Les espaces classés en N, Np et Ni font l'objet de dispositions visant à préserver ou améliorer leurs caractéristiques écologiques et/ou paysagères. De manière générale, et sous réserve des conditions prévues par le règlement, les occupations permises ne peuvent avoir pour objet que la sauvegarde, la restauration et l'entretien des milieux, l'extension des habitations existantes ainsi que les projets d'intérêt général ne pouvant s'implanter ailleurs. »

« Sont autorisées dans l'ensemble de la zone N hors secteurs indicés, les occupations et utilisations du sol suivantes :

- *Sous réserve de leur bonne intégration à l'environnement, les aménagements légers liés à la protection et à la découverte de la flore et de la faune, ou liés aux sentiers de randonnée, ainsi que les aires de stationnement qui leur sont nécessaires ;*
- *Les travaux du sol liés à la conservation, la restauration, la mise en valeur ou l'entretien de zones humides ;*
- *Les constructions, installations, travaux et ouvrages techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, sous réserve qu'ils soient nécessaires à la réalisation d'infrastructures et des réseaux (station de pompage, ligne de transport ou de distribution et transformateur d'électricité, station d'épuration, lagunage, bassin d'orage, constructions, installations et aménagements nécessaires à la réalisation, à la gestion et à l'exploitation des routes, aux aires de service, etc.) qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux et sous réserve de veiller à leur bonne intégration paysagère ;*
- *L'adaptation, la réfection et l'extension des constructions à usage d'habitation existantes dans la zone, si l'ensemble des conditions suivantes est réuni :*
 - *L'opération projetée ne doit pas créer de logement supplémentaire ;*
 - *L'emprise au sol ou la surface de plancher de l'extension ne devra pas excéder 60 % de l'emprise au sol ou la surface de plancher de la construction principale existante ;*
 - *L'emprise au sol ou la surface de plancher de l'extension pourra être autorisé dans la limite de 50m² pour les logements inférieurs à 70m² d'emprise au sol ou de surface de plancher ;*
 - *Un raccordement architectural satisfaisant devra être trouvé entre le volume existant et l'extension réalisée.*
- *La construction, la réfection ou l'extension des annexes non accolées des constructions à usage d'habitation existantes dans la zone, si l'ensemble des conditions suivantes est réuni :*
 - *L'opération projetée ne créé pas de logement supplémentaire ;*
 - *L'annexe doit être située à un maximum de 20 à 30 mètres, en fonction de la configuration du terrain, de la construction à usage d'habitation existante sur l'unité foncière ;*
 - *L'intégration à l'environnement doit être respectée ;*

- *L'emprise au sol ou la surface de plancher ne devra pas excéder 60% de l'emprise au sol ou la surface de plancher de l'habitation principale*
- *Le changement de destination des constructions existantes identifiées au plan de zonage, si l'ensemble des conditions est réuni :*
 - *L'opération a pour objet la sauvegarde d'un patrimoine architectural de qualité ;*
 - *L'opération doit dans le respect des dispositions de l'article L.111-3 du code rural ;*
 - *La destination nouvelle doit être l'habitation, l'hébergement de loisirs (campings, gites, etc.) et leurs annexes ;*
 - *La surface au sol avant changement de destination de la construction ne peut être inférieure à 40 m² ;*
 - *Avis conforme de la CDNSP (commission départementale de la nature des sites et des paysages). »*

ZONE A : ZONE AGRICOLE

« Elle correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Elle est destinée à la préservation et au développement des activités agricoles, aux constructions, installations et équipements liés et nécessaires à ces activités. Les constructions, installations et aménagement d'équipements d'infrastructure d'intérêt général y sont autorisés.

Elle couvre des secteurs qui présentent des caractéristiques diverses :

- *Des espaces ouverts constitués de parcelles cultivées ;*
- *Les espaces de serres ;*
- *Des espaces bâtis, correspondant à des bâtiments agricoles (zonage A) mais aussi à des bâtiments diffus à usage d'habitation ou, plus exceptionnellement, d'activité économique autre qu'agricole.*

Elle peut accueillir également les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Dans l'ensemble de la zone A, sont admis :

- *Les projets routiers d'intérêt général ainsi que les exhaussements et affouillements de sol nécessaires à leur réalisation.*
- *Les infrastructures, les constructions, les installations et les équipements liés et nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif. »*

« Sont autorisées dans la zone A, hors secteurs indicés, les occupations et utilisations du sol suivantes :

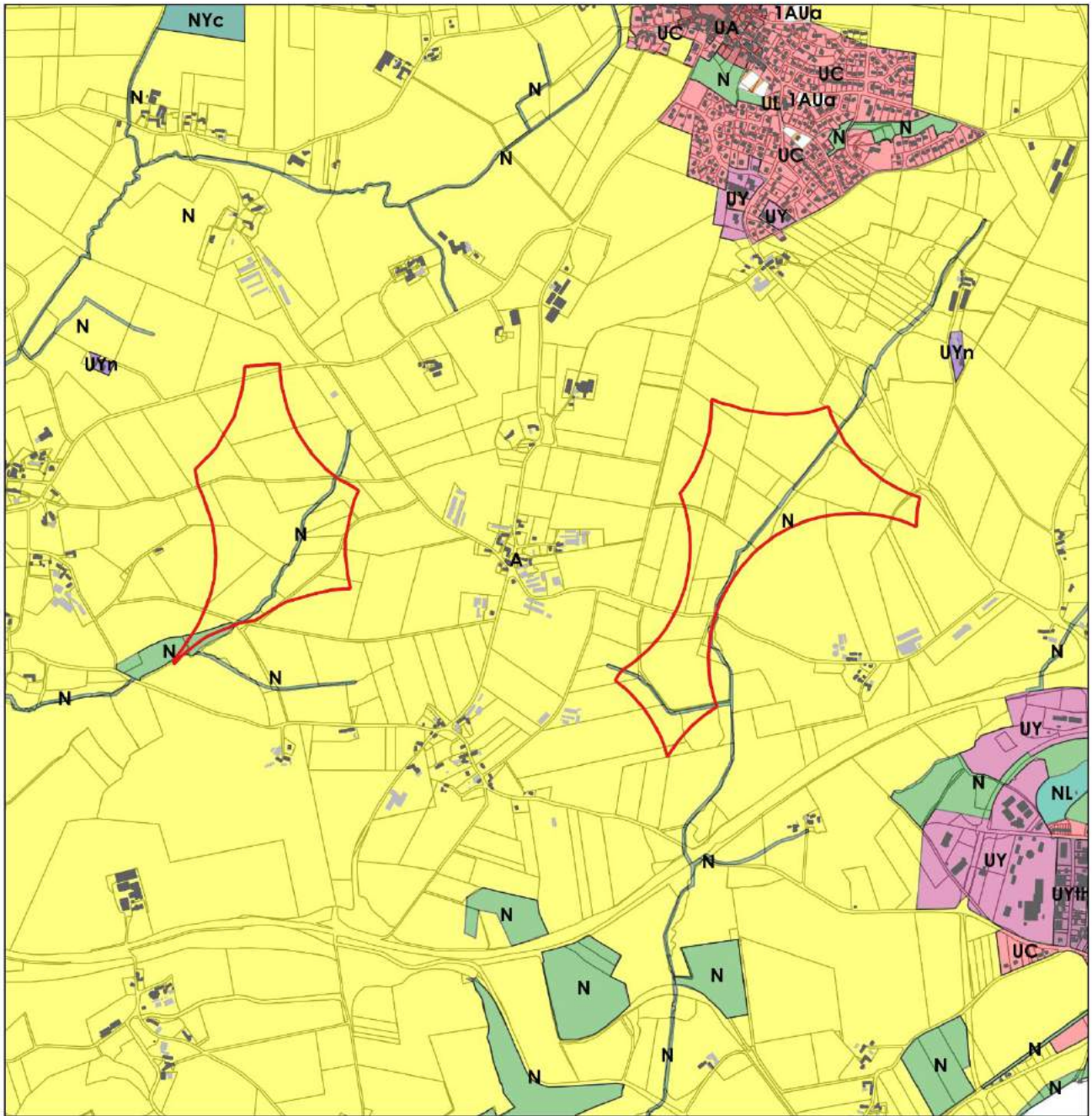
- *« Les affouillements et exhaussements du sol s'ils sont liés ou nécessaires aux occupations et utilisations du sol autorisés dans la zone ou le secteur, sous réserve qu'ils soient compatibles avec l'environnement ;*
- *Sous réserve de leur bonne intégration à l'environnement, les aménagements légers liés à la protection et à la découverte de la flore et de la faune, ou liés aux sentiers de randonnée, ainsi que les aires de stationnement qui leur sont nécessaires ;*
- *Les travaux du sol liés à la conservation, la restauration, la mise en valeur ou l'entretien de zones humides ;*

- *Les constructions, installations, travaux et ouvrages techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, sous réserve qu'ils soient nécessaires à la réalisation d'infrastructures et des réseaux (station de pompage, ligne de transport ou de distribution et transformateur d'électricité, station d'épuration, lagunage, bassin d'orage, constructions, installations et aménagements nécessaires à la réalisation, à la gestion et à l'exploitation des routes, aux aires de service, etc.) qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux et sous réserve de veiller à leur bonne intégration paysagère ;*
- ***L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques.***
- *Un ou plusieurs abris pour animaux (non liés à une exploitation agricole) par unité foncière si l'ensemble des conditions est réuni :*
- *La ou les constructions sont dédiées à l'abri des animaux et/ou au stockage des produits alimentaires destinés aux animaux présents sur le site ;*
- *L'emprise au sol de chaque construction ne peut excéder 30m² et le nombre d'abris est limité au strict besoin des animaux sur site. »*

Dans l'ensemble de la zone N, sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas mentionnées plus haut.

« Sont également interdites toutes constructions et installations nouvelles dans la zone non aedificandi de 5 mètres de part et d'autre des cours d'eau identifiés au document graphique du PLUi. »

Source : IGN SCAN 25®, cadastre, PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Les zonages du PLUi



Périimètre immédiat



Zonage du PLUi

- | | |
|------|------|
| 1AUa | UC |
| A | UL |
| N | UY |
| NL | UYn |
| UA | UYth |

Carte 73 : Les zonages du PLUi

VIII.5.4.2 LES AUTRES DISPOSITIONS GRAPHIQUES DU PLU

ESPACE BOISE CLASSE

« Les terrains indiqués aux documents graphiques sont classés espaces boisés à conserver, à protéger ou à créer en application des dispositions de l'article L. 130-1 du code forestier.

Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue par l'article L. 311-1 du code forestier.

Sauf application des dispositions de l'article L.113-2 du code de l'urbanisme, ces terrains sont inconstructibles à l'exception des bâtiments strictement nécessaires à l'exploitation des bois soumis au régime forestier.

Dans les autres bois et bosquets, le défrichement et les coupes et abattages d'arbres sont réglementés par la législation forestière en vigueur. »

RESEAU BOCAGER, PETITS BOISEMENTS ET NEO-BOCAGE PROTEGES

Le PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre a choisi de localiser des secteurs à protéger en raison de leur rôle écologique conformément à l'article L151-23 du code de l'urbanisme :

« Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L. 421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.

Il peut localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent. »

D'après le PLUi, « En contrepartie de la suppression de ces éléments, il peut être demandé la mise en œuvre de mesures compensatoires, sauf si cette suppression répond à des nécessités techniques liées à l'accès aux propriétés, au passage de réseaux ou la sécurisation des déplacements.

Ne sont pas concernées par la déclaration préalable les opérations d'entretien courant ou d'exploitation de la haie : élagage, taille de formation, balivage, recépage. »

LES ZONES HUMIDES

« Les zones humides jouent un rôle important dans la gestion quantitative et qualitative de l'eau. Leur préservation est donc importante.

Le zonage identifie les zones humides par une trame qui reprend les inventaires communaux (cf. Orientation 2 du PAGD SAGE Vilaine et objectif 3.1.5 du PAGD du SAGE Blavet).

Les périmètres des zones humides inscrits au plan de zonage pourront être réinterrogés en phase opérationnelle pour préciser leur tracé. Il s'agit notamment des zones humides identifiés, ou non, dans les inventaires communaux, dont les contours précis n'ont pas fait l'objet d'une appréciation de terrain contradictoire (« passage de l'échelle 25 000 au 2 000ème »).

