DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Brocéliande
Communauté de Communes
Conquérants d'Avenirs

1 rue des Korrigans
Plélan-le-Grand 35380

Projet d'aménagement d'une piste de VTT

Saint-Thurial (35)

Étude d'impact

Réf. Dossier : n° 2022-000135 *Dossier suivi par* : BERROU MONNIER Yann y.berroumonnier@dervenn.com – 02 99 55 55 05	*Rédacteur* : Johanna LEGALLIC, BERROU MONNIER Yann, LE BAIL Hugo, LE GLATIN Hélène, LESAULE Clémence, PIERRA Jérémy *Date* : 15/05/2024 *Version* : 1

Préambule

La communauté de communes de Brocéliande projette la réalisation d'une piste de VTT Trial sur la commune de Saint-Thurial, en région Bretagne, dans le département d'Ille-et-Vilaine.

Pétitionnaire :

Brocéliande
Communauté de Communes
Conquérants d'Avenirs

1 rue des Korrigans

Plélan-le-Grand 35380

Le projet s'implante sur une superficie de 1,6 hectares.

Le projet a été soumis au regard de ses caractéristiques techniques, à la procédure d'examen au cas par cas. À la suite de cet examen, l'autorité environnementale a statué sur la nécessité, pour le projet, de faire l'objet d'une étude d'impact (Décision en Annexe 1). Cette étude d'impact est requise au titre de la rubrique 44 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement :

Rubrique au R.122-2 du code de l'environnement	Étude d'impact systématique	Étude au cas par cas
44. Équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.		d) Autres équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.

Ce présent dossier constitue la pièce d'étude d'impact. Il comprend également le résumé non technique, conformément à l'article L.122-2 et suivants du code de l'environnement.

Sommaire

1 Contexte 12

1.1 Maître d'ouvrage 12

1.2 Localisation du site du projet et de l'aire d'étude 12

1.3 Objectif de l'étude 14

1.3.1 Politique de la communauté de communes de Brocéliande 14

1.3.2 Politique Plan de relance 14

1.4 Cadre réglementaire – contenu de l'étude d'impact – démarche d'évaluation environnementale 15

1.4.1 La démarche d'étude d'impact 15

1.4.2 Contenu de l'étude d'impact 15

2 Résumé non technique 18

3 Description du projet 39

3.1.1 Descriptif synthétique du projet ou des travaux 39

3.1.2 Bâtiment et aménagements associés 41

3.1.3 Les pistes PumpTrack et JumpTrack 45

4 Justification du choix du site et exposé des variantes d'implantation 50

4.1 Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées 50

4.2 Evolution et variantes du projet 50

4.3 Choix de la variante 55

5 État initial de l'environnement 56

5.1.1 Le climat 56

5.1.1 Occupation du sol 59

5.1.2 Relief et topographie 61

5.1.3 Géologie 62

5.1.4 Hydrologie 64

5.1.5 Tableau de synthèse des enjeux du milieu physique 79

5.2 Risques naturels et technologiques 80

5.2.2 Tableau de synthèse des enjeux risques naturels et technologiques 90

5.3 État initial du milieu humain 91

5.3.1 Éléments socio-économiques et équipements 91

5.3.2 Infrastructures de transports et réseaux 94

5.3.3 Cadre de vie 97

5.3.4 Tableau de synthèse des enjeux du milieu humain 101

5.4 État initial du paysage et du milieu culturel 102

5.4.1 Le site dans son contexte paysager 102
5.4.2 Définition des périmètres d'étude 103
5.4.3 Analyse patrimoniale 105
5.4.4 Archéologie 107
5.4.5 Analyse des perceptions 107
5.4.6 Tableau de synthèse des enjeux patrimoine et paysage 121
5.5 État initial des milieux naturels 122
5.5.1 Zonages du patrimoine naturel 122
1.1.2 Occupation du sol et matrice paysagère 132
5.5.2 Analyse bibliographique concernant les espèces 138
5.5.3 État initial de la Flore et des Végétations 139
5.5.4 État initial de la Faune 148
5.6.1 Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site 168
5.6.2 Tableau de synthèse des enjeux patrimoine naturel 176

6 Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser 177

6.1 Définition et méthodologie 178
6.1.1 Définition des notions d'impact et d'effet 178
6.1.2 Définition des types de mesures 178
6.2 Rappel du projet 180
6.3 Milieu physique 181
6.3.1 Impacts bruts sur le milieu physique lié au projet .. 181
6.3.2 Mesure d'atténuation 185
6.4 Milieu Humain et santé 186
6.4.1 Le milieu humain 186
6.4.2 La santé 189
6.4.3 Mesures d'atténuation (évitement et réduction) .. 193
6.5 Vulnérabilité face aux risques naturels et technologiques 195
6.5.1 Risques naturels 195
6.5.2 Risques technologiques 197
6.6 Milieu Paysage et patrimoine architectural 199
6.6.1 Effets prévisibles du projet sur le paysage 199
6.6.2 Évaluation des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine 200
6.6.3 Mesure d'atténuation 200
6.6.4 Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine 202
6.6.5 Photomontages et images de l'insertion du projet 203

6.6.6 Synthèse des effets du projet, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine 208
6.7 Milieu naturel 209
6.7.1 Effets prévisibles du projet 209
6.7.2 Evaluation des impacts bruts 214
6.7.3 Analyse pour identifier si le projet initial (en l'absence de mesures ER) est susceptible d'impacter l'état de conservation des populations 221
6.7.4 Mesures d'atténuation (évitement et réduction) 221
6.7.5 Évaluation des impacts résiduels et définition du besoin compensatoire 236
6.7.6 Mesures d'accompagnement 243
6.8 Étude simplifiée des incidences au titre de la réglementation Natura 2000 245
6.8.1 Présentation des sites Natura 2000 concernés 245
6.8.2 FR5312014 - Vallée du Canut 247
6.8.3 FR5312012 - Vallée du Canut 251
6.8.4 Analyse des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 254
6.9 Autres projets connus pour lesquels une évaluation des impacts cumulés éventuels avec le projet a été réalisée 255
6.9.1 Notion sur les effets cumulés 255
6.9.2 L'identification des opérations et sites concernés 256
6.9.3 Analyse simplifiée des effets cumulés des projets. 260
6.10 Mobilisation des énergies renouvelables 262
6.10.1 Détermination des consommations énergétiques du projet 262
6.10.2 Taux de couverture des besoins de la zone par les ENR 263
6.10.3 Choix d'approvisionnement énergétiques réalisés pour le projet 263
7 Scénario de référence en cas d'absence de mise en œuvre du projet 264
8 Documents de planification 265
8.1.1 SAGE Bassin de la Vilaine (en cours de révision) ... 265
8.1.2 Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la Bretagne (SRADDET) 266
8.1.3 Plan local d'urbanisme (PLU) 267
9 Méthodes et auteurs de l'étude d'impact 269
9.1 Paysage et patrimoine 269
9.1.1 La méthodologie mise en place pour l'étude paysagère et patrimoniale 269

9.1.2 Les limites de la démarche 269
9.1.3 Méthodologie d'inventaire faune, flore/habitats et zone humide 270
9.1.4 Dates et natures des prospections de terrain 270
9.1.5 Limites aux prospections de terrain 270
9.2 Auteurs 279
10 Annexes 280
10.1 Annexe 1 : Décision MRaE 281
10.2 Annexe 2 : Liste des espèces de flore vasculaire 283
10.4 Annexe 3 : Sondages pédologiques 286
10.5 Annexe 4 : Étude de faisabilité EnR 288

Table des figures

Localisation de la zone d'étude 13
Plan Masse (Source : Morgan Galles- Architecte) 40
Exemple enrobé rouge 42
Projet bâtiment - Extrait pièce PC (Source : Morgan Galles- Architecte) 43
Projet bâtiment - Extrait pièce PC (Source : Morgan Galles- Architecte) 44
Projection fictive (source: NewBee) 45
Projet de pistes PumpTrack et JumpTrack (Source : Morgan Galles- Architecte/ NewBee)) 45
Insertion du projet – vue du bâtiment depuis l'angle nord-est. – source : Morgan Galles Architecte 46
Insertion du projet - vue générale des pistes - source : Morgan Galles Architecte 47
Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte 48
Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte 49
Projet version 0 (Source : Morgan Galles- Architecte) 51
Projet version 1 (Source : Morgan Galles- Architecte) 52
Comparatif Projet version 0 et 1 (Source : Morgan Galles- Architecte) 53
Projet variante 1 55
Carte des cumuls annuels (isohyètes) dans le département d'Ille-et-Vilaine 56
Température sur le secteur d'étude 1991 et 2020 (Source : infoclimat) 57
Pluviométrie sur le secteur d'étude (source : infoclimat) 57
Gisement solaire en France (Source ADEME) et relevé d'ensoleillement entre 1991 et 2020 à Rennes St Jacques (source Infoclimat.fr) 58
Direction du vent à Rennes Saint-Jacques (source : © Windfinder) 59
Carte des Reliefs à large échelle 61
Carte des Reliefs à l'échelle rapprochée 61
Carte des Reliefs à l'échelle locale 61
Altimétrie globale sur le site 62
Carte géologique de la situation de l'Ille-et-Vilaine vers le centre du Massif armoricain (source : BRGM) 63
Géologie sur le secteur d'étude (Source : BRGM) 63
Localisation du périmètre d'étude vis-à-vis de la masse d'eau souterraine (©SANDRE) 64
État chimique des masses d'eau souterraine (©Agence de l'Eau Loire Bretagne) 65
Carte de l'état quantitatif des eaux souterraines en 2017 (©AELB) 66
Bassin versant de la Vilaine (source : OFB) 66
Localisation du périmètre d'étude vis-à-vis de la masse d'eau de surface 67
Débits moyens mensuels de la Chèze à Plélan-le-Grand, période 1989 – 2023 (©Hydroportail novembre 2023) 67
Carte de l'état écologique de la masse d'eau de surface (©Eaux&Vilaine) 68
Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne) 71
Territoire d'application de l'article 1 du règlement du SAGE Vilaine (© SAGE Vilaine) 72
Extrait du PLUi Communauté de communes de Brocéliande 73
Pré-localisation de zones potentiellement humides 74
Géologie et localisation de la zone d'étude au sein de la masse d'eau 75
Photos du site 76
Photographie de l'habitat humide identifié lors de l'inventaire botanique réalisé le 25/05/2023 entouré en bleu 76
Localisation des sondages pédologiques 77
De carte localisation des zones humides 78
Schéma du risque (source : finistere.gouv) 80
Schéma descriptif du phénomène cavité souterraine/effondrement (source MEDD) 80
Localisation des cavités souterraines sur le secteur d'étude et ses alentours (Source BRGM) 81
Schéma descriptif du phénomène Retrait-gonflement des argiles (source MEDD) 81
Cartographie des risques de retrait-gonflement des argiles (source : InfoTerre) 82
Schéma descriptif du phénomène inondation (Source MEDD) 82
Localisation du site d'étude et des limites de l'AZI (Source : DDTM Ille-et-Vilaine 2019) 83
Cartographie des risques de remontée de nappe (Source :BRGM) 83
Zonage sismique en France en vigueur depuis le 1er mai 2011. © Plan séisme 84
Potentiel radon des communes d'Ille-et-Vilaine (source : irsn) 85
Cartographie du niveau de risque des communes (source : Plan interdépartemental de protection des forêts et landes contre l'incendie en Bretagne 2024-2033) 86
Cartographie des sensibilités à l'incendie (source : DDRM Ille-et-Vilaine 2020) 86
Localisation des Installations industrielles classées (Source : Géorisques) 87
Localisation des anciens sites industriels ou activités de services polluants 88

Localisation de réseaux électriques d'ENEDIS 89
Localisation des axes de transport de matière dangereuse sur le territoire de Saint-Thurial (Source PLUi) 89
Principaux types de cultures au niveau de la commune de Sain Thurial (source Géoportail) 93
Photo du city stade (source : https://saint-thurial.com/equipements-sportifs/) 93
Localisation du cheminement de la randonnée (source : Ille-et-Vilaine-tourisme.bzh) 94
Itinéraires des sorties VTT répertoriées sur la commune (Source : Komoot) 94
Cartographie du trafic journalier sur les différents axes routiers environnants (source : Département d'Ille-et-Vilaine) 95
Réseau d'eau potable de la commune de Saint-Thurial 96
Proposition de zonage assainissement collectif et réseau d'eau usée (2019) 96
Extrait du PLUi concernant les SUP 96
Échelle des niveaux sonores perceptibles dans différents environnements 97
Tonnage et répartition des émissions des polluants dans le pays de Brocéliande (Source : PCAET pays de Brocéliande) 98
Localisation des stations radioélectriques aux alentours du site d'étude (source : ANFR) .. 100
Localisation de la commune de Saint-Thurial au sein de l'atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine (source : atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine) 102
Bloc diagramme - L'alternance de forêts, paysages fermés, et de clairières, paysages ouverts, compose un paysage aux contrastes forts (source : atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine) .. 102
Bloc diagramme de la partie ouest de l'unité - Une succession de vallées hautes et de plateaux (source : atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine) 103
Les périmètres d'études éloigné et rapproché/immédiat retenus pour l'analyse des perceptions du site 104
Carte des éléments patrimoniaux dans un périmètre de 3.0 km environ autour du site d'étude (source : http://atlas.patrimoines.culture.fr/) 105
Extrait cartographique : Site Gallo-romain de la bouxière (source : geoportail.fr) 105
Vue depuis le monument historique vers le site d'étude 106
Le site d'étude localisé de l'autre côté de la crête 106
Carte des zones de présomption de prescriptions archéologiques (source : atlas.patrimoines.culture.fr) 107
Vue 1, à proximité du hameau de La Poulnais, une ligne de crête qui bloque les vues vers le site d'étude 108
Vue 2, depuis la route des Noës. 108
Vue 5, depuis les abords du hameau Les hautes barres (voie reliant Bréal sous Montfort à Saint-Thurial, hors RN) : des points hauts bloquant les vues d'arrière-plan vers le site d'étude 108
Vue 3, depuis la RD69 reliant Saint-Thurial à Baulon : la topographie en arrière-plan empêche les vues vers le site d'étude 109
Vue 4, depuis l'Ouest et la route Simon Marsac : des boisements masquant les vues vers le site d'étude 109
Localisation des points de vue de l'aire d'étude éloignée et distance approximative avec le site d'étude 110
Vue A depuis la RD 69 à proximité hameau de la croix Goyet : topographie et trames bocagères masquant les vues vers le site d'étude 111
Vue B et B', depuis le hameau de 'Le Domaine' : la partie nord du site d'étude visible depuis les habitations et la voie 112
Vue C, depuis le lotissement situé au Nord-est du site, le long de l'avenue de la Vallée : la barrière végétale est du site limite les visibilités depuis les habitations 112
Vue D, depuis l'église de Saint-Thurial : les habitations limitent les visibilités vers le site depuis l'église 113
Vue E, depuis la voie traversant le site au Nord et vers l'ouest : un talus avec une haie empêchant les vues vers l'intérieur du site 113
Vue F depuis l'avenue de la Vallée : présence de la haie de fourrés limitant les perceptions 114
Vue G depuis la rue de Contard, Secteur Nord 114
Vue H, depuis l'avenue de la Vallée, voie traversant le site au nord et vers l'est : une vue directe sur le secteur nord-ouest du site d'étude 115
Vue I, depuis le croisement entre la rue de Contard et l'avenue de la Vallée avec une visibilité directe du site d'étude depuis de la voie et des habitations 115
Vue J , depuis la RD 36, lieu-dit les Freches : la topographie ne permet pas d'avoir des vues depuis la RD 116
Vue K , depuis la voirie au lieu-dit de la Crublais : Topographie limitant les visibilités depuis la voie 116
Vue L, depuis la voie de la Chesnais (à l'amont de la STEP) : des haies et boisements denses ne permettent pas d'apercevoir le site d'étude 116

Vue M, Depuis le lieu-dit de la Fresnais, la topographie et les linéaires bocagers masquent les perspectives sur le site d'étude 116
Vue N, perceptions lointaines depuis les habitations du clos Louet : le maillage bocager bloque partiellement les vues 117
Vue O, Depuis les habitations de la Bizolais, les perceptions sont bloquées par le maillage bocager. 117
Vue P, depuis les habitations au niveau du croisement de la voie du Chêne Droit et le Breil : des perceptions lointaines du site depuis les maisons d'habitation avec limitation des perceptions liées au bocage 118
Vue Q depuis le chemin piéton en contre-bas de la zone d'étude : perception limitée liée à la végétation 118
Vue R, Depuis la RD 69 au niveau du hameau de la Bieurouze : limitation des perceptions du site liées au maillage bocager 119
Vue S, depuis les dernières habitations au niveau du croisement avenue du Genetay et rue du clos louet, Bosquets limitant les perceptions depuis les habitations. 119
Carte de localisation des points de vue de l'aire rapprochée et immédiate 120
Outils d'inventaires en faveur du patrimoine naturel (tampon 5 et 15 km) 123
Outils réglementaires (tampon 5 et 15 km) 124
Milieux naturels d'intérêt du Pays de Rennes (Tampon 5 km) 125
Grands ensembles naturels du Pays de Rennes (Tampon 5km) 126
Synthèse régionale schématique SRADDET Bretagne 132
Schéma SRCE Bretagne 133
Extrait du SRCE de Bretagne 135
Grands ensembles de perméabilité du SRCE Bretagne (Source : GéoBretagne) 136
Extrait du PADD du SCot de Brocéliande communauté 137
Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique local (Source : Dervenn) 138
Photographie du site entre 1955 et 1965 139
Photographie du site entre 2000 et 2005 139
Illustration de l'espèce et localisation dans le Massif armoricain (Source CBN de Brest) ... 141
Illustration d'une des populations localisées au nord-est du site 141
Illustration d'une des populations mise en défens sur le site 141
Cartographie de localisation de la flore patrimoniale 142
Illustration d'un fourré à Genêt sur site 143
Illustration du groupement de pelouse hygrophile pionnière 144
Illustration du groupement de pelouse siliceuse à annuelles 145
Illustration du groupement de pelouses siliceuses 145
Illustration du groupement de prairie mésophile de fauche 146
Cartographie des habitats 147
Localisation des observations d'insectes patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés) 150
Localisation des observations de reptiles patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés) 154
Richesse spécifique par point d'écoute relevé sur le périmètre d'étude élargi 157
Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés) 158
Cycle biologique chez les chauves-souris (source GMB) et coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de Pic 161
Site d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne (source « Trame Mammifères de Bretagne – Groupe mammalogique Breton, 2020 ») 162
Espaces indispensables aux chauves-souris des sites prioritaires 162
Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique 163
Diagrammes de répartition des espèces selon l'activité chiroptérologique 164
Résultats de la session d'écoute estivale : espèces contactées et activités enregistrées par point d'écoute 165
Résultats de la session d'écoute automnale : espèces contactées et activités enregistrées par point d'écoute 166
Zones de chasse et de transit des chiroptères, identifiées lors des inventaires acoustiques et par photo-interprétation 167
Cartographie des enjeux faune et flore 175
Projet de pôle VTT Trial 180
Extrait du plan du bâtiment (Source : MorganGallesArchitecte) 181
Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un évènement pluvieux donné 183
Localisation du bâtiment (source : GoogleEarth annoté Dervenn) 203
Projection du projet (Source : Morgan Galles Architecte) 203

Insertion du projet – vue du bâtiment depuis l'angle nord-est. – source : Morgan Galles Architecte 204
Insertion du projet - vue générale des pistes - source : Morgan Galles Architecte..... 205
Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte..... 206
Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte..... 207
Emprise du projet initial sur le périmètre d'étude..... 216
Cartographie de la zone évitée 222
Localisation de la flore protégée 224
Cartographie des enjeux au niveau des habitats évités et emprise projet 226
Visualisation de la mise en défens des habitats présentant des enjeux..... 229
Carte de localisation des habitats à enjeux et des stations de Glaïeuls de Galice nombre individus limités 233
Localisation des projets dans un périmètre de 10km..... 258
Localisation des projets dans un périmètre de 10km..... 259
Évaluation des besoins énergétiques à l'échelle du projet par scénario de performance énergétique 263
Territoire du SAGE (source : SAGE Vilaine) 265
Zonage PLU sur le secteur d'étude (extrait Geoportail-urbanisme) 267
Localisation des plaques à reptiles 273
Plaque reptile sur le site d'étude 273
Localisation des points d'écoute IPA/EPS..... 274
Localisation des points et transect d'observations 275
Localisation des points d'écoute active des chiroptères 276
Traces redoxiques observées dans le sol (© Dervenn) 277
Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA..... 278

Table des tableaux

Tableau 1. Débit caractéristique de la Chèze à Saint-Thurial (période 1989 – 2023) 68
Tableau 2. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de Saint-Thurial (source BRGM – Géorisques) 85
Tableau 3. : Évolution de la population de la commune de Saint-Thurial 91
Tableau 4. : Évolution du nombre de logements par catégorie (source : INSEE) 91
Tableau 5. Tableau de synthèse des enjeux du milieu humain 101
Tableau 6. Tableau de synthèse de l'analyse patrimoniale 106
Tableau 7. Liste des outils réglementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel 122
Tableau 8. Périmètre réglementaire du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude rapprochée 128
Tableau 9. Périmètres d'inventaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée 129
Tableau 10. Périmètre d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude éloignée 130
Tableau 11. Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés 148
Tableau 12. Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés 149
Tableau 13. Espèces et statuts de rareté et de protection des Papilionoidae relevés .. 149
Tableau 14. Espèces et statuts de rareté et de protection des reptiles relevés (ajouter les effectifs) 151
Tableau 15. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 155
Tableau 16. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 159
Tableau 17. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 159
Tableau 18. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 159
Tableau 19. Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés 160
Tableau 20. Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés 163
Tableau 21. Synthèse de l'activité chiroptérologique enregistrée par point d'écoute et par saison 167
Tableau 22. Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site 168
Tableau 23. Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce protégées utilisatrices de l'aire d'étude 169
Tableau 24. Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces protégées relevées 170
Tableau 25. Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées 173
Tableau 26. Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces protégées sur l'aire d'étude 174
Tableau 27. Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999) .. 192
Tableau 28. Rappel : les 5 catégories d'impacts évalués 199
Tableau 29. Synthèse des effets sur le paysage 200
Tableau 30. Présentation des périodes favorables aux démarrages des travaux 231
Tableau 31. Présentation des surfaces impactées après mise en place des mesures ER et évaluation de l'impact résiduel sur les habitats d'espèces protégées 237
Tableau 32. Synthèse des mesures ER 238

1 Contexte

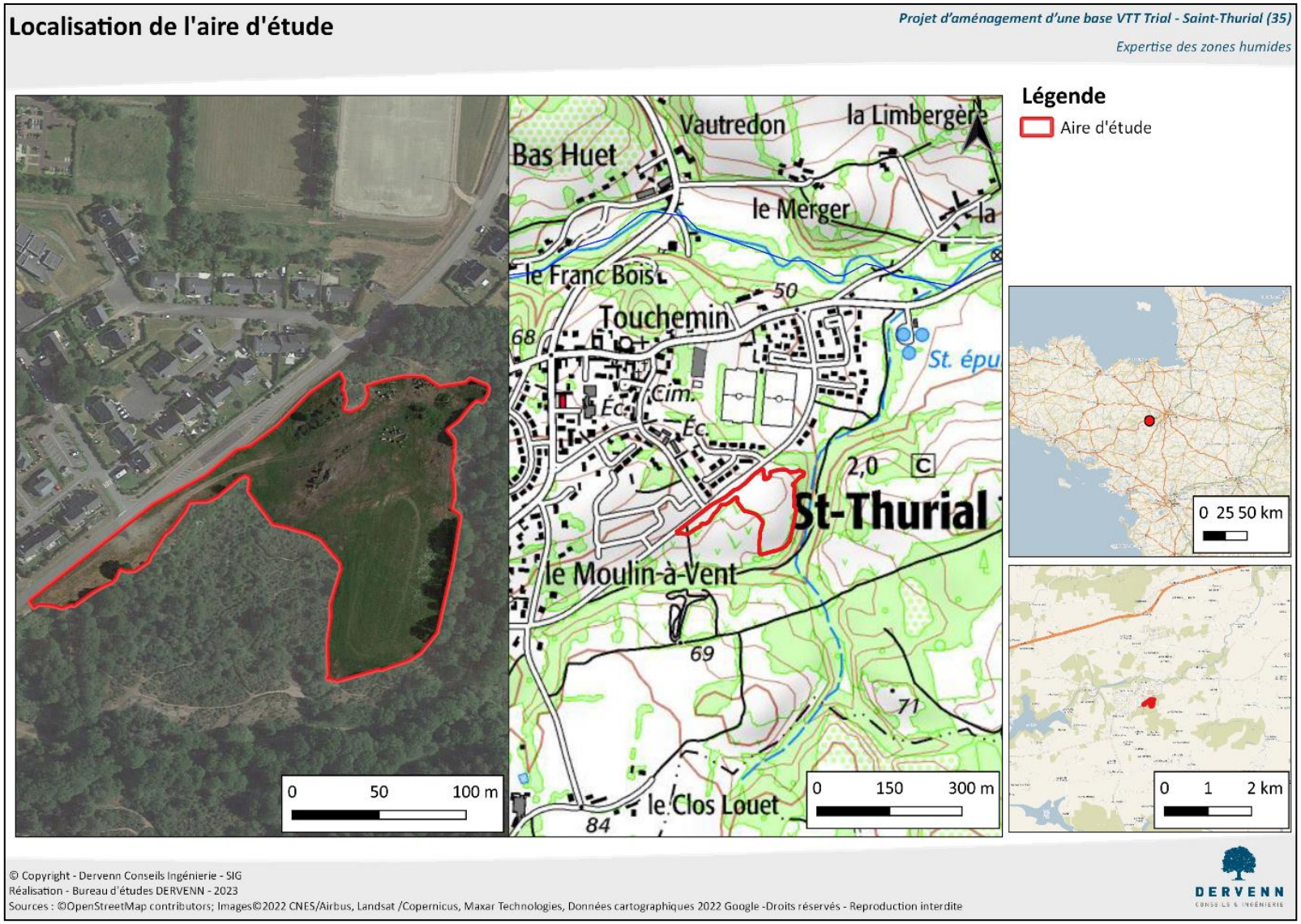
1.1 Maître d'ouvrage

1 rue des Korrigans
35 380 Plélan-le-Grand

1.2 Localisation du site du projet et de l'aire d'étude

Dervenn Conseils Ingénierie a été missionné pour la réalisation d'une expertise faune/flore et zone humide sur la commune de Saint-Thurial dans le département de l'Ille et Vilaine (35). Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un projet d'aménagement d'une piste de VTT Trial qui s'inscrit dans le plan de relance et de transition écologique du territoire au titre de l'accès à la culture et au sport pour tous. L'expertise repose sur une analyse bibliographique ainsi que des prospections de terrain réalisées conformément à la réglementation en vigueur.

La zone d'étude, inclue dans la parcelle cadastrale ZX0160 est présentée en figure 1 ci-dessous.



Localisation de la zone d'étude

1.3 Objectif de l'étude

1.3.1 Politique de la communauté de communes de Brocéliande

Brocéliande communauté a mise en place, dans le cadre de son développement, un projet politique sur la période 2020-2027.

Ce projet de territoire est le fruit d'une démarche structurée qui a été élaborée en concertation avec les habitants et les élus communautaires et municipaux de Brocéliande Communauté. Ce diagnostic partagé prend en compte l'identité du territoire (avec ses atouts et ses points d'amélioration), ses valeurs et sa raison d'être « attractif, durable, où il fait bon vivre ». Il a permis de prioriser les enjeux et préciser la définition d'une stratégie territoriale et d'un programme d'action à l'horizon 2027.

Lors de l'élaboration de ce projet 7 enjeux prioritaires ont été identifiés :

- L'environnement et le cadre de vie
- La solidarité et la cohésion
- Le dynamisme économique
- La politique du logement
- La mobilité
- La santé et le bien-être
- Le sport, le loisir et la culture

Le projet de territoire 2020/2027 de Brocéliande communauté s'articule autour de 3 axes majeurs :

La réalisation d'une base VTT Trial communautaire s'intègre à la fois dans l'objectif de faire du « Sport, du loisir et de la culture » un enjeu prioritaire, mais également dans la nécessité de préserver la biodiversité locale.
Cette intégration pleine et entière des enjeux de biodiversité est une préoccupation majeure des élus communautaires qui parait à la fois dans la démarche Territoire de Nouvelles Mobilités Durables (TenMod 2022/2025) et dans les actions qui ont permis à Brocéliande communauté d'accéder au label Territoire Engagé pour la Nature en 2023.

Ce projet communautaire se trouve également comme une opportunité idéale pour s'inscrire dans l'axe 4 du programme communautaire « Agir pour la Biodiversité en Brocéliande » (2023/2026), axe qui prévoit de travailler sur la limitation des impacts humains sur le cycle naturel des espèces.

1.3.2 Politique Plan de relance

Au regard du contexte, le projet trouve sa place dans le programme d'action Du contrat de relance et de Transition Energétique communautaire (CRTE). Inscrit dans le volet « culture et sport pour tous », il intègre pleinement d'autres enjeux stratégiques cités au contrat, au titre de la préservation des milieux naturels, de l'exemplarité des bâtiments publics ou de la recherche de déploiement de sources d'énergies renouvelables.
Le CRTE s'inspire largement des orientations du Plan Climat Air Energie Territorial approuvé en février 2024, et là encore, justifie de la prise en compte des politiques publiques dans sa conception. A titre d'exemple, une action du PCAET porte sur la commande publique durable. Le projet de base VTT trial et la phase marchés publics ont ainsi été travaillés dans un souci de prise en compte de différents critères : Fonctionnement du bâtiment et réversibilité des usages, provenance des ressources et matériaux, durabilité et cycle de vie…

1.4 Cadre réglementaire – contenu de l'étude d'impact – démarche d'évaluation environnementale

Le projet vise à la création d'une piste de VTT trial. Conformément à l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, le projet a été soumis à un examen au cas par cas. À la suite de cet examen, l'autorité environnementale a conclu à la nécessité, pour le projet, de faire l'objet d'une étude d'impact.

Tableau 1 : Rubriques du R.122-2 du code de l'environnement concernées par le projet

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	
44. Équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.	d) Autres équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.

1.4.1 La démarche d'étude d'impact

Le processus d'évaluation environnementale vise à permettre une analyse et une intégration de l'environnement le plus en amont possible du projet et pendant sa conception (démarche itérative). L'étude d'impact, aboutissement de ce processus, permet d'éclairer l'administration sur les enjeux environnementaux du site et du territoire, les enjeux liés à la santé humaine, les incidences et les mesures portées par le projet et permet d'informer et garantir la participation du public.

1.4.2 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est régi par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

« I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

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

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

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

2° **Une description du projet**, y compris en particulier :
– une description de la localisation du projet ;
– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° **Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution** en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état

initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

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

5° **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant**, entre autres :
a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptible d'être touché.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.
La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

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

8° **Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage** pour :
– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

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

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

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

IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.
V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :
a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

2 Résumé non technique

Désignation du pétitionnaire

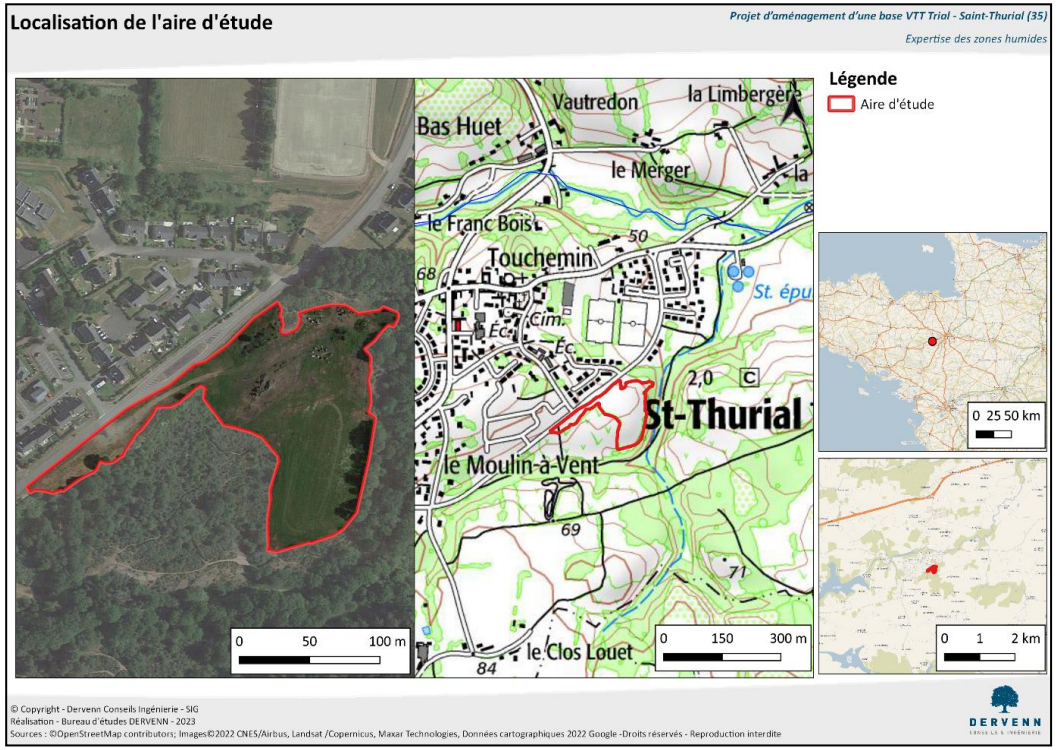
1 rue des Korrigans
35 380 Plélan-le-Grand

Préambule et localisation du projet

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un projet d'aménagement du pole VTT Trial sur la commune de Saint-Thurial dans le département de l'Ille et Vilaine (35).

Ce projet qui s'inscrit dans le plan de relance et de transition écologique du territoire au titre de l'accès à la culture et au sport pour tous.

Il est composé d'un bâtiment d'accueil du public et de deux pistes VTT de plein air (piste de PumpTrack et piste de Jumptrack)



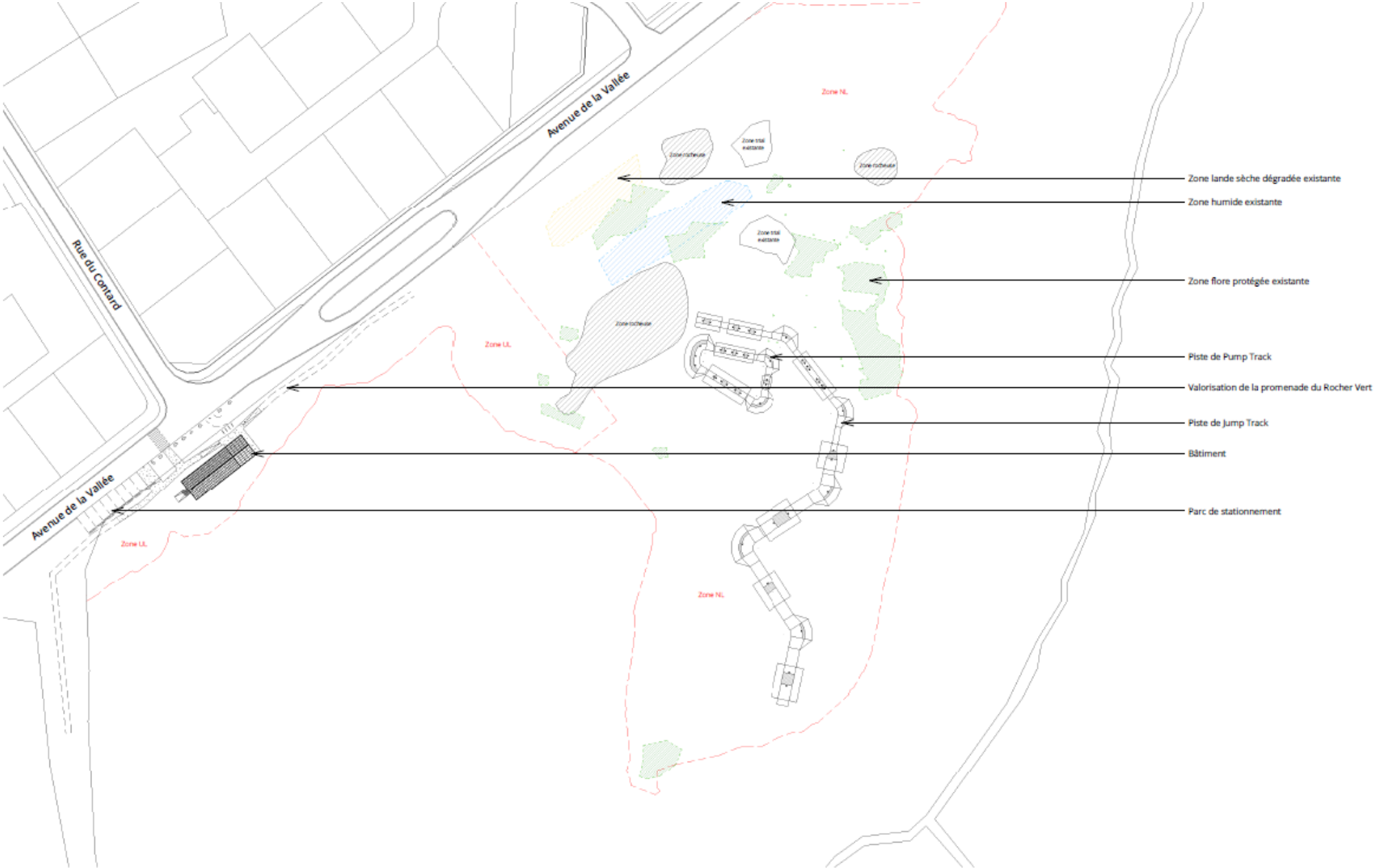
Projet retenu

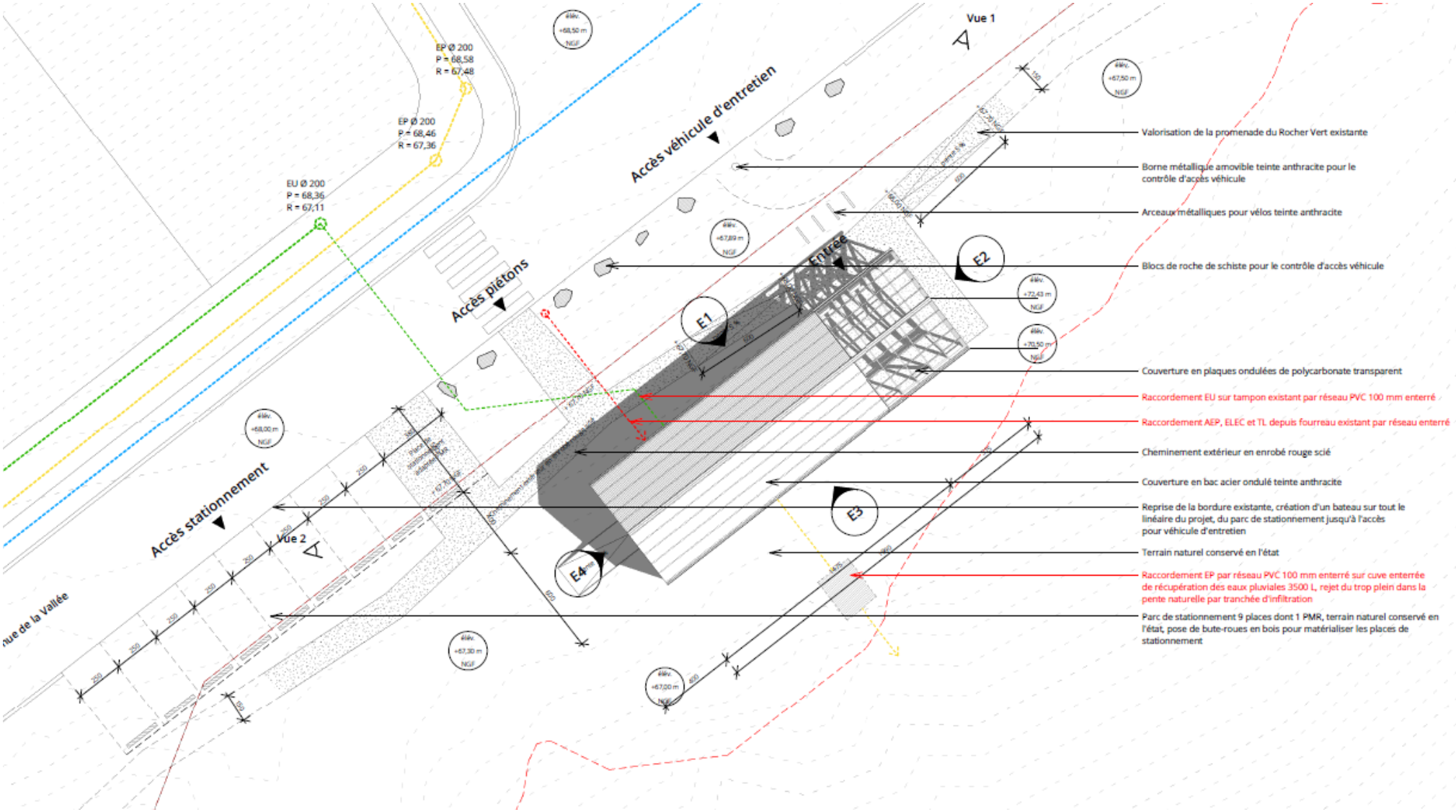
La variante de projet retenue a été évaluée comme le meilleur compromis d'un point de vue écologique et technique.