L'autorisation de destruction de zones humides, dans le cadre de projets soumis à déclaration ou autorisation des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement, ne pourra être obtenue que dans des cas précis et à condition qu'il n'y ait pas d'autre alternative avérée, que les impacts soient réduits et que le projet justifie d'une compensation, au regard du SDAGE et des SAGE (Disposition 8B du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 ; Article 1 du règlement du SAGE Vilaine ; objectif 3.1.5 du PAGD Sage Blavet, enjeu 3 du règlement du SAGE Blavet).

La dégradation ou la destruction d'une zone humide ne pourra être acceptée que dans les cas suivants :

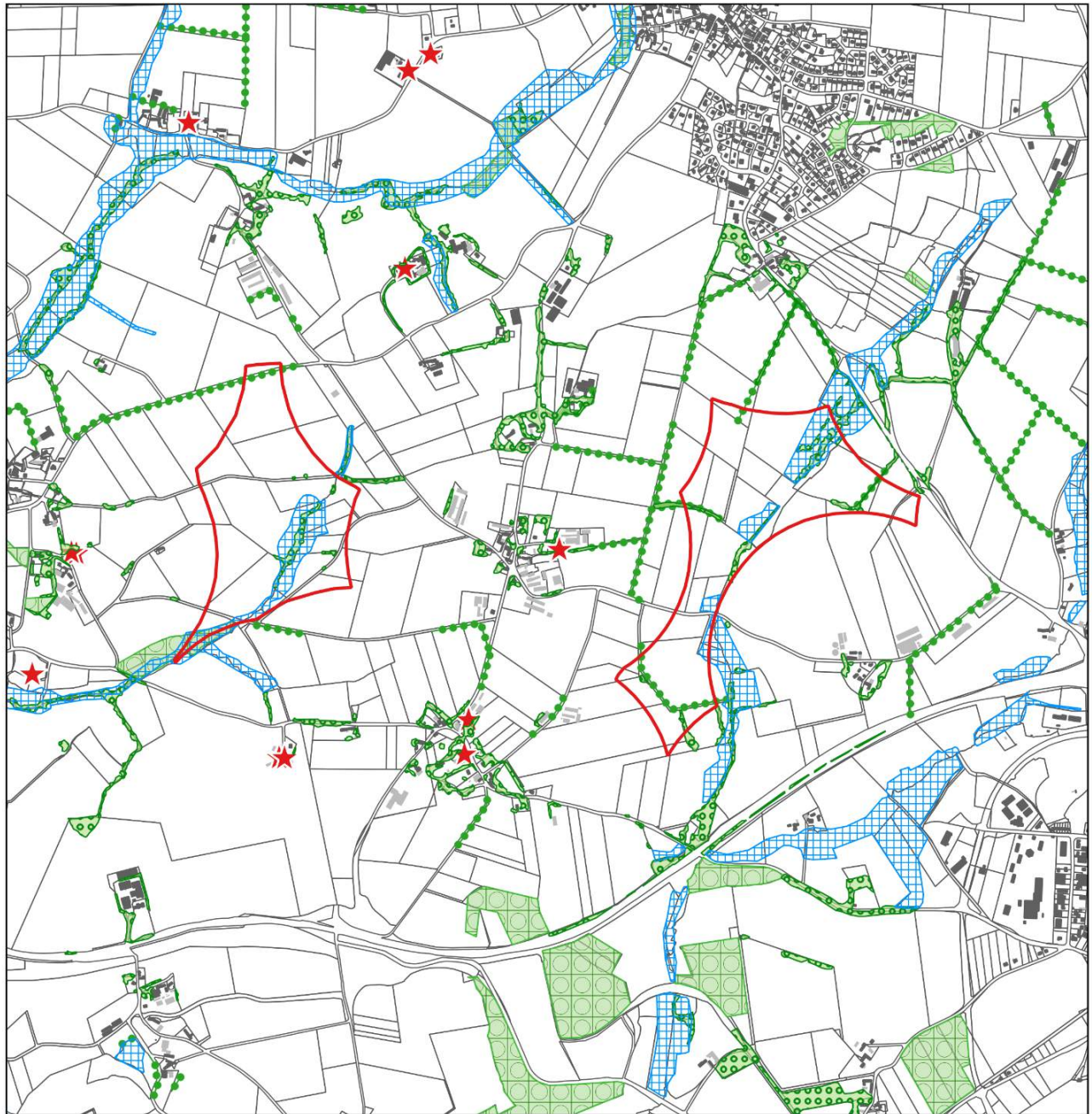
- Les travaux et installations strictement liées et nécessaires à la mise en valeur (équipements légers...), la gestion, la restauration des milieux aquatiques ;
- Les constructions et installations liées et nécessaires :
- au fonctionnement des services et des réseaux d'intérêt public et collectif (infrastructures, transformateurs, postes de refoulement) ;
- aux projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet ;
- aux bâtiments d'activités existants en cas d'impossibilité technico-économique ;

[...]

Sur les autres zones humides :

- La dégradation ou la destruction d'une zone humide ne pourra être acceptée que dans les cas suivants :
- Les travaux et installations strictement liés et nécessaires à la mise en valeur (équipements légers...), la gestion, la restauration des milieux aquatiques
- Les constructions et installations liées et nécessaires :
- au fonctionnement des services et des réseaux d'intérêt public et collectif (infrastructures, transformateurs, postes de refoulement) ;
- aux projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet ;
- aux bâtiments d'activités existants en cas d'impossibilité technico-économique ;

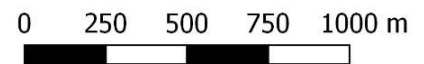
Source : IGN SCAN 25[°], cadastre, PLUi de Loudéac Communauté Bretagne Centre | Réalisation : AEPE Gingko 2018



AEPE Gingko 

Les autres dispositions du PLUi

 Périmètre immédiat




Autres dispositions du PLUi

 Espace Boisé Classé

 Réseau bocager et petits boisements protégés en application du L.151-23 du Code de l'urbanisme

 Zones humides

 Néo bocage protégé en application du L.151-23 du Code de l'urbanisme

 Bâtiment agricole pouvant faire l'objet d'un changement de destination

Carte 74 : Les autres dispositions du PLUi

VIII.5.5. LE RECU AUX ZONES URBANISABLES A DESTINATION D'HABITATION

L'article L515-44 du code de l'environnement indique que « la délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 m. »

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est située en limite des 500 m de toute zone urbanisable à destination d'habitation recensée sur le territoire.

Les bourgs de Trévé et de Loudéac concentrent la majeure partie de la population du secteur. Le bourg de Trévé est distant de 700 m du périmètre immédiat du projet, celui de Loudéac est situé à plus de 2 km de ce périmètre. Cet éloignement permet de limiter significativement les enjeux liés à ce bourg. Quatorze fermes ou hameaux délimitent le périmètre d'étude immédiat du projet (distance minimale de 500 m).

Le périmètre d'étude rapproché est traversé, d'est en ouest, par un axe de communication majeur du Centre Bretagne : la RN164 qui relie Rennes à Brest et qui accueillera, à l'horizon 2025, un trafic journalier moyen compris entre 7 000 et 12 700 véhicules par jour selon les sections. Elle passe à 370 m au sud du périmètre d'étude immédiat du projet.

La RD41, qui relie Loudéac à Trévé et accueille moins de 2 700 véhicules/jour, passe à 60 m à l'est du périmètre d'étude immédiat et est susceptible de présenter un enjeu lié à la sécurité.

Une voie communale traverse le périmètre d'étude immédiat (zone est). Cette voie dessert les hameaux de la Grange et du Ménéac depuis la RD41.

Les zones situées à moins de 200 m de la voirie structurante (routes départementales, nationales et autoroutes) identifiées sont exclues des zones d'implantation potentielles de parcs éoliens.

Il est à noter l'absence de contrainte liée à l'aéronautique sur le site de Trévé/Loudéac mais que le projet interfère avec la MSA (altitude minimale de sécurité) de l'aérodrome de Vannes-Meucon. De ce fait, l'altitude en bout de pale des éoliennes ne devra pas dépasser 340 m NGF.

Le périmètre d'étude immédiat se situe à 1,8 km au sud de la zone latérale de protection d'un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la Défense dénommé LF-R 57 et n'est donc pas concerné par les contraintes aéronautiques liées à ce réseau de vol à très basse altitude (RTBA).

Deux lignes électriques HTA aériennes sont recensées dans la zone est du périmètre d'étude immédiat. Ce type de ligne électrique n'induit pas de servitude particulière par rapport à l'implantation d'éoliennes.

Aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbures n'est répertoriée sur le périmètre d'étude immédiat.

Seule une conduite d'eau potable est recensée au sein du périmètre d'étude immédiat, le long de la route communale qui relie les hameaux de La Grange et Le Ménéac.

Le périmètre d'étude immédiat du projet se localise à plus de 20 km des radars hydrométéorologique de Météo-France et donc en dehors de toute servitude liée à ces radars.

Un faisceau hertzien de la Gendarmerie nationale traverse le périmètre d'étude immédiat et présente une zone de protection de 106 mètres de part et d'autre au sein de laquelle l'implantation d'aérogénérateurs est proscrite, bout de pale inclus.

Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé à un captage n'est recensé dans le périmètre d'étude immédiat et à ses abords.

Les communes de Trévé et de Loudéac ne sont pas situées dans un territoire concerné par un schéma de cohérence territoriale (SCoT).

Le périmètre d'étude immédiat se situe à plus de 500 m des zones urbanisables destinées aux habitations identifiées dans les documents d'urbanisme.

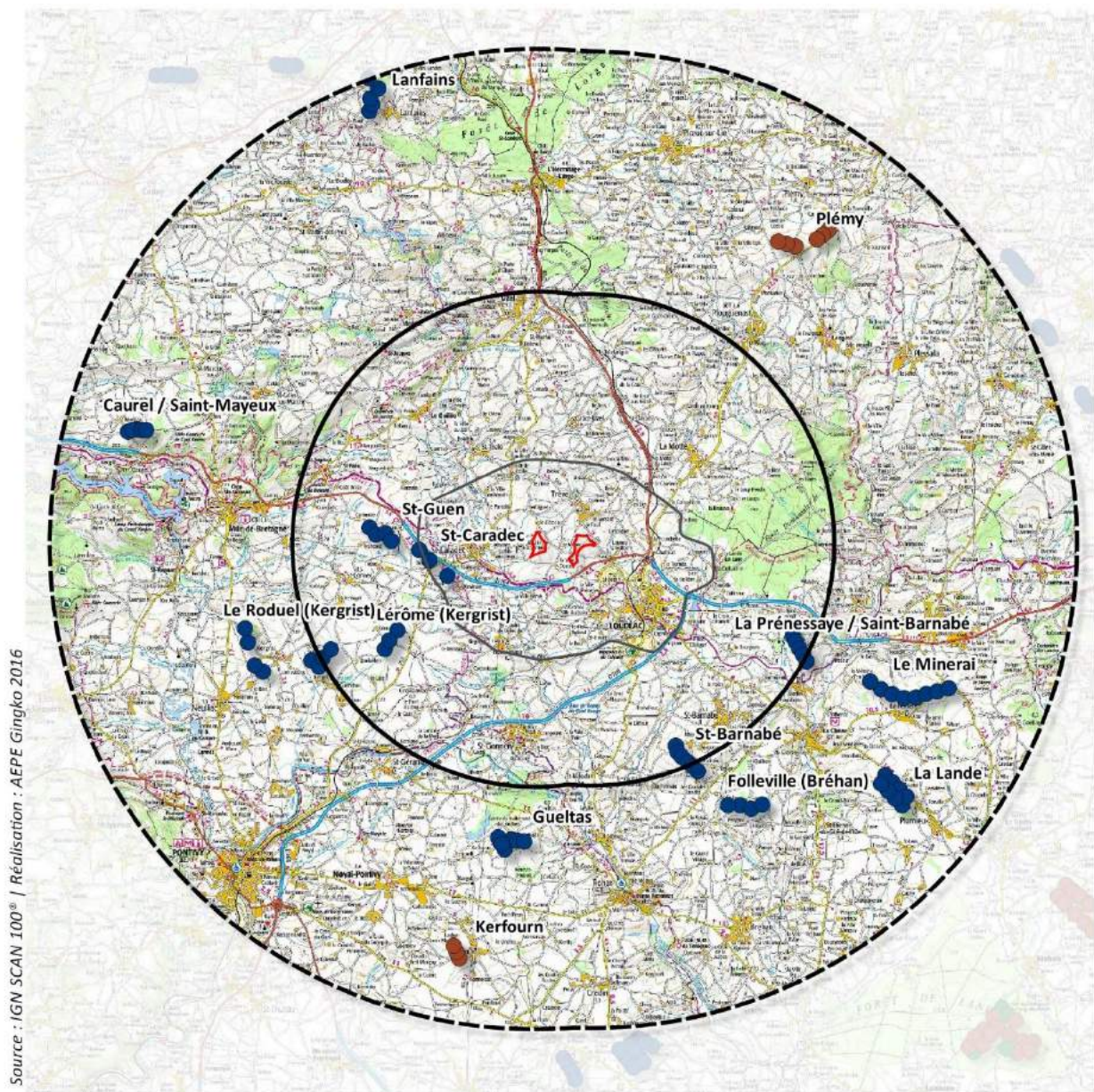
L'occupation du sol sur les communes de Trévé et de Loudéac est régie par un plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).

Sur ces communes, le périmètre immédiat du projet est concerné par la zone A (Zone agricole) et la zone N (Zone destinée à la préservation des espaces naturels et forestiers). Les secteurs en zone A sont compatibles avec l'implantation d'éoliennes, en revanche la zone N ne permet pas d'envisager la construction de telles infrastructures.

Une haie identifiée en espace boisé classé (EBC), localisée au sud de la zone ouest, des zones humides aux abords des deux ruisseaux et des ahies protégées au titre de l'article L151.23 du Code de l'Urbanisme traversant le périmètre d'étude immédiat ne devront pas faire l'objet de destruction directe ou d'altération indirecte dans le cadre du projet.

VIII.6. LE CONTEXTE EOLIEN

VIII.6.1. LES AUTRES PARCS EOLIENS



Source : IGN SCAN 100® | Réalisation : AEPE Gingko 2016

Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre intermédiaire
- Périmètre éloigné

Contexte éolien

- Éolienne exploitée
- Éolienne autorisée
- Éolienne non construite

Carte 75 : Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

Au total, dix sept parcs éoliens en exploitation sont recensés dans le périmètre d'étude éloigné du projet.

N° de parc*	Nom des communes d'implantation	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance au périmètre immédiat	Statut
1	Saint-Caradec	Parc éolien Saint-Caradec	3	3,5 km	En exploitation
2	Saint-Guen	Parc éolien Saint-Guen	4	5,7 km	En exploitation
3	Kergrist (Lérôme)	Parc éolien de Lérôme à Kergrist	3	6,2 km	En exploitation
4	Kergrist (Saint Mérec)	Parc éolien de Saint-Mérec à Kergrist	4	9 km	En exploitation
5	Saint-Barnabé	Parc éolien de Saint-Barnabé	6	9 km	En exploitation
6	La Prenessaye, Saint-Barnabé	Parc éolien de LA Prenessaye/Saint-Barnabé	5	9 km	En exploitation
7	Kergrist (Le Roduel)	Parc éolien de Le Roduel à Kergrist	4	12 km	En exploitation
8	Gueltas, Noyal-Pontivy	Parc éolien de Gueltas	6	12 km	En exploitation
9	Bréhan	Parc éolien de Folleville à Bréhan	4	12 km	En exploitation
10	La-Ferrière, Plémet	Parc éolien Le Minerai	8	13 km	En exploitation
11	Plémy	Parc éolien de Plémy	6	15 km	Autorisé
12	Plumieux, Saint-Etienne-sur-Gué-de-L'Isle	Parc éolien de la Lande	8	15 km	En exploitation
13	Kerfourn	Parc éolien de Kerfourn	3	16 km	Autorisé
14	Caurel, Saint-Mayeux	Parc éolien de Caurel/Saint-Mayeux	5	16,5 km	En exploitation
15	Corlay, Saint-Mayeux	Parc éolien du Haut Corlay	6	18 km	En exploitation
16	Lanfains	Parc éolien de Lanfains	5	19 km	En exploitation
17	Saint-Bihy	Parc éolien de Saint-Bihy	4	22 km	En exploitation

*En référence à la Carte 75 : Contexte éolien à l'échelle du périmètre éloigné

Tableau 43 : Les parcs éoliens du périmètre d'étude éloigné

À l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire (10 km), sont présents trois ensembles de parcs et projets éoliens :

- le parc éolien de Saint-Caradec (3 éoliennes) et le parc éolien de Saint-Guen (4 éoliennes) qui sont localisés le long de la RN164 à environ 4 km du projet de parc éolien Le Ménéac ;
- un ensemble de parcs éoliens situés sur la commune de Kergrist. Il se compose de trois ensembles de 3 à 4 éoliennes répartis au droit des espaces disponibles de la commune. L'habitat étant très dispersé sur ce territoire, les espaces disponibles pour des parcs éoliens de grande ampleur sont rares. Il est donc privilégié des ensembles compacts accueillant un nombre limité d'éoliennes ;
- plusieurs parcs de plus grande importance au sud-est de Loudéac. Le bocage est plus lâche sur ce secteur et l'habitat moins dispersé, il permet ainsi l'implantation de parcs composés de 4 à 10 éoliennes. La composition de ces parcs varie de la ligne à la double ligne en passant par la courbe.

D'autres parcs plus isolés sont localisés au nord et à l'ouest du périmètre éloigné.

Dix sept parcs éoliens en exploitation ou autorisés sont recensés dans le périmètre d'étude éloigné du projet. À l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire (10 km), sont présents trois ensembles de parcs et projets éoliens. D'autres parcs plus isolés sont localisés au nord et à l'ouest du périmètre éloigné.

VIII.7. L'AMBIANCE PHONIQUE

VIII.7.1. LE CONTEXTE GENERAL

VIII.7.1.1 LES TEXTES REGLEMENTAIRES

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie par 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 (Section 6 – Articles 26 à 31).

Cette réglementation se base sur la notion d'émergence qui est la différence entre le niveau de pression acoustique pondéré « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Cet arrêté définit également les zones à émergences réglementées qui correspondent dans le cas présent à :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation.
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Dans ces zones à émergences réglementées, les émissions sonores des installations ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation à partir du tableau suivant :

Durée cumulée d'apparition du bruit (D)	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < D ≤ 2 heures	+ 3dB(A)
2 heures < D ≤ 4 heures	+ 2dB(A)
4 heures < D ≤ 8 heures	+ 1dB(A)
D > 8 heures	0 dB(A)

D'autre part, dans le cas où le bruit particulier généré par l'installation d'éoliennes est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurnes ou nocturnes.

Enfin, le niveau de bruit maximal de l'installation est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et de 60 dB(A) pour la période de nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit qui est défini par le rayon R suivant :

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

VIII.7.1.2 LE CONTEXTE NORMATIF

Les niveaux résiduels (ou ambiants lorsque les éoliennes sont en service) doivent être déterminés à partir de mesures in situ conformément à la norme NFS 31-010 de décembre 1996 "caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement". Celle-ci impose notamment que les mesures soient effectuées dans des conditions de vents inférieurs à 5 m/s à hauteur du microphone.

Le projet de norme NFS 31-114 a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de Juillet 2011.

Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur en France, et prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

VIII.7.2. LES GENERALITES SUR LE BRUIT

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie, en effet, selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, attention qu'on y porte, ...).

VIII.7.2.1 LES QUELQUES DEFINITIONS

LE NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

où p est la pression acoustique efficace (en Pascals).
 p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

LA FREQUENCE D'UN SON

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au dessus de 20 000 Hz on est dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

LA PONDERATION A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante.

Fréquence (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Pondération A	-26	-16	-8,5	-3	0	1	1	-1

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

L'ARYTHMETIQUE PARTICULIERE DU DECIBEL

L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière. En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :

- **60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)** et non 120 dB(A) !

Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.

- **60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)**

Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égal au plus élevé des deux (effet de masque).

À noter que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

LES INDICATEURS L_{Aeq} ET L_{50}

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté **L_{Aeq}** , qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

où $L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 .

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

$p_A(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée A.

Il est possible également d'utiliser les indices statistiques, notés L_x , qui représentent les niveaux acoustiques atteints ou dépassés pendant x % du temps.

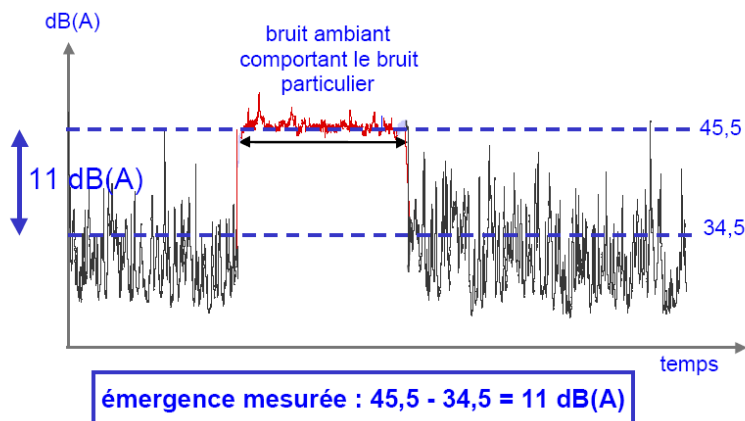
Par exemple, dans le cas de projets éoliens, nous faisons généralement le choix de l'indicateur **L50** (niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) comme bruit préexistant pour le calcul des émergences car il permet une élimination très large des événements particuliers liés aux activités humaines. Il correspond en fait au bruit de fond dans l'environnement.

LA NOTION D'EMERGENCE

L'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 définit l'émergence de la manière suivante :

« L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).»

Le schéma ci-dessous illustre un exemple d'émergence mesurée :



VIII.7.2.2 LES COMMENTAIRES SUR LES INFRASONS

Les infrasons, définis par des fréquences inférieures à 20 Hz, sont inaudibles par l'oreille humaine.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

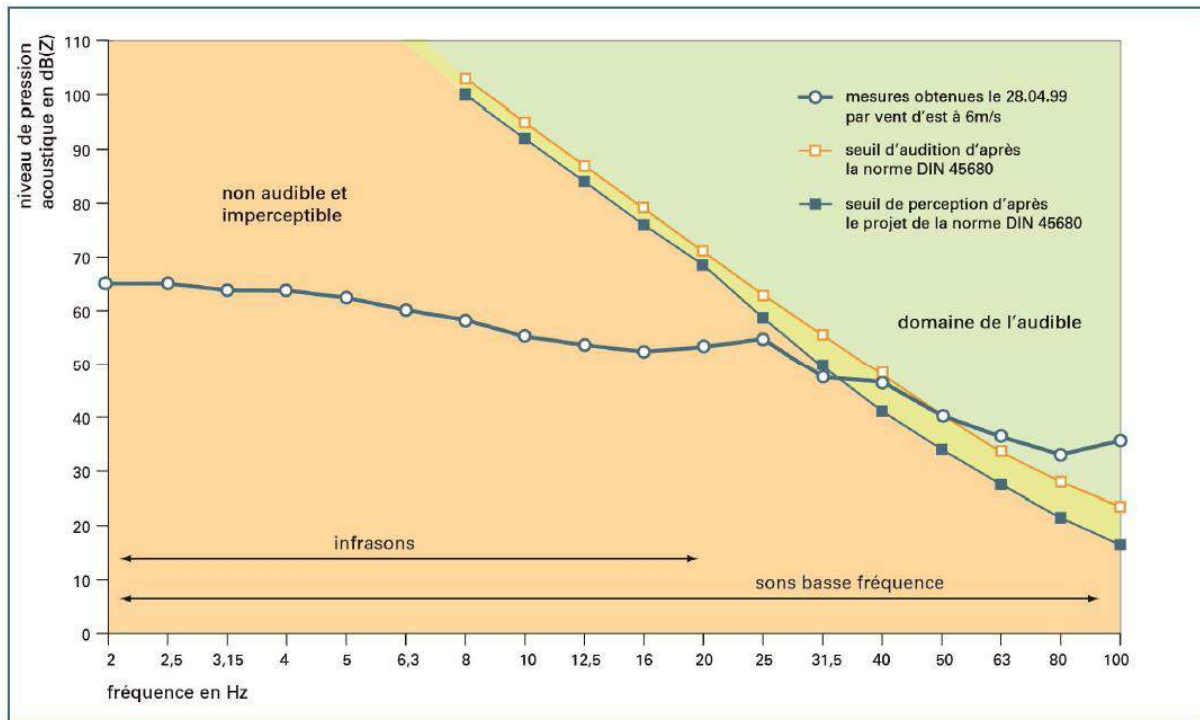
- origines naturelles : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...).
- origines techniques : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes...).