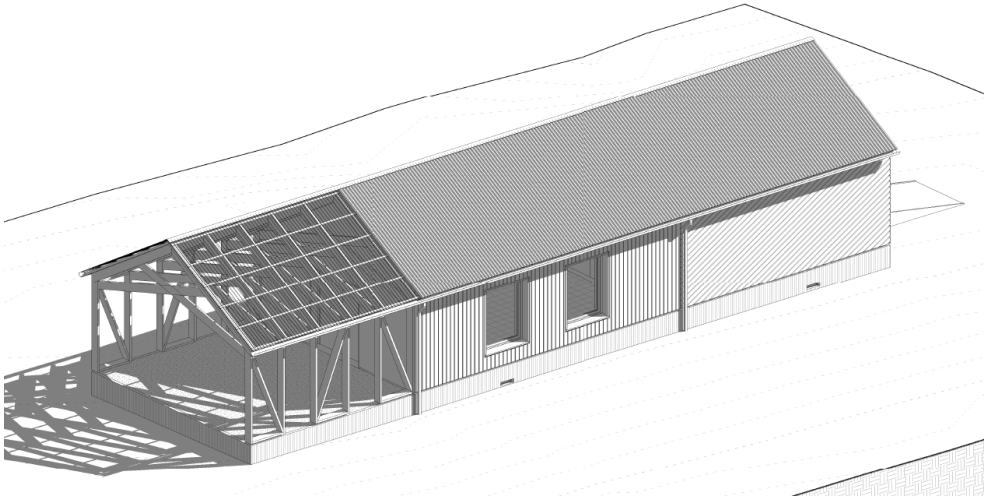
Sur l'aspect écologique, cette variante a permis de concevoir un projet abouti prenant en compte :

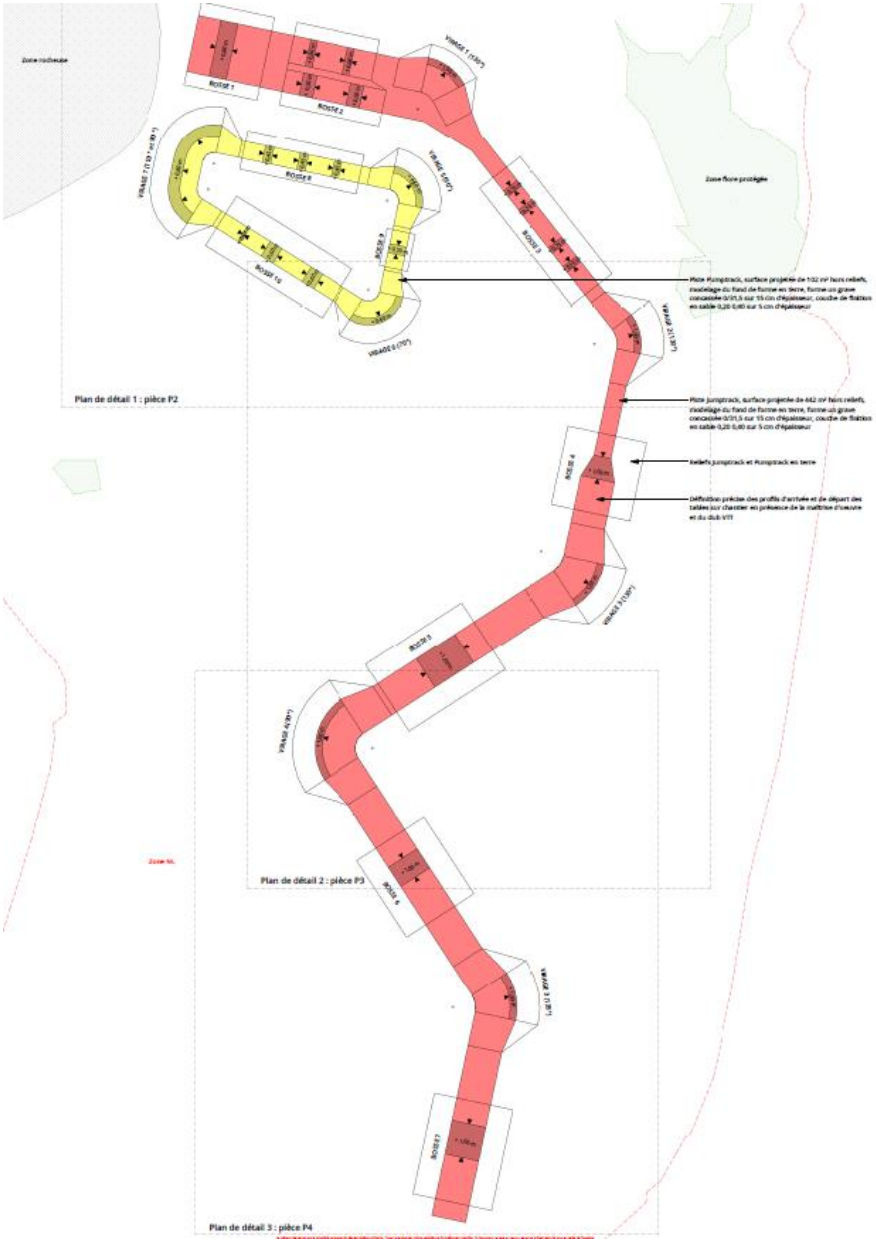
- la vulnérabilité des espèces recensées sur le site,
- de la localisation des zones humides,

Cette variante permet ainsi de réaliser un compromis intéressant alliant projet techniquement viable avec minimum impact sur le périmètre et une intégration minimisant les risques d'effets environnementaux induits par ce type de projet.


Avenue de la Vallée
Rue du Contard
Avenue de la Vallée
Zone NL
Zone UL
Zone UL
Zone NL
Zone rocheuse
Zone rocheuse
Zone rocheuse
Zone trial existante
Zone trial existante
Zone lande sèche dégradée existante
Zone humide existante
Zone flore protégée existante
Piste de Pump Track
Valorisation de la promenade du Rocher Vert
Piste de Jump Track
Bâtiment
Parc de stationnement


Vue 1
Vue 2
Accès véhicule d'entretien
Accès piétons
Accès stationnement
Entrée
E1
E2
E3
E4
EP Ø 200
P = 68,58
R = 67,48
EP Ø 200
P = 68,46
R = 67,36
EU Ø 200
P = 68,36
R = 67,11
Valorisation de la promenade du Rocher Vert existante
Borne métallique amovible teinte anthracite pour le contrôle d'accès véhicule
Arceaux métalliques pour vélos teinte anthracite
Blocs de roche de schiste pour le contrôle d'accès véhicule
Couverture en plaques ondulées de polycarbonate transparent
Raccordement EU sur tampon existant par réseau PVC 100 mm enterré
Raccordement AEP, ELEC et TL depuis fourreau existant par réseau enterré
Cheminement extérieur en enrobé rouge scié
Couverture en bac acier ondulé teinte anthracite
Reprise de la bordure existante, création d'un bateau sur tout le linéaire du projet, du parc de stationnement jusqu'à l'accès pour véhicule d'entretien
Terrain naturel conservé en l'état
Raccordement EP par réseau PVC 100 mm enterré sur cuve enterrée de récupération des eaux pluviales 3500 L, rejet du trop plein dans la pente naturelle par tranchée d'infiltration
Parc de stationnement 9 places dont 1 PMR, terrain naturel conservé en l'état, pose de bute-roues en bois pour matérialiser les places de stationnement




Zone rocheuse
Zone flore protégée
Plan de détail 1 : pièce P2
Plan de détail 2 : pièce P3
Plan de détail 3 : pièce P4

Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Le diagnostic de l'état initial du site et de son environnement a été décrit pour cadrer le futur projet et dégager les enjeux devant être pris en considération dans le futur aménagement.
L'enjeu représente une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.
L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. Ce diagnostic s'appuie donc sur des investigations de terrain et d'une analyse bibliographique, réalisées sur un périmètre élargi, nommée aire d'étude.
Chaque thématique abordée est reprise dans un tableau synthétique et a fait l'objet d'une caractérisation : d'un enjeu nul à fort.
L'objectif est de cibler les thématiques prioritaires au niveau du projet.
Sont repris ci-dessous les éléments principaux concernant chacune des thématiques environnementales.
Au besoin, des cartographies illustrent les enjeux lorsqu'il convient de les étayer pour faciliter leur compréhension.

Les tableaux suivants proposent un résumé des thématiques traitées dans l'étude d'impact.

Sensibilité vis-à-vis de la thématique	Nul	Faible	Moyen	Forte

Synthèse des enjeux du milieu physique

Synthèse des enjeux milieu physique			
Descriptif		***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Sol	Topographie	Faible	Le site présente une topographie relativement importante, présentant une pente selon un axe Nord/Sud
	Géologie et pédologie	Faible	Le périmètre d'étude se situe sur un socle de type métasédimentaire et sédimentaire. On y retrouve principalement des roches de type calcaire et calcaire oolithe. Une faible hauteur de sol recouvre le périmètre et des roches affleurantes peuvent être observées. Aucune contrainte géologique particulière n'est relevée sur le périmètre.
Eau	SDAGE Loire-Bretagne	Moyen	Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 décrit les priorités de la politique de l'eau et les objectifs à atteindre. Plusieurs orientations et dispositions du SDAGE peuvent concerner le projet : • 3D-2 – Limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements : Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles est limité à 3l/s/ha pour une pluie décennale, • 3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales : Concernant les nouveaux ouvrages de rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel, les eaux ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir, à minima, une décantation avant rejet, • 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les PLUi doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE • 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités • 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
	SAGE Vilaine	Moyen	Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. 3 objectifs sont identifiés au sein du PAGD dont : - Arrêt de la destruction ou la dégradation des zones humides avec un évitement des dégradations dès la conception du projet - Protection des zones humides dans les documents d'urbanisme, en particulier les PLU. - Gestion et restauration des zones humides par la mise en place de mesures de gestion et/ou de règles qui évitent la dégradation des zones humides
	Zone humide	Moyen	Présence d'un patch de zone humide sur le périmètre d'étude.
	Masse d'eau souterraine	Moyen	Le site d'étude se situe sur une masse d'eau souterraine évaluée comme ayant - Un état quantitatif : « Bon état » - Un état chimique qualifié de médiocre
	Masses d'eau superficielle	Faible	Pas de cours d'eau sur l'aire d'étude. Présence d'un cours d'eau à proximité du site d'étude, au sud. Les eaux pluviales de la zone d'étude sont actuellement drainées par ruissèlement vers le cours d'eau situé au sud du périmètre.
	Usages des eaux	Faible	Aucun captage dans les eaux souterraines ou superficielles destiné à l'alimentation en eau potable (AEP) n'est effectué au droit du site d'étude. Il n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.
Climat	Données météorologiques	Nul	Les caractéristiques climatiques présentes sur le site sont caractéristiques du climat Breton avec des conditions tempérées et océaniques.

Synthèse des enjeux du milieu naturel

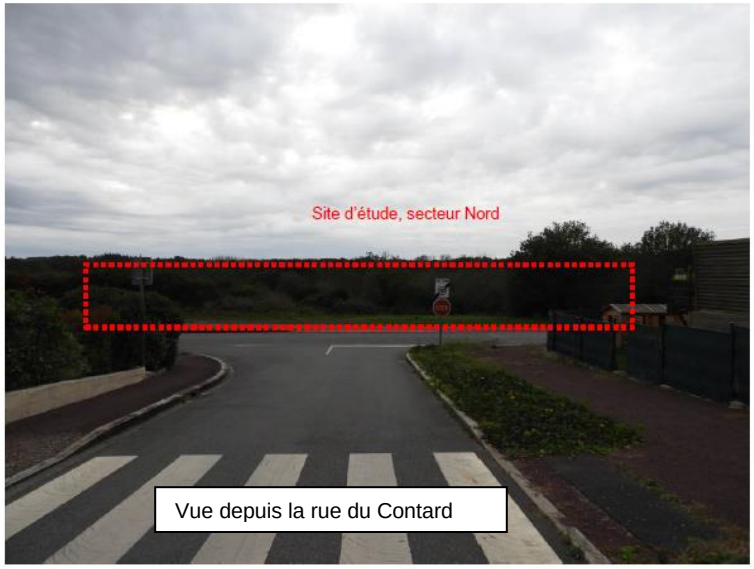
Synthèse des enjeux risques naturels et technologiques			
Descriptif		***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Risques naturels	Inondations	Nul	La Commune n'est pas concernée par un PPRI et le site est à distance des zones inondables identifiées dans l'AZI
	Retrait gonflement des argiles	Nul	Le site d'étude n'est soumis à aucun risque de retrait-gonflement des argiles.
	Sismicité	Faible	La commune de Saint-Thurial est concernée par un aléa faible (niveau 2)
	Radon	Faible	Niveau élevé comme le reste du territoire Breton
	Feux de forêt	Moyen	La commune est concernée par le risque d'incendie
Risques technologiques	ICPE /SEVESO	Nul	4 sites ICPE non SEVESO sur la commune à bonne distance du périmètre d'étude.
	Réseaux	Nul	Aucun réseau ne semble traverser le site. La majorité des réseaux sont situés le long de l'avenue de la Vallée qui longe le Nord su périmètre d'étude.
	Transports de matière dangereuse	Nul	D'après le dossier départemental des risques majeurs, la commune est exposée aux risques de transport de matières dangereuses par route et canalisation. Toutefois, aucune infrastructure de transport ne traverse le périmètre d'étude.
	Sites et sols pollués	Nul	Aucun, site ou sol pollué n'est recensé sur le périmètre d'étude.

Synthèse des enjeux du milieu humain

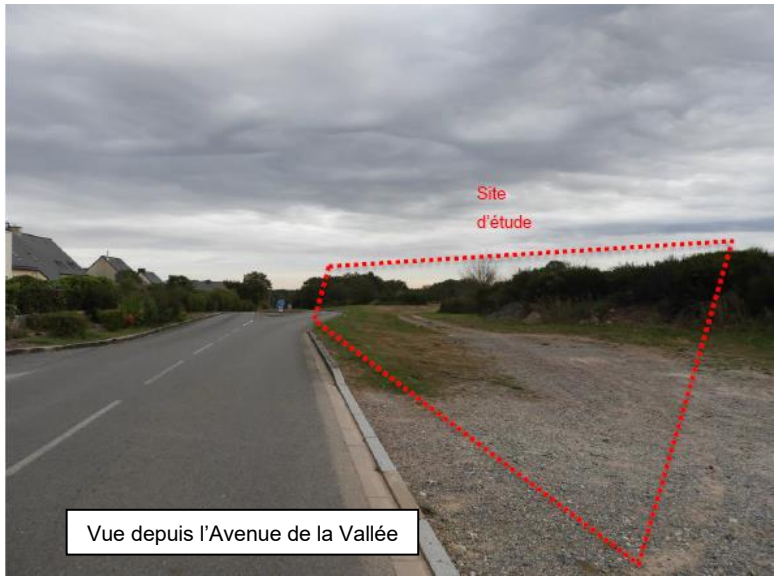
	Synthèse des enjeux milieu humain		
	Descriptif	***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Socio-économique et équipement	Démographie	Enjeu nul	Néant
	Economie	Enjeu nul	Sans objet
	Infrastructures de service	Enjeu Moyen	L'installation du parcours VTT offrira un nouvel espace de loisir public à la population locale et dynamisera le territoire.
	Habitat	Enjeu nul	Aucune habitation n'est localisée dans le périmètre d'étude, mais des lotissements se trouvent à proximité immédiate.
	Usages	Enjeu nul	Sans objet
	Déchets	Enjeu nul	Sans objet
	Infrastructure de transport	Enjeu nul	Pas d'infrastructure majeure de transport à proximité immédiate de la zone d'étude.
	Réseaux	Enjeu nul	Sans objet
Cadre de vie	Environnement sonore	Enjeu nul	Sans objet
	Qualité de l'air	Enjeu nul	Sans objet
	Ambiance lumineuse	Enjeu nul	Sans objet
	Champs électromagnétiques	Enjeu nul	Sans objet

Synthèse des enjeux du milieu paysager et patrimoine

Synthèse des enjeux paysage et patrimoine		
Descriptif	***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Patrimoine culturel et archéologique	**Nul**	Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Aucun élément patrimonial faisant l'objet de mesures de protection n'a de covisibilité avec le site d'étude (les trames bocagères et la topographie marquée bloquant les covisibilités).
Paysage		
Aire d'étude éloignée	**Nul**	La position du site, le relief du territoire et les boisements/haies bocagères présentes sur le territoire empêchent les vues sur le site depuis l'aire d'étude éloignée.
Aire d'étude immédiate et rapprochée	**Moyen**	Le site est visible depuis certaines habitations riveraines au Nord et au Sud, depuis la voie passant au Nord et ponctuellement depuis le sud (axe peu utilisé). Des trames végétales et des merlons assurent aujourd'hui un rôle de filtre visuel depuis les autres espaces de l'aire d'étude rapprochée et immédiate. La préservation de ces éléments est de ce fait particulièrement importante pour l'insertion paysagère du projet.



Vue depuis la rue du Contard



Vue depuis l'Avenue de la Vallée

Synthèse des enjeux du milieu naturel

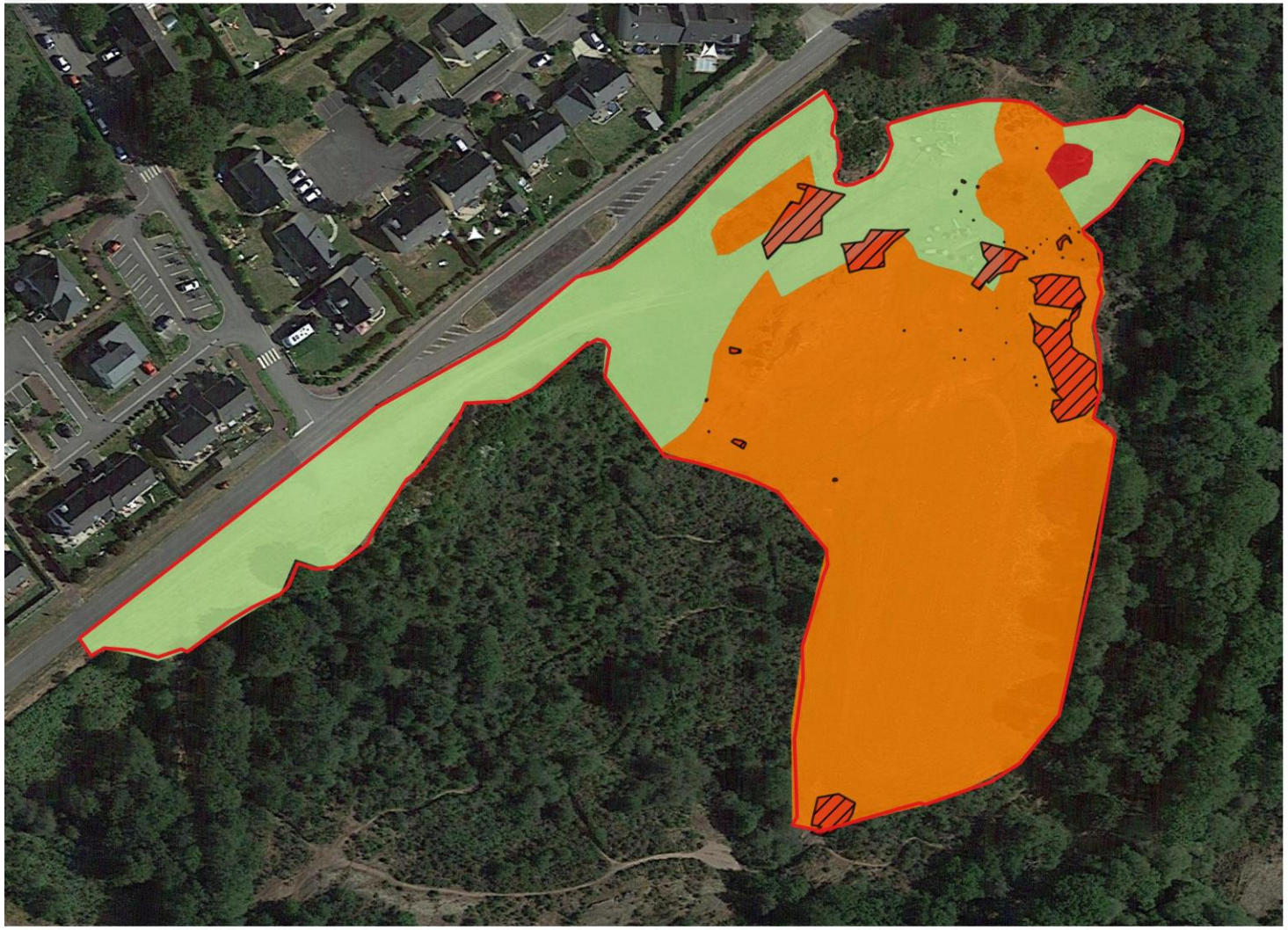
Synthèse des enjeux du milieu naturel		
Descriptif	***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
ZNIEFF	Moyen	Zone d'étude à proximité de plusieurs sites ZNIEFFs. Interdépendance entre les sites d'intérêts écologiques et le périmètre d'étude potentiellement modérée à nulle.
NATURA2000	Moyen	Zone d'étude à proximité de plusieurs sites Natura 2000. Interdépendance entre les sites d'intérêts écologiques et le périmètre d'étude potentiellement modérée à nulle.
SRCE/Trame verte et bleue	Faible	Absence de continuité écologique au sein du périmètre d'étude. Les principales continuités sont localisées en périphérie. Néanmoins le site est localisé à proximité de réservoirs de biodiversité associés à des corridors de déplacements.
Habitats	**Fort**	Plusieurs végétations présentent un enjeu de conservation : - Les landes sèches à Erica cinerea avec un enjeu fort ; - Les pelouses siliceuses annuelles localisées autour des affleurements rocheux avec un enjeu fort ; - La prairie mésophile de fauche localisée sur toute la moitié sud avec un enjeu fort.
Flore	**Fort**	Présence d'une flore patrimoniale ou protégée, le Glaïeul de Galice
Faune	Moyen	Plusieurs espèces et habitats d'espèces à enjeu, - Insectes : Deux espèces d'insectes patrimoniales, l'Agreste (*Hipparchia semele*) et le Gazé (*Aporia crataegi*), - Amphibiens : Absence de lieu de reproduction pour ce groupe à proximité - Reptiles : Deux espèces de reptiles protégées à l'échelle nationale et européenne, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), - Avifaune : présence de 12 espèces nicheuses avec un enjeu de protection à l'échelle nationale et 1 est considérée comme patrimoniale, le Tarier pâtre, - Mammifères : une espèce menacée à pu être observée, il s'agit du Lapin de garenne, - Chiroptères : 5 Espèces protégées et un groupe d'espèce ont pu être relevés. Aucun gîte à chiroptères n'a été relevé sur l'aire d'étude immédiate. L'usage du site est principalement la chasse et le transit via les lisières et les boisements. -

L'établissement des enjeux sur les espèces patrimoniales et/ou protégées s'effectue selon la méthode suivante :
Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées.

Vulnérabilité des populations d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur le site	Nombre d'espèces patrimoniales et/ou protégées (groupes d'espèces) utilisatrices de l'habitat	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur le site
Non menacées	1 ou 2	Limité
Non menacées	3 ou plus	Modéré
Quasi-menacées	1	Limité
Quasi-menacées	2	Modéré
Quasi-menacées	3 ou plus	Fort
Vulnérables	1 ou 2	Fort
Vulnérables	3 ou plus	Majeur
En Danger à Critiques	1 ou plus	Majeur

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées
Fourré arbustif diversifié	Avifaune non menacée, Coucou gris (usage secondaire), Reptiles, Gazé, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Vulnérable	Fort
Lande sèche dégradée	Avifaune non menacée, Engoulevent d'Europe (usage secondaire), Reptiles, Agreste Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à quasi menacées	Modéré
Pelouse acidiphile hygrophile pionnière	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées	Limité
Pelouses siliceuses ouvertes permanentes	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Agreste, Lapin de garenne (usage secondaire) Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à quasi menacée	Limité
Prairie mésophile maigre de fauche	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Tarier pâtre, Engoulevent d'Europe, coucou gris et lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Quasi menacées	Modéré
Prairies siliceuses à annuelles naines et affleurements rocheux	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Engoulevent d'Europe Coucou gris et Lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Quasi menacées	Modéré

Cartographie des niveaux d'enjeu de conservation des habitats d'espèces



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction interdite

0 30 60 m

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Scénario de référence en cas d'absence de mise en œuvre du projet

		Scénario de référence	Scénario avec mise en œuvre du projet
Milieu physique	Sol	Pas d'évolution notable	Terrassement dans le cadre de la réalisation du bâtiment Apport de terre
	Eau	Pas d'évolution notable	Consommation d'eau
	Climat	Selon Météo France, les projections climatiques pour le XXI^{ème} siècle sont les suivantes : Poursuite du réchauffement au cours du XXI^{e} siècle, quel que soit le scénario.	La mise en œuvre du projet ne devrait pas engendrer de modification particulière sur le climat local.
Faune, flore et habitat	Faune, flore et habitat	L'évolution va dépendre de la gestion qui sera orchestrée sur le périmètre. Sans gestion, le périmètre va tendre à s'enfricher. Le cortège d'espèces associé notamment aux milieux de fourrés, pourra s'y pérenniser.	Conservation d'un espace semi-ouvert sur lequel certaines espèces présentes (faunistiques et floristiques) vont continuer à réaliser leurs cycles de vies. De nouvelles espèces devraient faire leur apparition. Néanmoins, il est difficile d'envisager les conséquences que peut avoir ce type de projet et notamment de la fréquentation du site sur les espèces présentes. C'est pourquoi des mesures d'accompagnement spécifique sont proposées.
Patrimoine et paysage	Paysage	Le périmètre est en limite du bourg dans un contexte vallonné et de landes proches des habitations. Le paysage devrait peu évoluer au sein de ce secteur.	Covisibilité depuis le lotissement situé le long de l'avenue de la Vallée
	Patrimoine	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
Socio-économie	Social	Pas d'évolution notable	Création d'un lieu de rencontre et de rassemblement autour du sport Donner de la visibilité à la commune
	Economie	Pas d'évolution notable	Les pistes et le bâtiment vont apporter des bénéfices aux associations concernées et aux entreprises de bouche lors des événements
Cadre de vie	Nuisances	Pas d'évolution notable	Augmentation du trafic (routier, piéton, cycle) sur le secteur et à proximité immédiate lors de compétition
	Santé	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Risques technologiques	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable

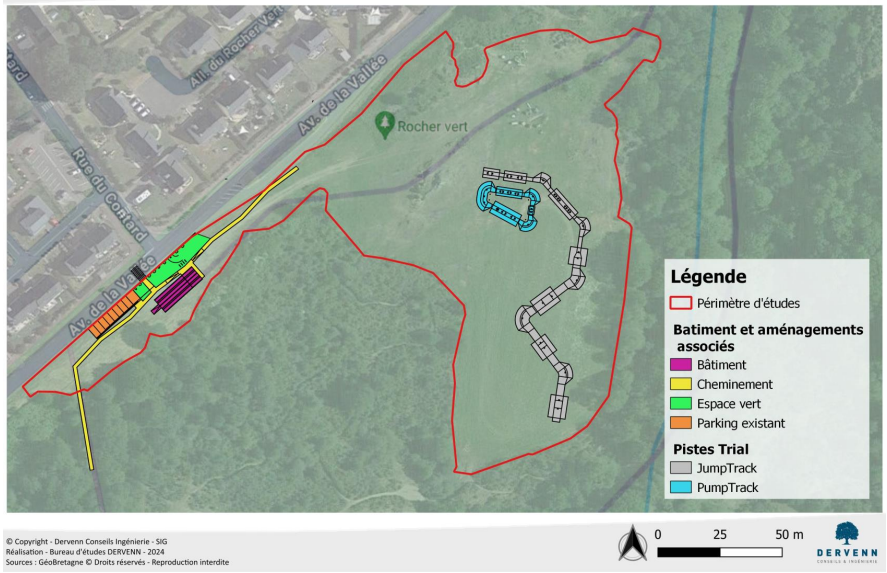
Analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé, et mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser

La mise en place du projet engendre obligatoirement des incidences positives ou négatives sur l'environnement et le milieu humain qu'il convient d'appréhender.
Lorsque les impacts d'un projet sont négatifs, il est nécessaire d'envisager des mesures afin de les éviter, les réduire ou les compenser. Pour un projet d'urbanisation, on distingue deux types d'impacts, à savoir :

- Les impacts permanents qui sont irréversibles,
- Les impacts temporaires qui peuvent s'étendre sur quelques jours, semaines ou mois mais qui sont réversibles. Ils concernent principalement la phase réalisation des travaux.

Ce présent rapport permet, à ce stade, de cadrer le futur aménagement et de dégager les grandes tendances en matière de mesures d'évitement, de réduction et de compensation afin d'intégrer les incidences environnementale, sanitaire et humaine du projet. Le tableau suivant en fait une synthèse.

Description du projet



Synthèse des impacts

Le tableau suivant en fait une synthèse.

		Impacts temporaires négatifs	Impacts permanents négatifs	Impacts positifs	Principales mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Impacts résiduels
Milieu physique	Facteurs climatiques locaux	**Augmentation limitée de la consommation d'énergie liée à la période de travaux et donc des émissions de CO_2 (gaz à effet de serre).**	**Augmentation limitée de la consommation d'énergie liée à la période d'exploitation et donc des émissions de CO_2 (gaz à effet de serre)**	**/**	/	**Nul**
	Topographie/ Géolotechnique	**Terrassement limité, Gestion des déblai/remblai in situ La topographie globale de la zone projet ne sera pas modifiée.**	**/**	**/**	**/**	**Nul**
	Ressource en eau	**Risque de pollution des eaux souterraine lors des travaux.**	**Risque de pollution des eaux souterraine en phase de viabilisation.**	**/**	Mesure d'évitement : En phase chantier, les périodes d'interventions seront choisies suivant les conditions météorologiques (hors des périodes de très forte pluie). Les substances polluantes utilisées seront stockées dans des récipients étanches et sur des aires de stockage imperméabilisées (bacs de rétention). La procédure d'intervention d'urgence, élaborée par l'entreprise et validée par le maître d'œuvre, sera affichée par le responsable environnement du chantier, afin d'indiquer les mesures à prendre en cas de pollution accidentelle sur le chantier. Aucun rejet de substances non naturelles ne sera autorisé. L'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides divers, et tout autre produit susceptible de polluer les eaux de ruissellement sera proscrite sur le site.	**Nul**
	Zone humide	**/**	**/**	**/**	Mesures d'évitement et de réduction : un évitement de la zone a été établi dès la conception du projet. Une mise en défens des zones sensibles sera conservée durant l'intégralité du chantier	**Nul**
Milieu humain	Habitat/ démographie	**/**	**/**	**/**	**/**	**Nul**
	Emploi et économie	**/**	**/**	**En phase travaux, les commerçants alentours pourraient bénéficier de nouveaux clients.**	**/**	**Nul**

	Infrastructure publiques	/	/	**Etablissement d'accueil du public afin de favoriser l'activité sportive sur le territoire.**	/	**Nul**
	Usages de loisirs	/	/	**Développement de l'activité de VTT Trial**	/	**Nul**
	Infrastructure routière, trafic et déplacement	**Coupures de voiries et de réseaux éventuelles durant la phase chantier. Augmentation du trafic routier liée à la période de travaux et risque d'accidents.**	/	/	<u>Mesure d'évitement</u> Bonne pratique de chantier : Toutes les dispositions visant à assurer la sécurité des personnes présentes et des riverains seront prises (clôture, signalisation, accès des camions…). <u>Mesure de réduction</u> Bonne pratique de chantier : En cas de nécessité de coupure de réseau en phase travaux, une information auprès de riverains et de la mairie sera réalisée. En phase chantier, maintenir en permanence les accès aux riverains, Une information régulière et efficace, tant des riverains que des usagers de la route, sur la progression du chantier et les contraintes imposées par les travaux.	**Nul**
	Déchets	/	/	/	/	**Nul**
Santé	Environnement sonore	**Gêne sonore vis-à-vis du voisinage provenant des engins de travaux.**	**Gêne sonore vis-à-vis du voisinage provenant du trafic routier.**	/	<u>Mesure de réduction</u> En phase chantier, la réglementation prévoit une limitation des niveaux de bruit émis par les engins. Il est également possible de prévenir les risques de nuisances acoustiques pendant la phase travaux en prenant quelques précautions : vérifier la conformité du matériel proposé par les entreprises avec les normes en vigueur, adaptation des horaires de chantier (le travail de nuit, dimanche et jours fériés est interdit, sans accord préalable du maître d'ouvrage), définition d'un itinéraire d'accès des camions obligatoire, le moins nuisant vis-à-vis des zones habitées et des usages de la voirie, l'information des riverains.	**Nul**
	Qualité de l'air	**Le chantier induit un risque de nuage de poussière.**	**Augmentation des émissions polluantes en phase exploitation.**	/	<u>Réduire :</u> En phase chantier, l'emploi d'engins et d'équipement conformes à la réglementation en vigueur relative aux émissions de gaz d'échappement permettra de limiter cette charge polluante supplémentaire à l'atmosphère. En cas de terrassement par temps sec, l'aspersion d'eau sur les sols sera effectuée afin de limiter les envois de poussière. Le brûlage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit.	**Nul**
	Environnement olfactif	/	/	/	/	**Nul**

	Environnement lumineux	**Lors de la phase chantier, des nuisances lumineuses peuvent intervenir notamment lors de la période hivernale**	**/**	**/**	Mesure d'évitement : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers afin de limiter les nuisances envers les riverains	**Nul**
	Environnement électro-magnétique	**/**	**/**	**/**	/	**Nul**
Risques naturels et technologiques	Risques technologiques	**/**	**/**	**/**	/	**Nul**
	Risques naturels	**/**	**/**	**/**	/	**Nul**
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel	**Aucune perception n'a été constatée depuis les éléments patrimoniaux présents dans un rayon de 5km autour du site de projet.**	**Aucune perception n'a été constatée depuis les éléments patrimoniaux présents dans un rayon de 5km autour du site de projet**	**/**	**/**	**Nul**
	Paysage	**Le site est visible depuis des habitations au nord et au Sud (périmètres immédiat et rapproché). La topographie du site ainsi que les trames végétales assurent un rôle de filtre visuel depuis les secteurs est, ouest et**	**Le site est visible depuis des habitations au nord et au Sud (périmètres immédiat et rapproché). La topographie du site ainsi que les trames végétales assurent un rôle de filtre visuel depuis les secteurs est, ouest et**	**/**	Mesure de réduction : Le chantier sera limité dans le temps. Le bâtiment a été conçu de façon à s'intégrer le plus largement possible au sein du paysage afin de conserver l'aspect naturel du site et les visions lointaines grâce - À la limitation de la surface du bâtiment d'accueil et de sa hauteur de faîtage issue de réflexion en phase conception ayant pour objectif de limiter la perte de vue des habitations sur la vallée. - Au travail sur l'aspect esthétique du bâtiment avec intégration d'un bardage bois rappelant le caractère boisé du secteur.	**Covisibilités modérées depuis le nord du site et très faibles depuis le sud**

		partiellement depuis le sud.	**partiellement depuis le sud.**			
Milieu naturel	Le patrimoine naturel	**Il est probable qu'il existe des interactions entre les ZNIEFF les plus proches et le site projet.**	**/**	**/**	Mesures d'évitement et de réduction : les mesures mises en place dans le cadre de l'évitement et de la réduction des impacts sur le milieu naturel permettent à la zone d'étude de rester une zone favorable pour les espèces concernées par les interactions entre sites. Les interactions seront donc inchangées. Evaluation des incidence Natura 2000 : Les incidences du projet sur le site Natura 2000 « Vallée du Canut » ne sont pas considérées comme significatives, au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en place par le projet et de la distance entre les sites. Mesure d'évitement : - Le projet a dès sa conception pris en compte la préservation des espèces protégées et des habitats d'espèces protégées à fort enjeux (Stations de Glaïeul de Galice, habitats de landes, habitats de fourrés…). - Balisage des espaces évités Mesures de réduction : - Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception - Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux - L'adaptation des travaux aux cycles des espèces présentes et respect des périodes de reproduction, - Le balisage et la mise en défens d'habitats d'espèces, - Mise en place d'un plan de circulation des engins - Adaptation des horaires et d'activité journaliers en phase travaux - Mise en place d'un dispositif de canalisation du public sur site - La gestion différenciée des milieux,	**Nul**
	Biodiversité	**Perturbation temporaire des habitats et de la faune phase travaux : remblaiement, terrassement, dégagement d'emprise**	**Modification locale des conditions environnementales susceptibles de générer des perturbations sur le cycle de vie des espèces**	**/**		**Nul à très faible**
	Continuités écologiques	**Le projet n'est pas localisé dans un corridor écologique majeur.**		**/**		**Nul**

Synthèse et estimation du coût des mesures d'atténuation

Un effort d'évitement et de réduction a amené à réduire les surfaces impactées pour des habitats d'intérêt pour l'avifaune protégée patrimoniale et pour les reptiles qui constituent les deux groupes présentant des enjeux sur le site.