A notre connaissance, il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition.

En ce qui concerne l'éolienne, chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des ondes basses fréquences. Les nouveaux types d'éoliennes, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât et se retrouvaient régulièrement à l'abri du vent.

L'Office bavarois de protection de l'environnement a mené une étude sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten.

La figure suivante résume les principaux résultats.



(Source : Office franco-allemand pour les énergies renouvelables, « Eoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ? »)

L'éolienne étudiée produit des ondes sonores, qu'un homme debout sur un balcon à une distance de 250 mètres, ne peut entendre que si elles excèdent 40 Hertz. Dans ce cas, les infrasons ne sont pas perceptibles : ils se situent sous les seuils d'audition et de perception.

L'étude est parvenue à la conclusion « qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance ». On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

Il ne peut donc pas être attribué à l'émission d'infrasons d'éoliennes la moindre dangerosité ou gêne des riverains.

VIII.7.2.3 LES COMMENTAIRES SUR LES EFFETS EXTRA-AUDITIFS DU BRUIT

Les effets extra-auditifs du bruit sont nombreux mais difficiles à attribuer de façon exclusive au bruit en raison de l'existence de nombreux facteurs différents.

Le rapport de l'Afsset (renommé à ce jour Anses – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), de mars 2008, intitulé « impacts sanitaires du bruit généré par le éoliennes », recense les différents effets extra-auditifs suivants.

LES PERTURBATION DU SOMMEIL

Il est démontré que le bruit peut entraîner une perturbation du sommeil. Le sommeil est nécessaire pour la survie de l'individu et une forte réduction de sa durée entraîne des troubles parfois marqués, dont le principal est la réduction du niveau de vigilance, pouvant conduire à de la fatigue, à de mauvaises performances, et à des accidents.

Selon le rapport de l'Afsset, il a été montré que les bruits intermittents ayant une intensité maximale de 45 dB (A) et au-delà, peuvent augmenter la latence d'endormissement de quelques minutes à près de 20 minutes.

Un parc éolien, avec une distance réglementaire d'au moins 500 m, ne permettant pas d'atteindre des niveaux de 45 dB(A) à l'intérieur d'une habitation, il n'existe pas ou peu de risque de perturbation du sommeil dû au bruit des éoliennes.

LES TROUBLES CHRONIQUES DU SOMMEIL

Les bruits de basses fréquences perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Ces effets n'existent que par l'audition et ne sont pas sensibles pour des sensations vibratoires.

Ces effets ne sont pas spécifiques des éoliennes.

LES EFFETS SUR LA SPHERE VEGETATIVE

La sphère végétative comprend divers systèmes dont le fonctionnement n'est pas dépendant de la volonté. Le bruit est susceptible d'avoir des effets sur certains systèmes de la sphère végétative :

- Le système cardiovasculaire : hypertension artérielle chez les personnes soumises à des niveaux de bruit élevés de façon chronique.
- Le système respiratoire : accélération du rythme respiratoire sous l'effet de la surprise.
- Le système digestif : troubles graves tels que l'ulcère gastrique en cas d'exposition chronique à des niveaux sonores élevés.

Les niveaux sonores d'un parc éolien perçus à plus de 500 m, ne sont pas considérés comme suffisamment élevés pour induire des effets sur la sphère végétative.

LES EFFETS SUR LE SYSTEME ENDOCRINIEN ET IMMUNITAIRE

L'exposition au bruit est, selon certaines études, susceptible d'entraîner une modification de la sécrétion des hormones liées au stress que sont l'adrénaline et la noradrénaline. Plusieurs études rapportent également une élévation du taux nocturne de cortisol sous l'effet d'un bruit élevé (hormone qui traduit le degré d'agression de l'organisme et qui joue un rôle essentiel dans la défense immunitaire de ce dernier).

Dans une étude réalisée autour de l'aéroport de Munich, il a été montré que les adultes et les enfants exposés au bruit des avions présentent une élévation du taux des hormones du stress associée à une augmentation de leur pression artérielle.

Les niveaux sonores d'un parc éolien ne sont pas du tout comparables aux niveaux de bruit émis par un aéroport.

LES EFFETS SUR LA SANTE MENTALE

Le bruit est considéré comme étant la nuisance principale chez les personnes présentant un état anxio-dépressif et joue un rôle déterminant dans l'évolution et le risque d'aggravation de cette maladie.

La sensibilité au bruit est très inégale dans la population, mais le sentiment de ne pouvoir « échapper » au bruit auquel on est sensible constitue une cause de souffrance accrue qui accentue la fréquence des plaintes subjectives d'atteinte à la santé.

Afin de synthétiser les différents effets extra-auditifs, le tableau ci-après, extrait d'un rapport publié en 2013 de l'institut national de santé publique du Québec, « Eoliennes et santé publique – synthèse des connaissances – mise à jour », présente les effets liés à l'exposition prolongée au bruit.

Ce même rapport précise, qu'en ce qui concerne le niveau de bruit des éoliennes, à l'heure actuelle, aucune évidence scientifique ne suggère qu'il engendre des effets néfastes pour la santé des personnes vivant à proximité (perte d'audition, effets cardiovasculaires, effets sur le système hormonal, etc.).

Effet	Classification de l'évidence	Observation des valeurs seuil		
		Mesure	Valeur (dB(A))	Intérieur/Extérieur
Détérioration auditive	Suffisante	$L_{Aeq, 24 h}$	70	Intérieur
Hypertension	Suffisante	Ldn	70	Extérieur
Cardiopathie ischémique	Suffisante	Ldn	70	Extérieur
Effets biochimiques	Limitée			
Effets immunologiques	Limitée			
Poids à la naissance	Limitée			
Effets congénitaux	Manquante			
Troubles psychiatriques	Limitée			
Nuisance	Suffisante	Ldn	42	Extérieur
Taux d'absentéisme	Limitée			
Bien-être psychosocial	Limitée			
Performance	Limitée			
Troubles du sommeil, changements dans :				
Tracé du sommeil	Suffisante	$L_{Aeq, nuit}$	< 60	Extérieur
Éveil	Suffisante	SEL	55	Intérieur
Stades	Suffisante	SEL	35	Intérieur
Qualité subjective	Suffisante	$L_{Aeq, nuit}$	40	Extérieur
Fréquence cardiaque	Suffisante	SEL	40	Intérieur
Niveaux hormonaux	Limitée			
Système immunitaire	Inadéquate			
Humeur du lendemain	Suffisante	$L_{Aeq, nuit}$	< 60	Extérieur
Performance du lendemain	Limitée			

Source : Traduit de Passchier-Vermeer et Passchier, 2000²².

VIII.7.2.4 L'ECHELLE DE BRUIT

A titre d'information, l'échelle de bruit ci-dessous permet d'apprécier et de comparer différents niveaux sonores et types de bruit.

Ainsi, la contribution sonore au pied d'une éolienne est de l'ordre de 40 à 50 dB(A) selon le type, la hauteur et le mode de fonctionnement.

Ces niveaux sonores sont comparables en intensité à une conversation à voix « normale ».

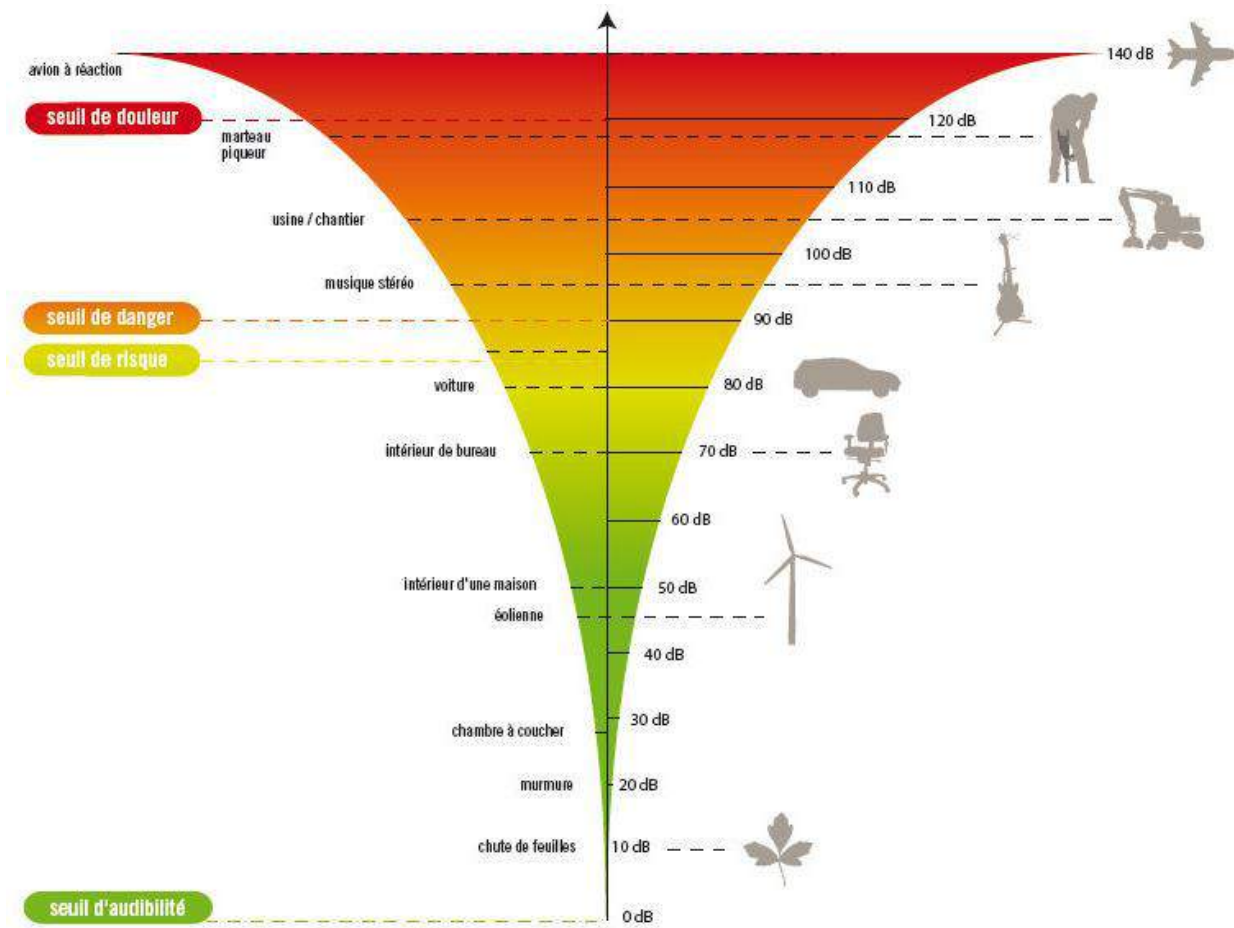


Figure 32 : L'échelle de bruit indicative

VIII.7.2.5 LA PARTICULARITE DU BRUIT DES EOLIENNES

On retient généralement les trois phases de fonctionnement suivantes pour définir les différentes sources de bruit issues d'une éolienne :

- à des vitesses de vent inférieures à environ 4 m/s, les pales restent immobiles et l'éolienne ne produit pas. Le faible bruit perceptible est issu du bruit aérodynamique du frottement de l'air sur le mât et les pales ;
- à partir d'une vitesse d'environ 4 m/s, l'éolienne se met tout juste en fonctionnement et fournit une puissance qui augmente linéairement en fonction de la vitesse du vent jusqu'à environ 10 à 15 m/s selon le modèle. Le bruit est composé du bruit aérodynamique du frottement de l'air sur le mât et du frottement des pales dans l'air, ainsi que du bruit des systèmes mécaniques. On notera que la variation de la vitesse de rotation des pales n'est presque pas perceptible visuellement ;

- **au-delà de 10 à 15 m/s**, l'éolienne entre en régime nominal avec une production constante. Le bruit est alors composé du bruit aérodynamique qui augmente avec la vitesse du vent, le bruit mécanique restant quasiment constant.