Un effort d'évitement et de réduction important a amené à réduire les surfaces impactées.

Au total, 1 596 m² de la surface sont aménagés, soit, 9,3% de la superficie de la zone d'étude. L'aménagement s'étendant prioritairement sur les secteurs à enjeux faibles et à enjeux modérés. Les secteurs présentant des enjeux forts ont été évités.

L'évitement réalisé pour la prise en compte des contraintes topographiques, de recul pour la conservation des reptiles et l'évitement de certains habitats à enjeux a conduit à permettre la préservation de :

- **100 % des habitats de fourrés présentant un enjeu fort sont préservés**.
- 9 574 m² d'habitats à enjeux modérés préservés soit **91,6%** de la superficie occupée par ce niveau d'enjeu préservée.
- 5 112 m² d'habitats à enjeux faibles préservés soit **88 %** de la superficie occupée par ce niveau d'enjeu préservée

Mesures	Coût estimatif
Mesures d'évitement	
Phase conception	
N-ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-ME2 : Évitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1a) et redéfinition du projet (E1.1.c)	Intégré au projet, pas de surcoût
Phase chantier	
N-ME3 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journalière en phase travaux (E4.2.b)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-ME4 : Balisage et mise en défens d'habitats sensibles et d'habitats d'espèces (E2.1a)	Environ 1 400 € HT
Phase exploitation	
N-ME5 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)	Intégré au projet, pas de surcoût
Mesures de réduction	
Phase conception	
N-MR1 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets (R1.2 b)	Intégré au projet, pas de surcoût
Phase chantier	
N-MR2 : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux (E3.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR3 : Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)	Intégré au projet, pas de surcoût

Mesures	Coût estimatif
N-MR4 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR5 : Mise en place d'un plan de circulation des engins (R 2.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR6 : Mise en place d'un dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R 2.1g)	Environ 500 € HT
Phase exploitation	
N-MR7 : Gestion différenciée des milieux (R2.2o)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR8 **:** R1.2 Dispositif de protection d'une station ou d'un habitat protégé, patrimonial ou d'intérêt **(**R1.2b**)**	De 5 000 à 10 000 € HT selon dispositif
TOTAL	**7 000 à 12 000 € HT**

Effets cumulés avec les autres projets connus sur le territoire

L'analyse des effets cumulés a permis d'identifier plusieurs projets soumis à un avis environnemental dans un rayon de 10 km autour du site d'étude. Certains d'entre eux n'ont pas vocation à interagir avec le projet, notamment du fait de la nature ou de la distance au site projet.

Néanmoins, le projet suivant est susceptible de présenter des enjeux cumulés et fait l'objet d'une analyse approfondie :

Le projet suivant est susceptible de présenter des enjeux cumulés et fait l'objet d'une analyse approfondie :

- Aménagement d'un lotissement de 120 logements sur 7,5 ha à 630 m du périmètre d'étude

Thématique		**Aménagement d'un lotissement de 120 logements**
Milieu physique	Facteurs climatiques locaux	Absence d'impact résiduel notable du présent projet sur cette thématique. Il est considéré qu'il n'existera pas de co-impact pour cette catégorie.
	Topographie	Absence d'impact résiduel notable du présent projet sur ces thématiques. Il est considéré qu'il n'existera pas de co-impact pour ces catégories.
	Géologie	
	Imperméabilisation du sol et ruissellement	
	Eau	
	Zones humides	
Milieu naturel	Habitat	Le projet est implanté au sein de milieu agricole formé de prairies et culture. Ces habitats différents de ceux du présent projet, il n'est pas envisagé d'effet cumulé.
	Flore et faune	Les caractéristiques du présent projet, l'écologie et les aptitudes de déplacement pour les espèces mobiles, permettent d'estimer que **les effets cumulés potentiels** liés seront nuls sur l'ensemble des taxons.
Paysage et patrimoine		Absence de covivilité entre les 2 deux projets et depuis les éléments patrimoniaux.
Milieu humain	Habitat	Absence d'impact résiduel notable du présent projet sur ces thématiques. Il est considéré qu'il n'existera pas de co-impact pour ces catégories.
	Démographie	
	Activités économiques	Effet cumulé positif, augmentation de l'activité économique lors des travaux et de l'activité socioculturelle.
	Réseaux	Dans le cadre d'un démarrage des chantiers en simultanée avec le présent projet, des perturbations plus conséquentes peuvent être

Thématique		Aménagement d'un lotissement de 120 logements
		ressenties temporairement sur les réseaux de distribution en phase travaux de ces projets. En particulier, des perturbations plus importantes du réseau électrique peuvent alors survenir.
	Cadre de vie	Absence d'impact résiduel du présent projet sur l'environnement sonore. Dans le cadre d'un démarrage des chantiers éoliens en simultanée avec le présent projet, des perturbations plus conséquentes des voies communales peuvent être ressenties.

Un projet recensé peut interagir avec le projet de développement de pôle VTT Trial sur la commune de Saint-Thurial. Il s'agit de la création d'un lotissement de 120 logements. Si les projets sont réalisés en simultané, des impacts peuvent survenir sur les catégories réseaux et cadre de vie. Ces impacts, s'ils surviennent, seront temporaires et exceptionnels. Ils sont ainsi considérés comme limités

.

Incidence Natura 2000

Incidences directes potentielles

Le projet et les sites Natura 2000 les plus proches, situés à 3,7 km ne sont pas en interaction directe. Il n'est pas prévu d'incidences directes.

Incidences indirectes potentielles

Les incidences potentiellement indirectes que pourrait provoquer le projet sur le site Natura 2000 ont été analysées ci-dessous :

Type d'incidence potentielle	Caractéristiques du projet	Conclusion
Pollution accidentelle du réseau hydrographique	Le projet bénéficiera d'un dispositif de protection et d'intervention d'urgence en phase chantier permettant de circonscrire toute pollution avant les cours d'eau. En phase d'exploitation, aucun risque n'est envisagé.	Incidence nulle.
Destruction ou perturbation sur des habitats vitaux d'espèces d'intérêt communautaire	Le projet réduit au maximum les impacts sur les habitats d'espèces protégées. Aucune incidence indirecte sur des individus ou espèces utilisatrices du site Natura 2000 n'est à prévoir.	Incidence nulle.
Pollution sonore	Le projet ne générera pas de nouvelle pollution sonore s'ajoutant à l'activité actuelle à proximité du site Natura 2000 visé.	Incidence nulle.
Pollution lumineuse	Le projet ne générera pas de nouvelle pollution lumineuse s'ajoutant à l'activité actuelle.	Incidence nulle.

Au regard de la nature et des caractéristiques du projet, des objectifs de conservation des deux sites Natura 2000 concernés, des incidences potentielles analysées précédemment, il est conclu qu'aucune incidence du projet n'est susceptible d'aller à l'encontre des objectifs de conservation du réseau Natura 2000.

3 Description du projet

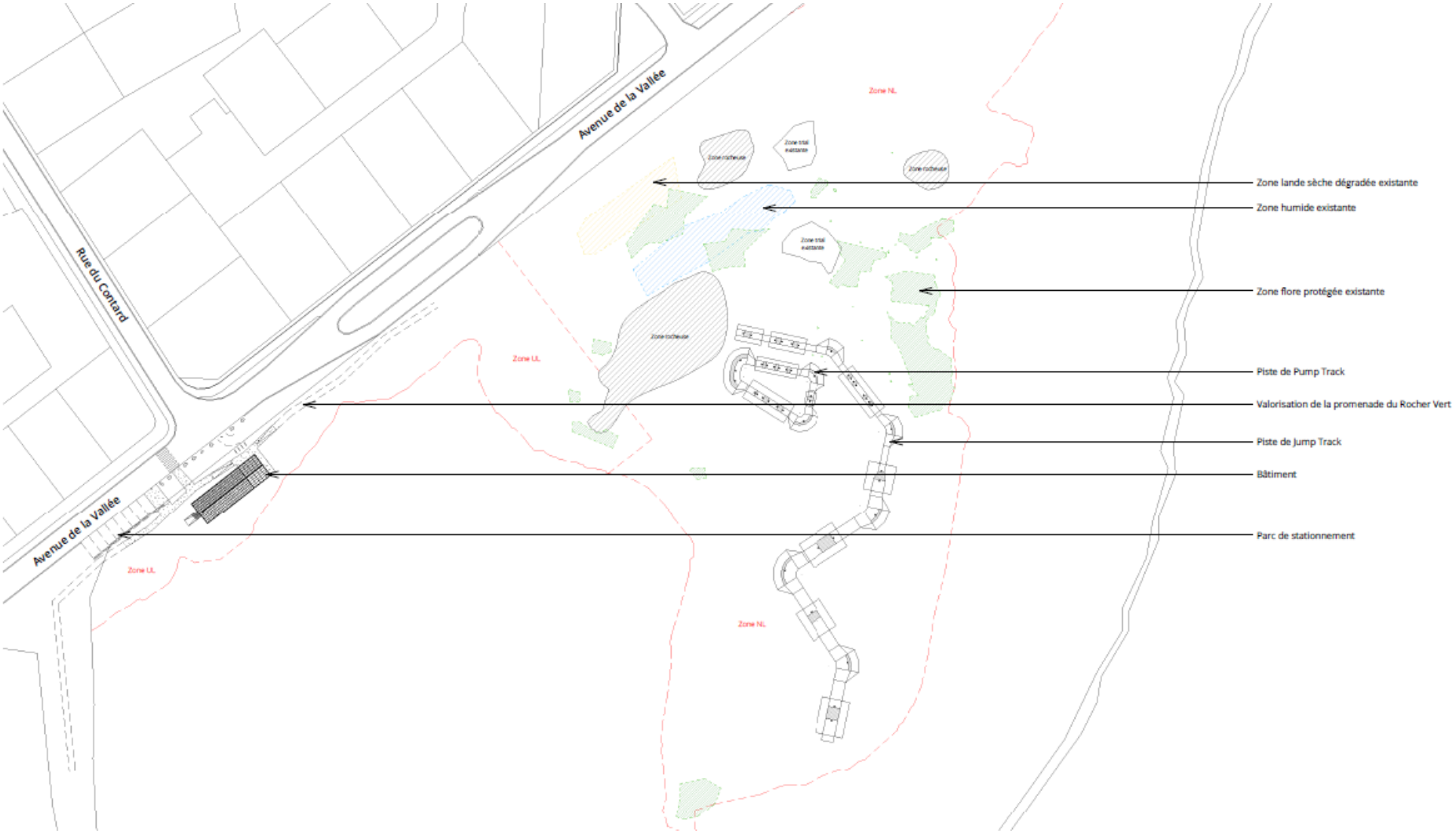
3.1.1 Descriptif synthétique du projet ou des travaux

Le projet prévoit la création d'une base VTT Trial comprenant :

- la construction neuve d'un bâtiment à usage de salle polyvalente (ERP de type L de 5e catégorie),
- la création d'un parc de stationnement extérieur de 9 places dont 1 PMR,
- la création d'un cheminement extérieur accessible,
- la création de pistes pumptrack et jumptrack pour la pratique du VTT trial,

Au vu de l'usage, le bâtiment est hors champ d'application de la RE2020.

Le projet respecte les dispositions de la réglementation thermique RT par éléments.



Plan Masse (Source : Morgan Galles- Architecte)

3.1.2 Bâtiment et aménagements associés

3.1.2.1 Aménagement prévu pour le terrain

Le projet ne prévoit pas de modification de la végétation existante dans le cadre des travaux.
Le projet ne prévoit pas l'installation de clôtures en limite de terrain dans le cadre des travaux.
Le projet ne prévoit pas de modification du terrain naturel dans le cadre des travaux, excepté au droit des murs de soubassement du bâtiment pour la réalisation des ouvrages de fondation.
Les raccordements aux réseaux AEP, ELEC et TL seront réalisés par tranchées enterrées depuis les fourreaux en attentes déjà présents sur le terrain.
Les raccordements d'assainissement EU et EP seront réalisés par tranchées enterrées jusqu'aux tampons existants sur l'avenue de la vallée.

3.1.2.2 Implantation, organisation, composition et volume des constructions nouvelles

Le bâtiment est implanté au nord-ouest du terrain, le long de l'avenue de la Vallée, permettant un accès facile depuis le parc de stationnement ainsi qu'un branchement aisé aux réseaux existants (AEP, ELEC, TL, EP, EU).
Le bâtiment présente une volumétrie ordinaire, plan rectangulaire et toiture à double pente, faisant écho aux typologies de l'habitat traditionnel rural.
La variation des matériaux en façade scinde le bâtiment en trois parties révélant ainsi les différentes fonctions du programme à la manière d'une longère traditionnelle construite par addition à différentes époques.
La couverture trace une horizontale uniforme et lie les parties de bâtiment entre elles.
L'extrémité ouest du bâtiment intègre un préau largement ouvert permettant un accueil facile du public.
Le bâtiment est construit en simple rez-de-chaussée.

3.1.2.3 Traitement des constructions, clôtures, végétation ou aménagements situés en limite de terrain

Le projet ne prévoit pas l'installation de clôtures en limite de terrain dans le cadre des travaux.
Le projet prévoit la création d'un bateau (bordure rabaissée) sur tout le linéaire de la limite nord, limite du terrain avec l'avenue de la Vallée, du parc de stationnement à l'accès pour véhicule d'entretien.
Le projet prévoit l'installation de blocs de roche au droit de ce bateau pour limiter l'accès aux véhicules motorisés. Une borne amovible de contrôle d'accès est installée au droit de l'accès pour véhicule d'entretien.
Le projet ne prévoit pas de modification de la végétation existante dans le cadre des travaux.

3.1.2.4 Matériaux et couleurs des constructions

Les murs de soubassement du bâtiment seront réalisés en blocs à bancher et recouverts d'un enduit de soubassement au ciment de teinte gris foncé.
Les murs du bâtiment seront réalisés en ossature bois et recouverts d'un bardage plan en bois de douglas, pose à claire voie, verticale et oblique suivant plans, finition raboté brut. Le mur est situé sous le préau sera recouvert d'un enduit terre / chaux de teinte sable.
Le préau sera réalisé en ossature bois finition raboté brut.
La couverture du bâtiment sera réalisée en bac acier ondulé teinte anthracite.
La couverture du préau sera réalisée en polycarbonate ondulé transparent.
Les gouttières seront réalisées en zinc prépatiné teinte anthracite, type pendantes demi-rondes.
Les descentes EP seront réalisées en zinc prépatiné teinte anthracite.
Le faîtage sera de type métallique teinte anthracite.
Les menuiseries extérieures seront en bois finition huilé teinte naturelle, équipées de précadres extérieurs en bois de douglas finition raboté brut.
Les appuis des fenêtres seront en zinc prépatiné teinte anthracite.
Les appuis des portes seront en béton armé.

3.1.2.5 Traitement des espaces libres et des plantations

Le projet ne prévoit pas de modification de la végétation existante dans le cadre des travaux.

3.1.2.6 Accès au terrain, aux constructions et aux aires de stationnement

Le terrain est accessible au nord directement depuis l'avenue de la Vallée.
Le projet prévoit la création d'un parc de stationnement de 9 places (8 places 250 x 550 cm + 1 place PMR 380 x 550 cm).
Le terrain naturel au droit du parc de stationnement sera conservé en l'état. Le projet prévoit cependant l'installation de butte roues en bois en tête de chaque place de stationnement pour matérialiser les emplacements au sol.
Le projet prévoit la création d'un cheminement extérieur en enrobé rouge pour faciliter l'accès au bâtiment depuis le parc de stationnement.
Le projet prévoit l'installation de 4 arceaux métalliques pour le stationnement des vélos face au préau.

Exemple enrobé rouge

3.1.2.7 Exploitation

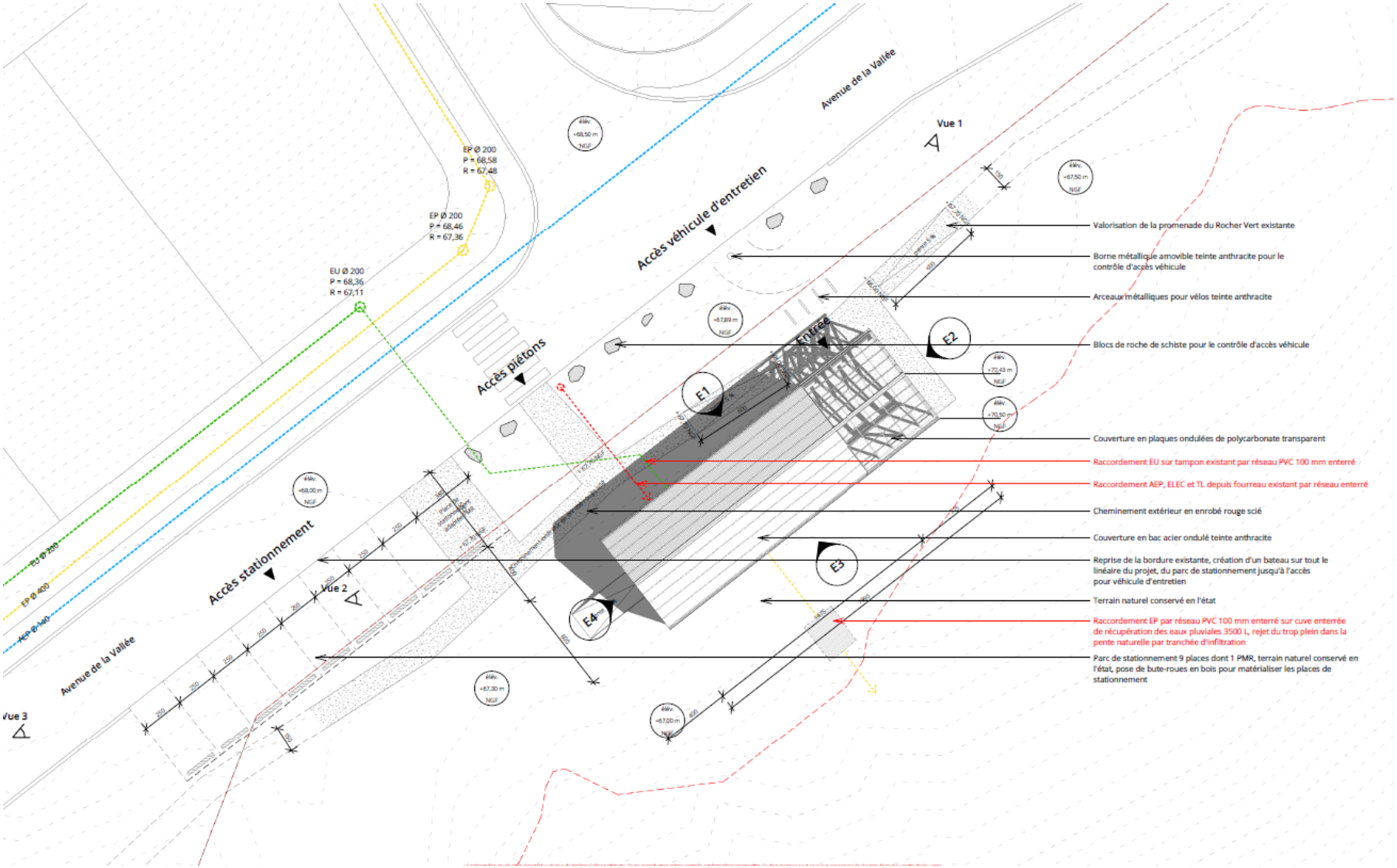
Le bâtiment sera principalement exploité par le tissu associatif local, notamment les associations sportives VTT et VTT trial.

Les pistes seront également exploitées par ces mêmes associations sportives.

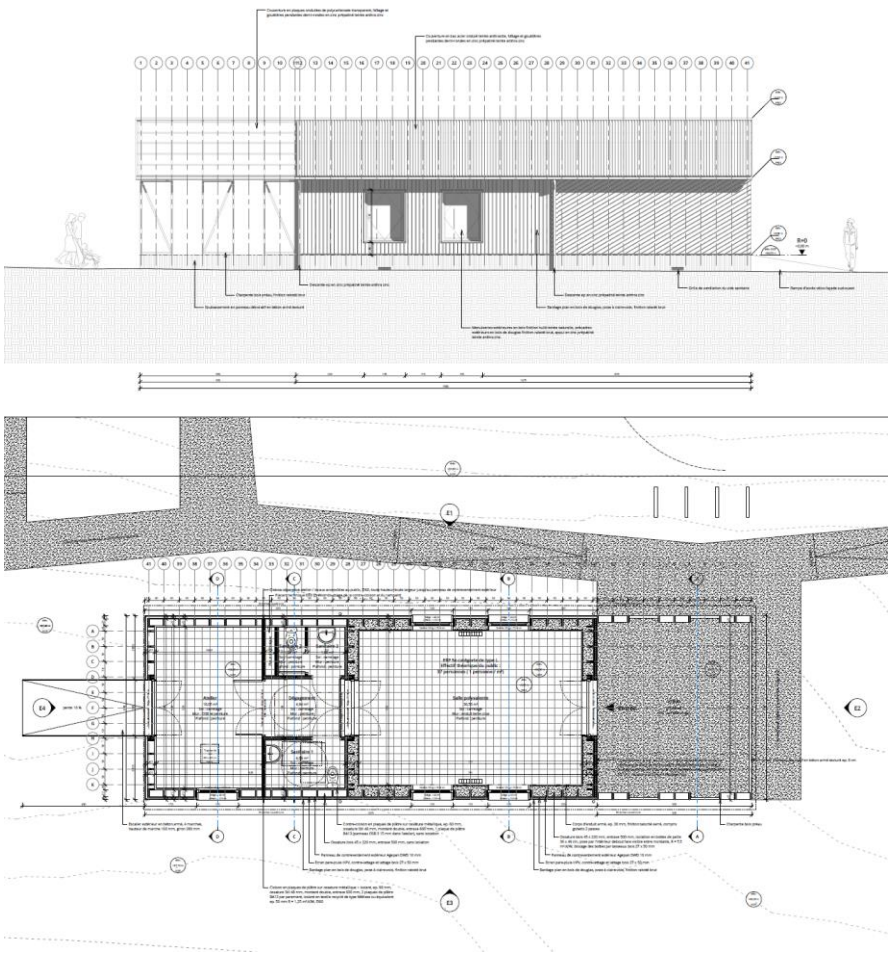
3.1.2.8 Maintenance et entretien

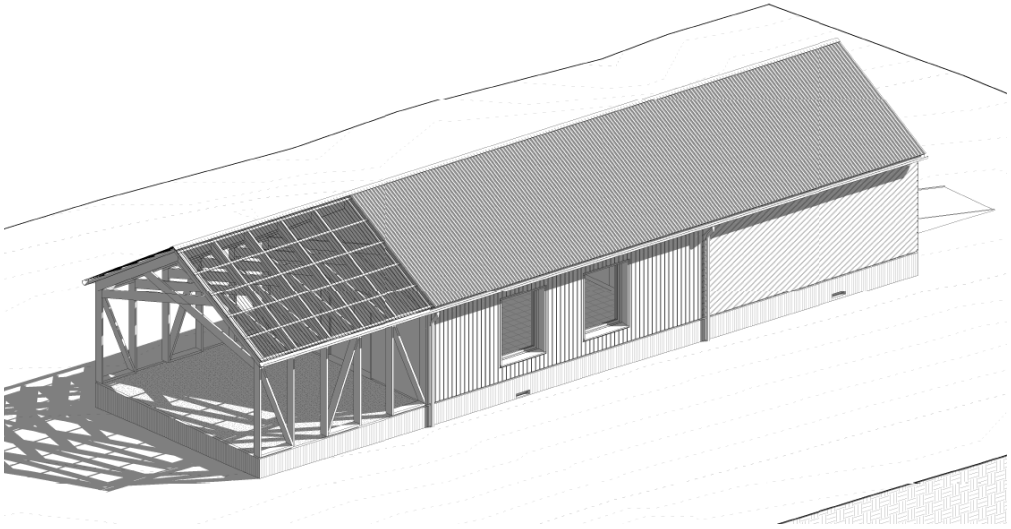
La maintenance du bâtiment et des espaces verts attenants sera réalisée par les services techniques de la communauté de communes de Brocéliande. Le programme de maintenance sera similaire à ce qui est réalisé au sein des autres bâtiments intercommunaux.

La maintenance des pistes de VTT sera également réalisée par les services techniques en partenariat avec le club de VTT trial. Ils interviendront 1 fois par an pour la reformation des pistes et à la demande du club de VTT trial.
Les espaces verts seront gérés de façon différenciée afin de maintenir les populations végétales en place.



Projet bâtiment - Extrait pièce PC (Source : Morgan Galles- Architecte)





Projet bâtiment - Extrait pièce PC (Source : Morgan Galles- Architecte)

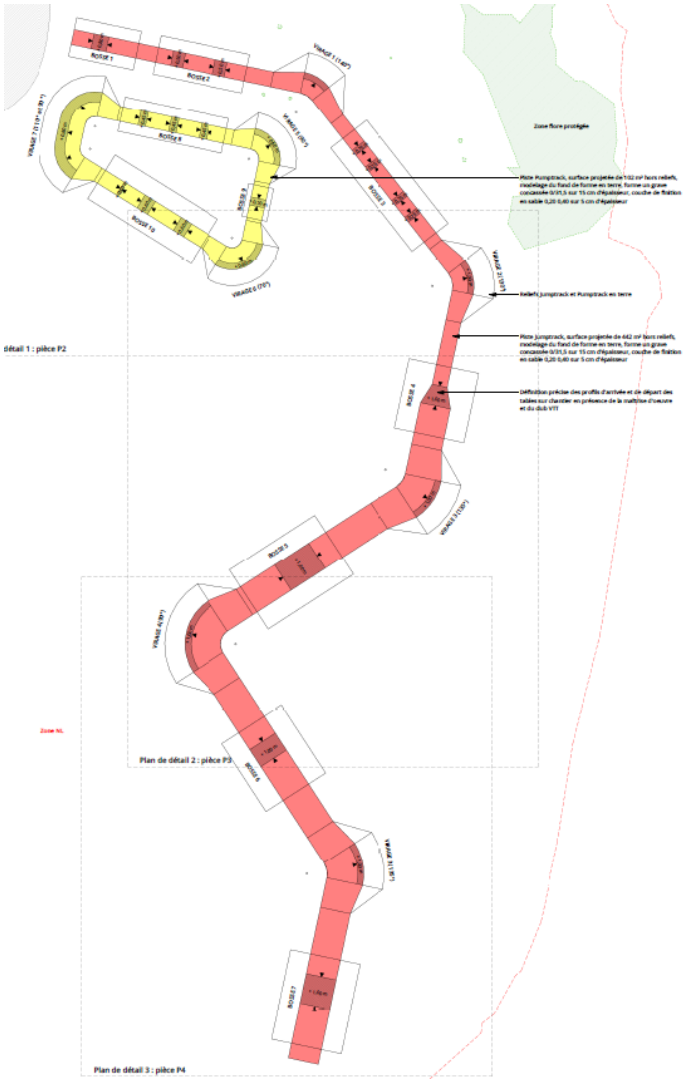
3.1.3 Les pistes PumpTrack et JumpTrack

2 pistes de VTT permettront de associations sportives de développer leurs activités. Les dispositifs prévus sont :

- Piste de JumpTrack : Un Jumptrack est une piste de bosses permettant de réaliser des sauts tout en prennant de la vitesse sans donner un coup de pédale.
    - Caractéristiques : Piste Jumptrack, surface projetée de 442 m² hors reliefs, modelage du fond de forme en terre, forme un grave concassée 0/31,5 sur 15 cm d'épaisseur, couche de finition en sable 0,20 0,40 sur 5 cm d'épaisseur

- Piste de PumpTrack : Un pumptrack est une piste de bosses qui permet, par des séries de compressions et d'extensions avec les bras et les jambes (le fameux pompage), de prendre de la vitesse sans donner un coup de pédale.
    - Caractéristiques : surface projetée de 102 m² hors reliefs, modelage du fond de forme en terre, forme un grave concassée 0/31,5 sur 15 cm d'épaisseur, couche de finition en sable 0,20 0,40 sur 5 cm d'épaisseur

Projection fictive (source: NewBee)



Projet de pistes PumpTrack et JumpTrack (Source : Morgan Galles- Architecte/ NewBee))

23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue du bâtiment depuis l'angle nord-est	Pièce : G20
Morgan Galles Architecte	Maître d'oeuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLES Maître d'ouvrage : Nom : Brocéliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Plélan-le-Grand Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@cc-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Échelle : Date : 19/03/2024

Nomenclature des révisions

Index	Description de la révision	Date
1	Permis PRO	19/03/2024

Insertion du projet – vue du bâtiment depuis l'angle nord-est. – source : Morgan Galles Architecte

23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue générale des pistes	Pièce : G21
Morgan Galles Architecte	Maître d'œuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLES Maître d'ouvrage : Nom : Brocéliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Plélan-le-Grand Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@ci-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Echelle : Date : 19/03/2024

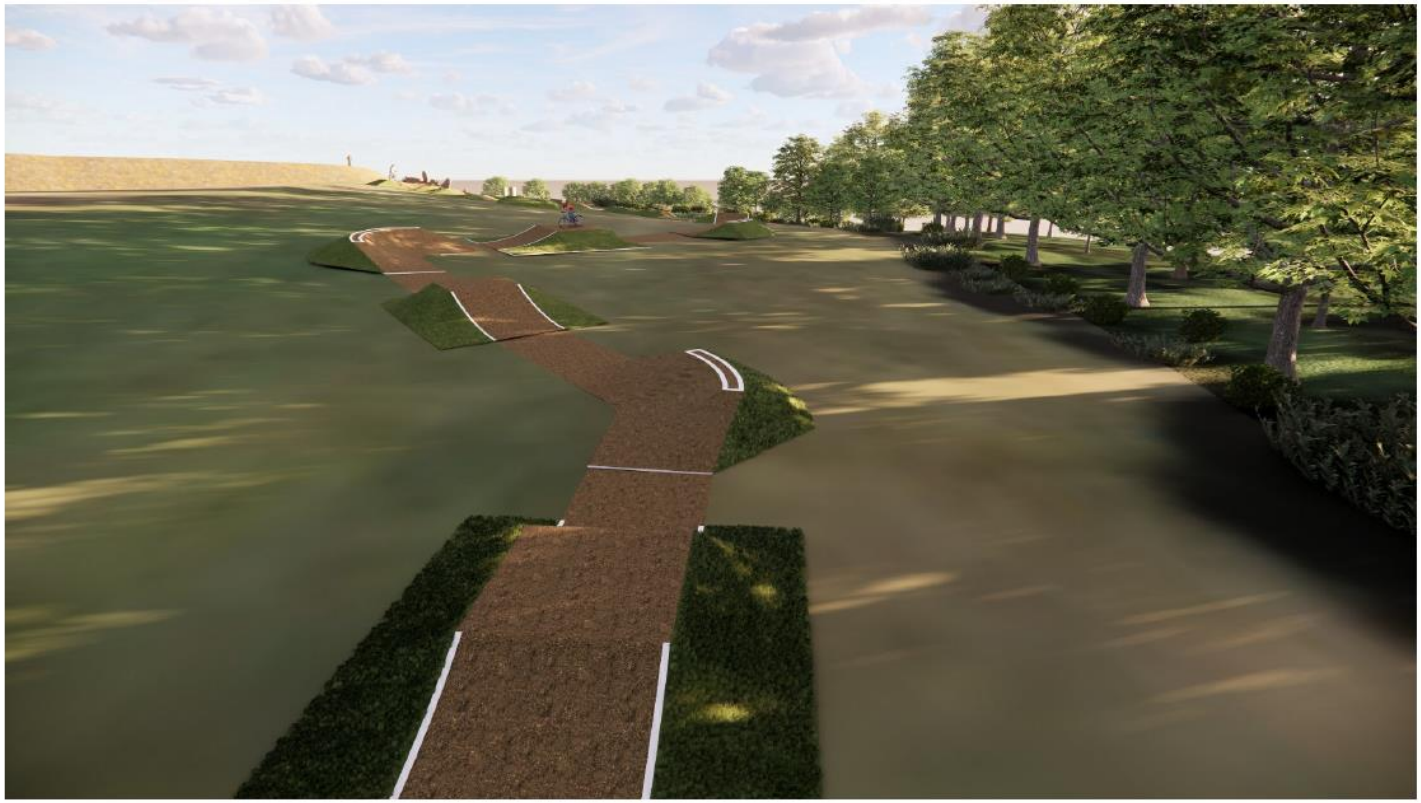
Insertion du projet - vue générale des pistes - source : Morgan Galles Architecte

23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue des pistes depuis le nord	Pièce : G22
Morgan Galles Architecte	Maître d'oeuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLÉS Maître d'ouvrage : Nom : Brocéliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Paimpont Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@cc-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Echelle : Date : 19/03/2024

Nomenclature des révisions

Indice	Description de la révision	Date
A	Avant-PRO	19/03/2024

Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte



23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue des pistes depuis le sud	Pièce : G23
Morgan Galles Architecte	Maître d'oeuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLÉS Maître d'ouvrage : Nom : Broceliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Paimpont Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@cc-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Echelle : Date : 19/03/2024

Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte

4 Justification du choix du site et exposé des variantes d'implantation

4.1 Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées

La collectivité a souhaité accompagner le développement d'activités qui contribuent à renforcer le lien social et la richesse associative de son territoire et projette dans ce cadre l'aménagement d'une base VTT Trial sur la commune de Saint-Thurial.
Ce projet d'intérêt communautaire, vise à promouvoir et enseigner la pratique du vélo tout terrain et en particulier du trial sur l'ensemble du territoire communautaire.
Porté depuis 2018, il a été intégré au document d'urbanisme intercommunal, pour s'assurer de l'adaptation du projet aux règles d'urbanisme. Le PLUi, approuvé le 21 juin 2021 prévoit un zonage particulier et intègre le projet aux orientations d'aménagement et de programmation (OAP) de la commune de Saint-Thurial.

Le site projet a été sélectionné sur la base de **critères pertinents et indispensables** pour une activité de VTT Trial. Mais également sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.
Le choix repose également sur l'utilisation historique et ancienne du lieu par les usagers et lors de la définition du besoin, avant même la mise en compatibilité du PLUi.

4.2 Evolution et variantes du projet

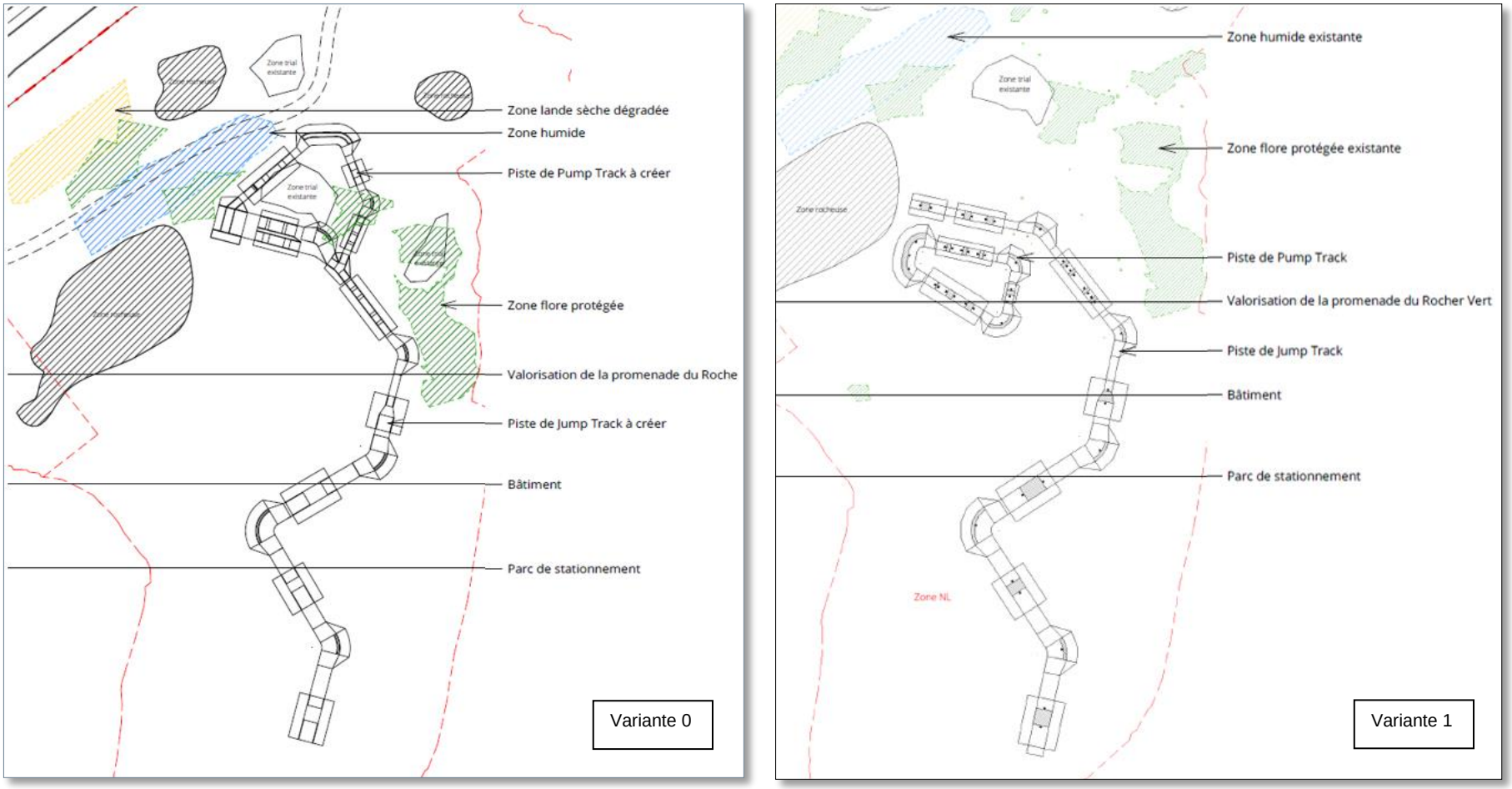
Les variantes envisagées se distinguent sur des critères qui diffèrent sur l'emplacement des cheminements et l'agencement des structures en phase travaux.

Le projet a été étudiée afin d'éviter au maximum les secteurs les plus sensibles constituants un enjeu défini dans le cadre de la présente étude écologique.
Les principales modifications ont été apportées en phase conception, au niveau des pistes de Pumptrack et JumpTrack
Ainsi, deux variantes de localisation ont été projetées et comparées.

Les tableaux ci-dessous présentent ces variantes au regard de l'ensemble des paramètres détaillés précédemment.

Projet version 0 (Source : Morgan Galles- Architecte)

Projet version 1 (Source : Morgan Galles- Architecte)



Comparatif Projet version 0 et 1 (Source : Morgan Galles- Architecte)

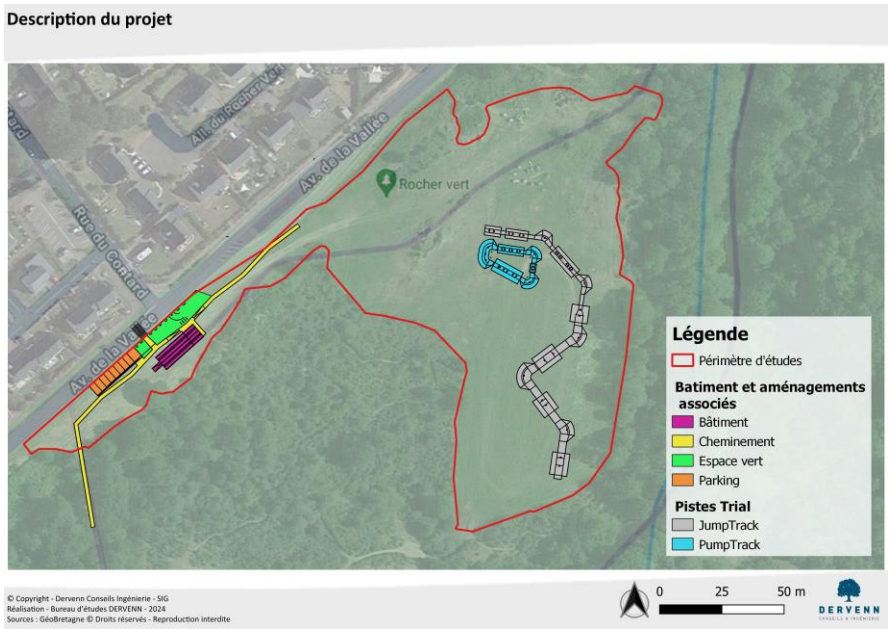
Variantes / Enjeux principaux	Variante 0	Variante 1
Zone humide	Cheminement au sein de la zone humide	Absence d'incidence sur la zone humide
Flore	Incidences sur des stations de flore protégée	Absence d'incidence sur la flore protégée
Destruction/ modification d'habitats	Incidence sur une partie des habitats à enjeux de conservation	Incidence sur une partie des habitats à enjeux de conservation
Sensibilité faune	Modification non substantielle des habitats	Modification non substantielle des habitats
Continuités écologiques	/	/
Avantages/Inconvénients	Station de flore protégée impactée Incidence sur Habitats à enjeux de conservation Incidence sur zone humide Absence d'incidence sur les continuités écologiques Surface projet limitée	Station de flore protégée évitée Incidence sur Habitats à enjeux de conservation Absence d'incidence sur la zone humide Absence d'incidence sur les continuités écologiques Surface projet limitée

4.3 Choix de la variante

La variante de projet n°1 a été retenue car cette dernière a été évaluée comme le meilleur compromis d'un point de vue écologique et technique.
Sur l'aspect écologique, cette variante a permis de concevoir un projet abouti prenant en compte :

- la vulnérabilité des espèces recensées sur le site,
- de la localisation des zones humides,

Cette variante permet ainsi de réaliser un compromis intéressant alliant projet techniquement viable avec minimum impact sur le périmètre et une intégration minimisant les risques d'effets environnementaux induits par ce type de projet.



Projet variante 1

Des échanges et contacts réguliers se tiennent autour du projet avec l'ANST, le CPIE Forêt de Brocéliande et les partenaires de la démarche communautaire « Agir pour la Biodiversité en Brocéliande ». Pour rappel, « ABB est une démarche pluriannuelle 2023/2026 qui se décline en 5 axes d'intervention :

1. (Ré) aménager des espaces de nature (îlots de fraîcheur, désimperméabilisation…)
2. Gérer les espaces verts publics (bords de routes, fossés) pour une meilleure prise en compte de la biodiversité
3. Rassembler chaque année les partenaires et citoyens autour d'une thématique
4. Limiter l'impact humain sur le cycle naturel des espèces (risques de collision, pollution lumineuse, tourisme, urbanisation…)
5. Soutenir les initiatives locales qui contribuent à agir pour la biodiversité en Brocéliande

5 État initial de l’environnement

*Dans ce chapitre, il n’est pas fait de distinction entre « les aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement » (R.122-5 II 3° c.e.) et la « description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable » (R.122-5 II 4° c.e.).*Milieu physique

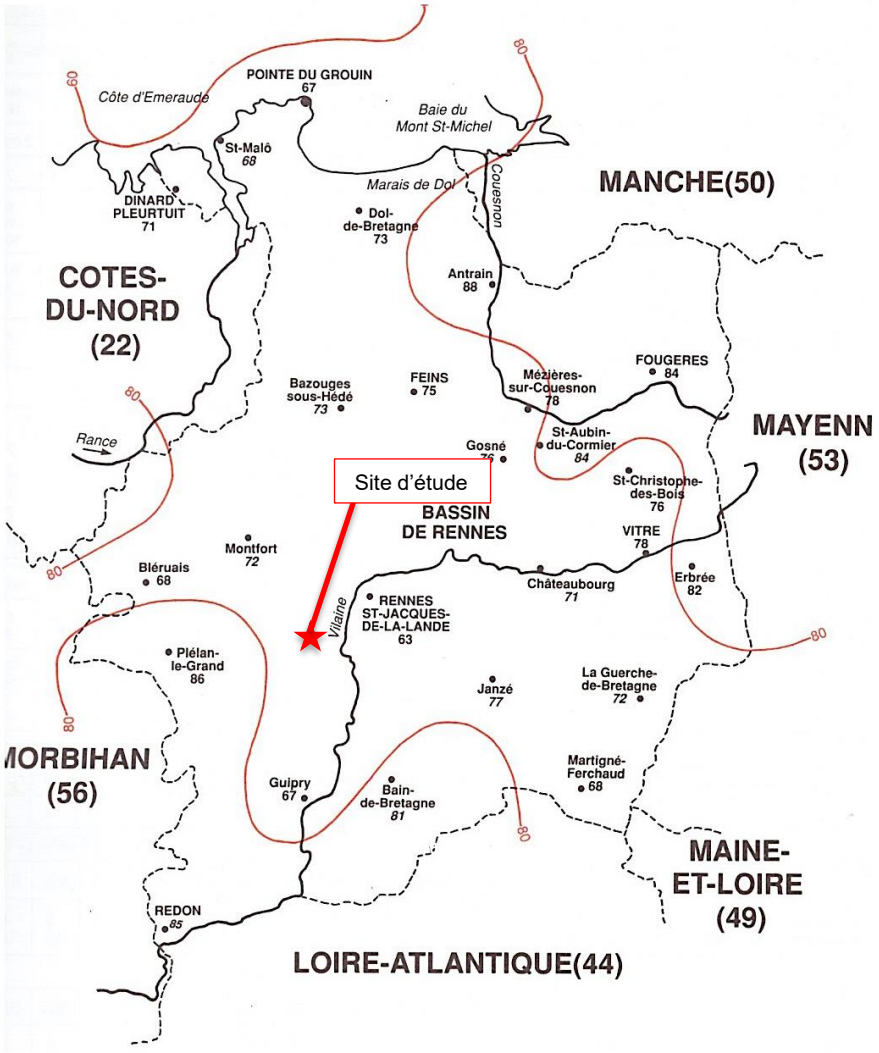
5.1.1 Le climat

5.1.1.1 À l’échelle départementale

Source : https://www.meteo-villes.com/departement-ille-et-vilaine

Le bassin rennais au centre de la carte ci-dessous, est séparé des côtes par une ceinture de collines, il possède donc un climat encore océanique, mais teinté de continentalité.
Les jours de chaleurs y sont trois fois plus nombreux qu'à Dinard (côte nord-ouest), et il y gèle 41 jours par an. Le nombre de jours avec gelée peut d'ailleurs paraître également assez élevé à Dinard (27 jours par an).

À la Pointe du Grouin (côte nord), ce nombre s'abaisse à une quinzaine environ. La zone littorale de l'Ille-et-Vilaine, de la région de Saint-Malo à la baie du Mont-Saint-Michel, bénéficie d'un bon ensoleillement, comparable à celui de Nantes ou de Biarritz. Le temps y est assez changeant, souvent instable, mais les quantités de pluie globalement recueillies sont faibles.



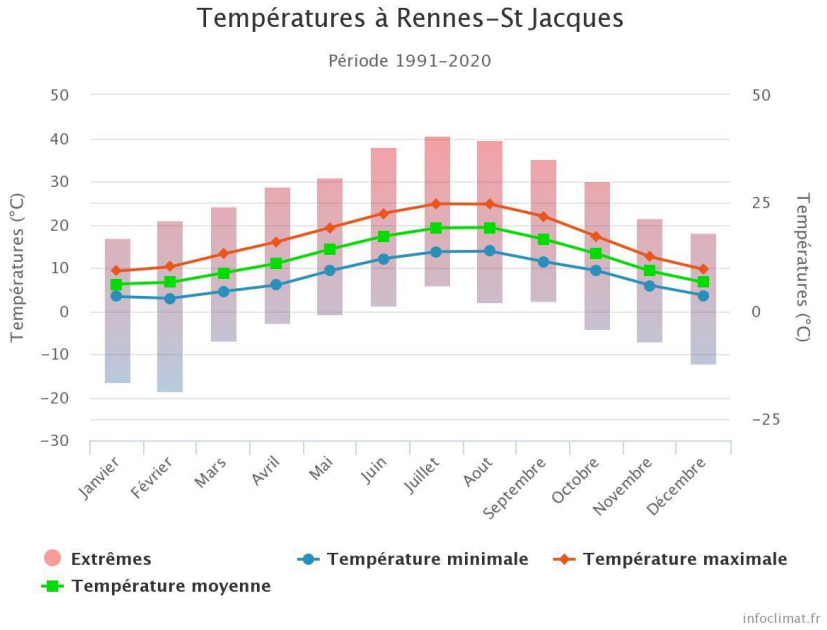
Carte des cumuls annuels (isohyètes) dans le département d’Ille-et-Vilaine

5.1.1.2 À l'échelle du site

La station météorologique la plus proche qui est utilisée est située à Rennes–St Jacques à environ 15km du site d'étude. Températures

Dans le bassin rennais, les étés sont confortables ; les hivers sont longs et venteux. Le ciel partiellement nuageux tout au long de l'année. Au cours de l'année, la température varie généralement de 2 °C à 24 °C et est rarement inférieure à -4 °C ou supérieure à 30 °C.

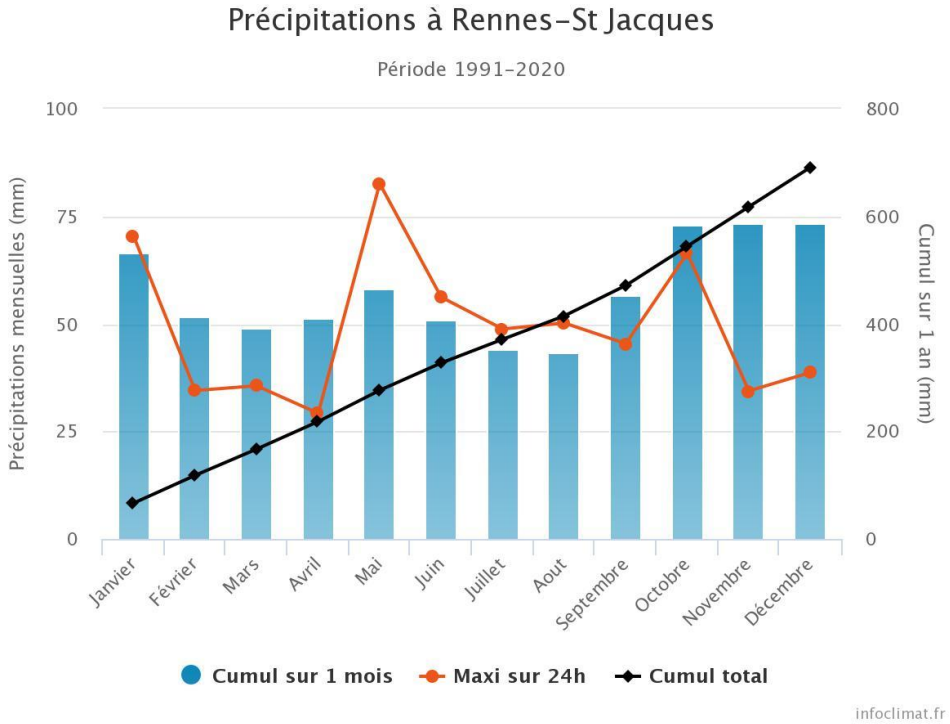
La saison chaude va de juin à septembre avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à *21 °C* et la saison fraîche de novembre à mars avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à *11 °C*.



Température sur le secteur d'étude 1991 et 2020 (Source : infoclimat)

5.1.1.3 Précipitations

Le cumul moyen annuel des précipitations est de 691 mm à Rennes St Jacques. Les maximums sont observés d'octobre à janvier avec une moyenne de 71,5 mm/mois. La période la moins pluvieuse s'étend de juin à août avec une précipitation moyenne de 46,1mm/mois. Le territoire se caractérise ainsi par des pluies relativement fréquentes.

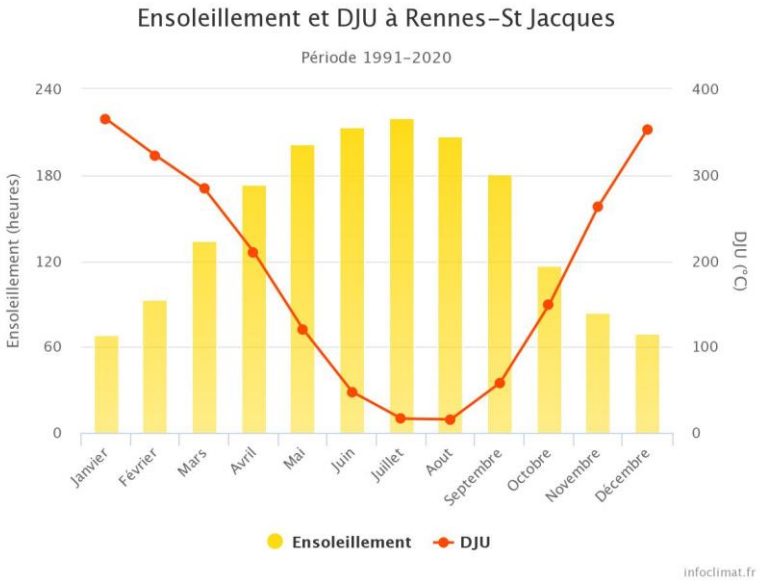


Pluviométrie sur le secteur d'étude (source : infoclimat)

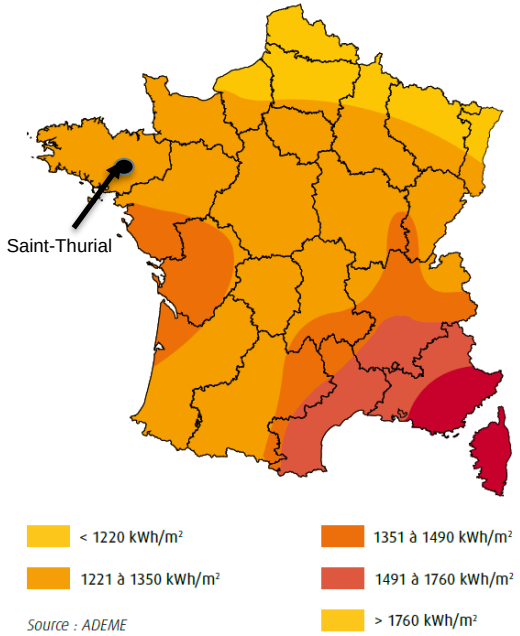
5.1.1.4 Ensoleillement

La région Bretagne a connu 2 005 heures d'ensoleillement en 2022, contre une moyenne nationale des régions de 2 248 heures de soleil. La région Bretagne a bénéficié de l'équivalent de 84 jours de soleil en 2022. La région se situe à la position n°12 du classement des régions les plus ensoleillées.

Le département de l'Ille-et-Vilaine connaît une moyenne d'ensoleillement d'environ 2082 heures. Il a donc un taux d'ensoleillement en dessous de la moyenne nationale. Il se situe à la position n°83 du classement des départements les plus ensoleillés.
La commune de Saint-Thurial a connu 2089 heures d'ensoleillement en 2022, ce qui est plutôt représentatif du département.



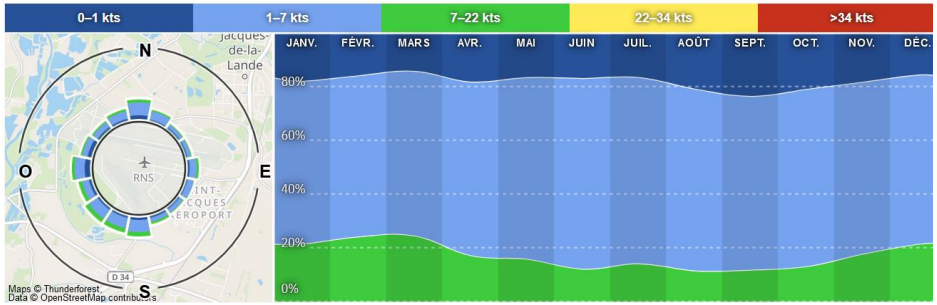
**degré jour unifié (DJU) : valeur représentative de l'écart entre la température moyenne d'une journée donnée et un seuil de température préétabli (18°C)*



Gisement solaire en France (Source ADEME) et relevé d'ensoleillement entre 1991 et 2020 à Rennes St Jacques (source Infoclimat.fr)

5.1.1.5 Les vents

Deux tendances semblent se dégager du graphique de la direction du vent au niveau de Rennes St Jacques. En majorité, les vents viennent du Sud-ouest et dans une moindre mesure du Nord. À l'échelle d'une année entière, on a très peu d'évènements venteux supérieurs à 7 kts (environ 10%).



Direction du vent à Rennes Saint-Jacques (source : © Windfinder)

Les conditions météorologiques dans le secteur de Rennes/Saint-Jacques sont caractéristiques du climat de Rennes et de sa périphérie avec des conditions tempérées et océaniques.

Les caractéristiques apportées par le climat présent sur le secteur d'étude n'ont pas de sensibilité limitant la réalisation du projet.

5.1.1 Occupation du sol

Grâce aux photographies aériennes issues de l'IGN, il est possible de retracer l'occupation du site dans le temps.

À l'heure d'aujourd'hui, la parcelle se situe au sud d'un quartier résidentiel de Saint-Thurial. Elle est bordée sur sa partie nord-ouest par une route. La parcelle est ouverte et jointive à un espace naturel arboré sur le reste de sa périphérie.

Historiquement, la parcelle est exploitée pour l'activité agricole (pâturage vraisemblablement), elle s'intègre dans un contexte rural. L'urbanisation se concentrant en cœur de bourg et dans les hameaux. À partir des années 80, deux phénomènes vont fortement marquer la dynamique du territoire : la déprise agricole qui entraîne un abandon des terres les plus difficilement exploitables et donc l'évolution des milieux vers des espaces plus fermés et l'urbanisation du territoire avec la construction de maisons individuelles en extension urbaine. À l'échelle du site et de sa périphérie, il est ainsi noté la construction d'une route afin de permettre le contournement du bourg, l'émergence de plusieurs lotissements et la construction d'équipements sportifs à proximité immédiate.

Au niveau de la zone naturelle, il est noté une fermeture progressive du milieu avec l'apparition d'importantes superficies de landes se développant sur des sols peu profonds, ainsi que le développement des boisements, notamment en accompagnement du cours d'eau.
Le site semble quant à lui avoir peu évolué dans son emprise.

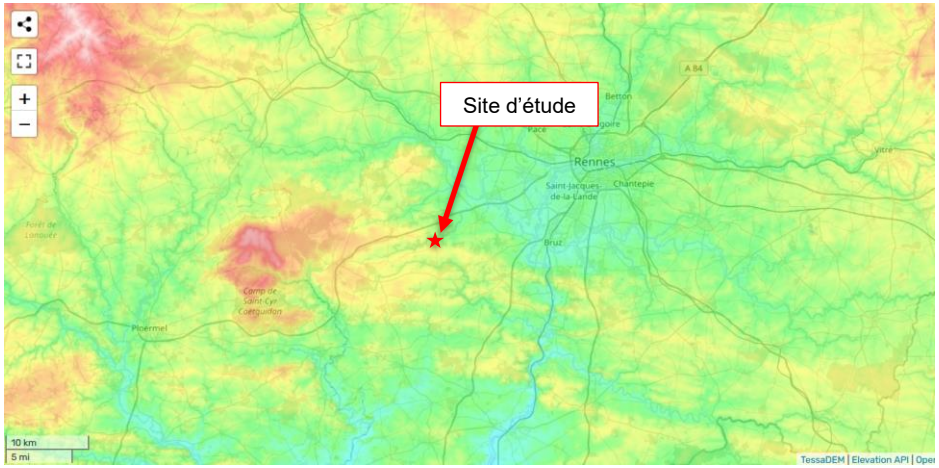
2014 2001 1994

1989 1982 1972

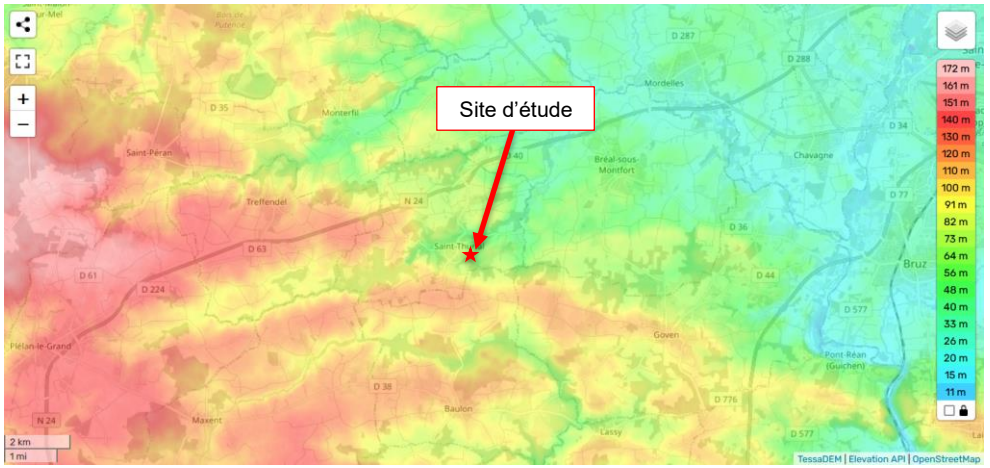
5.1.2 Relief et topographie

Le département de l'Ille-et-Vilaine est localisé sur une dépression topographique correspondant à une fosse sédimentaire. Le département est protégé des flux d'ouest par les hauteurs du Massif armoricain et des influences continentales à l'est avec les collines normandes et du Maine.
L'altitude moyenne se situe aux alentours de 80m tandis que son point culminant atteint les 334 m. Ce qui est relativement modeste.

Le territoire de Saint-Thurial est traversé par une vallée principale « la vallée de La Chèze » qui coupe le plateau en deux d'ouest en est. Une vallée secondaire plus « La vallée du Rohuel » se situe aussi sur la commune et fait office de frontière avec celle du verger.
Du fait de ces deux vallées, le territoire est marqué par une alternance de pentes douces et des affleurements rocheux (schiste et grès armoricain) abrupts.



Carte des Reliefs à large échelle



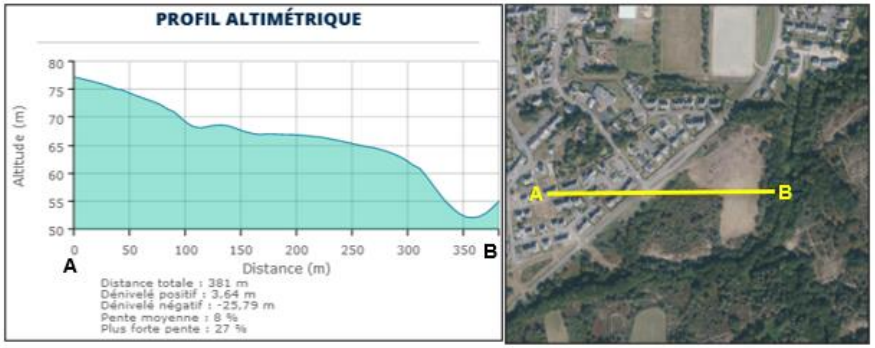
Carte des Reliefs à l'échelle rapprochée

Carte des Reliefs à l'échelle locale

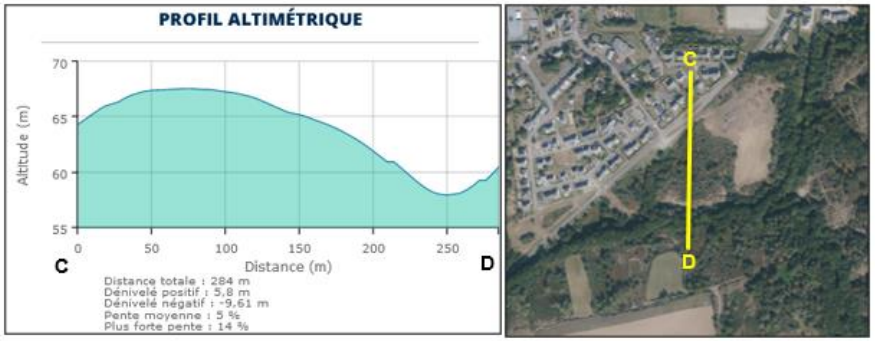
La figure précédente permet de localiser La Chèze (zone de basse altitude en bleue) qui délimite Saint-Thurial en deux, avec le site d'étude dans la partie sud.

Le périmètre à l'étude est localisé plus précisément à l'ouest d'un ruisseau et donc d'une zone à altitude moyenne voir faible (environ 60m).

De l'ouest vers l'est



Du nord vers le sud



Altimétrie globale sur le site

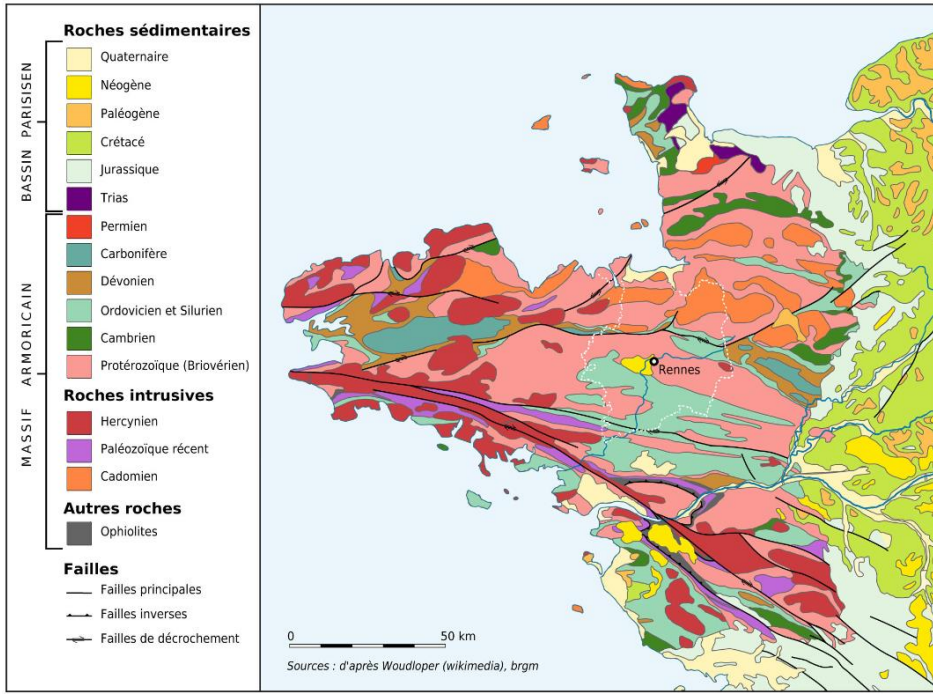
Au regard du profil altimétrique d'ouest en est, le site semble effectivement diminuer en altitude à l'approche du ruisseau à l'est. Cela représente environ une perte de 20m. Le profil du nord au sud permet de visualiser un phénomène similaire, mais plus léger que précédemment, à savoir une perte d'altitude d'environ 10m en progressant vers le sud du site.

Le site présente une topographie de plateau avec une zone légèrement plus élevée en son centre et dont la frange est-sud qui est redescend en raison notamment du réseau hydrographique.

5.1.3 Géologie

Le département d'Ille-et-Vilaine, situé dans la partie est du Massif armoricain, il est divisé en 2 parties séparées par le Cisaillement nord Armoricain :

- Le domaine Centre-Armoricain, en grande partie composée de roches sédimentaires du Briovérien
- Le domaine Nord-Armoricain, constitue le noyau du Massif armoricain appelé « Bloc cadomien », il est composé de roches granitiques et de roches métamorphiques (schistes briovériens)



Carte géologique de la situation de l'Ille-et-Vilaine vers le centre du Massif armoricain (source : BRGM)

La commune de Saint-Thurial appartient au domaine varisque(*) de Bretagne centre. Elle se situe sur un socle de type métasédimentaire et sédimentaire. On y retrouve principalement des roches de type calcaire et calcaire oolithe.

Le contexte géologique de la zone d'étude correspond à des formations du paléozoïque plus précisément il se situe sur la formation de Pont Réan (Arénig inférieur) présentant des Siltites micacées pourpres ou « dalles pourprées.

Géologie sur le secteur d'étude (Source : BRGM)

Aucune contrainte géologique n'est relevée sur le périmètre.

**Chaine varisque : Chaîne de collisions entre deux continents*

5.1.4 Hydrologie

5.1.4.1 Eaux souterraines

5.1.4.1.1 Les Objectifs de bon état écologique des masses d'eau souterraine

Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins qualifiés de « bon », soit lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.
L'état chimique est « bon » lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

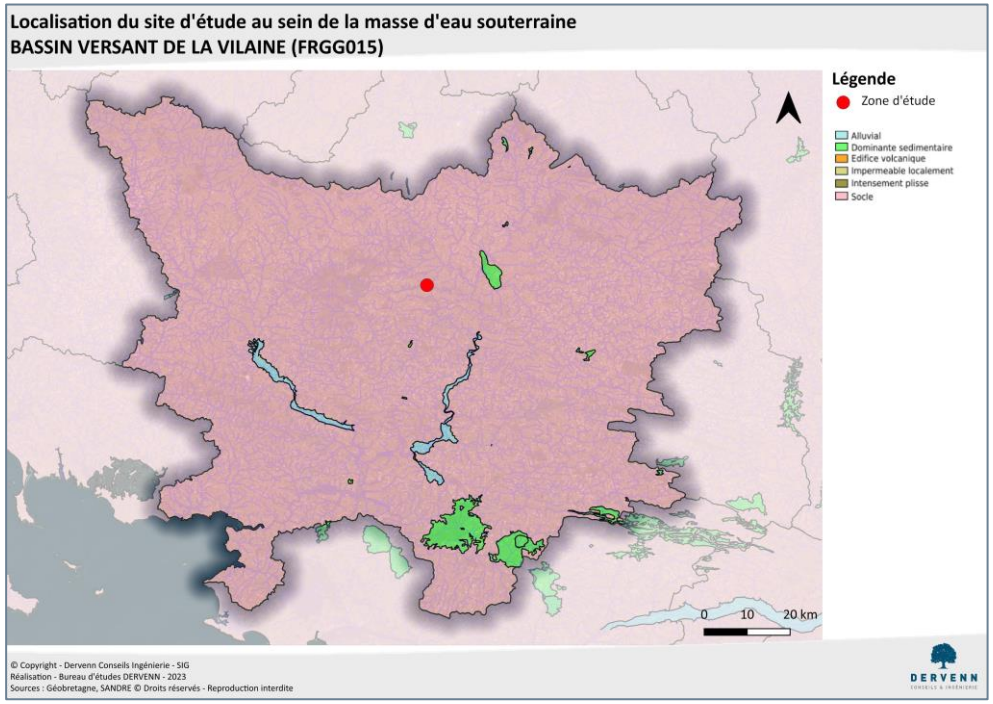
Pour la masse d'eau souterraine « Bassin versant de la Vilaine » (code Sandre : GG015, code européen : FRGG015), le bon état écologique de la masse d'eau était fixé pour 2015. Suite à la campagne de 2019, ce délai a été poussé jusqu'en 2027.

5.1.4.1.2 Contexte hydrologique

Les données disponibles sur le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) informent sur les caractéristiques des masses d'eau souterraine.
Le site d'étude se trouve dans le bassin Loire-Bretagne, au droit de la masse d'eau souterraine « Bassin versant de la Vilaine » (FRGG015), ayant une superficie de 11 012 km² de type « Socle » à écoulement libre* dont l'objectif de bon état quantitatif est fixé à 2027.
**Écoulement libre : Écoulement dont la surface est à l'air libre*

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe sont identifiées par une lithologie spécifique caractérisée en surface par un horizon altéré (altérites : réservoir de stockage) discontinu reposant sur un substratum fracturé de lithologie indifférenciée constituant un horizon perméable, mais à perméabilité fortement variable. Les écoulements superficiels sont prépondérants par rapport aux écoulements souterrains.

Certaines masses d'eau ayant une lithologie différente de celle du socle, mais ayant un comportement de milieu fissuré peuvent être associées à la classe « Socle » : il s'agit par exemple des masses d'eau comprenant des formations très anciennes comme les formations du Carbonifère du nord et de l'est de la France. (©SANDRE)



Localisation du périmètre d'étude vis-à-vis de la masse d'eau souterraine (©SANDRE)

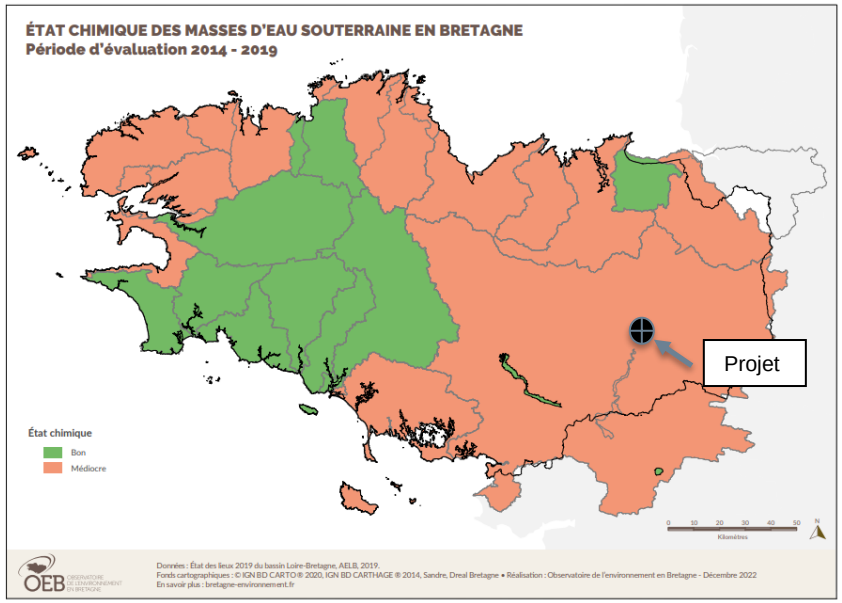
5.1.4.1.3 Qualité des eaux souterraines

5.1.4.1.3.1 État chimique

La qualité de l'eau souterraine est l'appréciation des concentrations des différentes substances chimiques qu'elle contient, vis-à-vis de concentrations de référence (ou normes).

En Bretagne, l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines montre que près des deux tiers d'entre elles (62 % soit 16 masses d'eau) sont classées en bon état chimique. Celles en état médiocre (38 % soit 10 masses d'eau) sont à 90% dégradées par de fortes teneurs en nitrates ou à 10% dégradées par de fortes teneurs en nitrates et en pesticides (10 %).

L'état chimique de la masse d'eau « Bassin versant de la Vilaine » est qualifié de médiocre. La principale cause de ce déclassement est liée à la présence de pesticides et de nitrates.