L'émission sonore des éoliennes varie donc selon la vitesse du vent et la condition la plus défavorable pour le riverain est lorsque la vitesse du vent est suffisante pour faire fonctionner les éoliennes en mode de production, mais pas assez importante pour que le bruit du vent dans l'environnement masque le bruit des éoliennes.

La plage de vent correspondant à cette situation est globalement comprise entre 4 et 10 m/s à 10 m du sol et l'analyse acoustique prévisionnelle doit porter sur ces vitesses de vent.

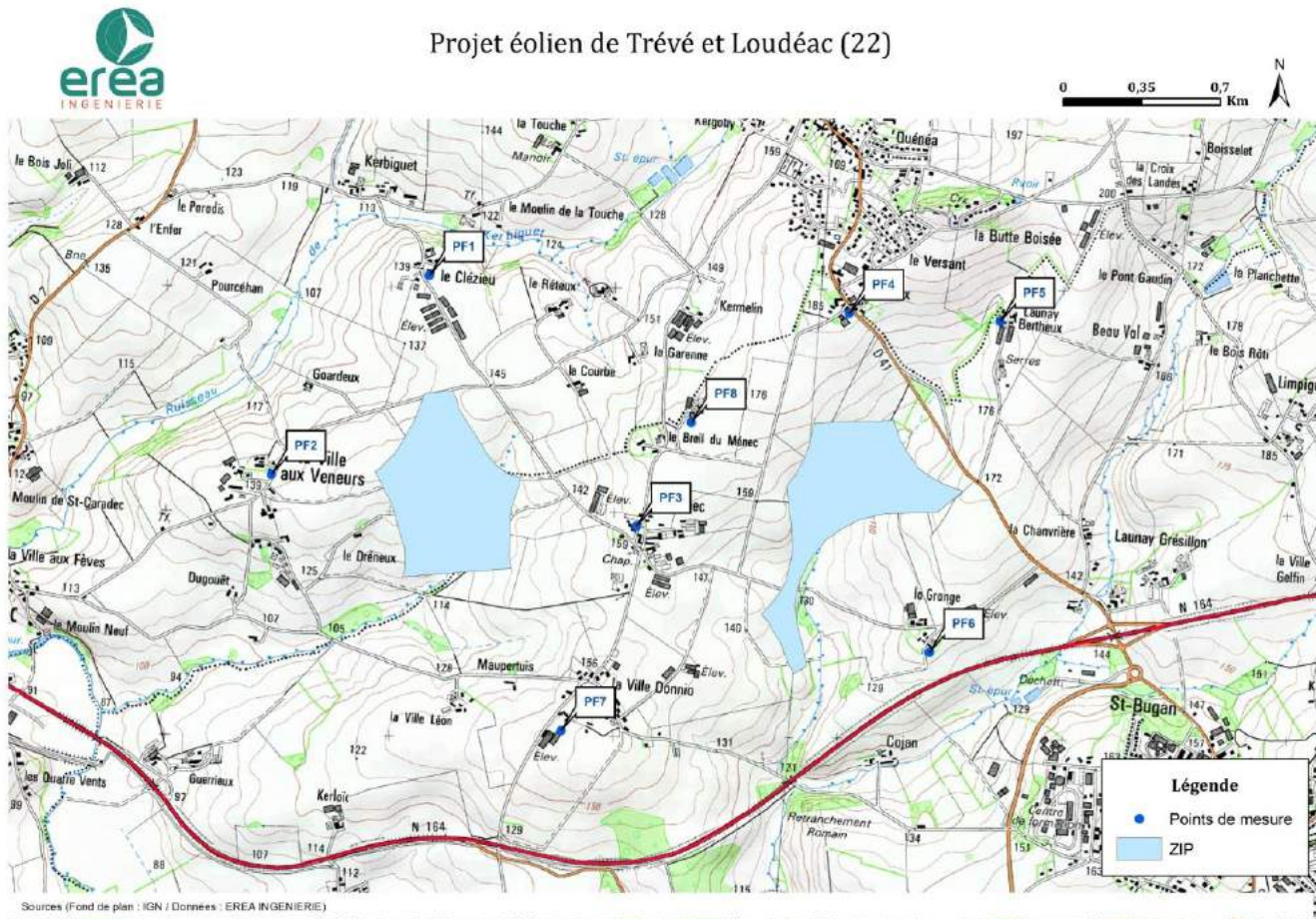
L'émission sonore des éoliennes varie donc selon la vitesse du vent et la condition la plus défavorable pour le riverain est lorsque la vitesse du vent est suffisante pour faire fonctionner les éoliennes en mode de production, mais pas assez importante pour que le bruit du vent dans l'environnement masque le bruit des éoliennes.

La plage de vent correspondant à cette situation est globalement comprise entre 3 et 10 m/s à 10 m du sol et l'analyse acoustique prévisionnelle doit porter sur ces vitesses de vent.

VIII.7.3. LE DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE MESURES

De manière à caractériser l'ambiance sonore au droit des habitations riveraines au projet de manière précise, une campagne de 8 points de mesures a été réalisée du 30 septembre au 12 octobre 2015, sur une durée de 13 jours, à l'exception du point 4 qui a été étudié du 15 au 26 octobre. L'environnement acoustique du lieu est relativement calme, synonyme d'une zone rurale. La nationale 164 peut légèrement impacter les mesures aux points de mesures 9 et 10 au vu de la proximité de cette route.

Pour chaque point de mesure, le sonomètre est placé en direction du futur parc éolien. D'autre part, la position de cette mesure permet de représenter l'ambiance sonore du lieu-dit auquel elle appartient. La carte ci-dessous présente la localisation des points de mesures.



Carte 76 : La localisation des points de mesures acoustiques

Il est précisé qu'un point fixe consiste en une acquisition successive de mesures élémentaires de durée une seconde pendant toute la période de mesurage.

La campagne de mesures a été effectuée conformément à la norme NF S 31-114 dans sa version de juillet 2011. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type SOLO et FUSION de la société 01 dB ; les données sont traitées et analysées par informatique.

Les mesures météorologiques sont données par les éoliennes du parc éolien de La Ferrière situé à proximité de la zone d'étude.

Les vitesses de vent issues de l'éolienne sont standardisées ensuite à une hauteur de 10 mètres, et intégrées sur 10 minutes. La position de ce parc est totalement représentative de l'environnement météorologique de Trévé et Loudéac. En ce qui concerne la période de mesure acoustique du 30 septembre au 12 octobre, les données anémométriques sont données du 2 au 12 octobre.

Les conditions météorologiques étaient globalement les suivantes lors de la campagne de mesures acoustiques.

Pour la période du 2 au 12 octobre :

- la vitesse de vent standardisée (à 10 m du sol) maximale relevée est de 10,4 m/s en période de jour et 9,7 m/s en période de nuit ;
- le vent provient principalement de l'est-nord-est pendant la période de mesures avec quelques relevés en vents de sud et d'ouest-sud-ouest.

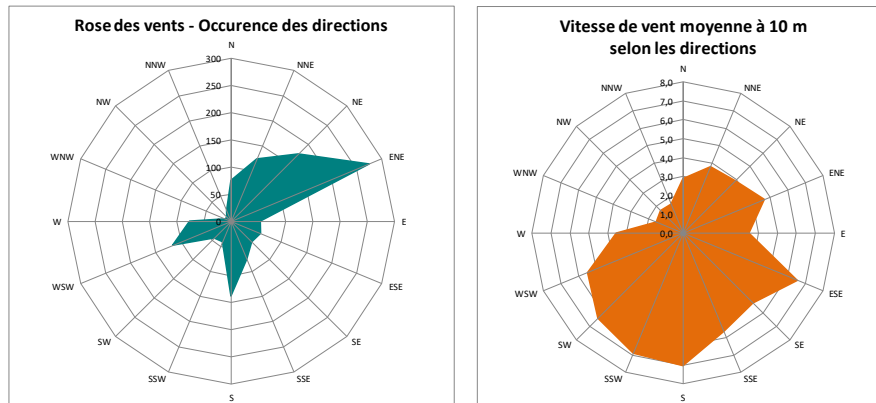


Figure 33 : Les roses des vents du 2 au 12 octobre 2015

Pour la période du 15 au 26 octobre :

- la vitesse de vent standardisée (à 10 m du sol) maximale relevée est de 7,8 m/s de jour comme de nuit ;
- le vent provient principalement du nord-est pendant la période de mesures avec quelques relevés en vents de nord et nord-nord-est.

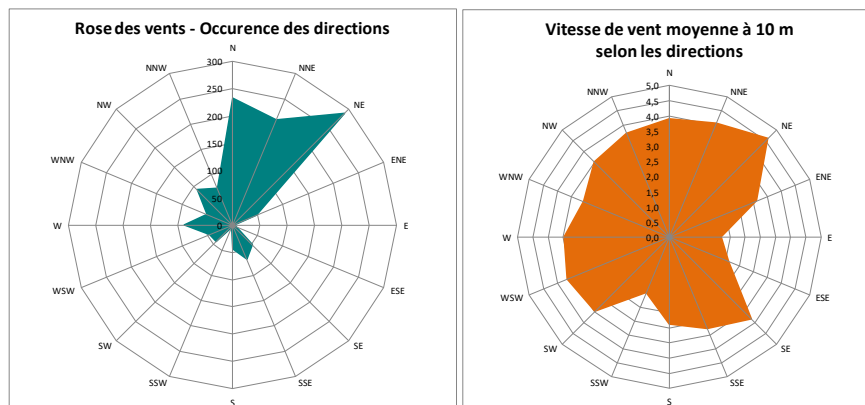





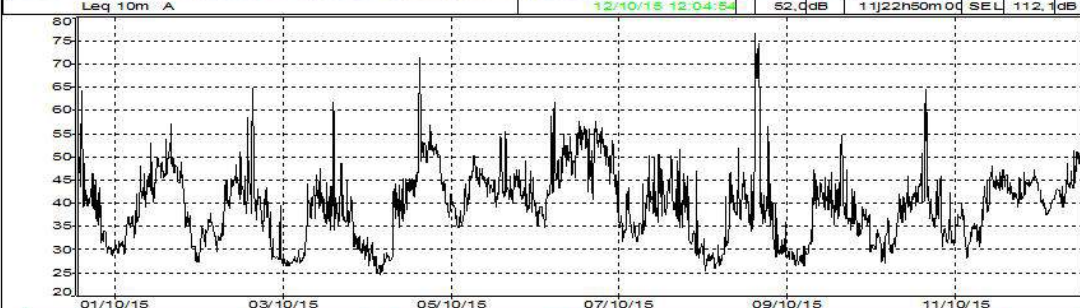
Figure 34 : Les roses des vents du 15 au 26 octobre 2015




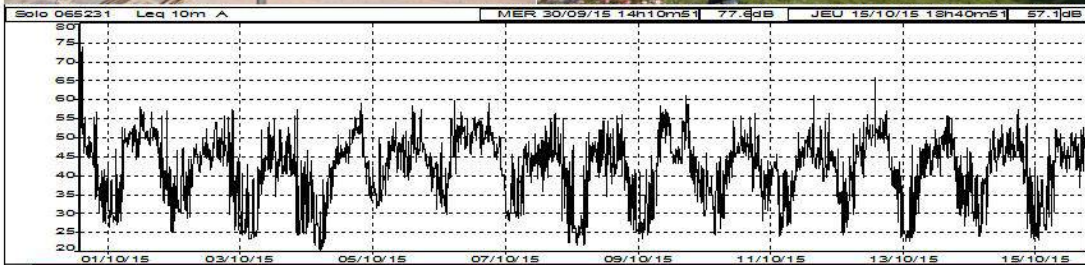
VIII.7.4. LA PRESENTATION DES RESULTATS BRUTS




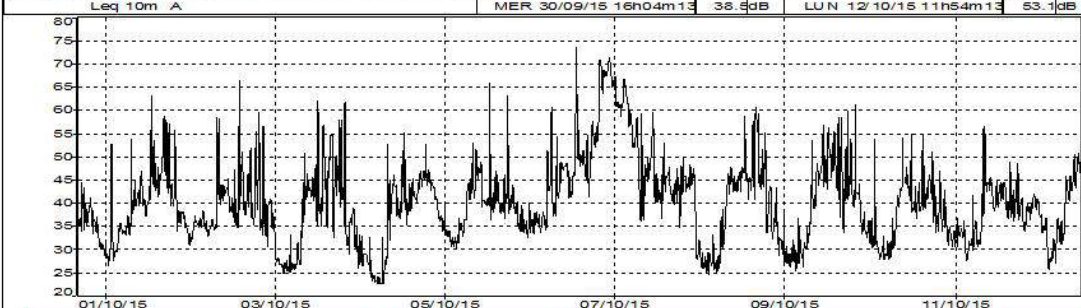
Pour les huit points de mesures, des fiches présentent les informations suivantes :