État chimique des masses d'eau souterraine (©Agence de l'Eau Loire Bretagne[1])

[1] https://bretagne-environnement.fr/dataset/%C3%A9tat-chimique-et-quantitatif-des-masses-deau-souterraine-en-bretagne/resource/89b28dc0-d68f

5.1.4.1.3.2 État quantitatif

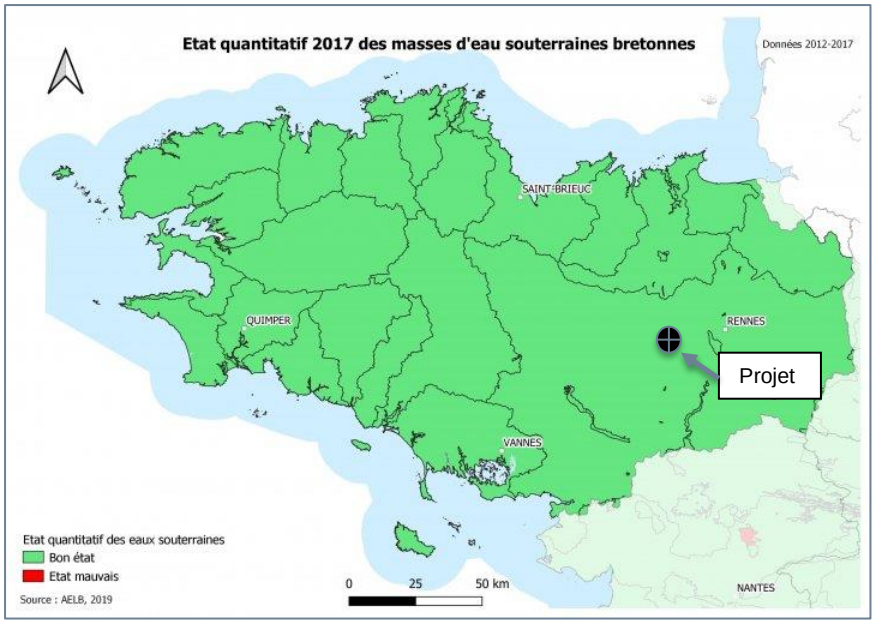
Au sein du SDAGE Loire-Bretagne, l'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines montre que :

- 88 % des masses d'eau sont en bon état quantitatif (soit 128 masses d'eau)
- 12 % des masses d'eau sont en mauvais état quantitatif (soit 18 masses d'eau)

Elles sont déclassées du fait qu'elles ne garantissent pas une alimentation en eau suffisante au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques de surface et/ou terrestres associés.

La quantité d'eau des eaux souterraines est connue grâce à la mesure des niveaux piézométriques (profondeur de la surface de la nappe). Les variations de niveaux des nappes sont liées aux variations de pluviométrie et aux prélèvements qu'elles subissent.

Sur le territoire Breton, toutes les masses d'eau souterraine sont en bon état quantitatif, y compris la masse d'eau souterraine Bassin versant de la Vilaine (FRGG015).



Carte de l'état quantitatif des eaux souterraines en 2017[2] (©AELB)

Le projet est situé sur une masse d'eau souterraine en bon état quantitatif et en état chimique médiocre, dont l'objectif de bon état en fixé en 2027.

5.1.4.2 Eaux superficielles

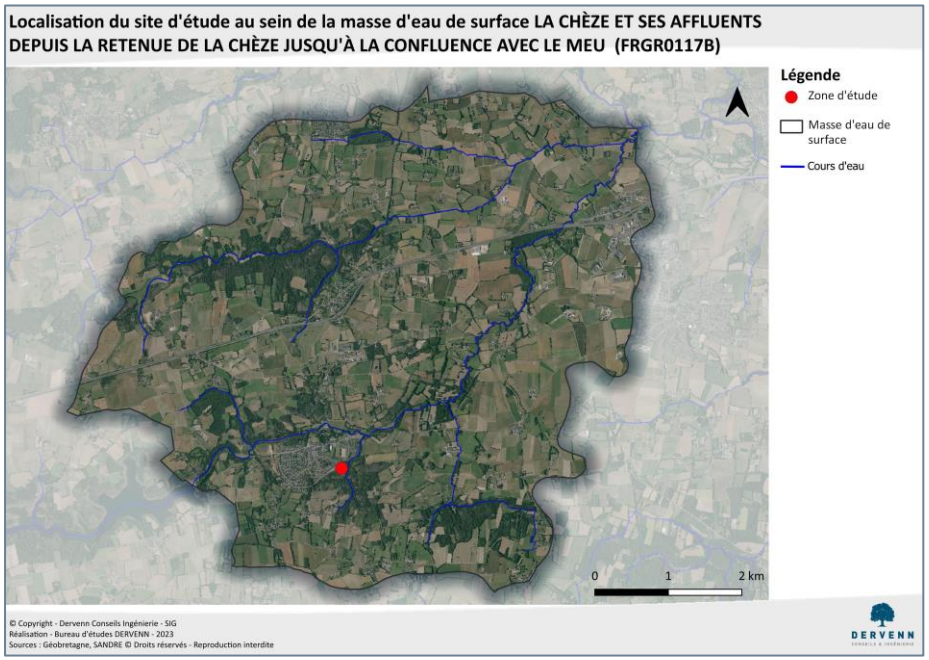
La commune de Questembert s'inscrit dans le bassin versant de la Vilaine qui occupe une superficie de 10 536 km². La Vilaine fait partie des principaux cours d'eau Bretons et traverse plusieurs départements (Mayenne, Morbihan Ille-et-Vilaine et Loire-Atlantique). Elle se jette entre Pénestin et Billiers.

Bassin versant de la Vilaine (source : OFB)

[2] Nouvelle évaluation des masses en cours de réalisation

5.1.4.2.1 Le cours d'eau de la Chèze

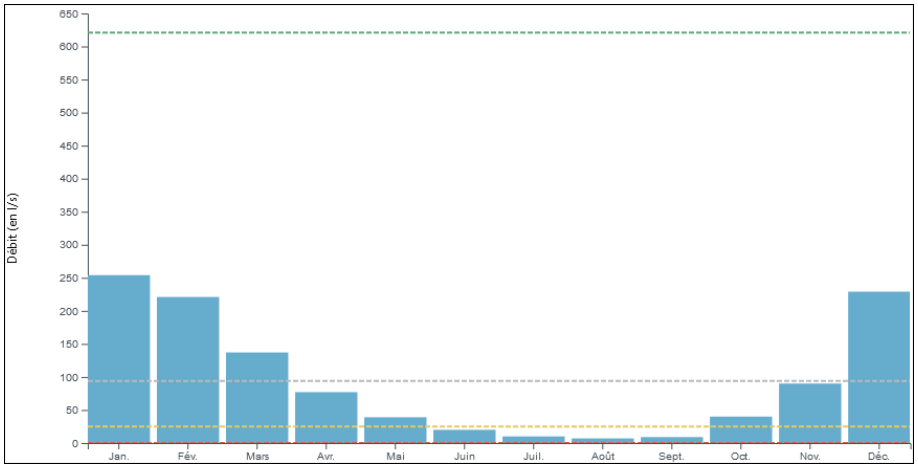
Le périmètre d'étude se situe en haut d'un vallon relativement escarpé, à proximité d'un affluent intermittent de la Chèze. Cet ensemble fait partie de la masse d'eau de surface « LA CHÈZE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA RETENUE DE LA CHÈZE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LE MEU » (FRGR0117B), une masse d'eau de 36,62 km² à l'aval immédiat de la retenue de la Chèze (187 ha), servant essentiellement de réserve d'eau potable à Eau du Bassin Rennais Collectivité.



Localisation du périmètre d'étude vis-à-vis de la masse d'eau de surface

Notons également que cette masse d'eau est classée en **liste 2** définie par l'article L.214-17 du Code de l'environnement. La liste 1 vise des cours d'eau ou tronçons nécessitant des **actions de restauration de continuité écologique et sédimentaire**, par l'obligation de gérer, entretenir et équiper les ouvrages faisant obstacle.

Les données hydrométriques qui suivent sont issues de l'Hydroportail. La station hydrométrique la plus proche est celle à la Chèze à Plélan-le-Grand (J736 4220), à environ 8,7km de la zone d'étude. À ce niveau, la Chèze capte un bassin versant de 9,9 km². Ses débits moyens mensuels sont les suivants :



Débits moyens mensuels de la Chèze à Plélan-le-Grand, période 1989 – 2023 (©Hydroportail novembre 2023)

La Chèze a un régime hydrologique pluvial typique du Massif armoricain, avec une alternance très marquée entre hautes eaux hivernales (janvier et février notamment) et basses eaux estivales (de juin à septembre), due à une géologie imperméable, des pentes marquées et une faible capacité des nappes alluviales. Les crues font donc suite à des évènements pluvieux intenses, ou des évènements pluvieux sur des sols déjà saturés d'eau. La crue journalière biennale (QJ2) est une crue de référence ayant une chance sur deux de se produire chaque année, et ayant un rôle particulièrement morphogène* pour les cours d'eau. Cette dernière est plus de 15 fois supérieure au débit moyen annuel (module). Ses caractéristiques à la station sont :

Tableau 1. Débit caractéristique de la Chèze à Saint-Thurial (période 1989 – 2023)

Conditions	Débit en l/s
Module	96
QMNA5	60
QJ_2	1 487
QJ_{10}	2 536

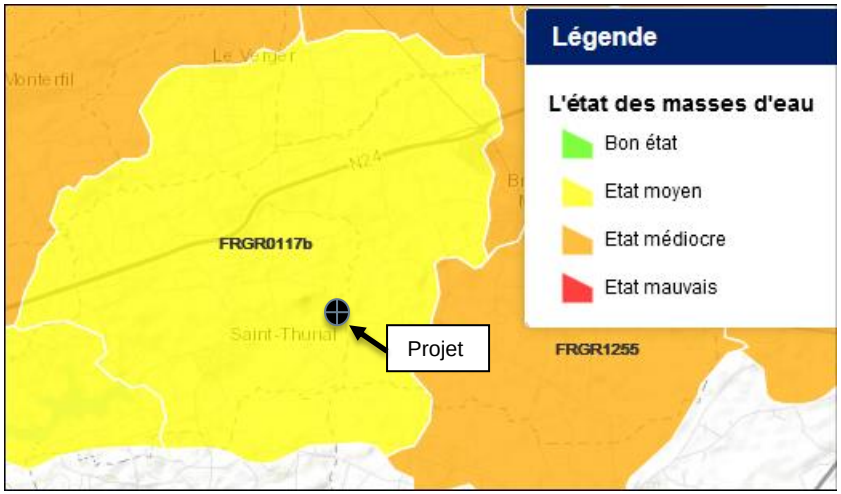
**Morphogène : qui détermine la forme, la structure d'un organisme vivant*

5.1.4.2.2 Les objectifs de bon état écologique des masses d'eau de surface

Un cadre juridique, c'est l'objet de la Directive Cadre sur l'Eau, initiée par l'Europe en 2000. Cette directive fixe des objectifs pour atteindre le bon état des « masses d'eau ». Pour y répondre, la France a mis en place des programmes d'actions spécifique à chacun de ses grands bassins hydrographiques de France métropolitaine (Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse, Seine-Normandie) et en Outre-mer. Plus techniquement, l'état d'une eau de surface se définit par son état écologique* et son état chimique*. Il faut que les deux soient au moins "bons" pour qu'elle puisse être déclarée en bon état. L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des critères de nature biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydro-morphologique ou physico-chimique (nitrates, phosphore, pesticides…). (Source SMGBO). Cette directive a imposé l'atteinte du bon état de cette masse d'eau pour 2021.

5.1.4.2.2.1 Qualité écologique des eaux superficielles

Au sein du SDAGE Loire-Bretagne, 24 % des cours d'eau sont en bon et très bon état écologique. La masse d'eau de surface est ici en état moyen, mais avec un indice de confiance faible.



Carte de l'état écologique de la masse d'eau de surface (©Eaux&Vilaine)

En effet, le SDAGE Loire-Bretagne n'indique aucun indicateur biologique, physico-chimique ou des polluants spécifiques qui pourraient expliquer ce classement. Néanmoins, les principales causes de risques sont les pesticides, la morphologie et les obstacles à l'écoulement.

5.1.4.2.2.2 Qualité chimique du cours d'eau

En 2020, la masse d'eau était définie comme en « Bon état » chimique et, en outre, aucun risque chimique n'était signalé.

Le projet est sur situé en tête de bassin versant d'un affluent de la Chèze. L'entièreté du bassin versant est alimentée par les précipitations et est classée en « Bon état » chimique et en état écologique « Moyen » par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

5.1.4.3 Ressources en eau et usages

5.1.4.3.1 Alimentation en eau potable

La retenue de la Chèze, d'une superficie de 187 ha pour une capacité de 14,5 millions de m^3 est située entre la station hydrométrique et le site d'étude. Plus grande retenue d'Ille-et-Vilaine, elle est utilisée pour approvisionner le bassin rennais en eau potable. La zone d'étude, qui est située en aval de la retenue, n'est concernée par aucun périmètre ni aucune aire de captage.
Le syndicat mixte de l'eau de la forêt de Brocéliande (SMEFP) alimenté par deux captages souterrains, l'un au lieu-dit la Boissière, à Monterfil, situé 4,4km au nord et l'autre au lieu-dit la Chapinais, à Lassy, situé 8km au sud.

5.1.4.3.2 Les ouvrages de la banque du sous-sol

Les ouvrages de la « Banque du Sous-Sol » désignent tous les ouvrages souterrains qui ont été déclarés, il s'agit de tout point d'eau d'origine souterraine qu'il s'agisse d'un puits, d'une source ou d'un forage. Ces ouvrages disposent d'un code « BSS » et sont visibles sur le site Info Terre. Les caractéristiques techniques associées à ce code (coordonnées géographiques, profondeur et coupe géologique) permettent de localiser précisément les prélèvements et d'identifier les aquifères captés.

Dans l'aire d'étude immédiate comme dans l'aire d'étude rapprochée (limite de 500m), deux ouvrages sont référencés comme point d'eau BSS.

- BSS000ZMQA, situé à 300m au nord du site, est un forage profond de 55m référencé comme un point d'eau domestique
- BSS000ZMRS, situé à 500m au nord du site, est un gîte de manganèse dont la profondeur n'est pas renseignée dans la BSS.

Le projet n'est concerné par aucun périmètre de captage, mais un point d'eau souterrain est situé à environ 300m au nord du site d'étude.

5.1.4.4 Zones humides et prélocalisation

5.1.4.4.1 Contexte règlementaire

5.1.4.4.1.1 Statut des zones humides

Plusieurs lois définissent et protègent les zones humides, notamment :

- **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992** définie les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (extrait – article L.211-1 du code de l'environnement). **Cette loi instaure un objectif de gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, qui est décliné à l'échelle locale par les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau).**

- **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006** permet la mise en place d'outils pour atteindre l'objectif de 'bon état » des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et notamment **la nomenclature loi sur l'eau**. Ainsi, toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la Loi sur l'eau. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration. Elle comprend notamment une rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. **Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à déclaration, et à autorisation si la surface est supérieure à 1 ha.** Ces surfaces peuvent être cumulées à l'échelle d'un projet. Ainsi, à titre d'exemple, la destruction d'une zone humide de 6 000 m² et d'une autre de 5 000 m² dans le cadre du même projet est soumis à autorisation et non pas à simple déclaration.

5.1.4.4.1.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeu majeur. Il réserve son chapitre 8 à la préservation de ces milieux :

- **La disposition 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les SCOT et PLU doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE**

« En l'absence d'inventaire précis sur leur territoire ou de démarche en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale élaborant ou révisant son document d'urbanisme réalise cet inventaire dans le cadre de l'état initial de l'environnement, à une échelle compatible avec la délimitation des zones humides dans le document. Les PLU incorporent dans les documents graphiques des zonages protecteurs des zones humides et, le cas échéant, précisent dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme. Ces dispositions tiennent compte des fonctionnalités des zones humides identifiées. Les zones humides littorales peuvent être identifiées et préservées dans les documents d'urbanisme en tant qu'espaces remarquables au sens de l'article L. 121-23 du code de l'urbanisme. »

- **La disposition 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités :**

« Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L. 211-3 du code de l'environnement) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L. 212 5-1 du code de l'environnement) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé s'il bénéficie d'une déclaration d'utilité publique (DUP), sous réserves cumulatives :

- qu'il n'existe pas de solution alternative constituant une meilleure option environnementale,
- que le projet ne compromette pas l'atteinte du bon état des eaux, sauf à être reconnu comme projet d'intérêt général majeur,
- que le projet ne porte pas atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 sauf pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies aux alinéas VII et VIII de l'article L. 414-4 du code de l'environnement.»

Les données contenues dans le PLU et l'inventaire des zones humides du SAGE ne classent pas les zones humides comme zones humides d'intérêt environnemental particulier ou zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau.

- **La disposition 8A-4 concerne les prélèvements d'eau en zone humide.**

« Les prélèvements d'eau en zone humide, à l'exception de l'abreuvement des animaux qui y pâturent, sont déconseillés s'ils compromettent son bon fonctionnement hydraulique et biologique. Tout site de tourbière arrivant en fin d'exploitation fait l'objet d'une remise en état hydraulique et écologique par l'exploitant et à ses frais. »

- **La disposition 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

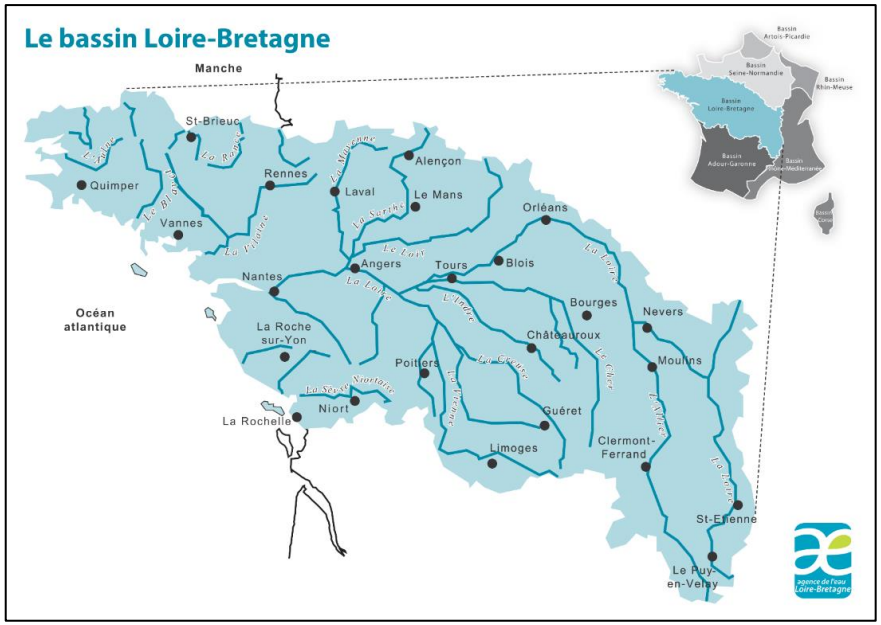
« Les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide recherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.
À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures

compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».



Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne)

5.1.4.4.1.3 SAGE Vilaine

Le SAGE Vilaine a été approuvée par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques comme l'un des premiers enjeux majeurs pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides :

- Arrêt de la destruction ou la dégradation des zones humides avec un évitement des dégradations dès la conception du projet ou une compensation des impacts lorsque l'évitement ou la réduction ne sont pas possibles. Dès qu'un projet de mesure compensatoire doit être mis en œuvre, le bilan global doit être positif pour le milieu en termes de surface et de fonctions et doit être accompagné d'un programme de restauration d'une durée minimale de 5 ans (orientation 1).
- Protection des zones humides dans les documents d'urbanisme, en particulier les PLU. Cette protection passe par le maintien et le confortement des inventaires communaux, leur homogénéisation ainsi qu'un accès aux bases de données (orientation 2).
- Gestion et restauration des zones humides par la mise en place de mesures de gestion et/ou de règles qui évitent la dégradation des zones humides. La grande majorité de celles-ci sont situées en zone agricole, et des pratiques extensives permettent de les maintenir dans un bon état fonctionnel (orientation 3) ».

Le règlement du SAGE dispose d'un article applicable aux zones humides et qui vise leur protection (article 1). Cet article stipule que toute destruction de zone humide de plus de 1 000 m² est interdite sur les bassins sensibles (le bassin versant du Meu qui inclut la masse d'eau de la Chèze et ses affluents ne fait pas partie de ces basins sensibles).

L'autorisation de destruction des zones humides ne peut être obtenue sur ces bassins que dans certains cas :

- existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,
- réalisation de projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet,
- impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des

eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent, des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,

- impossibilité technico-économique d'étendre les bâtiments d'activités existants en dehors de ces zones humides,
- impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors des zones humides, les installations de biogaz considérées comme agricoles au titre de l'article L311-1 du code rural,
- impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des cheminements dédiés aux déplacements doux, dès lors que la fréquentation de ces aménagements ne porte pas atteinte à la préservation des milieux aquatiques adjacents,
- réalisation d'un programme de restauration des milieux aquatiques visant une reconquête des fonctions écologiques d'un écosystème,
- travaux dans le cadre de restauration de dessertes forestières (reprise de chemins existants) ainsi que la création de dessertes forestières en l'absence de possibilité de solution alternative,
- création de retenues pour l'irrigation de cultures légumières, sur des parcelles drainées et déjà cultivées sur sol hydromorphe, sous réserve de déconnexion des drains avec le cours d'eau.

Territoire d'application de l'article 1 du règlement du SAGE Vilaine (© SAGE Vilaine)

L'aire d'étude est située dans le bassin versant du Meu, qui inclut la masse d'eau de la Chèze et ses affluents. Elle ne fait donc pas partie de ces basins sensibles identifiés à l'article 1 du SAGE Vilaine.

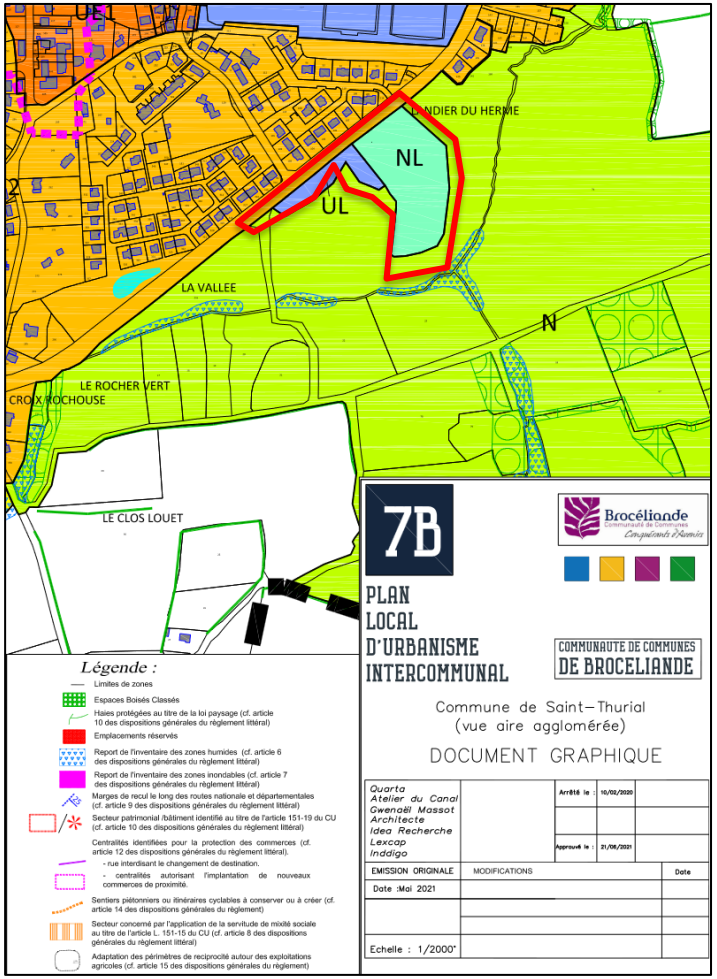
5.1.4.4.1.4 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi)

La commune de Saint-Thurial est incluse dans le PLUi de la communauté de communes de Brocéliande qui a été approuvé le 21 juin 2021. Le règlement graphique du PLUi, contient une délimitation des zones humides réalisée par la SAGE Vilaine en 2018. Le règlement écrit stipule « *Les zones humides doivent être préservées et protégées. Par conséquent, toute occupation du sol ou tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdit, notamment les remblais, les déblais, le drainage et les constructions de toute nature ».*

Aucune zone humide identifiée au PLUi n'est présente sur la zone d'étude.

La plus proche se situe au sud de celle-ci en fond de vallon.

La carte suivante présente un extrait du PLUi Communauté de communes de Brocéliande.



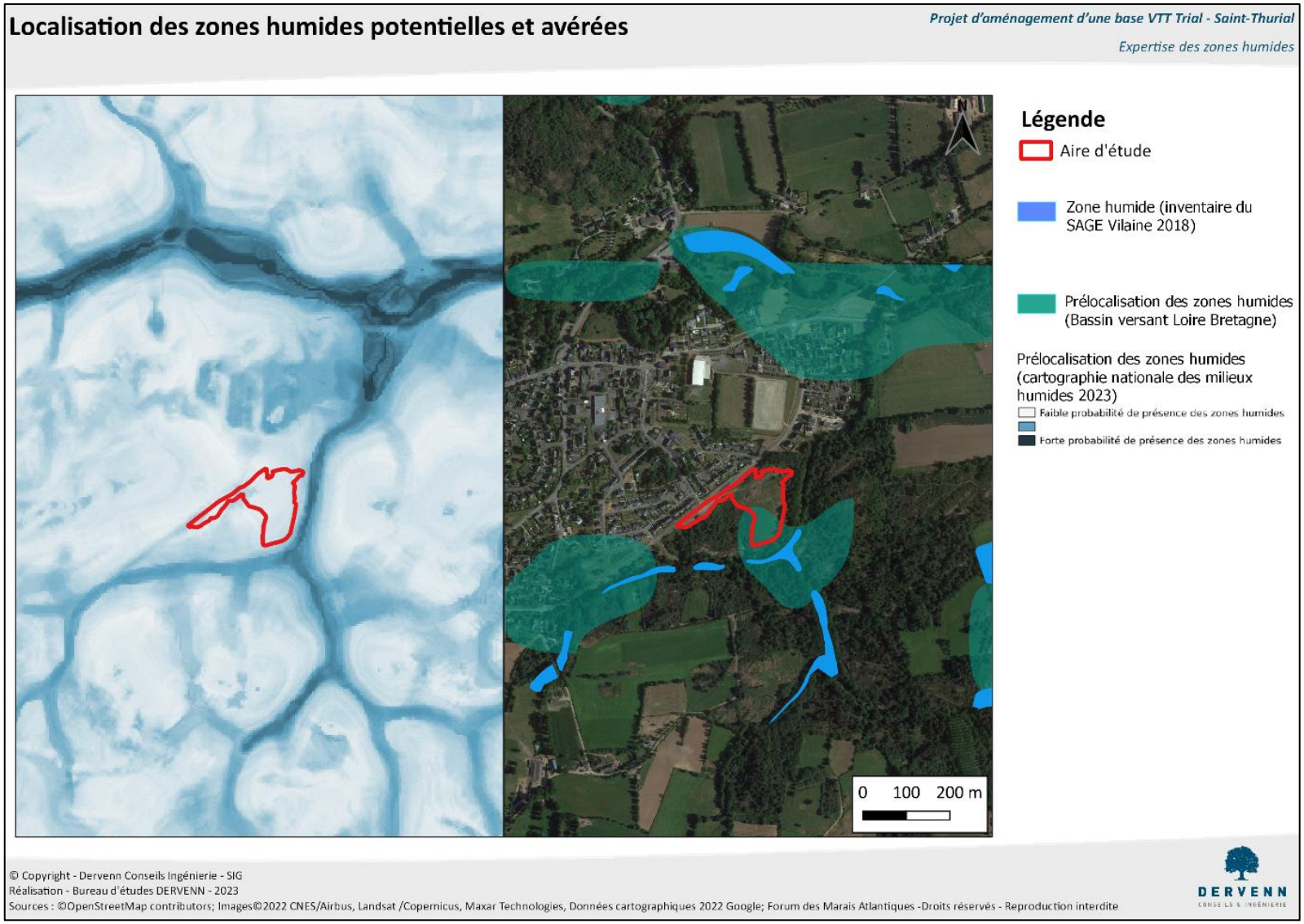
Extrait du PLUi Communauté de communes de Brocéliande

5.1.4.4.2 Analyse de données bibliographiques

Sur le secteur étudié, plusieurs types de données sont disponibles :

- **Une pré-localisation des zones humides potentielles à l'échelle du bassin versant Loire-Bretagne** réalisée par le CRENAM, le CNRS et Asconit Consultant. Ce travail permet l'identification des zones humides probables à partir de données définies (topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologique) ;
- **Une cartographie nationale des zones humides en France métropolitaine** réalisée par une équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat, permettant de visualiser les zones de forte ou de faible probabilité d'accueillir des zones humides.
- Les données zones humides résultantes d'un **inventaire des zones humides réalisé à l'échelle communale par le SAGE Vilaine en 2018** dont les données sont visualisables en annexe du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal.

La prise en compte de ces données permet d'identifier les zones de fortes probabilités de zones humides qui seront vérifiées en priorité lors de notre expertise.

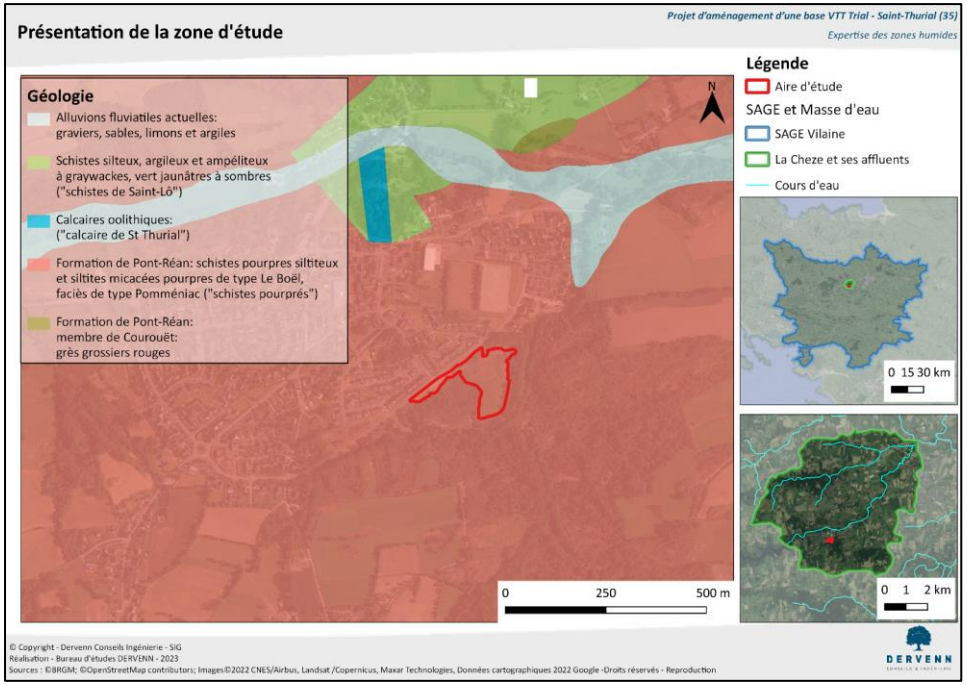


Pré-localisation de zones potentiellement humides

Les données présentées reflètent l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes : elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives

Contexte géologique :

Le contexte géologique de la zone d'étude correspond à des schistes pourpres (roche métamorphique sédimentaire). C'est une roche peu productrice en eaux souterraines qui aura plutôt tendance à faire circuler les eaux qu'à les stocker.[3] Sur ces substrats se sont développés des sols limoneux de faible épaisseur identifiés comme : « RANKOSOL : Sol peu épais à charge importante en éléments grossiers, à horizon de surface »[4].



Géologie et localisation de la zone d'étude au sein de la masse d'eau

5.1.4.4.3 Résultats des investigations

La zone d'étude est constituée d'une zone d'aplat en bordure de route au Nord qui descend progressivement vers le Sud dans un vallon boisé. L'aire d'étude n'est pas recouverte de boisement, mais d'une prairie herbeuse présentant des affleurements rocheux en sommet de pente.

L'emplacement des sondages pédologiques a pris en compte cette topographie du site. L'analyse du microrelief a permis d'affiner la délimitation faite sur la base des relevés pédologiques et du fonctionnement hydraulique du site.

La figure suivante présente quelques photos du site.

[3] *https://sigesbre.brgm.fr/files/fiches/Lithotheque/Lithotheque_P31.pdf*

4 Base de données GisSol : https://www.geoportail.gouv.fr/depot/fiches/INRA/nOCXdnWQrdVqlMiHOXPF.pdf

Photos du site

5.1.4.4.3.1 Hydrologie - hydrographie

La période d'intervention est caractérisée par un **printemps moyennement pluvieux**. Lors des prospections les sols étaient humides, mais peu profonds. Une **nappe d'eau** a été observée sur un sondage à faible profondeur (70 cm pour le sondage 6). Cette eau est certainement due à **l'écoulement des eaux pluviales vers le bas de la pente** après leur rencontre avec le substrat rocheux sans possibilité de s'infiltrer plus profondément. **Cette présence d'eau est donc temporaire et ne permet pas de caractériser ce sol comme humide.**

Aucun fossé, cours d'eau ou mare n'a été observé sur le site.

5.1.4.4.3.2 Flore/habitats caractéristique des zones humides

La période d'observation (11/04/2023) n'était pas propice pour étudier la végétation cependant quelques plantes caractéristiques de milieux humides ont été observées lors du passage d'inventaire botanique le 25/05/2023 au nord de la parcelle notamment des petits joncs de l'espèce Joncs des crapauds (*Juncus bufonius*) avec un recouvrement supérieur à 50 % sur certains secteurs.

L'habitat identifié par le botaniste en charge des inventaires sur la zone possédant une flore caractéristique des zones humides est celui-ci : « Communautés naines à Jonc des crapauds » (Code Corine Biotope : 22.323 et Code EUNIS : C3.513).

Cet habitat est classé comme caractéristique des zones humides (H.) en annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Il se situe au nord de l'aire d'étude sur une zone d'aplate à proximité d'un affleurement de schiste. Le sol étant très peu profond à cet endroit, les eaux pluviales doivent stagner plus longtemps sur cette zone d'aplat et permettre l'installation d'une flore pionnière humide comme le Jonc des crapauds.

Un habitat caractéristique des zones humides (« Communautés naines à Jonc des crapauds ») a été observé au nord de l'aire d'étude lors de l'inventaire botanique qui s'est déroulé le 25/05/2023. Celui-ci représente une surface de 367 m².

Photographie de l'habitat humide identifié lors de l'inventaire botanique réalisé le 25/05/2023 entouré en bleu

5.1.4.4.3.3 Description des sondages pédologiques

Il s'agit, au regard des critères précédents, du critère principal de détermination de la présence de zone humide et de leur délimitation.

L'ensemble des sondages ont été effectués de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau en annexe.

Au total 12 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude et mettent en évidence des sols avec une texture limoneuse à limono-argileuse.

- Parmi ces sondages, **aucun ne présente des traces d'hydromorphie caractéristiques des zones humides.**
    - 6 sondages ne présentent aucune trace rédoxiques (sol sain).
    - 3 sondages sont hors classe GEPPA (quelques traces rédoxiques entre 10 et 25 cm).
    - 3 sondages sont composés de sols remblayés (sols situés en bordure de la route).

Les cartes suivantes présentent la localisation des sondages et des zones humides. Des cartes de localisation des sondages numérotés et la description de ces sondages sont fournies en annexe.

Le critère pédologique n'a pas permis d'identifier de zones humides. Les caractéristiques du sol se prêtent peu à la stagnation prolongée de l'eau en raison de la forte pente sur la grande majorité du site.

Localisation des sondages pédologiques

5.1.4.4.4 Synthèse

Au total 367 m² de zones humides ont été identifiés au sein de la zone d'étude.

Cette zone correspond à un **habitat caractéristique des zones humides** (« Communautés naines à Jonc des crapauds ») identifié dans l'arrêté préfectoral du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

La surface de la zone humide inventoriée est inférieure à 0,1 ha, **elle n'est donc pas soumise à l'application de la nomenclature eau** (Rubrique 3.3.1.0) en cas de travaux ayant pour but un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zone humide.
Il est important de vérifier que le demandeur **n'impacte pas d'autres zones humides sur le même bassin versant dont le cumul des surfaces pourrait dépasser les 0,1 ha**. Dans ce cas la nomenclature eau devra être appliquée pour ce projet et nécessitera la réalisation d'un dossier de :

- **Demande d'autorisation** : si la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare ;
- **Demande de déclaration** : si la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 hectare.

De carte localisation des zones humides

5.1.5 Tableau de synthèse des enjeux du milieu physique

Synthèse des enjeux milieu physique			
Descriptif		***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Sol	Topographie	Faible	Le site présente une topographie relativement importante, présentant une pente selon un axe Nord/Sud
	Géologie et pédologie	Faible	Le périmètre d'étude se situe sur un socle de type métasédimentaire et sédimentaire. On y retrouve principalement des roches de type calcaire et calcaire oolithe. Une faible hauteur de sol recouvre le périmètre et des roches affleurantes peuvent être observées. Aucune contrainte géologique particulière n'est relevée sur le périmètre.
Eau	SDAGE Loire-Bretagne	Moyen	Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 décrit les priorités de la politique de l'eau et les objectifs à atteindre. Plusieurs orientations et dispositions du SDAGE peuvent concerner le projet : • 3D-2 – Limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements : Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles est limité à 3l/s/ha pour une pluie décennale, • 3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales : Concernant les nouveaux ouvrages de rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel, les eaux ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir, à minima, une décantation avant rejet, • 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les PLUi doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE • 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités • 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
	SAGE Vilaine	Moyen	Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. 3 objectifs sont identifiés au sein du PAGD dont : - Arrêt de la destruction ou la dégradation des zones humides avec un évitement des dégradations dès la conception du projet - Protection des zones humides dans les documents d'urbanisme, en particulier les PLU. - Gestion et restauration des zones humides par la mise en place de mesures de gestion et/ou de règles qui évitent la dégradation des zones humides
	Zone humide	Moyen	Présence d'un patch de zone humide sur le périmètre d'étude.
	Masse d'eau souterraine	Moyen	Le site d'étude se situe sur une masse d'eau souterraine évaluée comme ayant - Un état quantitatif : « Bon état » - Un état chimique qualifié de médiocre
	Masses d'eau superficielle	Faible	Pas de cours d'eau sur l'aire d'étude. Présence d'un cours d'eau à proximité du site d'étude, au sud. Les eaux pluviales de la zone d'étude sont actuellement drainées par ruissèlement vers le cours d'eau situé au sud du périmètre.
	Usages des eaux	Faible	Aucun captage dans les eaux souterraines ou superficielles destiné à l'alimentation en eau potable (AEP) n'est effectué au droit du site d'étude. Il n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.
Climat	Données météorologiques	Nul	Les caractéristiques climatiques présentes sur le site sont caractéristiques du climat Breton avec des conditions tempérées et océaniques.

Sensibilité vis-à-vis de la thématique	Nul	Faible	Moyen	Forte

5.2 Risques naturels et technologiques

Un risque se définit en croisant :

- L'aléa : traduisant la probabilité qu'un phénomène d'origine naturelle ou anthropique survienne
- L'existence d'enjeu : personnes ou biens pouvant être impactés par le phénomène précédemment cité.

Schéma du risque (source : finistere.gouv)

Dans l'Ile-et-Vilaine les risques majeurs sont les suivants :

- Au titre des risques naturels : inondation, littoraux, mouvement de terrain, feu d'espaces naturels, séisme, événements météorologiques, radon
- Au titre des risques technologiques : industriels, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

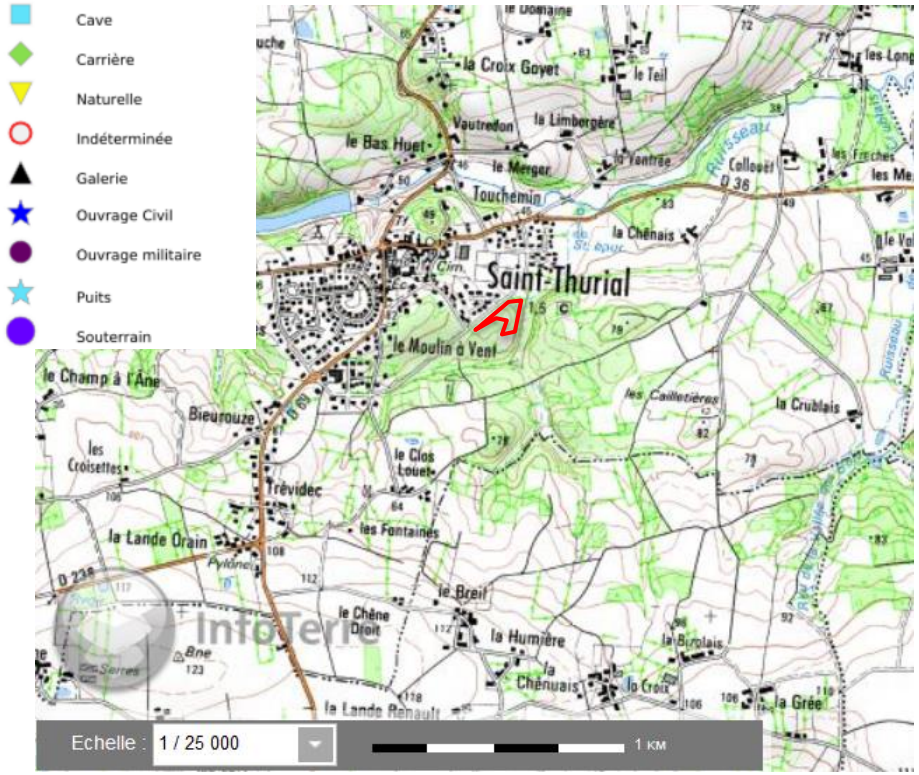
D'après la DDRM d'Ille-et-Vilaine, les risques majeurs sur la commune de Saint Thurial concernent les séismes, TDM (routier) et l'exposition au radon.

5.2.1.1 Risques naturels

5.2.1.1.1 Risques liés aux cavités

Les cavités souterraines sont des vides ou des parties creusées à des profondeurs plus ou moins variables. Elles peuvent être d'origine naturelle ou artificielle et, dans ce cas, ce sont des carrières, où ont été extraits des matériaux. Le risque d'effondrement se manifeste d'abord par des affaissements consécutifs à la dégradation des cavités. Ceux-ci créent des dépressions topographiques plus ou moins profondes (de quelques centimètres à des dizaines de centimètres). (Source : DDRM Maine et Loire 2020)

Schéma descriptif du phénomène cavité souterraine/effondrement (source MEDD)



Localisation des cavités souterraines sur le secteur d'étude et ses alentours (Source BRGM)

Le secteur d'étude n'est pas concerné par le risque de cavité souterraine.

5.2.1.1.2 Risques liés aux aléas de gonflement – retrait argile

Également appelé « mouvements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » ou risque de « subsidence », le risque retrait-gonflement touche les zones géographiques caractérisées par des sols à dominantes argileuse et/ou marneuse.

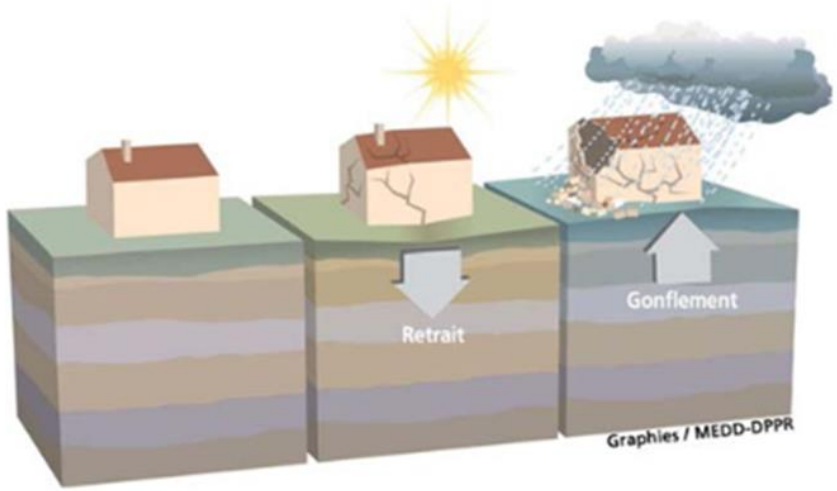
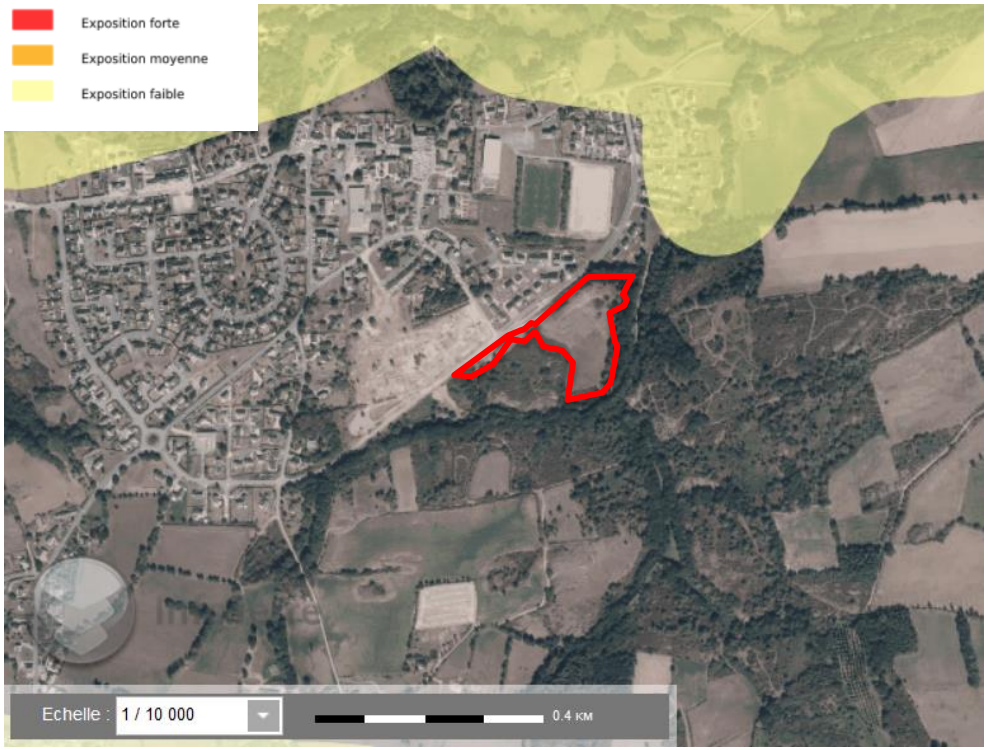


Schéma descriptif du phénomène Retrait-gonflement des argiles (source MEDD)

Ces mouvements différentiels du sol s'expriment par :

- Un gonflement des composantes argileuses du sol en période d'humidité ;
- Un tassement vertical du sol dû au phénomène d'évaporation lors des périodes sèches (dessiccation).



Cartographie des risques de retrait-gonflement des argiles (source : InfoTerre)

Si le phénomène de retrait-gonflement n'est pas de nature à rendre une zone inconstructible, il implique néanmoins de prendre certaines dispositions constructives pour prévenir les désordres.

Le site d'étude n'est soumis à aucun aléa de type retrait-gonflement des argiles.

5.2.1.1.3 Risques liés aux inondations et remontées de nappe

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone avec des hauteurs d'eau variables. Elle se traduit par un débordement des eaux en dehors du lit mineur, à l'occasion d'une crue. Celle-ci correspond à l'augmentation du débit d'un cours d'eau, suite à une pluviométrie excessive. Au-delà de l'intensité et de la durée des précipitations, l'ampleur d'une inondation varie en fonction de la surface, la pente du bassin versant, la couverture végétale, la capacité d'absorption du sol et la présence d'obstacles à la circulation des eaux. (source DDRM 2020)

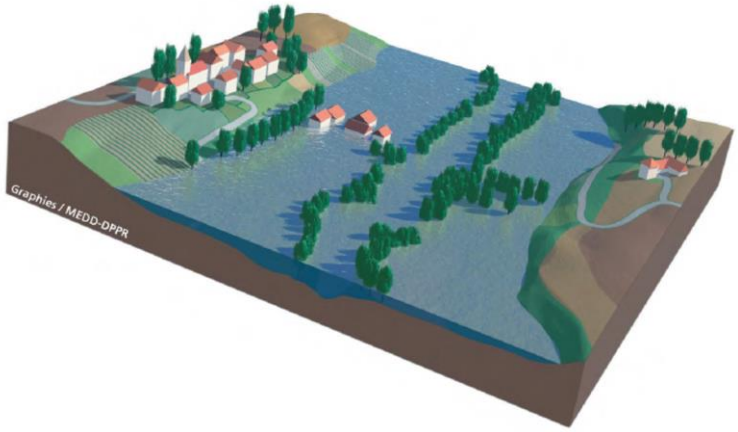
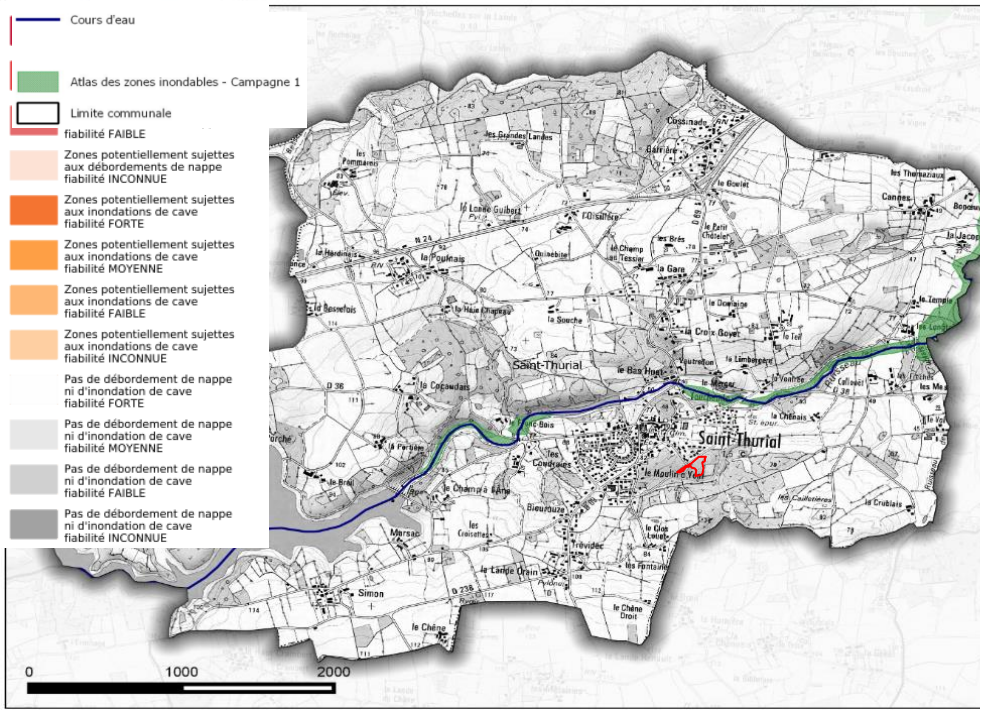


Schéma descriptif du phénomène inondation (Source MEDD)

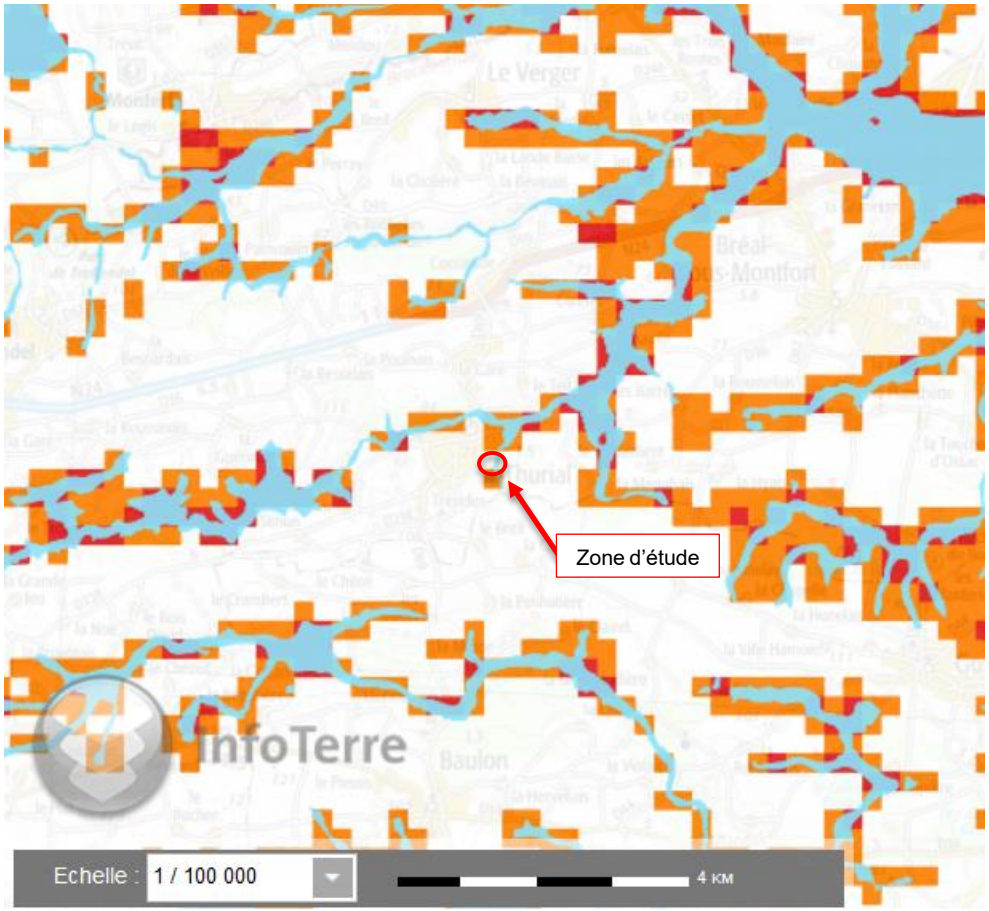
La commune de Saint-Thurial n'est pas concernée par un PPRI. En revanche elle est concernée par le risque d'inondation autour d'une zone recensée et cartographiée dans l'Atlas des Zones inondables des plus hautes eaux connues de 1995.



Localisation du site d'étude et des limites de l'AZI (Source : DDTM Ille-et-Vilaine 2019)

L'aire d'étude n'est pas située à proximité immédiate des zones inondables inscrites au dans l'AZI de 1995.

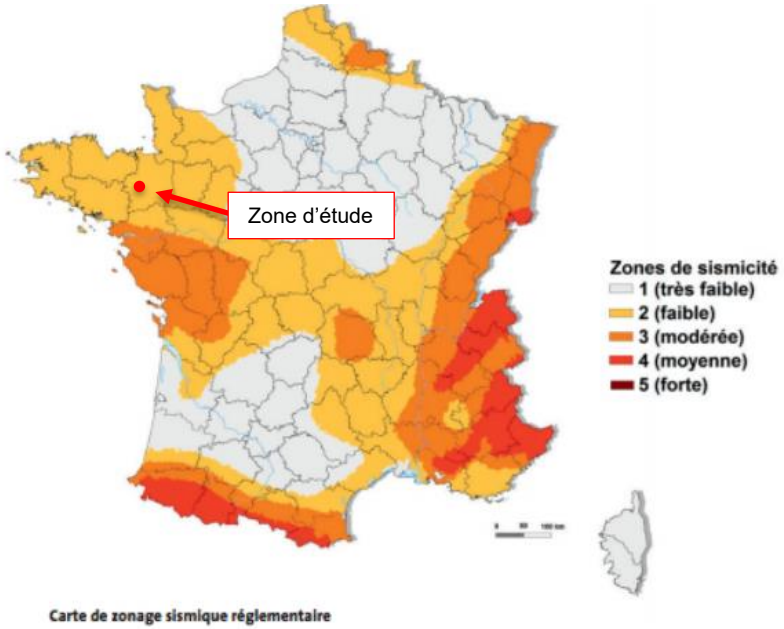
La zone d'étude se situe à proximité d'une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes, mais n'est pas concernée par ce risque (fiabilité faible).



Cartographie des risques de remontée de nappe (Source :BRGM)

5.2.1.1.4 Risque sismique

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



Zonage sismique en France en vigueur depuis le 1er mai 2011. © Plan séisme

- La zone de sismicité 1 n'induit pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal ;
- Les quatre zones de sismicité de 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.
-

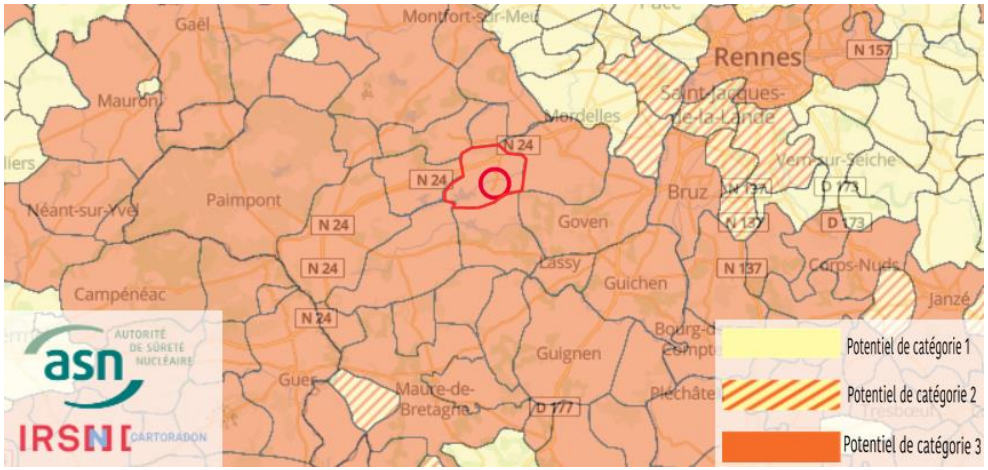
La commune de Saint-Thurial est concernée par un aléa faible (niveau 2). Dans cette zone de sismicité, les règles de constructions parasismiques sont obligatoires pour toute construction neuve ou pour les travaux d'extension sur l'existant (bâtiment de catégorie II et IV). Elles sont obligatoires pour la réalisation de travaux lourds sur les bâtiments de catégorie IV.

5.2.1.1.5 Radon

Le radon est un gaz cancérigène radioactif d'origine naturelle présent partout à la surface de la planète, mais plus spécifiquement dans les sous-sols granitiques et volcaniques.

La commune, tout comme la majorité du département du département, est classée en catégorie 3, et fait donc partie des communes localisées pour partie sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium élevées comparativement aux autres formations.

Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires. Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq.m-3 et moins de 2% dépassent 300 Bq.m-3. (source IRSN)



Potentiel radon des communes d'Ille-et-Vilaine (source : irsn)

Du fait de la nature du projet, ce classement n'engendre pas la mise en place de disposition particulière (aucune construction accueillant du personnel de façon continue).

- **Les arrêtés de catastrophes naturelles :**

Plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles sont recensés sur la commune de Saint-Thurial. Ils concernent essentiellement les risques liés aux inondations, coulées de boue et mouvements de terrain.

Arrêtés de catastrophes naturelles pour la ville de Saint-Thurial

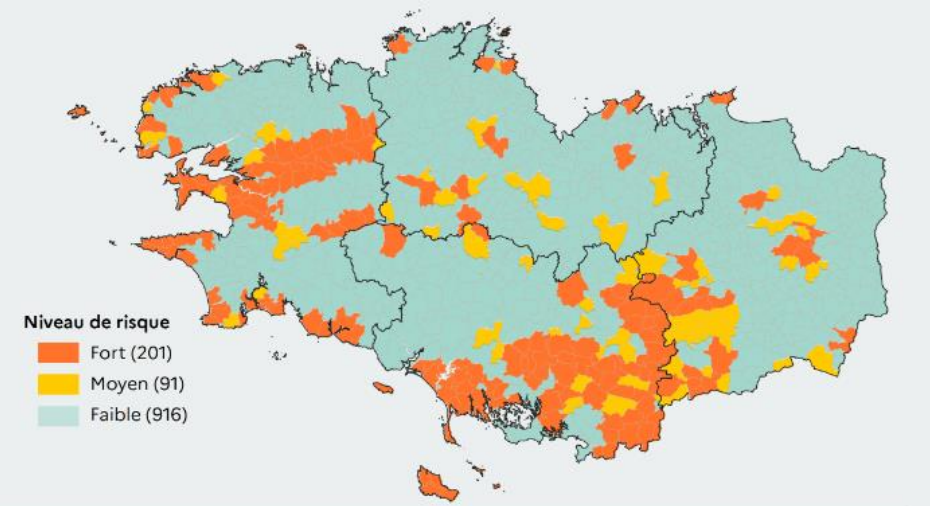
Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le J.O. du
Inondations et coulées de boue	02/10/2007	02/10/2007	31/03/2008	04/04/2008
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Tableau 2. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de Saint-Thurial (source BRGM – Géorisques)

5.2.1.1.6 Feu de forêt

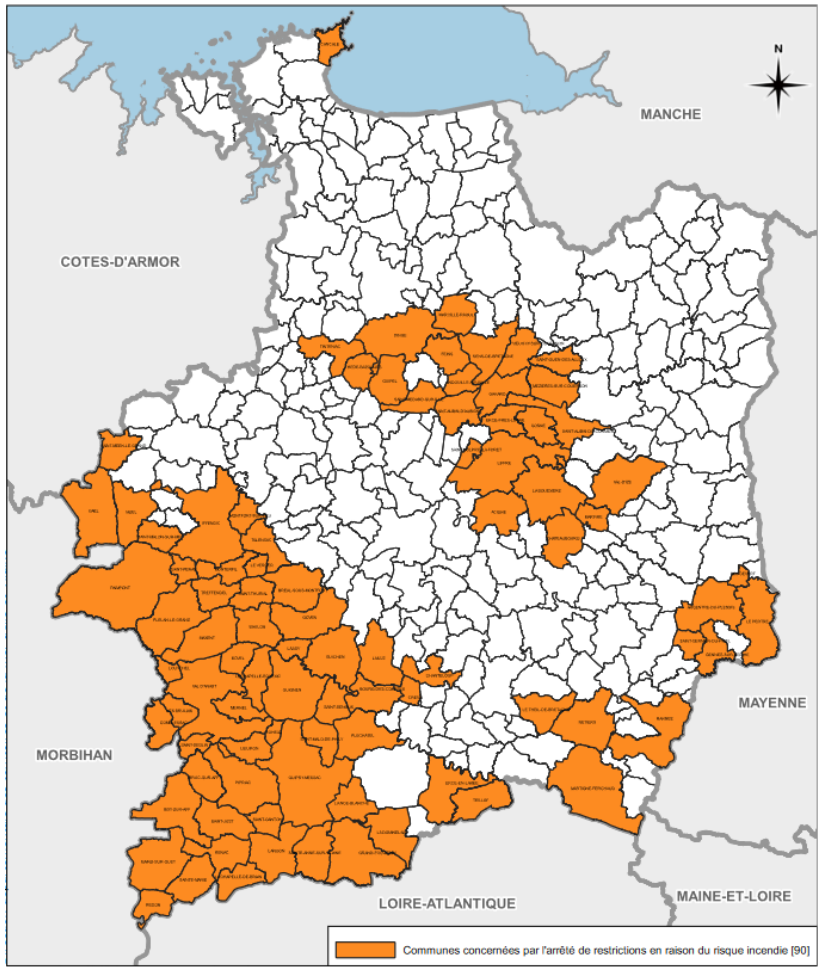
On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi-hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt. La sortie de l'hiver, en mars, est aussi une période assez propice aux incendies, dans la mesure où la végétation est très sèche et que des vents forts peuvent les développer. (Source DDRM 2020)

La commune de Saint-Thurial est une commune concernée par un risque fort incendie de forêt et landes par le Plan interdépartemental de protection des forêts et landes contre l'incendie en Bretagne 2024-2033.



Cartographie du niveau de risque des communes (source : Plan interdépartemental de protection des forêts et landes contre l'incendie en Bretagne 2024-2033)

Elle est également concernée par l'arrêté réglementant la circulation et la présence du public et l'usage de matériels ou engins dans les espaces exposés aux risques d'incendie.



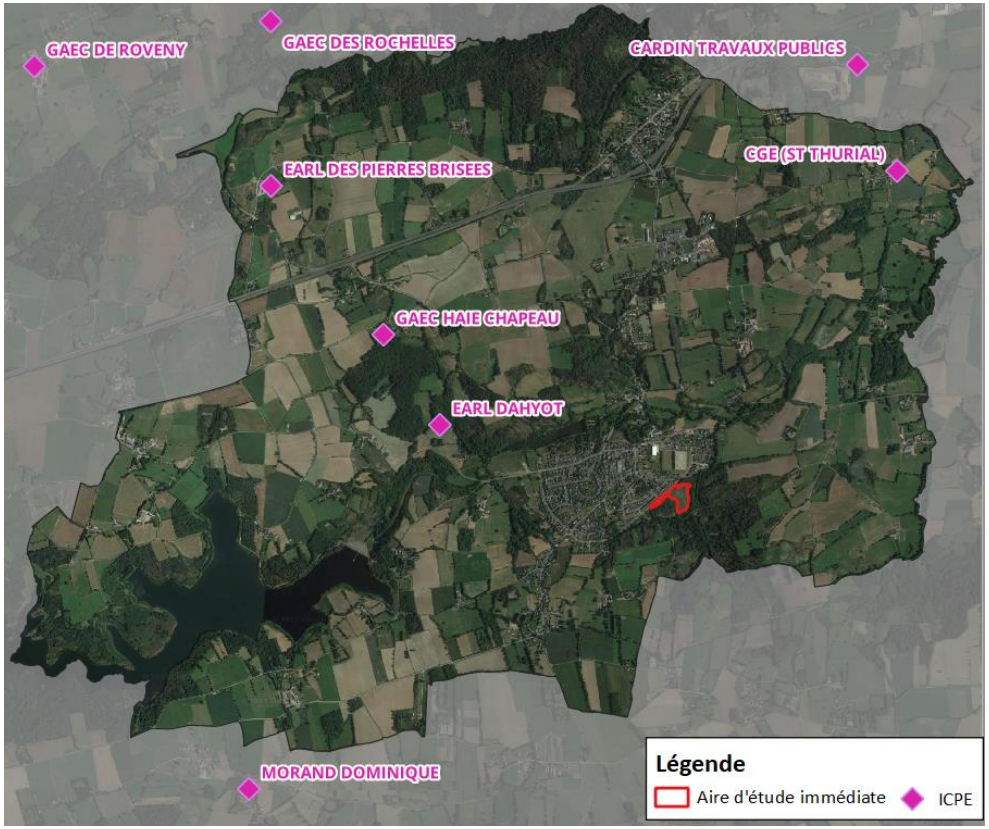
Cartographie des sensibilités à l'incendie (source : DDRM Ille-et-Vilaine 2020)

Cet arrêté est valable pour les milieux bois, forêt et landes. Le site d'étude disposant de ce type d'habitat ou présence à proximité immédiate, il peut être concerné par cet arrêté en cas de risque incendie.

5.2.1.2 Risques technologiques

5.2.1.2.1 ICPE et SEVESO

Toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est soumises à la loi des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) du 19 juillet 1976, dite loi ICPE. Les ICPE utilisant des substances ou des préparations dangereuses sont de plus soumises à la directive européenne 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite directive Seveso 3 et reprise en France par le Décret n°2014-285 du 3 mars 2014.



Localisation des Installations industrielles classées (Source : Géorisques)

Sur le territoire de Saint Thurial, 4 ICPE sont recensées.

Aucun site ICPE ou SEVESO n'est recensé sur le périmètre d'étude. Le site le plus proche est recensé à environ 1,4 km au nord-ouest du site d'études et correspond à une exploitation agricole.

5.2.1.2.2 Site et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- Recenser de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Ainsi, il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichis et accessibles sur internet : BASOL, qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics. BASIAS, sur les anciens sites industriels et activités de service et ayant vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de donné nécessairement pollué.

Un seul site identifié sur la base BASOL est présent sur la

- Ancienne décharge de la Croix Goyet

La base BASIAS révèle quant à elle plusieurs sites dans d'étude (en vert sur la carte ci-dessous). Il s'agit de :

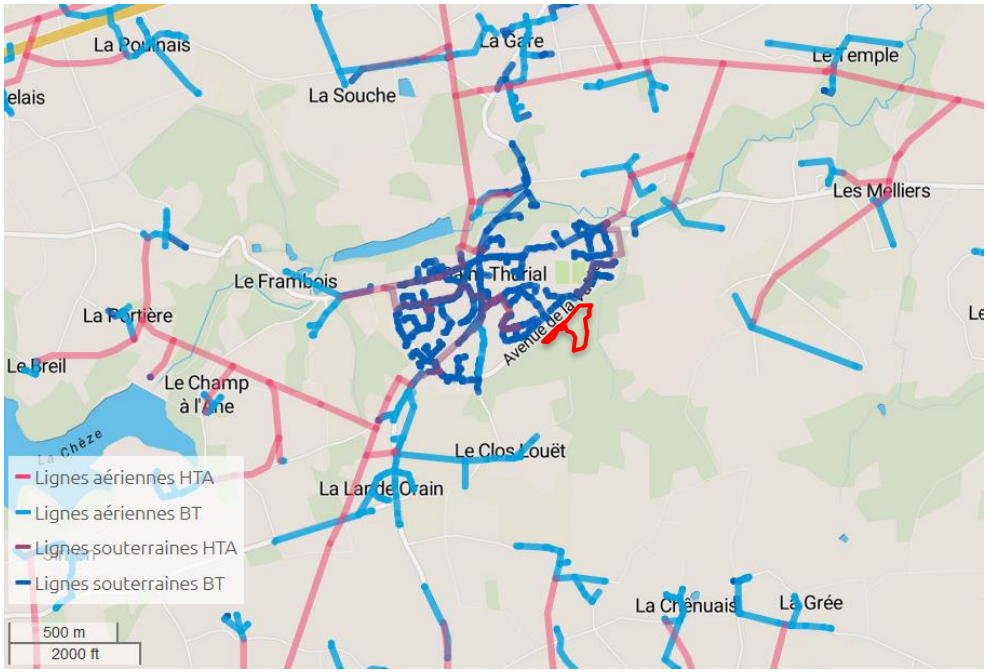
- Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres (activité terminée)
- Garages, ateliers, mécanique et soudure; Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (activité terminée)
- Garages, ateliers, mécanique et soudure; Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
- Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres
- Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (activité terminée)
- Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...(activité en cours)

Localisation des anciens sites industriels ou activités de services polluants

Aucun site pollué n'est relevé sur le périmètre d'étude.

5.2.1.2.3 Réseaux

Aucun réseau électrique RTE ne traverse la commune de Saint-Thurial. Cependant, il existe un les réseaux ENEDIS : les lignes souterraines et aériennes HTA et BT reliant les différents lieux-dits environnants.



Localisation de réseaux électriques d'ENEDIS

Aucun réseau ne semble traverser le site. La majorité des réseaux sont situés le long de l'avenue de la Vallée qui longe le Nord su périmètre d'étude.

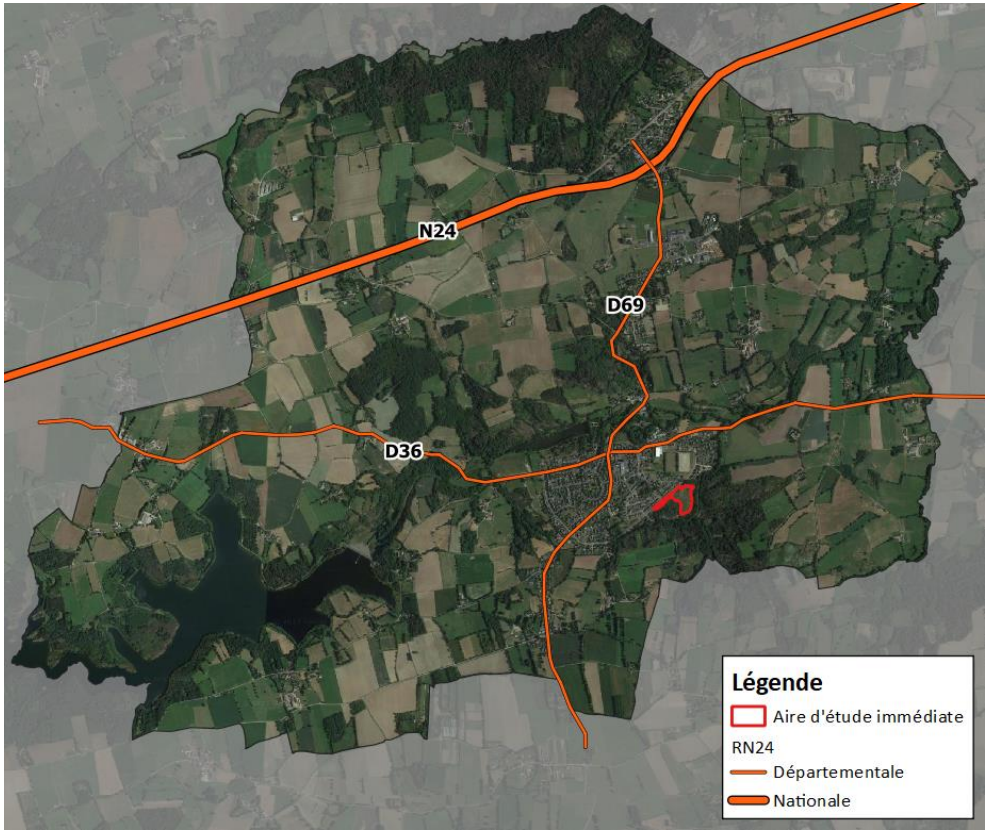
5.2.1.2.4 Transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses ou risque TMD fait suite à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Une matière dangereuse est une matière susceptible d'avoir des conséquences graves pour la population, les biens, l'environnement, selon ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou du fait des réactions qu'elle peut engendrer (source : Ministère de l'Écologie et du Développement durable).

Le risque associé aux « TMD » dans la commune :

La commune est concernée par le risque lié au transport de matière dangereuse notamment du fait des axes N24, D69, D36.

Aucun réseau de gaz n'est à signaler sur la commune.



Localisation des axes de transport de matière dangereuse sur le territoire de Saint-Thurial (Source PLUi)

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par ce risque de transport de matières dangereuses.

5.2.2 Tableau de synthèse des enjeux risques naturels et technologiques

Synthèse des enjeux risques naturels et technologiques			
Descriptif		***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Risques naturels	Inondations	Nul	La Commune n'est pas concernée par un PPRI et le site est à distance des zones inondables identifiées dans l'AZI
	Retrait gonflement des argiles	Nul	Le site d'étude n'est soumis à aucun risque de retrait-gonflement des argiles.
	Sismicité	Faible	La commune de Saint-Thurial est concernée par un aléa faible (niveau 2)
	Radon	Faible	Niveau élevé comme le reste du territoire Breton
	Feux de forêt	Fort	La commune est concernée par le risque d'incendie
Risques technologiques	ICPE /SEVESO	Nul	4 sites ICPE non SEVESO sur la commune à bonne distance du périmètre d'étude.
	Réseaux	Nul	Aucun réseau ne semble traverser le site. La majorité des réseaux sont situés le long de l'avenue de la Vallée qui longe le Nord su périmètre d'étude.
	Transports de matière dangereuse	Nul	D'après le dossier départemental des risques majeurs, la commune est exposée aux risques de transport de matières dangereuses par route et canalisation. Toutefois, aucune infrastructure de transport ne traverse le périmètre d'étude.
	Sites et sols pollués	Nul	Aucun, site ou sol pollué n'est recensé sur le périmètre d'étude.

Sensibilité vis-à-vis de la thématique	Faible	Moyen	Forte

5.3 État initial du milieu humain

5.3.1 Éléments socio-économiques et équipements

5.3.1.1 Démographie

Le tableau suivant synthétise le découpage administratif de la commune du site d'étude.

Découpage administratif	
Région	Bretagne
Département	Ille-et-Vilaine
Intercommunalité	Communauté de communes Brocéliande Communauté
Commune	Saint-Thurial

Le territoire de Brocéliande communauté compte 18 981 habitants en 2020, soit moins de 2 % de la population départementale. Elle connaît un taux d'accroissement positif du nombre de ses habitants sur la période 2014-2020.

La commune a vu sa population augmenter de façon constante depuis les débuts du recensement. Actuellement, ce chiffre est de 2 128 habitats pour une superficie de 18 km² soit 118,2 hab/km².