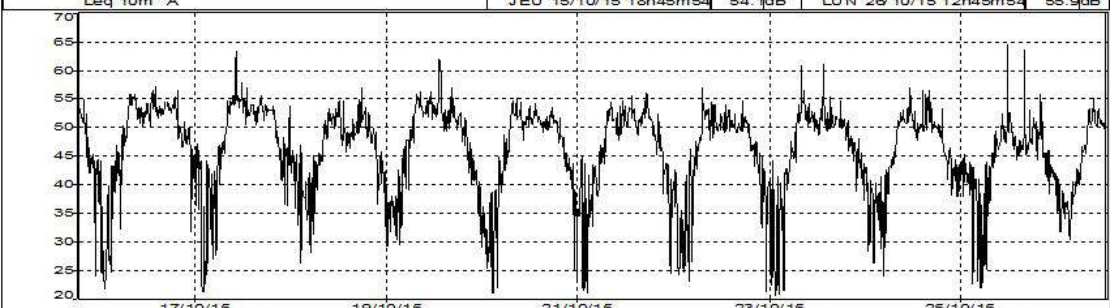
- les caractéristiques du site ;
- les photographies et repérage du point de mesure ;
- l'évolution temporelle du niveau de bruit ;
- le listing des niveaux L_{Aeq} , L_{90} et L_{50} sur chaque période réglementaire de jour et de nuit ;
- le niveau L_{Aeq} moyen sur chacune des périodes réglementaires.





La remarque : s'il est observé des périodes qui sont marquées par des évènements particuliers (type : véhicules au ralenti devant le microphone, aboiements répétés, pompes, ...), elles ne seront pas prises en compte dans le bruit résiduel pour le calcul des émergences. Dans la mesure où l'émergence est calculée à partir des niveaux L_{50} (qui correspond aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 50 % du temps), la plupart des évènements particuliers sont évacués.




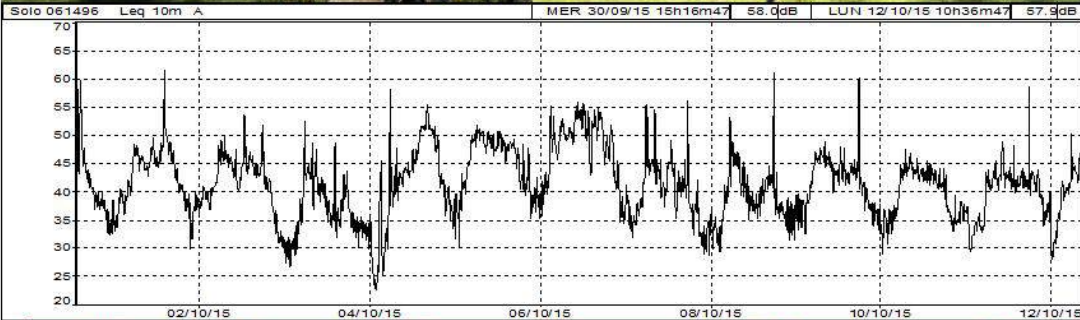
PROJET EOLIEN DE TREVE ET LOUDEAC (22)		Mesure PF1 Octobre 2015																																																																																																																																																							
Localisation de la mesure : Chez M. Jegard, Le Clézieu, 22600 Trévé																																																																																																																																																									
Date de la mesure : du 30 septembre au 12 octobre 2015																																																																																																																																																									
Durée de la mesure : 13 jours		Appareil de mesures : Fusion n°11988 - 01 dB																																																																																																																																																							
 <p>Point de mesure</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Période de jour (7h-22h)</th> <th>Période de nuit (22h-7h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laeq moyen en dB(A)</td> <td>53,9</td> <td>41,1</td> </tr> </tbody> </table>		Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)	Laeq moyen en dB(A)	53,9	41,1																																																																																																																																																	
		Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)																																																																																																																																																						
Laeq moyen en dB(A)	53,9	41,1																																																																																																																																																							
<p>Observations</p> <p>L'habitation est située au nord du projet. L'ambiance sonore du site est caractéristique d'une habitation situé à proximité d'activités agricoles assez importantes.</p>																																																																																																																																																									
 <p>Vue vers habitation</p>	 <p>Vue vers projet</p>																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Début</th> <th>Fin</th> <th>Période</th> <th>L_{Aeq}</th> <th>L₅₀</th> <th>L₉₀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>30/09/2015 22:00</td><td>01/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>33,6</td><td>31,1</td><td>28,5</td></tr> <tr><td>01/10/2015 07:00</td><td>01/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>46,8</td><td>42,8</td><td>35,3</td></tr> <tr><td>01/10/2015 22:00</td><td>02/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>33,0</td><td>31,9</td><td>26,8</td></tr> <tr><td>02/10/2015 07:00</td><td>02/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>48,6</td><td>38,2</td><td>30,9</td></tr> <tr><td>02/10/2015 22:00</td><td>03/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>28,9</td><td>27,0</td><td>26,1</td></tr> <tr><td>03/10/2015 07:00</td><td>03/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>45,4</td><td>34,3</td><td>30,5</td></tr> <tr><td>03/10/2015 22:00</td><td>04/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>28,7</td><td>27,2</td><td>24,7</td></tr> <tr><td>04/10/2015 07:00</td><td>04/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>54,8</td><td>44,7</td><td>32,8</td></tr> <tr><td>04/10/2015 22:00</td><td>05/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>42,0</td><td>39,0</td><td>34,9</td></tr> <tr><td>05/10/2015 07:00</td><td>05/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>45,6</td><td>42,1</td><td>38,2</td></tr> <tr><td>05/10/2015 22:00</td><td>06/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>49,5</td><td>39,9</td><td>35,2</td></tr> <tr><td>06/10/2015 07:00</td><td>06/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>52,3</td><td>49,2</td><td>42,4</td></tr> <tr><td>06/10/2015 22:00</td><td>07/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>43,3</td><td>34,6</td><td>31,3</td></tr> <tr><td>07/10/2015 07:00</td><td>07/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>43,1</td><td>36,3</td><td>32,1</td></tr> <tr><td>07/10/2015 22:00</td><td>08/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>32,7</td><td>27,7</td><td>25,9</td></tr> <tr><td>08/10/2015 07:00</td><td>08/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>61,9</td><td>34,8</td><td>29,8</td></tr> <tr><td>08/10/2015 22:00</td><td>09/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>29,5</td><td>28,0</td><td>25,0</td></tr> <tr><td>09/10/2015 07:00</td><td>09/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>42,9</td><td>35,7</td><td>31,7</td></tr> <tr><td>09/10/2015 22:00</td><td>10/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>33,6</td><td>31,2</td><td>27,8</td></tr> <tr><td>10/10/2015 07:00</td><td>10/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,6</td><td>36,0</td><td>32,1</td></tr> <tr><td>10/10/2015 22:00</td><td>11/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>35,1</td><td>32,9</td><td>29,5</td></tr> <tr><td>11/10/2015 07:00</td><td>11/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>43,4</td><td>41,6</td><td>35,1</td></tr> <tr><td>11/10/2015 22:00</td><td>12/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>42,1</td><td>40,5</td><td>37,9</td></tr> <tr><td>12/10/2015 07:00</td><td>12/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,9</td><td>43,7</td><td>40,1</td></tr> </tbody> </table>				Début	Fin	Période	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	33,6	31,1	28,5	01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	46,8	42,8	35,3	01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	33,0	31,9	26,8	02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	48,6	38,2	30,9	02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	28,9	27,0	26,1	03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	45,4	34,3	30,5	03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	28,7	27,2	24,7	04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	54,8	44,7	32,8	04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	42,0	39,0	34,9	05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	45,6	42,1	38,2	05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	49,5	39,9	35,2	06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	52,3	49,2	42,4	06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	43,3	34,6	31,3	07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	43,1	36,3	32,1	07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	32,7	27,7	25,9	08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	61,9	34,8	29,8	08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	29,5	28,0	25,0	09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	42,9	35,7	31,7	09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	33,6	31,2	27,8	10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	47,6	36,0	32,1	10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	35,1	32,9	29,5	11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	43,4	41,6	35,1	11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	42,1	40,5	37,9	12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	47,9	43,7	40,1
Début	Fin	Période	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀																																																																																																																																																				
30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	33,6	31,1	28,5																																																																																																																																																				
01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	46,8	42,8	35,3																																																																																																																																																				
01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	33,0	31,9	26,8																																																																																																																																																				
02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	48,6	38,2	30,9																																																																																																																																																				
02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	28,9	27,0	26,1																																																																																																																																																				
03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	45,4	34,3	30,5																																																																																																																																																				
03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	28,7	27,2	24,7																																																																																																																																																				
04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	54,8	44,7	32,8																																																																																																																																																				
04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	42,0	39,0	34,9																																																																																																																																																				
05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	45,6	42,1	38,2																																																																																																																																																				
05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	49,5	39,9	35,2																																																																																																																																																				
06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	52,3	49,2	42,4																																																																																																																																																				
06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	43,3	34,6	31,3																																																																																																																																																				
07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	43,1	36,3	32,1																																																																																																																																																				
07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	32,7	27,7	25,9																																																																																																																																																				
08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	61,9	34,8	29,8																																																																																																																																																				
08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	29,5	28,0	25,0																																																																																																																																																				
09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	42,9	35,7	31,7																																																																																																																																																				
09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	33,6	31,2	27,8																																																																																																																																																				
10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	47,6	36,0	32,1																																																																																																																																																				
10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	35,1	32,9	29,5																																																																																																																																																				
11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	43,4	41,6	35,1																																																																																																																																																				
11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	42,1	40,5	37,9																																																																																																																																																				
12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	47,9	43,7	40,1																																																																																																																																																				

PROJET EOLIEN DE TREVE ET LOUDEAC (22)		Mesure PF2 Octobre 2015																																																																																																																																																																																											
Localisation de la mesure : Chez M. Chauvel, La Ville aux Veneurs, 22600 Trévé																																																																																																																																																																																													
Date de la mesure : du 30 septembre au 15 octobre 2015																																																																																																																																																																																													
Durée de la mesure : 16 jours		Appareil de mesures : Solo n°65231 - 01 dB																																																																																																																																																																																											
 <p>Point de mesure</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Période de jour (7h-22h)</th> <th>Période de nuit (22h-7h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laeq moyen en dB(A)</td> <td>51,5</td> <td>40,8</td> </tr> </tbody> </table>		Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)	Laeq moyen en dB(A)	51,5	40,8																																																																																																																																																																																					
		Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)																																																																																																																																																																																										
Laeq moyen en dB(A)	51,5	40,8																																																																																																																																																																																											
<p>Observations</p> <p>L'habitation est située à l'ouest du projet. L'ambiance sonore du site est représentative d'un hameau situé en campagne avec légère activité agricole à proximité.</p>																																																																																																																																																																																													
 <p>Vue vers habitation</p>	 <p>Vue vers projet</p>																																																																																																																																																																																												
																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Début</th> <th>Fin</th> <th>Période</th> <th>L_{Aeq}</th> <th>L₅₀</th> <th>L₉₀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>30/09/2015 22:00</td><td>01/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>42,6</td><td>28,0</td><td>24,7</td></tr> <tr><td>01/10/2015 07:00</td><td>01/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>51,1</td><td>43,8</td><td>33,2</td></tr> <tr><td>01/10/2015 22:00</td><td>02/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>38,9</td><td>29,7</td><td>25,4</td></tr> <tr><td>02/10/2015 07:00</td><td>02/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,9</td><td>38,9</td><td>30,4</td></tr> <tr><td>02/10/2015 22:00</td><td>03/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>35,9</td><td>23,8</td><td>21,8</td></tr> <tr><td>03/10/2015 07:00</td><td>03/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>46,9</td><td>33,3</td><td>27,3</td></tr> <tr><td>03/10/2015 22:00</td><td>04/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>37,0</td><td>24,4</td><td>20,3</td></tr> <tr><td>04/10/2015 07:00</td><td>04/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>49,1</td><td>42,0</td><td>28,5</td></tr> <tr><td>04/10/2015 22:00</td><td>05/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>41,8</td><td>35,1</td><td>30,6</td></tr> <tr><td>05/10/2015 07:00</td><td>05/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>48,7</td><td>39,3</td><td>35,2</td></tr> <tr><td>05/10/2015 22:00</td><td>06/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>47,1</td><td>35,1</td><td>30,4</td></tr> <tr><td>06/10/2015 07:00</td><td>06/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>51,6</td><td>45,4</td><td>40,0</td></tr> <tr><td>06/10/2015 22:00</td><td>07/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>40,9</td><td>31,2</td><td>27,4</td></tr> <tr><td>07/10/2015 07:00</td><td>07/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,8</td><td>34,6</td><td>29,6</td></tr> <tr><td>07/10/2015 22:00</td><td>08/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>40,1</td><td>24,3</td><td>21,2</td></tr> <tr><td>08/10/2015 07:00</td><td>08/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,0</td><td>34,1</td><td>28,0</td></tr> <tr><td>08/10/2015 22:00</td><td>09/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>36,7</td><td>25,0</td><td>22,0</td></tr> <tr><td>09/10/2015 07:00</td><td>09/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>51,9</td><td>39,1</td><td>31,1</td></tr> <tr><td>09/10/2015 22:00</td><td>10/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>38,6</td><td>31,5</td><td>25,4</td></tr> <tr><td>10/10/2015 07:00</td><td>10/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,5</td><td>38,1</td><td>29,3</td></tr> <tr><td>10/10/2015 22:00</td><td>11/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>39,2</td><td>31,0</td><td>25,3</td></tr> <tr><td>11/10/2015 07:00</td><td>11/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,5</td><td>38,8</td><td>31,8</td></tr> <tr><td>11/10/2015 22:00</td><td>12/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>41,7</td><td>34,0</td><td>25,0</td></tr> <tr><td>12/10/2015 07:00</td><td>12/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>51,5</td><td>44,6</td><td>33,7</td></tr> <tr><td>12/10/2015 22:00</td><td>13/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>38,5</td><td>25,6</td><td>22,1</td></tr> <tr><td>13/10/2015 07:00</td><td>13/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,9</td><td>39,5</td><td>29,7</td></tr> <tr><td>13/10/2015 22:00</td><td>14/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>38,4</td><td>27,2</td><td>23,6</td></tr> <tr><td>14/10/2015 07:00</td><td>14/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,9</td><td>38,2</td><td>27,6</td></tr> <tr><td>14/10/2015 22:00</td><td>15/10/2015 07:00</td><td>Nuit</td><td>38,5</td><td>26,0</td><td>22,6</td></tr> <tr><td>15/10/2015 07:00</td><td>15/10/2015 22:00</td><td>Jour</td><td>47,9</td><td>38,1</td><td>31,8</td></tr> </tbody> </table>				Début	Fin	Période	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	42,6	28,0	24,7	01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	51,1	43,8	33,2	01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	38,9	29,7	25,4	02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	47,9	38,9	30,4	02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	35,9	23,8	21,8	03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	46,9	33,3	27,3	03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	37,0	24,4	20,3	04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	49,1	42,0	28,5	04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	41,8	35,1	30,6	05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	48,7	39,3	35,2	05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	47,1	35,1	30,4	06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	51,6	45,4	40,0	06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	40,9	31,2	27,4	07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	47,8	34,6	29,6	07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	40,1	24,3	21,2	08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	47,0	34,1	28,0	08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	36,7	25,0	22,0	09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	51,9	39,1	31,1	09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	38,6	31,5	25,4	10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	47,5	38,1	29,3	10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	39,2	31,0	25,3	11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	47,5	38,8	31,8	11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	41,7	34,0	25,0	12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	51,5	44,6	33,7	12/10/2015 22:00	13/10/2015 07:00	Nuit	38,5	25,6	22,1	13/10/2015 07:00	13/10/2015 22:00	Jour	47,9	39,5	29,7	13/10/2015 22:00	14/10/2015 07:00	Nuit	38,4	27,2	23,6	14/10/2015 07:00	14/10/2015 22:00	Jour	47,9	38,2	27,6	14/10/2015 22:00	15/10/2015 07:00	Nuit	38,5	26,0	22,6	15/10/2015 07:00	15/10/2015 22:00	Jour	47,9	38,1	31,8
Début	Fin	Période	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀																																																																																																																																																																																								
30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	42,6	28,0	24,7																																																																																																																																																																																								
01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	51,1	43,8	33,2																																																																																																																																																																																								
01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	38,9	29,7	25,4																																																																																																																																																																																								
02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	47,9	38,9	30,4																																																																																																																																																																																								
02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	35,9	23,8	21,8																																																																																																																																																																																								
03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	46,9	33,3	27,3																																																																																																																																																																																								
03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	37,0	24,4	20,3																																																																																																																																																																																								
04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	49,1	42,0	28,5																																																																																																																																																																																								
04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	41,8	35,1	30,6																																																																																																																																																																																								
05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	48,7	39,3	35,2																																																																																																																																																																																								
05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	47,1	35,1	30,4																																																																																																																																																																																								
06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	51,6	45,4	40,0																																																																																																																																																																																								
06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	40,9	31,2	27,4																																																																																																																																																																																								
07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	47,8	34,6	29,6																																																																																																																																																																																								
07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	40,1	24,3	21,2																																																																																																																																																																																								
08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	47,0	34,1	28,0																																																																																																																																																																																								
08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	36,7	25,0	22,0																																																																																																																																																																																								
09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	51,9	39,1	31,1																																																																																																																																																																																								
09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	38,6	31,5	25,4																																																																																																																																																																																								
10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	47,5	38,1	29,3																																																																																																																																																																																								
10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	39,2	31,0	25,3																																																																																																																																																																																								
11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	47,5	38,8	31,8																																																																																																																																																																																								
11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	41,7	34,0	25,0																																																																																																																																																																																								
12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	51,5	44,6	33,7																																																																																																																																																																																								
12/10/2015 22:00	13/10/2015 07:00	Nuit	38,5	25,6	22,1																																																																																																																																																																																								
13/10/2015 07:00	13/10/2015 22:00	Jour	47,9	39,5	29,7																																																																																																																																																																																								
13/10/2015 22:00	14/10/2015 07:00	Nuit	38,4	27,2	23,6																																																																																																																																																																																								
14/10/2015 07:00	14/10/2015 22:00	Jour	47,9	38,2	27,6																																																																																																																																																																																								
14/10/2015 22:00	15/10/2015 07:00	Nuit	38,5	26,0	22,6																																																																																																																																																																																								
15/10/2015 07:00	15/10/2015 22:00	Jour	47,9	38,1	31,8																																																																																																																																																																																								

PROJET EOLIEN DE TREVE ET LOUDEAC (22)		Mesure PF3 Octobre 2015			
Localisation de la mesure : Chez M. Collet, Le Ménéac, 22600 Loudéac					
Date de la mesure : du 30 septembre au 12 octobre 2015					
Durée de la mesure : 13 jours		Appareil de mesures : Symphonie - 01 dB			
		Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)		
	Laeq moyen en dB(A)	52,9	53,6		
Observations		L'habitation est située entre les deux zones d'implantation potentielles. L'ambiance sonore du site est représentative d'un village de campagne.			
					
					
Début	Fin	Période	L_{Aeq}	L₅₀	L₉₀
30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	39,4	30,2	26,6
01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	49,5	39,6	35,0
01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	35,2	34,1	31,1
02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	51,1	37,0	31,9
02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	32,9	25,4	23,9
03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	50,6	35,0	28,3
03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	29,6	24,5	22,2
04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	44,6	39,1	28,8
04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	36,4	32,3	28,9
05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	49,4	37,4	33,6
05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	45,4	34,0	30,4
06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	61,8	47,3	39,0
06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	64,3	57,2	39,8
07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	48,3	40,7	33,8
07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	36,7	26,1	24,4
08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	50,1	41,6	30,8
08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	30,9	27,2	24,6
09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	50,3	40,4	33,1
09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	37,9	29,3	26,4
10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	44,8	36,3	31,0
10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	33,3	30,1	27,5
11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	43,5	36,2	31,8
11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	36,2	32,6	25,8
12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	46,5	42,0	36,7

PROJET EOLIEN DE TREVE ET LOUDEAC (22)		Mesure PF4 Octobre 2015			
Localisation de la mesure : Chez M. Donnio, Le Faux, 22600 Trévé					
Date de la mesure : du 15 au 26 octobre 2015					
Durée de la mesure : 12 jours		Appareil de mesures : Solo n°11988 - 01 dB			
Point de mesure 	Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)			
	Laeq moyen en dB(A)	51,9	42,1		
Observations		L'habitation est située au nord du projet. L'ambiance sonore du site est caractéristique de l'activité d'un village avec passage d'une route départementale à proximité.			
Vue vers habitation 		Vue vers projet 			
					
Début	Fin	Période	L_{Aeq}	L₅₀	L₉₀
15/10/2015 22:00	16/10/2015 07:00	Nuit	43,1	25,6	22,4
16/10/2015 07:00	16/10/2015 22:00	Jour	53,3	45,5	32,6
16/10/2015 22:00	17/10/2015 07:00	Nuit	43,6	26,1	21,7
17/10/2015 07:00	17/10/2015 22:00	Jour	53,4	44,2	33,0
17/10/2015 22:00	18/10/2015 07:00	Nuit	43,5	29,7	25,3
18/10/2015 07:00	18/10/2015 22:00	Jour	50,3	39,1	29,8
18/10/2015 22:00	19/10/2015 07:00	Nuit	43,5	31,7	27,9
19/10/2015 07:00	19/10/2015 22:00	Jour	53,3	46,0	36,3
19/10/2015 22:00	20/10/2015 07:00	Nuit	41,1	26,1	21,4
20/10/2015 07:00	20/10/2015 22:00	Jour	51,1	45,6	34,1
20/10/2015 22:00	21/10/2015 07:00	Nuit	41,1	22,7	20,5
21/10/2015 07:00	21/10/2015 22:00	Jour	51,4	45,8	35,4
21/10/2015 22:00	22/10/2015 07:00	Nuit	41,4	25,4	23,1
22/10/2015 07:00	22/10/2015 22:00	Jour	50,9	44,6	33,8
22/10/2015 22:00	23/10/2015 07:00	Nuit	41,1	22,2	20,4
23/10/2015 07:00	23/10/2015 22:00	Jour	52,1	46,8	37,0
23/10/2015 22:00	24/10/2015 07:00	Nuit	40,8	29,3	25,0
24/10/2015 07:00	24/10/2015 22:00	Jour	51,0	44,2	34,0
24/10/2015 22:00	25/10/2015 07:00	Nuit	40,9	25,1	21,3
25/10/2015 07:00	25/10/2015 22:00	Jour	50,8	40,1	33,1
25/10/2015 22:00	26/10/2015 07:00	Nuit	41,4	34,0	29,2
26/10/2015 07:00	26/10/2015 22:00	Jour	51,7	47,7	41,6

PROJET EOLIEN DE TREVE ET LOUDEAC (22)		Mesure PF5 Octobre 2015			
Localisation de la mesure :	Chez M. Gloux, Launay Bertheux, 22600 Loudéac				
Date de la mesure :	du 30 septembre au 12 octobre 2015				
Durée de la mesure :	13 jours	Appareil de mesures :	Fusion n°10553 - 01 dB		
Point de mesure 	Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)			
	Laeq moyen en dB(A)	49,7	42,3		
Observations	L'habitation est située au nord-est du projet. L'ambiance sonore du site est caractéristique d'une ferme. Le sonomètre a été placé à proximité de pommiers pouvant légèrement influencer l'environnement sonore du site.				
Vue vers habitation 	Vue vers projet 				
Leq 10m A		MER 30/09/15 14h51m15 68.8dB	LUN 12/10/15 10h51m15 65.5dB		
					