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	749	772	1 020	1 273	1 485	1 880	2 078	2 128
Densité moyenne (hab/km²)	41,6	42,9	56,6	70,7	82,5	104,4	115,4	118,2

Tableau 3. : Évolution de la population de la commune de Saint-Thurial

5.3.1.2 Habitat et autres constructions (biens matériels)

La commune comptait en 2020, 917 logements (avec 84.5 % de maison) dont près de 88,2% de résidences principales.

	2009	%	2014	%	2020	%
Ensemble	**728**	**100,0**	**866**	**100,0**	**917**	**100,0**
Résidences principales	680	93,4	803	92,7	841	91,6
Résidences secondaires et logements occasionnels	27	3,7	23	2,7	27	3,0
Logements vacants	21	2,9	40	4,6	49	5,4
Maisons	*681*	*93,5*	*758*	*87,5*	*809*	*88,2*
Appartements	*47*	*6,5*	*100*	*11,5*	*103*	*11,3*

Tableau 4. : Évolution du nombre de logements par catégorie (source : INSEE)

Aucune maison d'habitation n'est présente sur le périmètre d'étude. En revanche, le périmètre d'étude se situe à proximité immédiate de lotissements.

5.3.1.3 Infrastructures et services publics

Les services publics de la commune Saint-Thurial sont principalement situés au sein du centre-bourg, à proximité du site d'étude. Les services publics de la commune sont les suivants :

- Mairie
- Service d'assainissement
- École primaire des trois pierres
- Médiathèque
- Église

Aucun service public n'est situé à proximité immédiate du projet.

5.3.1.4 L'économie du territoire

L'attractivité économique de la commune de Saint-Thurial est impactée notamment par sa localisation à moins d'une demi-heure de Rennes.

Néanmoins, la connexion rapide de Saint-Thurial aux infrastructures routières rend le territoire quelque peu attractif.
C'est notamment le cas de la Zone Artisanale du Chatelet, à proximité directe de la RN24, attractive pour différentes entreprises : garagistes, menuisiers, plaquistes,

5.3.1.4.1 L'emploi

En 2020, sur la commune de Saint-Thurial, le taux de chômage était de 6,3%, soit un taux inférieur au taux médian de la France (9,5 %).

Sur la commune, le solde des immatriculations d'entreprises est positif en 2022 avec 18 créations nettes.

La commune comprend 95 entreprises, dont les secteurs d'activité sont répartis de la manière suivante :

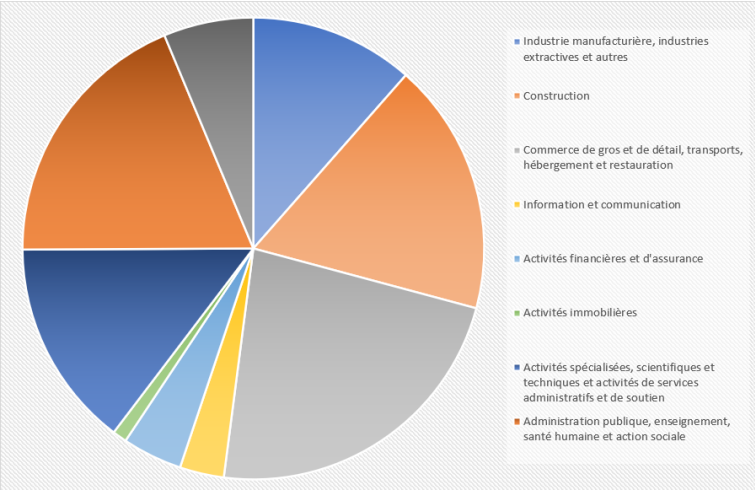


Figure 1 : Répartition des entreprises selon le secteur d'activité (source INSEE)

[5] Superficie agricole utilisée. Elle comprend les terres arables, la superficie toujours en herbe (STH) et les cultures permanentes.

5.3.1.4.2 Activités économiques (agriculture, industrie, commerces, services)

Commerces et services

La commune disposait en 2019 de 3 secteurs d'activités différents représentés par un magasin de prêt-à-porter, une boulangerie et des bars et restaurants.

Différents types de services sont aussi disponibles dans le centre-ville et à proximité de Saint-Thurial tels que :

Infrastructures et services

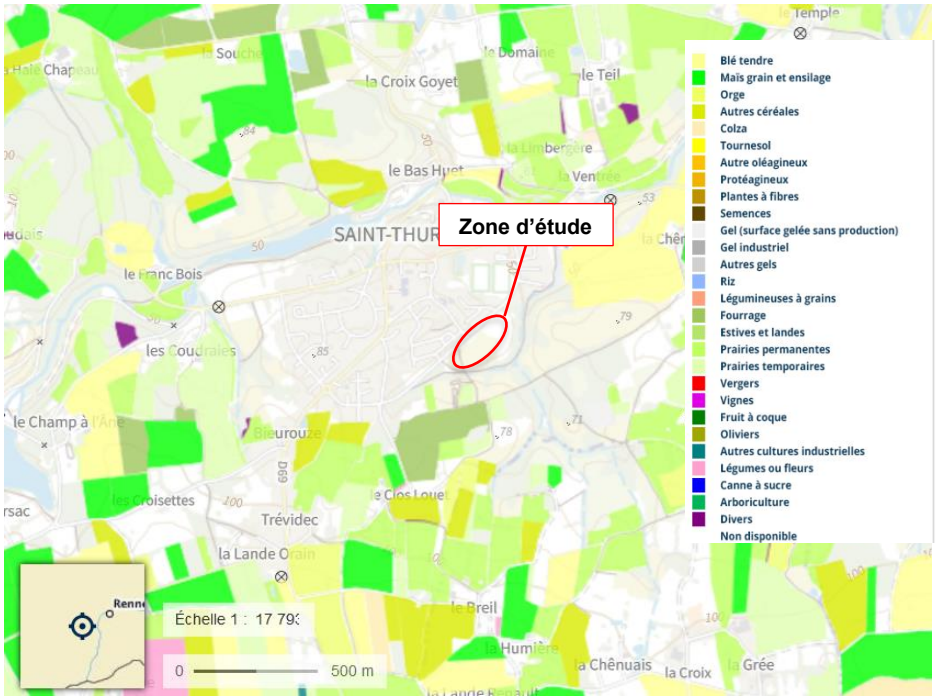
- Coiffeur
- Garage automobile
- Maçonnerie
- Serrurier/ Menuisier/ Charpentier
- Peintre/ Plâtrier
- Plombier

Agriculture

Le maillage agricole est assez dense sur l'ensemble du territoire de Brocéliande communauté, assez représentatif du contexte breton.
Le secteur agricole représente près de la moitié de la surface totale du territoire, l'agriculture est donc une composante économique, paysagère et identitaire.
La majorité des exploitations sont de type bovin lait. En revanche, sur la commune de Saint-Thurial, l'orientation technico-économique se dirige plutôt vers de la polyculture ou du polyélevage.

Les données RGA 2010-2020 indiquent que la SAU[5] des exploitations sur la communauté de commune a augmenté de 1,5 % entre les deux recensements. La SAU en 2020 estimée à 14 169 hectares. (Source Agreste)

Le PBS[6] ne suit pas la dynamique nationale qui diminue sur cette période avec une augmentation de 8%



Principaux types de cultures au niveau de la commune de Sain Thurial (source Géoportail)

Le périmètre d'étude n'est pas identifié comme étant une zone de culture.

[6] Représente la valeur de la production potentielle par hectare ou par tête d'animal présent hors toute aide. Ils sont exprimés en euros. Leur valeur est régionalisée lorsque cette régionalisation a un sens.

5.3.1.5 Usages de loisirs

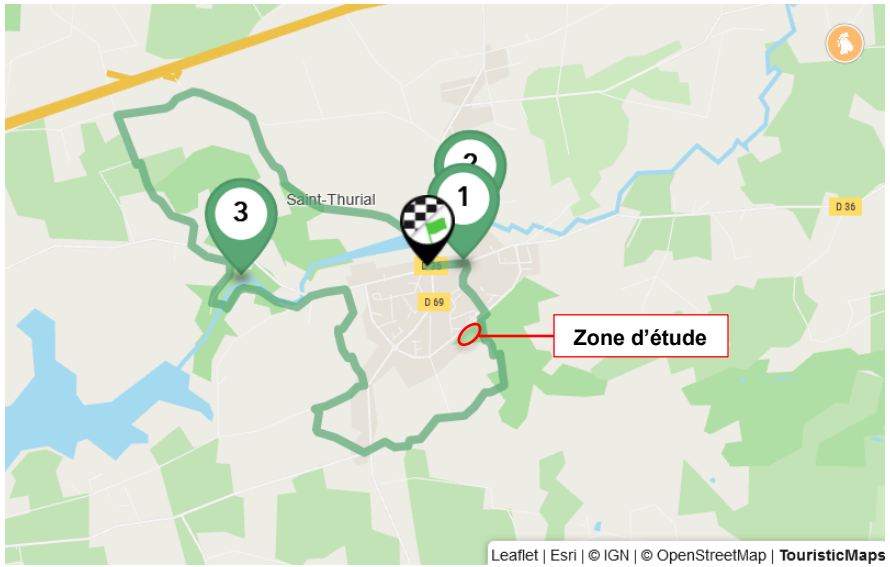
Au total, 42 associations sont représentées à Saint-Thurial dont le plus grand nombre est porté par les activités sportives et activités de plein air (13).

Des installations sportives prennent place au sein de la commune :

- Terrain de foot/rugby
- Plateau EPS (type city stade)
- Salle multisport (gymnase)

Photo du city stade (source : https://saint-thurial.com/equipements-sportifs/)

La commune de Saint-Thurial se situe aux portes de la forêt de Brocéliande, de ce fait c'est un territoire intéressant pour le développement des activités d'extérieur. Sur la commune, un circuit de randonnée est aménagé, il passe notamment par la Vallée de la Chèze et le barrage à l'ouest du centre bourg. Cette randonnée de 10km environ passe au sud du périmètre d'étude. En effet, différents sentiers se situent dans la partie naturelle du sud-est du site.

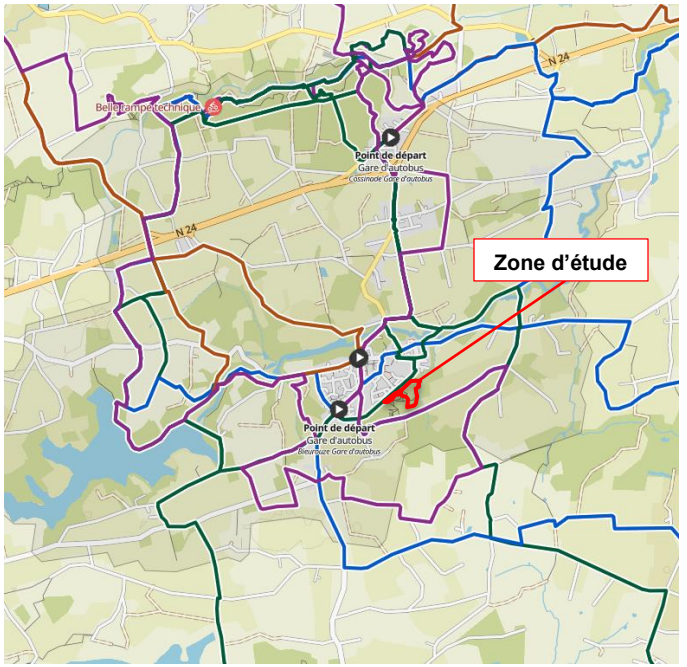


Localisation du cheminement de la randonnée (source : Ille-et-Vilaine-tourisme.bzh)

L'association de VTT de Saint-Thurial est particulièrement active. En effet, déjà 32 randonnées VTT ont déjà été organisées sur la commune. En avril 2023, c'est la 4eme manche de la coupe de Bretagne qui avait lieu.

8 sorties sont répertoriées sur la commune dont plusieurs passent à proximité directe du site d'étude.

A minima 2 parcours sont identifiés sur le pourtour du périmètre d'étude. Celui-ci peut être utilisé comme zone de repos.



Itinéraires des sorties VTT répertoriées sur la commune (Source : Komoot)

5.3.2 Infrastructures de transports et réseaux

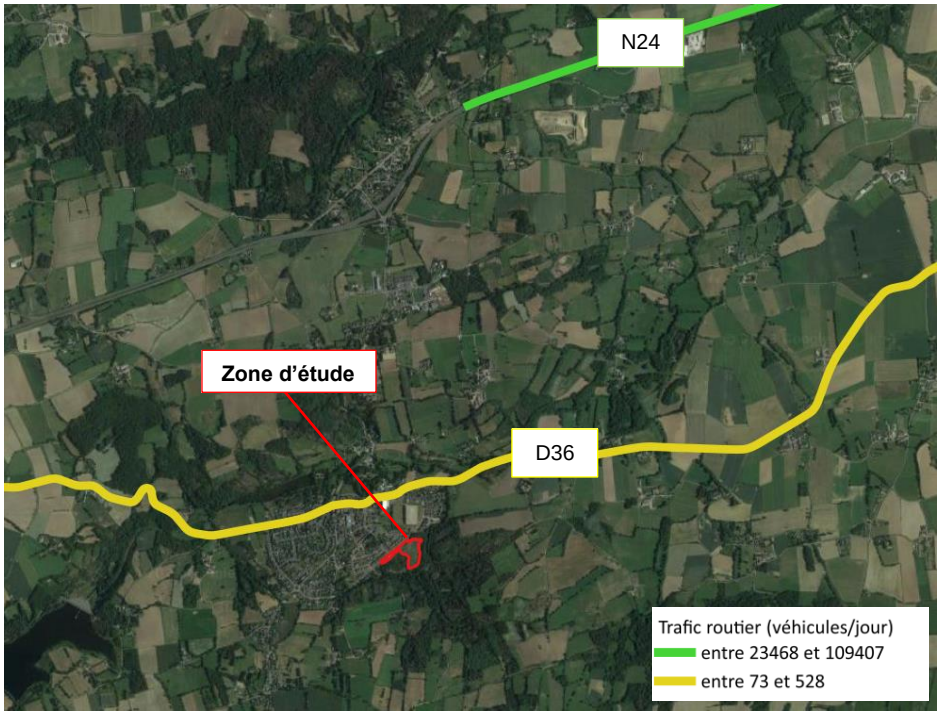
5.3.2.1 Infrastructures de transport

Trafic routier *(source : Département d'Ille-et-Vilaine, Données 2023)*

Deux grands axes structurants sont présents sur la commune de Saint-Thurial.

Le trafic routier moyen sur ces axes traversant la commune de Saint Thurial est les suivants :

- Moins de 5000 véhicules/jour sur le RD36, situé au nord de la commune ;
- Plus de 20 000 véhicules/jour sur la RD5, située le long de la zone d'étude ;



Cartographie du trafic journalier sur les différents axes routiers environnants (source : Département d'Ille-et-Vilaine)

Transports en commun

La commune de Saint-Thurial ne dispose pas de service de transport collectif sur son territoire. Toutefois, la ligne 1b relie Saint-Thurial depuis Rennes par le réseau BreizhGo (Région Bretagne) par un service quotidien.

Le périmètre d'étude ne bénéficie pas d'une desserte directe par le réseau de transports en commun.

Mobilité active

Brocéliande communauté est Autorité Organisatrice des Mobilités sur son territoire (AOM) depuis décembre 2020. Un Plan de Mobilité Simplifié est en cours de finalisation et définit la stratégie de déploiement local des mobilités, en partenariat avec la Région Bretagne, le département d'Ille et Vilaine et les collectivités voisines, pour répondre aux besoins de déplacements des habitants.

Une liaisons cyclables réalisée par Brocéliande communauté et inaugurée en 2023, relie la commune de Saint-Thurial et la commune de Bréal-sous-Montfort pour les usages du quotidien. Son arrivée se situe en centralité, a environ 500m de la zone du projet.

5.3.2.2 Réseaux et servitudes

Réseaux

- Électrique

Aucun réseau moyen et basse tension n'est pressenti sur l'aire d'étude.

- Communication

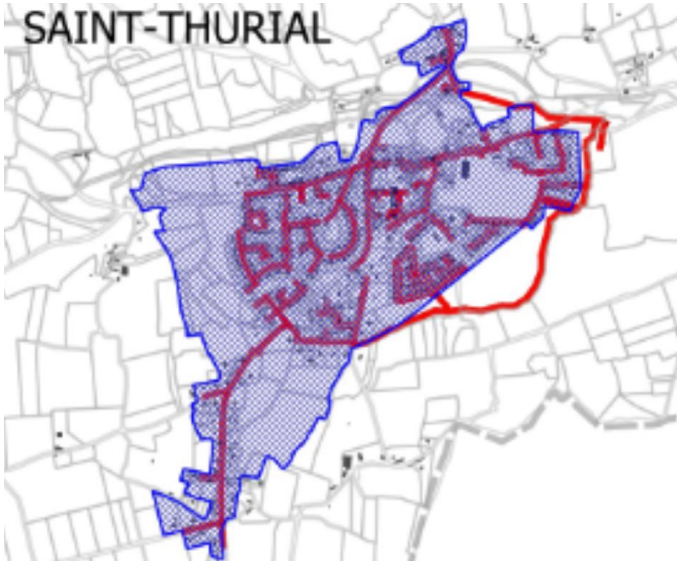
Aucun réseau enterré ne semble traverser l'aire d'étude.

- Eau

Aucun réseau enterré ne traverse l'aire d'étude. Les réseaux d'eau potable circulent le long de la route au nord du site.

Réseau d'eau potable de la commune de Saint-Thurial

Le réseau d'eaux usées est représenté en rouge sur la carte suivante. La zone en bleue représente la proposition de zonage d'assainissement collectif.



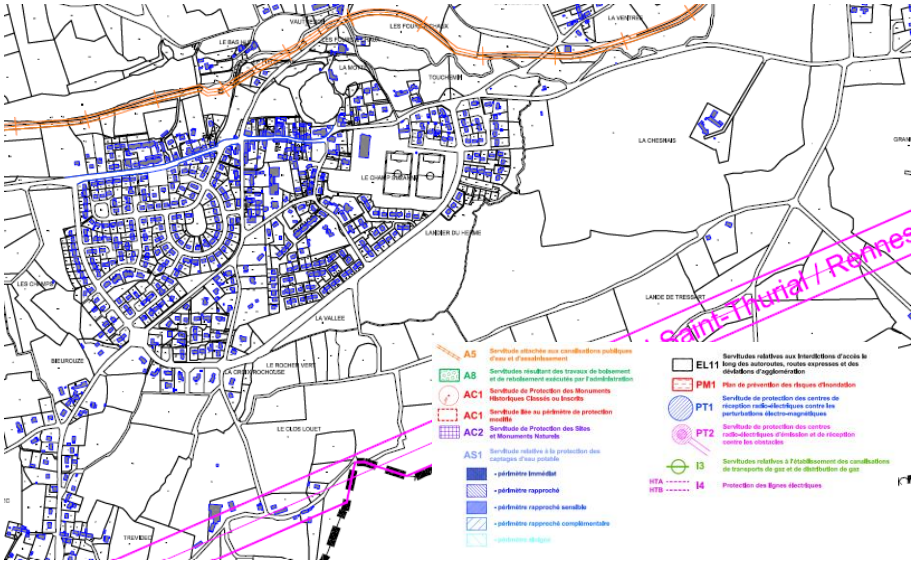
Proposition de zonage assainissement collectif et réseau d'eau usée (2019)

- Gaz

Aucun réseau n'est pressenti sur l'aire d'étude.

Servitudes d'utilités publiques

Plusieurs servitudes d'utilités publiques sont identifiées sur le plan de zonage du PLUi. Le plan des servitudes n'identifie pas le périmètre projet au sein d'une servitude particulière.



Extrait du PLUi concernant les SUP

Prescription : Emplacement réservé

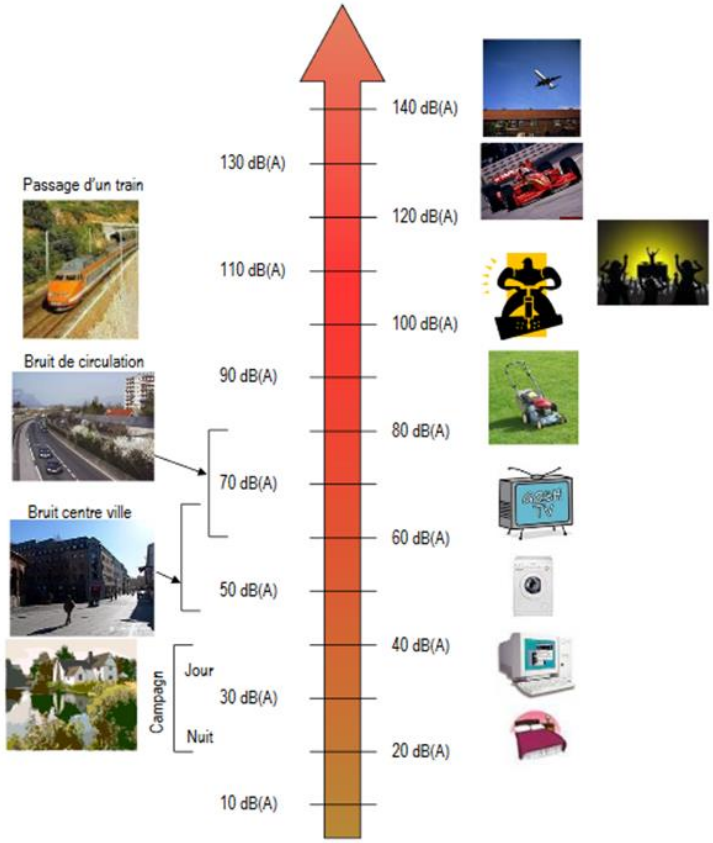
Aucun emplacement réservé n'est identifié à proximité immédiate du périmètre d'étude. L'emplacement réservé le plus proche inscrit au PLUi se situe à environ 250m au nord du site.

5.3.3 Cadre de vie

5.3.3.1 L'environnement sonore

L'échelle des bruits :

Le bruit se caractérise par son niveau sonore, son intensité. L'unité utilisée pour mesurer la sensation auditive perçue par l'homme est le décibel dB (A). L'oreille humaine peut percevoir des bruits compris entre 0 dB (A) et 120 dB (A).



Échelle des niveaux sonores perceptibles dans différents environnements

Pour caractériser un bruit variable pendant une période donnée, comme le bruit lié à la circulation routière, l'unité de mesure utilisée est le niveau énergétique équivalent (noté LAeq).
Le niveau équivalent LAeq d'un bruit est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit pendant la période. La journée est divisée en 2 périodes : jour et nuit.

Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dBA et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dBA) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

D'autres effets, indirects et extra-auditifs peuvent avoir un impact sur la santé :

- Perturbation du sommeil : le bruit peut avoir une répercussion sur la qualité du sommeil lors de l'endormissement, les réveils prolongés et prématurés, le rythme des changements de stades.
- Stress : l'organisme, peut à la longue, répondre par un état de fatigue, voire d'épuisement. De plus, l'organisme n'est plus capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.
- Troubles cardiovasculaires : Les fortes nuisances sonores répétées peuvent entraîner des conséquences sur la santé cardiovasculaire (crise cardiaque, AVC, …).

Les infrastructures routières présentes sur le territoire de la métropole Nantaise ont engendré le classement sonore des voies de certaines communes (arrêté préfectoral du 5 novembre 2020, portant sur le classement sonore des infrastructures de transports terrestres dans le département de la Loire-Atlantique).
Le périmètre d'étude est situé à plus de 8 km de l'infrastructure routière classée la plus proche (D164). Il n'est pas concerné par une quelconque nuisance sonore.

Aucune étude de bruit n'a été réalisée dans le cadre de la réalisation de l'état initial de ce projet. Le périmètre ne semble pas concerné par un quelconque enjeu sonore.

5.3.3.2 La qualité de l'air

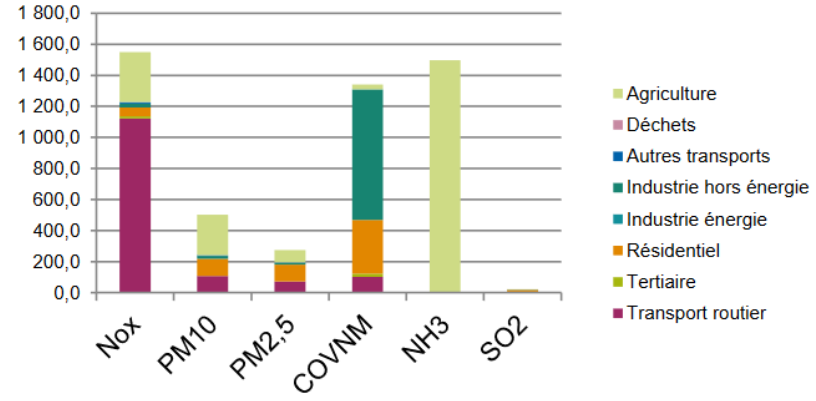
Source : PCAET des EPCI du pays de Brocéliande

Sur le pays de Brocéliande, les émissions les plus importantes sont le dioxyde d'azote, l'ammoniac et les composés volatils.

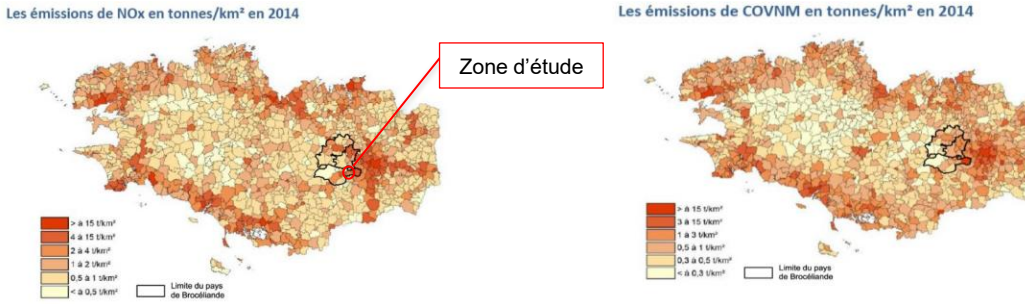
Le transport routier représente presque les 3/4 des émissions d'oxyde d'azote, le reste étant essentiellement généré par l'agriculture. Les émissions d'ammoniac correspondent sur le territoire exclusivement à des émissions du secteur agricole. Il s'agit d'émissions d'azote lié à l'épandage des engrais azotés.
Les émissions de composés volatils sont essentiellement associées au résidentiel et à la présence d'industries de l'agroalimentaire sur le territoire.
En ce qui concerne les particules PM10 sur le pays de Brocéliande, le principal émetteur est l'agriculture avec plus de la moitié des émissions, ce qui est directement lié à l'importance des cultures et de l'élevage sur le territoire. Le transport routier et le secteur résidentiel sont les deux autres principaux secteurs d'émissions. L'importance relative de ces deux postes est probablement à mettre en regard avec l'importance du chauffage au bois traditionnel sur le territoire et à l'importance de la mobilité par la route (présence des routes nationales et mobilité quotidienne).
Pour les particules fines PM2,5, ce sont les secteurs résidentiels, transport et agriculture qui sont les principales sources d'émissions.
Enfin, les émissions de dioxyde de soufre sont globalement faibles et essentiellement liées au secteur résidentiel et tertiaire. Les émissions sont essentiellement dues à la combustion des matières fossiles. La faible industrialisation du territoire explique l'absence d'émissions liées au secteur industriel et la relative faible quantité de dioxyde de soufre émis par rapport à la moyenne nationale.

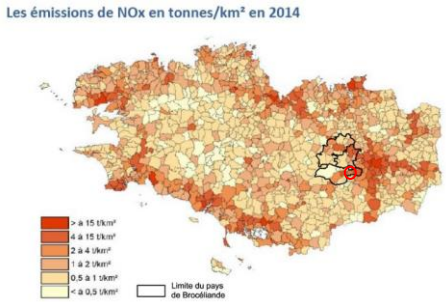
Il faut noter qu'aucune station de mesure n'est présente sur le territoire et que les données présentées ici sont issues de modèles à partir de mesures réalisées à l'extérieur du territoire.
Aussi, il n'existe pas de données mesurées sur les concentrations qui dépasseraient des seuils réglementaires sur le territoire.

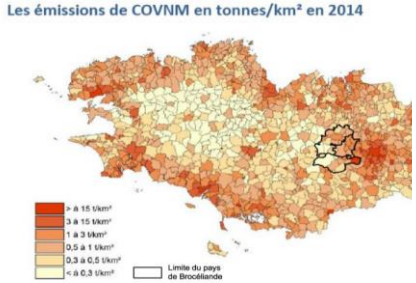
	Emissions directes (en tonnes)					
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH_3	SO_2
Transport routier	1 121,5	107,7	72,7	101,8	0,0	1,8
Tertiaire	14,4	0,0	0,0	19,5	0,0	3,4
Résidentiel	56,2	110,5	108,0	346,3	0,0	13,4
Industrie branche énergie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrie hors branche énergie	26,3	17,8	12,7	842,9	0,0	0,8
Autres transports	9,9	4,9	1,9	0,0	0,0	0,0
Déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agriculture	320,2	261,1	78,0	29,7	1 496,6	0,4
TOTAL	**1544,1**	**499,6**	**276,1**	**1342,3**	**1503,3**	**19,7**

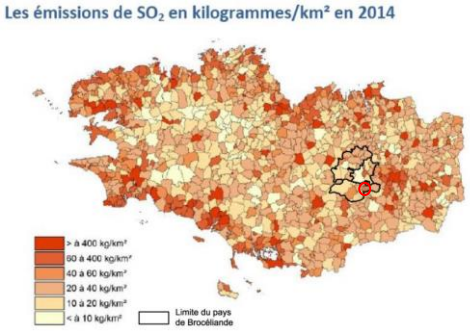


Tonnage et répartition des émissions des polluants dans le pays de Brocéliande (Source : PCAET pays de Brocéliande)









Le site est relativement éloigné d'activités pouvant engendrer des pollutions chroniques ou ponctuelles. Néanmoins, des infrastructures telles que les infrastructures routières peuvent engendrer des épisodes ponctuels de pollutions selon les périodes et les conditions météorologiques.

Le site n'est a priori soumis à aucune pollution atmosphérique significative.

5.3.3.3 Ambiance lumineuse

Une ambiance lumineuse, au même titre qu'une ambiance sonore ou une ambiance thermique est un phénomène qui relève de points de vue multiples. Elle renvoie à des phénomènes physiques, socio-économiques (besoins de lumière liés aux usages).

La première ambiance lumineuse est l'ambiance issue de la luminosité naturelle. La deuxième est celle introduite par une lumière dite « artificielle » issue de diverses sources lumineuses.

Les éclairages artificiels accompagnent le tissu urbain et toutes les infrastructures qui sont assimilées à un milieu anthropisé (éclairage des ponts, bordure de routes, etc.).
L'aire d'étude se situe à proximité d'un milieu urbain où la lumière artificielle est importante, avec des candélabres éclairant les routes et les phares des véhicules. Le projet est situé dans une zone dont la pollution lumineuse représente un enjeu modéré à faible.Les problématiques de pollution lumineuse sont traduites en droit français à l'article 41 de la Loi Grenelle 1 et dans l'article 173 de la Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010. Ils permettent ainsi de lutter contre ces nuisances lumineuses artificielles.

Le site est localisé dans un contexte assez impacté par les nuisances lumineuses du fait de sa proximité au centre bourg de Saint-Thurial.

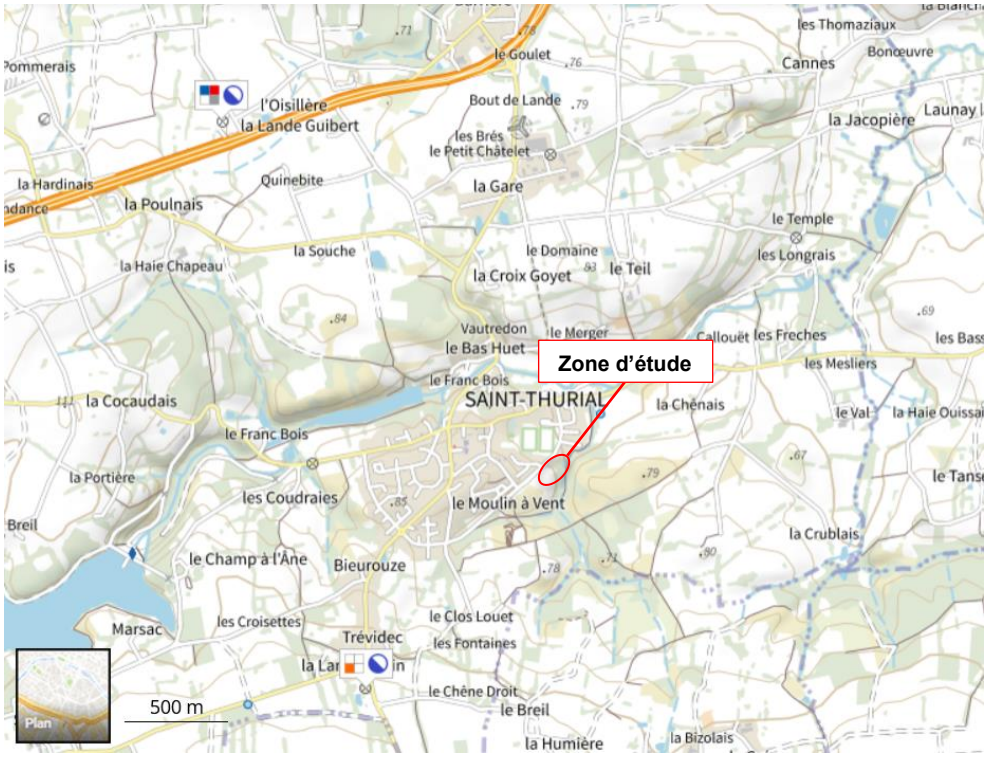
Le périmètre étudié est en partie soumis à l'éclairage domestique et en partie public de fait de sa proximité à un quartier résidentiel. Le site est donc soumis à des nuisances lumineuses légères.

5.3.3.4 Les champs électromagnétiques

Conformément à l'article L.43 du code des postes de communications électroniques, l'Agence Nationale des Fréquences (A.N.F.R.) donne son accord pour l'installation ou la modification des stations radioélectriques de toute nature à l'exception de celles de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'Intérieur ainsi que les installations de faibles puissances. Cette procédure vise à assurer une meilleure compatibilité électromagnétique d'ensemble et de s'assurer du respect des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques.

Trois catégories de stations radioélectriques sont distinguées : la radiotéléphonie, la radiodiffusion et « les autres stations ». Une station est composée d'une ou plusieurs émetteurs ou récepteurs. Par exemple, une station GSM (norme européenne de la téléphonie mobile) peut être juxtaposée avec la station d'un réseau privé d'ambulanciers. De ce fait, on peut avoir, pour une même localisation, plusieurs stations qui se superposent puisque correspondant à des équipements exploités par des opérateurs

différents. Toutes les antennes que l'on peut observer sur le terrain ne sont pas forcément des stations d'émission : un bon nombre d'entre elles sont de simples récepteurs.



Localisation des stations radioélectriques aux alentours du site d'étude (source : ANFR)

Il n'y a pas de stations radioélectriques au sein du périmètre d'étude. On constate qu'un ensemble de faisceau hertzien et station de téléphonie mobile est situé à environ 1 km au sud-ouest de l'aire d'étude (station les plus proches). Aucune mesure du champ électromagnétique n'a été effectuée sur le périmètre d'étude.

Au stade de connaissance en matière d'impact sur la santé humaine des champs électromagnétiques, il apparaît que ces stations n'engendrent pas une exposition forte pour les utilisateurs du secteur.

5.3.4 Tableau de synthèse des enjeux du milieu humain

	Synthèse des enjeux milieu humain		
	Descriptif	***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Socio-économique et équipement	Démographie	Enjeu nul	Néant
	Economie	Enjeu nul	Sans objet
	Infrastructures de service	Enjeu Moyen	L'installation du parcours VTT offrira un nouvel espace de loisir public à la population locale et dynamisera le territoire.
	Habitat	Enjeu nul	Aucune habitation n'est localisée dans le périmètre d'étude, mais des lotissements se trouvent à proximité immédiate.
	Usages	Enjeu nul	Sans objet
	Déchets	Enjeu nul	Sans objet
	Infrastructure de transport	Enjeu nul	Pas d'infrastructure majeure de transport à proximité immédiate de la zone d'étude.
	Réseaux	Enjeu nul	Sans objet
Cadre de vie	Environnement sonore	Enjeu nul	Sans objet
	Qualité de l'air	Enjeu nul	Sans objet
	Ambiance lumineuse	Enjeu nul	Sans objet
	Champs électromagnétiques	Enjeu nul	Sans objet

Sensibilité vis-à-vis de la thématique	Nul	Faible	Moyen	Forte

Tableau 5. Tableau de synthèse des enjeux du milieu humain

5.4 État initial du paysage et du milieu culturel

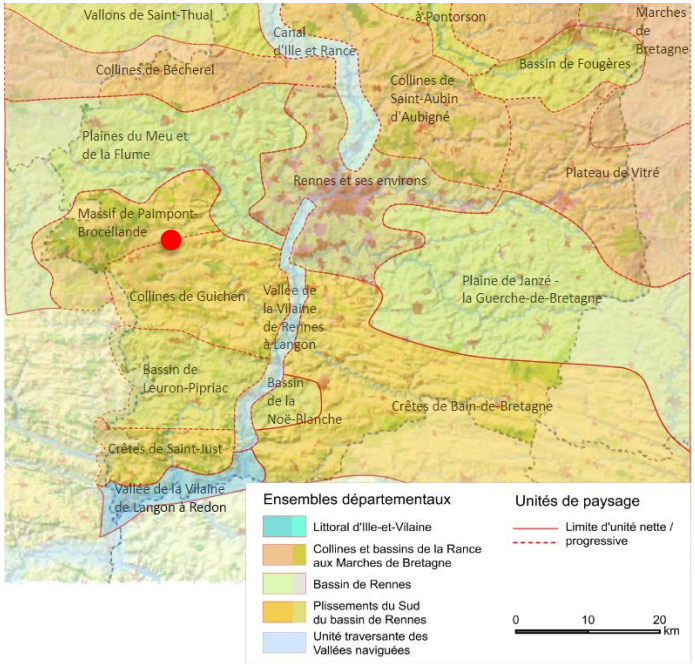
5.4.1 Le site dans son contexte paysager

5.4.1.1 Paysage et territoire

5.4.1.1.1 La structure générale du paysage

Le site d'étude est situé au sud de la commune de Saint-Thurial.