Début	Fin	Période	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	37,5	36,4	31,8
01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	48,4	44,4	38,3
01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	38,6	37,3	34,5
02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	44,1	39,9	31,3
02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	29,6	26,3	22,3
03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	42,9	33,7	26,8
03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	30,5	26,9	22,1
04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	53,0	46,7	33,3
04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	44,0	41,2	36,6
05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	47,6	45,4	41,3
05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	50,5	41,9	37,3
06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	53,7	50,2	44,7
06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	42,0	36,7	29,6
07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	43,9	39,2	31,1
07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	37,1	23,1	21,4
08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	43,3	34,3	29,2
08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	32,0	30,9	27,7
09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	42,0	36,3	31,9
09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	37,4	36,0	33,0
10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	42,6	40,0	34,0
10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	40,5	39,1	34,4
11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	43,9	41,2	35,9
11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	41,1	39,1	31,6
12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	45,2	40,3	36,7

PROJET EOLIEN DE TREVE ET LOUDEAC (22)		Mesure PF6 Octobre 2015			
Localisation de la mesure :	Chez M. L'Hospitalier, La Grange, 22600 Loudéac				
Date de la mesure :	du 30 septembre au 12 octobre 2015				
Durée de la mesure :	13 jours	Appareil de mesures :	Solo n°61496 - 01 dB		
Point de mesure 		Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)		
	Laeq moyen en dB(A)	47,6	39,8		
Observations	L'habitation est située au sud-est du projet. L'ambiance sonore du site est calme, représentative d'une propriété au milieu de la campagne avec légère activité fermière.				
Vue vers habitation 	Vue vers projet 				
Solo 061496 Leq 10m A					
					
Début	Fin	Période	L_{Aeq}	L₅₀	L₉₀
30/09/2015 22:00	01/10/2015 07:00	Nuit	37,8	35,3	31,4
01/10/2015 07:00	01/10/2015 22:00	Jour	47,5	44,2	39,5
01/10/2015 22:00	02/10/2015 07:00	Nuit	38,6	37,3	32,6
02/10/2015 07:00	02/10/2015 22:00	Jour	45,7	43,4	39,6
02/10/2015 22:00	03/10/2015 07:00	Nuit	34,3	29,5	26,0
03/10/2015 07:00	03/10/2015 22:00	Jour	41,6	36,1	31,6
03/10/2015 22:00	04/10/2015 07:00	Nuit	34,3	26,7	21,6
04/10/2015 07:00	04/10/2015 22:00	Jour	48,6	44,6	35,7
04/10/2015 22:00	05/10/2015 07:00	Nuit	42,0	36,8	30,4
05/10/2015 07:00	05/10/2015 22:00	Jour	48,5	46,9	40,8
05/10/2015 22:00	06/10/2015 07:00	Nuit	46,1	39,1	32,9
06/10/2015 07:00	06/10/2015 22:00	Jour	51,6	49,6	43,9
06/10/2015 22:00	07/10/2015 07:00	Nuit	42,2	36,2	29,8
07/10/2015 07:00	07/10/2015 22:00	Jour	45,3	40,0	34,2
07/10/2015 22:00	08/10/2015 07:00	Nuit	35,3	30,3	23,6
08/10/2015 07:00	08/10/2015 22:00	Jour	45,1	38,6	33,5
08/10/2015 22:00	09/10/2015 07:00	Nuit	37,6	32,7	27,1
09/10/2015 07:00	09/10/2015 22:00	Jour	46,7	42,3	38,2
09/10/2015 22:00	10/10/2015 07:00	Nuit	36,1	32,4	28,8
10/10/2015 07:00	10/10/2015 22:00	Jour	42,9	41,1	36,0
10/10/2015 22:00	11/10/2015 07:00	Nuit	35,0	33,1	29,8
11/10/2015 07:00	11/10/2015 22:00	Jour	44,3	40,6	36,5
11/10/2015 22:00	12/10/2015 07:00	Nuit	38,5	36,3	27,7
12/10/2015 07:00	12/10/2015 22:00	Jour	44,8	41,9	39,1



VIII.7.4.1 LA METHODOLOGIE GENERALE

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures *in situ* présentées précédemment et des données de vent issues du mât de mesures situé à proximité de la zone d'étude, à hauteur de 10 m du sol.

▪ Les niveaux de bruit résiduel

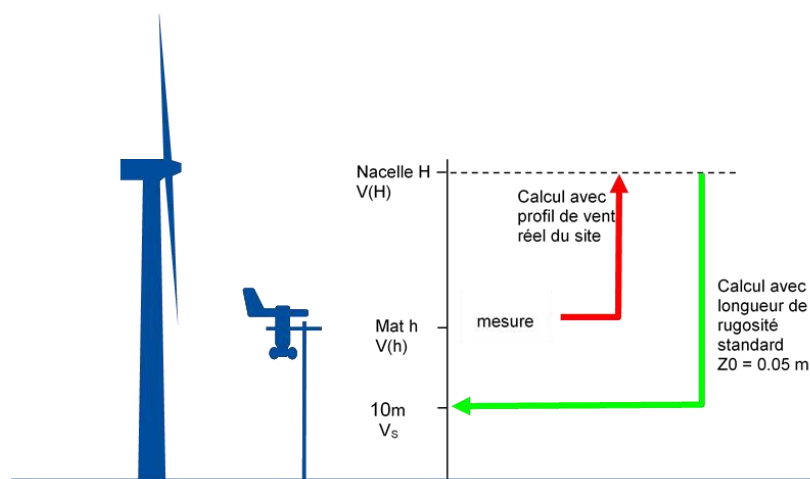
Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l'indicateur L50 qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

Ils sont calculés sur une durée d'intégration élémentaire de 1 seconde puis calculés sur un pas de 10 minutes. Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par classe de vent (selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 10 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol) et par classe homogène (période de jour 7h-22h et de nuit 22h-7h).

▪ Les vitesses du vent

Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à $Z_0=0,05$ m), la vitesse du vent mesurée à hauteur de l'anémomètre est estimée à hauteur du moyeu en considérant la rugosité ou le gradient de vitesse vertical α propre au site, puis est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard $Z_0=0,05$ m. Ici, la vitesse étant relevée à 10 m du sol, elle est conservée pour l'analyse. Les données de vent dans l'analyse « bruit-vent » sont donc sous la forme de **vitesse standardisée à 10 m du sol**, notée **Vs** dans la suite du rapport.

L'analyse porte sur l'ensemble des directions de vent car les niveaux résiduels varient essentiellement en fonction de la vitesse du vent et très peu en fonction de sa direction.



H : hauteur de la nacelle (m),
Href : hauteur de référence (10m),
h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.

Figure 35 : Le principe du calcul de la vitesse standardisée V_s

Afin de s'assurer de conditions météorologiques analogues en termes de conditions de vent pour l'estimation des niveaux sonores ambiants et résiduels, l'analyse de l'émergence s'appuie sur le calcul de l'indicateur de bruit. Ce calcul de l'indicateur de bruit se base sur les deux étapes suivantes :

- **le calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne.** Les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore » sont calculés pour chaque classe de vitesse de vent ;
- **Interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières.** Les niveaux sonores sont déterminés pour chaque vitesse de vent entière à partir de l'interpolation linéaire entre les couples « vitesse standardisée moyenne/niveau sonore ».

Les analyses « **bruit – vent** » permettent de déterminer les médianes recentrées correspondant aux niveaux sonores moyens mesurés par intervalle de vitesse de vent à 10 m (selon la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011).

Ainsi, pour toutes les vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s, les niveaux L_{50} peuvent être estimés pour chacun des points de mesures. Ces niveaux sont d'autant plus fiables qu'il y a d'échantillons (couples L_{50} / V_s) par classe de vent et par classe homogène.

VIII.7.4.2 LES RESULTATS

L'analyse « bruit-vent », réalisée selon la méthodologie précédemment détaillée, permet de déterminer les niveaux de bruit résiduel pour les périodes de jour (7h-22h) et de nuit (22h-7h).

Les tableaux suivants présentent le nombre d'échantillons relevés à chaque point de mesure, pour chaque période et pour chaque vitesse de vent.

Nombre d'échantillons JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	105	86	104	134	48	72	53	10
PF2	106	81	100	131	49	73	54	10
PF3	91	82	105	136	50	63	46	10
PF4	247	267	118	83	39	9	0	0
PF5	107	86	105	137	50	73	54	10
PF6	107	86	104	137	50	73	54	10
PF7	106	85	105	137	47	70	54	10
PF8	105	85	105	137	49	67	49	10

Tableau 44 : Le nombre d'échantillons par vitesse de vent – période de jour (7h-22h)

Nombre d'échantillons NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	71	34	98	118	84	18	10	1
PF2	71	34	93	109	85	16	10	1
PF3	67	34	74	102	79	15	3	2
PF4	91	143	142	84	34	5	0	0
PF5	71	30	97	117	86	20	8	2
PF6	71	34	98	118	86	21	9	2
PF7	71	30	92	109	78	20	5	1
PF8	71	34	98	118	85	20	8	1

Tableau 45 : Le nombre d'échantillons par vitesse de vent – période de nuit (22h-7h)

Les résultats des niveaux du bruit résiduel sont présentés dans les tableaux suivants.

Niveaux résiduels JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	35,8	36,5	39,2	40,4	42,9	46,7	50,8	51,8
PF2	36,4	37,8	38,1	37,9	40,6	43,7	46,1	47,2
PF3	38,3	37,2	37,2	36,1	37,2	41,3	45,4	46,6
PF4	44,7	45,8	45,4	45,7	44,9	45,3	45,3	45,4
PF5	37,2	38,7	40,6	42,9	46,5	48,7	51,5	55,0
PF6	41,0	41,2	41,0	41,8	44,8	48,7	50,1	52,4
PF7	38,5	39,0	38,8	37,3	40,8	44,6	46,3	46,1
PF8	36,6	38,0	38,0	39,1	42,9	44,3	46,1	48,1

Tableau 46 : Les niveaux résiduels pour les différents points en fonction de la vitesse de vent en période de jour (7h-22h)

Niveaux résiduels NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	26,9	28,0	33,7	35,1	37,4	43,2	49,2	50,7
PF2	24,1	25,1	30,0	31,9	34,5	39,0	45,9	46,8
PF3	25,3	26,7	30,1	30,7	31,5	35,4	36,5	38,4
PF4	25,3	25,3	28,4	31,8	33,7	35,9	38,2	40,5
PF5	27,9	30,7	36,1	38,8	39,9	43,7	47,1	50,3
PF6	28,7	30,9	33,2	34,4	35,6	41,8	42,2	44,5
PF7	27,6	28,6	30,1	31,3	31,7	35,2	35,6	37,0
PF8	27,9	28,2	31,6	35,0	35,6	40,1	41,7	44,2

Valeurs en italiques : valeurs extrapolées par manque d'échantillons

Tableau 47 : Les niveaux résiduels pour les différents points en fonction de la vitesse de vent en période de nuit (22h-7h)

Les valeurs estimées pour les hautes vitesses de vent sont issues de droites de régression linéaire basées sur les médianes recentrées. Les niveaux résiduels globaux sont compris entre 24,1 et 50,7 dB(A) en période de nuit (22h-7h) et entre 35,8 et 55,0 dB(A) en période de jour (7h-22h) selon les vitesses de vent.

Ce sont ces valeurs du bruit résiduel, caractéristiques des différentes ambiances sonores du site, qui servent de base dans le calcul prévisionnel des émergences globales au droit des habitations riveraines au projet éolien.

Les différentes analyses « bruit-vent » réalisées pour chaque point de mesure sont présentées en annexe de l'étude acoustique pour les périodes de jour (7h-22h) et de nuit (22h-7h).

Les niveaux résiduels globaux sont compris entre 24,1 et 50,7 dB(A) en période de nuit (22h-7h) et entre 35,8 et 55,0 dB(A) en période de jour (7h-22h) selon les vitesses de vent.

Les niveaux sonores mesurés *in situ* sont variables d'une journée à l'autre, mais d'une manière générale les niveaux observés de jour comme de nuit sont caractéristiques d'un environnement rural relativement calme avec quelques particularités pour certains points (bruit de machines agricoles, passage d'animaux, végétation).

Les mesures de bruit réalisées ont été analysées à partir de l'indicateur L50 en fonction de la vitesse du vent (vitesse standardisée à 10 m du sol).

Ces niveaux varient globalement entre 24 et 55 dB(A), selon les classes de vent (entre 3 et 10 m/s) et les périodes (jour et nuit) considérées.