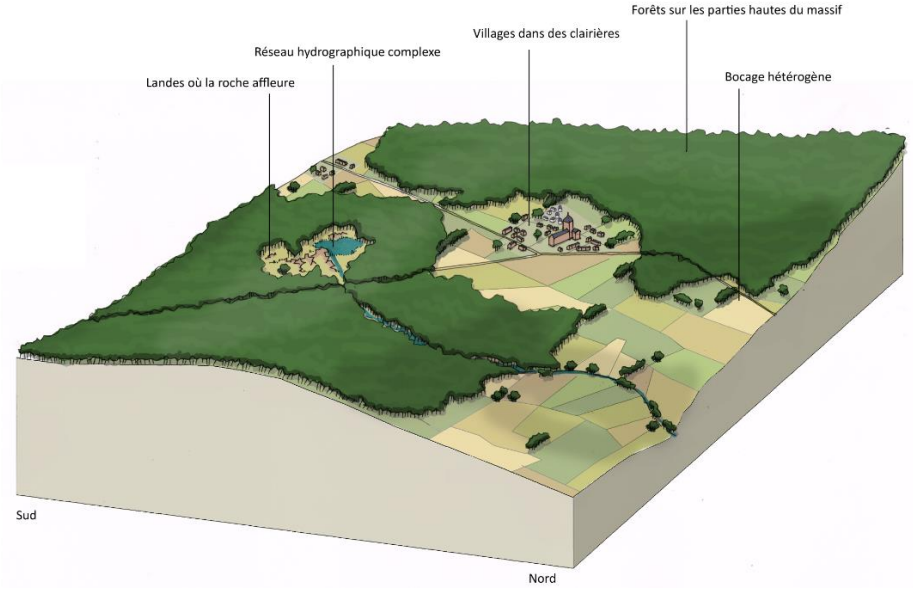
La commune est localisée à cheval entre l'unité paysagère « Massif de Paimpont-Brocéliande » et « Les collines de Guichen » telle que décrite à l'atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine.



Localisation de la commune de Saint-Thurial au sein de l'atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine (source : atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine)

Le Massif de Paimpont-Brocéliande

Chevauchant les départements du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine, la forêt de Paimpont-Brocéliande est un massif géologique et forestier perçu comme un fond de tableau massif et permanent. À l'intérieur de ce boisement, les lumineuses clairières agricoles dessinent des lisières aux contrastes forts.

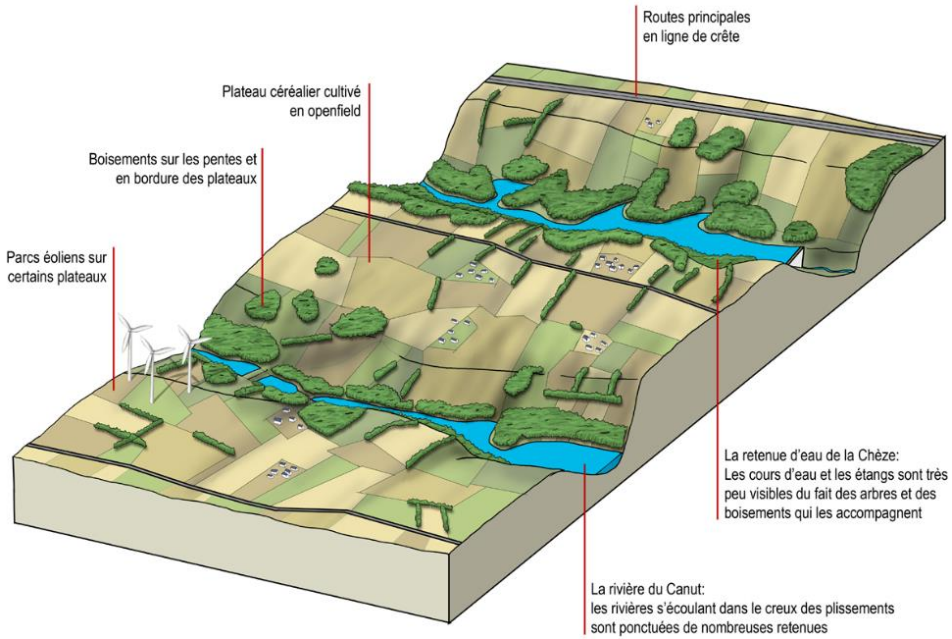


Bloc diagramme - L'alternance de forêts, paysages fermés, et de clairières, paysages ouverts, compose un paysage aux contrastes forts (source : atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine)

Les rebords du massif constituent ponctuellement de magnifiques belvédères sur les paysages limitrophes. En revanche, au cœur du massif, les boisements ferment le paysage et permettent peu de vision globale de l'unité.

Les collines de Guichen

Portée par un socle régulier composé d'un enchaînement de lignes de crêtes, l'unité paysagère des Collines de Guichen tire sa richesse des éléments qui perturbent sa régularité.



Bloc diagramme de la partie ouest de l'unité - Une succession de vallées hautes et de plateaux (source : atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine)

L'unité des Collines de Guichen sur le secteur nord et ouest est représentée par un paysage rythmé par une succession de crêtes.

Ces reliefs singuliers ont la particularité de présenter une succession de crêtes et de sillons parallèles (axe ouest ⇔ est), avec une présence des trames bocagères avec quelques massifs boisés sur les points hauts.

5.4.1.1.2 Le site dans le territoire

Le site d'étude est localisé au sud de la commune de Saint-Thurial. En termes de relief, il est localisé sur une forme de versant orienté vers le sud, au niveau du talweg d'un cours d'eau temporaire affluent de la Chèze.

Il est localisé au lieu-dit du « Rocher Vert », en bordure de lotissement composé essentiellement d'habitation relativement récente (depuis les années 2000).

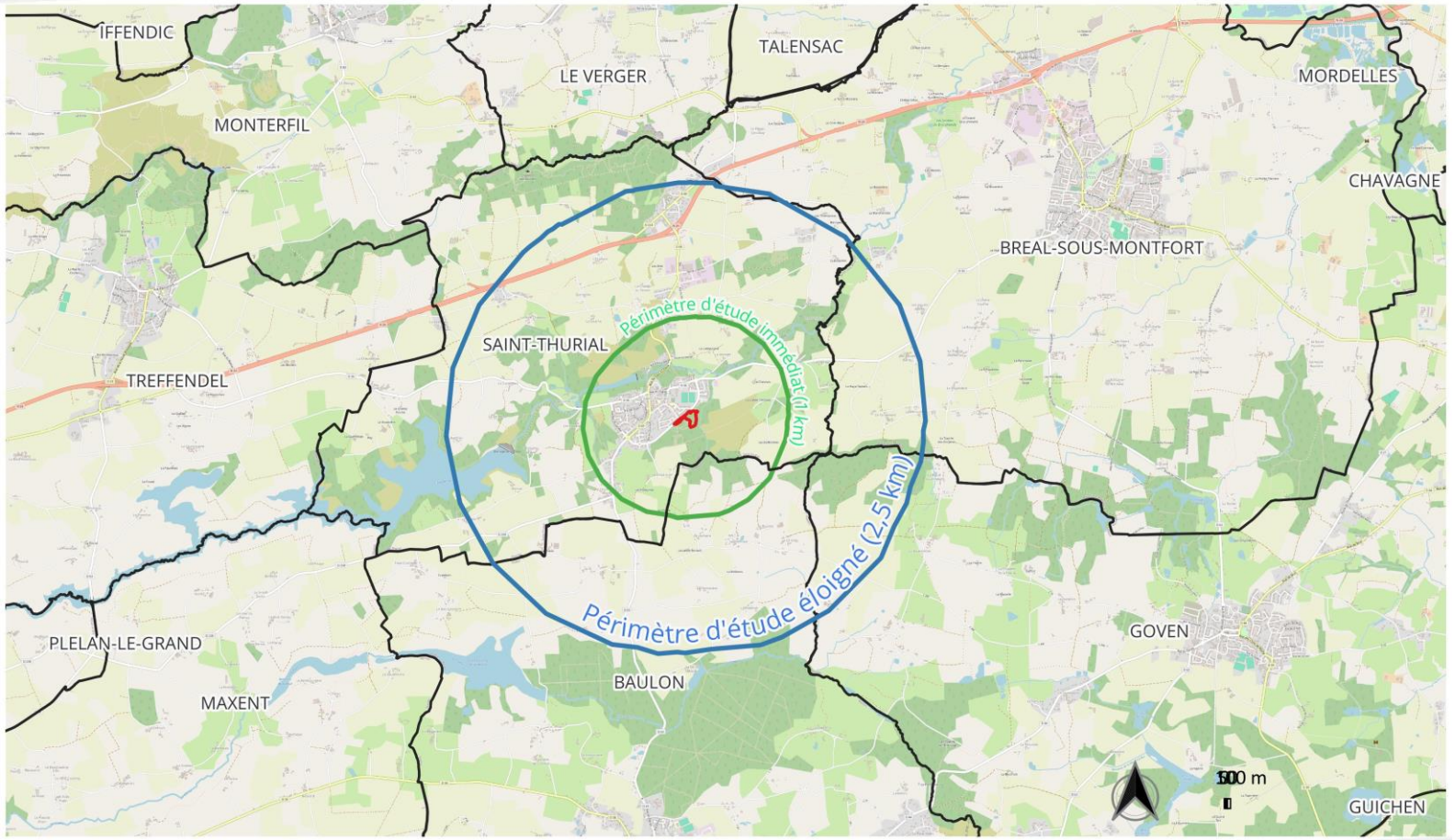
Le site a également la particularité d'être situé dans un territoire assez encaissé et présentant un nombre important de boisements.

5.4.2 Définition des périmètres d'étude

Deux périmètres d'étude sont retenus pour l'analyse des perceptions du site :

- Un périmètre éloigné de 2.5 km environ de distance par rapport au centre du site d'étude, intégrant au Nord une partie des lignes de crête nord et sud, plusieurs points hauts à l'Ouest et à l'est, la limite urbaine et les espaces agricoles y compris une portion de la RN24 ;
- Un périmètre rapproché/immédiat, à environ 1 km du site d'étude, intégrant les principaux espaces urbanisés et bâtiments épars de l'espace agricole pouvant avoir des interactions visuelles avec le site de projet.

Périmètres d'étude paysage

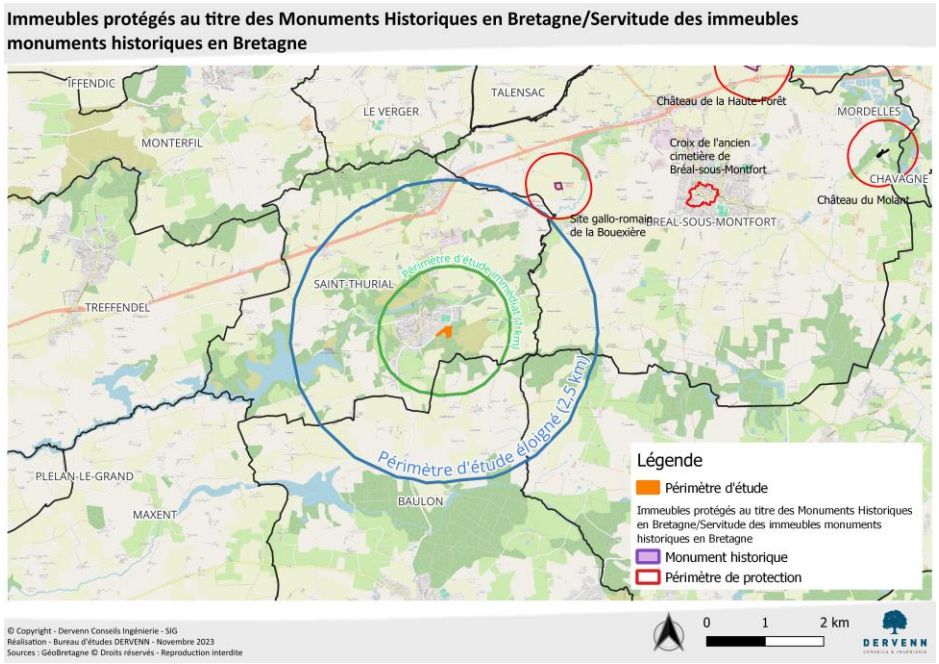


Les périmètres d'études éloigné et rapproché/immédiat retenus pour l'analyse des perceptions du site

5.4.3 Analyse patrimoniale

5.4.3.1 Analyse des perceptions depuis les éléments patrimoniaux

Dans une aire de 3 km environ, seul 1 monument historique est présent. Il s'agit du site Gallo-romain de la Bouxière.



Carte des éléments patrimoniaux dans un périmètre de 3.0 km environ autour du site d'étude (source : http://atlas.patrimoines.culture.fr/)

Le paragraphe suivant décrit les sensibilités paysagères potentielles et constatées de ce monument avec le site d'étude.

À noter que l'ensemble des monuments historiques précités ont fait l'objet d'une procédure de création de périmètres délimités des abords de monuments historiques, prenant en compte les différentes interactions visuelles/paysagères possibles.

5.4.3.1.1 Site Gallo-romain de la Bouxière

Cet ensemble est composé au nord d'un fanum (petit temple carré gallo-romain) avec cella et galerie de circulation, et au sud, d'un second bâtiment qui pourrait être un second fanum. Des sections de murs à l'ouest et au sud correspondraient au péribole (délimitation de l'espace sacré). Il s'agirait d'une succession de sanctuaires de l'âge du fer à la période gallo-romaine. Les murs sont en petit appareil, avec présence d'enduits peints à décors géométriques. (Source https://www.pop.culture.gouv.fr/)

Le site se situe sur une ligne de crête et est entouré par un maillage bocager. La vallée de la Chèze est assez escarpée et sinueuse. De ce fait, elle ne permet pas de point de vue particulier sur le territoire.

Aussi toute covisibilité entre les deux éléments est impossible.

Extrait cartographique : Site Gallo-romain de la bouxière (source : geoportail.fr)

Vue depuis le monument historique vers le site d'étude

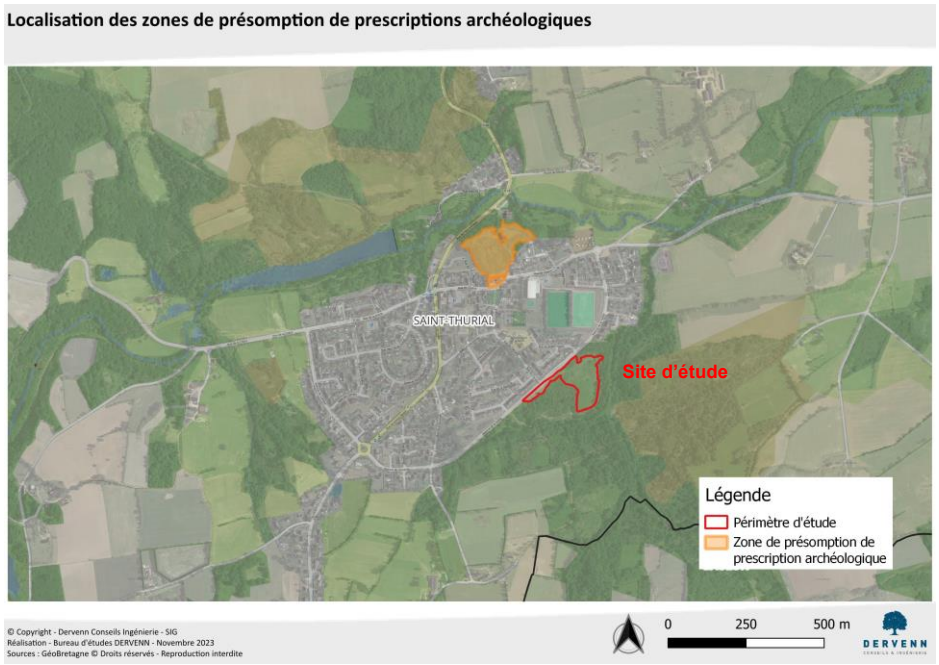
Le site d'étude localisé de l'autre côté de la crête

Tableau 6. Tableau de synthèse de l'analyse patrimoniale

Nom de l'élément	***Commune***	***Protection***	***Distance approximative du site d'étude***	***Sensibilité potentielle***	***Sensibilité constatée***
Site Gallo-romain de la Bouxière	Bréal sous Montfort	Monument historique inscrit (2000/03/14)	3 km	Nulle	Nulle

5.4.4 Archéologie

Le site d'étude ne fait pas partie d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques.
La zone de prescription archéologique la plus proche est localisée à 420 m de la zone d'étude et ne dispose d'aucune connexion avec le périmètre d'étude.



Carte des zones de présomption de prescriptions archéologiques (source : atlas.patrimoines.culture.fr)

5.4.5 Analyse des perceptions

5.4.5.1 Analyse des vues et perceptions de l'aire éloignée

L'analyse des perceptions depuis l'aire d'étude éloignée a consisté en une pré-analyse cartographique, qui a conduit à la définition de points de vue potentiels vers le site d'étude.
Sur cette base ont été conduites des investigations de terrain dont la teneur est explicitée ci-après.

5.4.5.1.1 Depuis le secteur nord

Le secteur nord de l'aire d'étude éloignée est en particulier marqué par le passage de la RN24 qui s'étend d'est en ouest, à une altitude d'environ 80m NGF. Au sud de cette ligne de crête, les altitudes étant moins importantes (environ 70m NGF), les vues lointaines sont bloquées et toute perception du site d'étude est impossible.

Vue 1, à proximité du hameau de La Poulnais, une ligne de crête qui bloque les vues vers le site d'étude

Cette frange, du fait de la présence de boisements, joue un rôle global de masque visuel vers le site d'étude depuis le nord du périmètre d'étude éloigné.

Les ouvertures bocagères laissent la plupart du temps des vues sur les lignes de crêtes attribuées à la vallée de la Chèze. Ce relief ondule alors, vers l'ouest, dans une alternance de point haut situé à une altitude similaire. Même si les premiers plans se dégagent, les masses boisées et les trames bocagères empêchent le regard de porter jusque vers le site d'étude.

Vue 2, depuis la route des Noës.

5.4.5.1.2 Depuis le secteur est

Sur le secteur est, on observe un maillage bocager plus épars laissant place à de plus vastes parcelles agricoles. Toutefois, l'altimétrie vers l'ouest est plus importante et les lignes de crêtes de la vallée de la Chèze et les boisements des points d'altimétrie comparable avec le site d'étude (env. 50 m NGF) s'intercalent entre ce dernier et les principaux axes de desserte.
Couplée au boisements et bosquets, cette topographie ne permet pas d'apercevoir le site d'étude.

Vue 5, depuis les abords du hameau Les hautes barres (voie reliant Bréal sous Montfort à Saint-Thurial, hors RN) : des points hauts bloquant les vues d'arrière-plan vers le site d'étude

Le constat est le même depuis les secteurs agricoles avec la présence de barrière altimétrique (points hauts) masquant les covisibilités avec le site.

5.4.5.1.1 Depuis le secteur sud

Depuis la RD69, les éléments végétaux du paysage et la topographie masquent globalement les vues lointaines vers le Sud.

Vue 3, depuis la RD69 reliant Saint-Thurial à Baulon : la topographie en arrière-plan empêche les vues vers le site d'étude

Depuis les autres secteurs agricoles du secteur sud et en dehors des éléments bâtis pouvant masquer les vues, ce sont ces mêmes boisements et points hauts qui masquent toute vue vers le site d'étude.

5.4.5.1.2 Depuis le secteur ouest

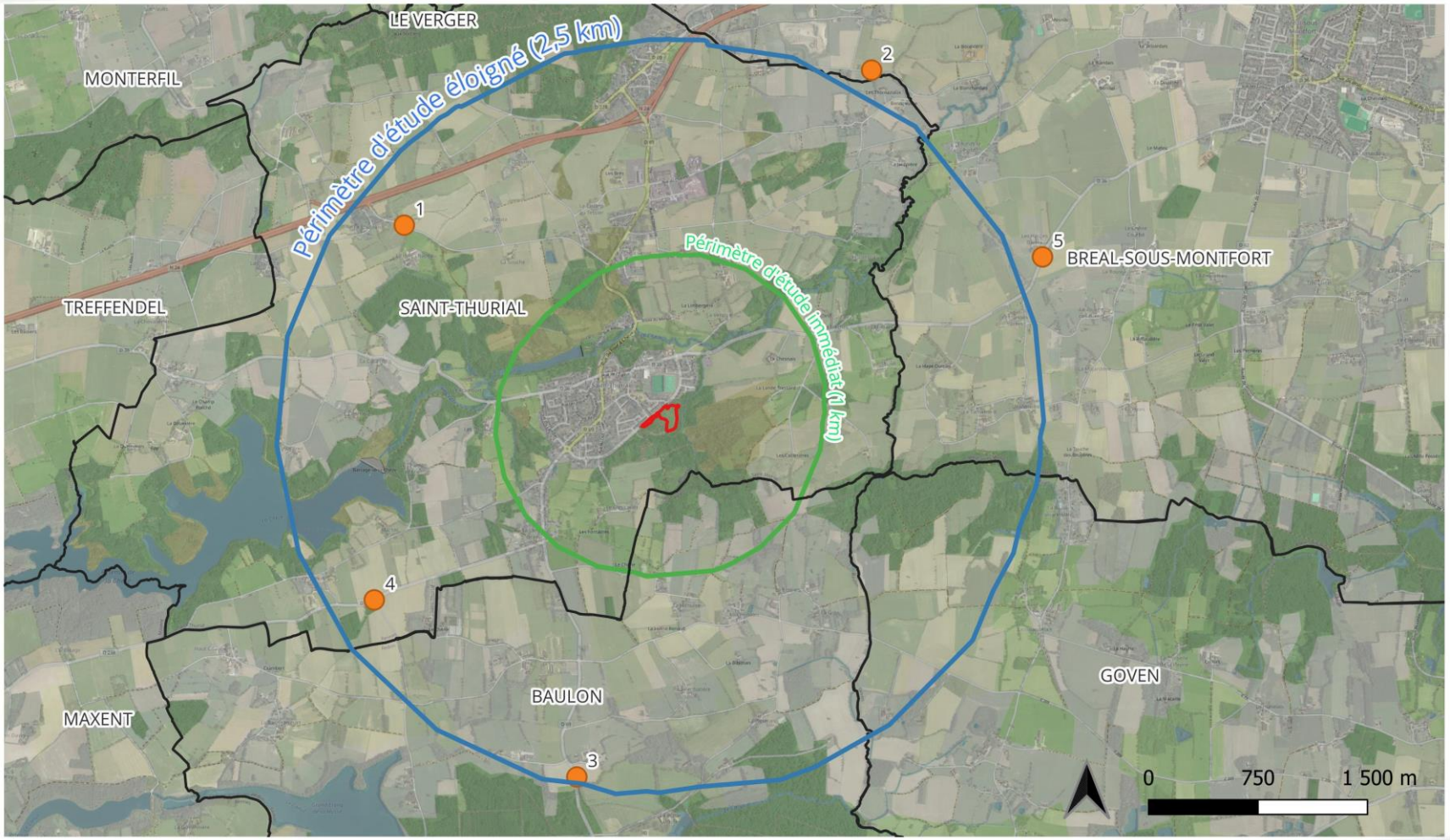
Depuis l'ouest du site d'étude, et en particulier depuis la route Simon Marsac à proximité de la retenue de la Chèze, ce sont de nouveau les boisements et lignes de crêtes qui empêchent les perceptions de ce dernier.

Vue 4, depuis l'Ouest et la route Simon Marsac : des boisements masquant les vues vers le site d'étude

Ainsi, par l'analyse des perceptions depuis l'aire d'étude éloignée, il est constaté que les enjeux de perception du site d'étude sont nuls.

Ce constat est essentiellement dû à la densité importante des trames bocagères, de boisements du territoire et de la topographie du secteur (nombreuses lignes de crête dues à la vallée de la Chèze), ne permettant en effet pas de réelle perception du site à cette échelle d'analyse.

Points de vue - périmètre éloigné



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Novembre 2023
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Localisation des points de vue de l'aire d'étude éloignée et distance approximative avec le site d'étude

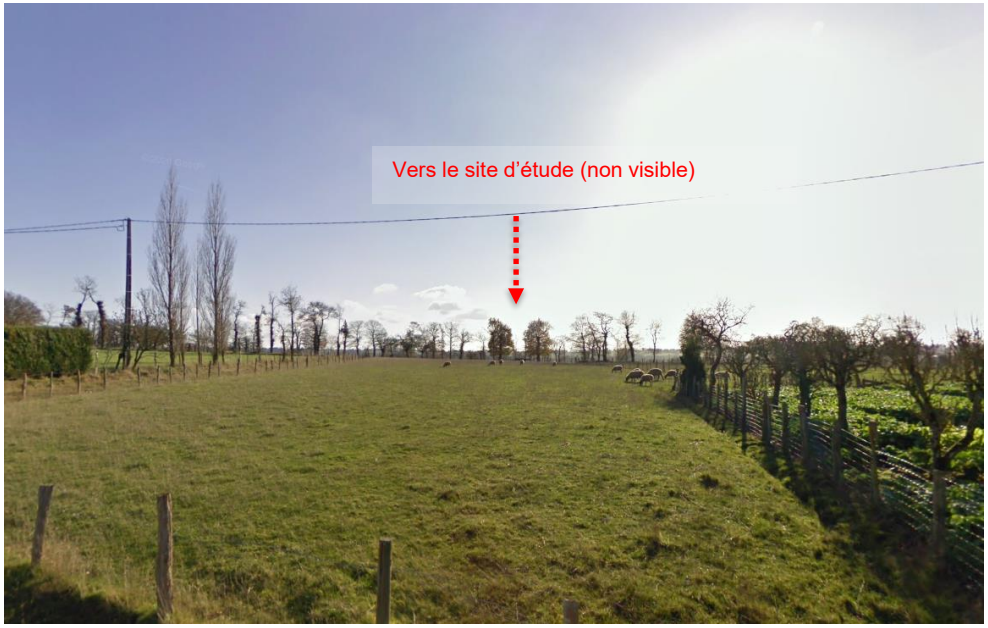
5.4.5.2 Analyse des vues et perceptions de l'aire rapprochée

5.4.5.2.1 Depuis le Nord

Au Nord du site d'étude se trouvent essentiellement des hameaux épars entourés de parcelles agricoles. Aussi l'analyse des perceptions s'attache ici à étudier les perceptions du site d'étude depuis ces hameaux.

Globalement, les vues depuis ces hameaux, ainsi que depuis les voies de desserte sur le secteur nord, sont limitées. Là encore, la topographie, les trames bocagères et des espaces boisés viennent masquer généralement les perceptions du site d'étude.

Vue A depuis la RD 69 à proximité hameau de la croix Goyet : topographie et trames bocagères masquant les vues vers le site d'étude



Vue B et B', depuis le hameau de 'Le Domaine' : la partie nord du site d'étude visible depuis les habitations et la voie

Des perceptions ponctuelles depuis les espaces publics, notamment l'Avenue de la Vallée, ont pu être appréhendées.

Ces perceptions sont également présentes depuis les habitations situées au nord du site, le long de l'Avenue de la Vallée.

Vue C, depuis le lotissement situé au Nord-est du site, le long de l'avenue de la Vallée : la barrière végétale est du site limite les visibilités depuis les habitations

Vue D, depuis l'église de Saint-Thurial : les habitations limitent les visibilités vers le site depuis l'église

Une voie passe en limite nord du site d'étude, l'Avenue de la Vallée. Les perceptions depuis celle-ci diffèrent en fonction des différents sous-secteurs du site d'étude.

La Partie nord-est du site d'étude présente un merlon de 2-3 mètres de hauteur, qui se place à l'interface avec la voie. Ce merlon est occupé par une haie se transformant en fourrés selon un axe est-ouest. Le merlon s'aplanit jusqu'au niveau du terrain naturel sur la partie ouest du périmètre.

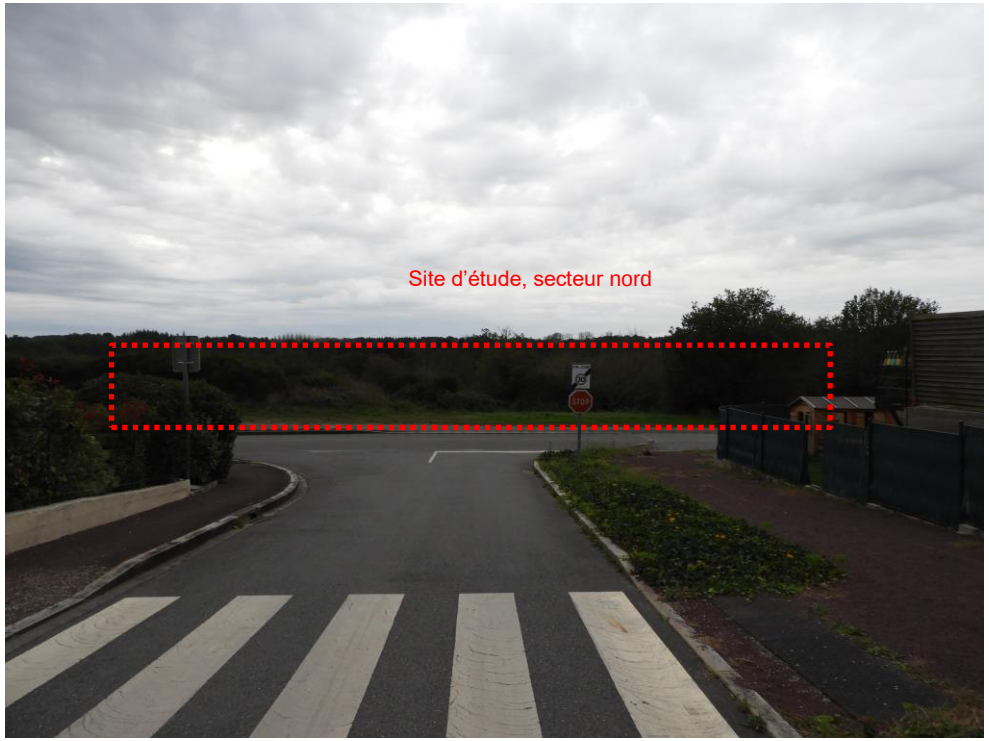
Les vues vers l'intérieur sont donc limitées depuis l'extrémité est, mais dépendent de la préservation de ce talus présente en limite de voie.

À l'inverse, l'absence de talus et de haies sur la partie ouest du périmètre permet des vues vers l'intérieur du site.

Vue E, depuis la voie traversant le site au Nord et vers l'ouest : un talus avec une haie empêchant les vues vers l'intérieur du site

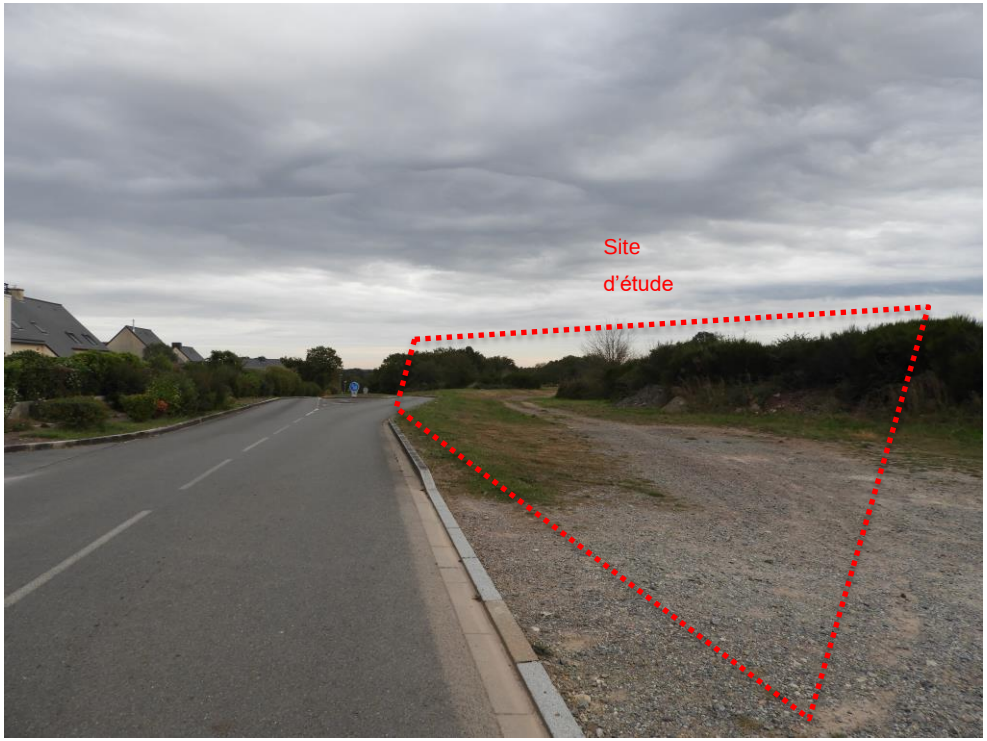
Vue F depuis l'avenue de la Vallée : présence de la haie de fourrés limitant les perceptions

Au nord, depuis de la voie, des covisibilités sont constatées entre le site et le lotissement.



Vue G depuis la rue de Contard, Secteur Nord

Depuis la rue de Contard, permettant d'aller vers le centre-bourg, le site d'étude est également perceptible depuis la voie et les maisons constituant le lotissement, et se positionne en perspective directe depuis celle-ci.



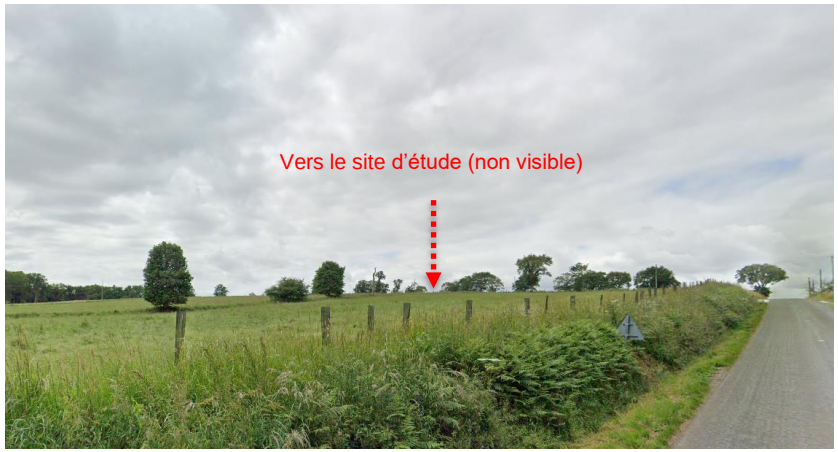
Vue H, depuis l'avenue de la Vallée, voie traversant le site au nord et vers l'est : une vue directe sur le secteur nord-ouest du site d'étude

Vue I, depuis le croisement entre la rue de Contard et l'avenue de la Vallée avec une visibilité directe du site d'étude depuis de la voie et des habitations

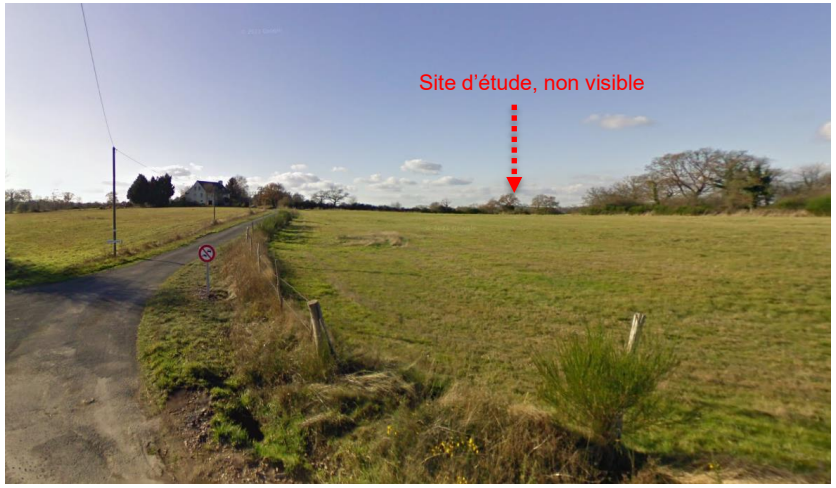
5.4.5.2.2 Depuis l'Est

À l'est du site d'étude, une topographie assez marquée et des boisements plus ou moins denses sont présents.

Aussi le site n'est pas visible depuis les axes de circulations ou les habitations de ce secteur.



Vue J , depuis la RD 36, lieu-dit les Freches : la topographie ne permet pas d'avoir des vues depuis la RD



Vue K , depuis la voirie au lieu-dit de la Crublais : Topographie limitant les visibilités depuis la voie

Vue L, depuis la voie de la Chesnais (à l'amont de la STEP) : des haies et boisements denses ne permettent pas d'apercevoir le site d'étude

Vue M, Depuis le lieu-dit de la Fresnais, la topographie et les linéaires bocagers masquent les perspectives sur le site d'étude

Depuis l'est, il n'existe pas de voiries ou hameaux ayant une vue directe vers le site.
La topographie, les trames bocagères et boisées qui s'intercalent entre celle-ci et le site d'étude empêchent toute covisibilité.

5.4.5.2.3 Depuis le Sud

Le sud du site d'étude est composé de parcelles agricoles avec la présence de quelques hameaux diffus. Là encore, une topographie avec une plongée du sud vers le nord peut être observée. Cette topographie orientée vers le périmètre d'étude ne permet pas de visibilités depuis vers ce dernier. En effet, les vues sont globalement bloquées par le relief irrégulier, le bocage et boisements, la présence d'arbres ponctuels ….

Vue N, perceptions lointaines depuis les habitations du clos Louet : le maillage bocager bloque partiellement les vues

Vue O, Depuis les habitations de la Bizolais, les perceptions sont bloquées par le maillage bocager.

Dans ce contexte seules quelques habitations peuvent apparaître à enjeux limités. Toutefois, ces pavillons possèdent des limites traitées par des haies et/ou des clôtures qui permettent de minimiser grandement les interactions visuelles avec le site d'étude.

Vue P, depuis les habitations au niveau du croisement de la voie du Chêne Droit et le Breil : des perceptions lointaines du site depuis les maisons d'habitation avec limitation des perceptions liées au bocage

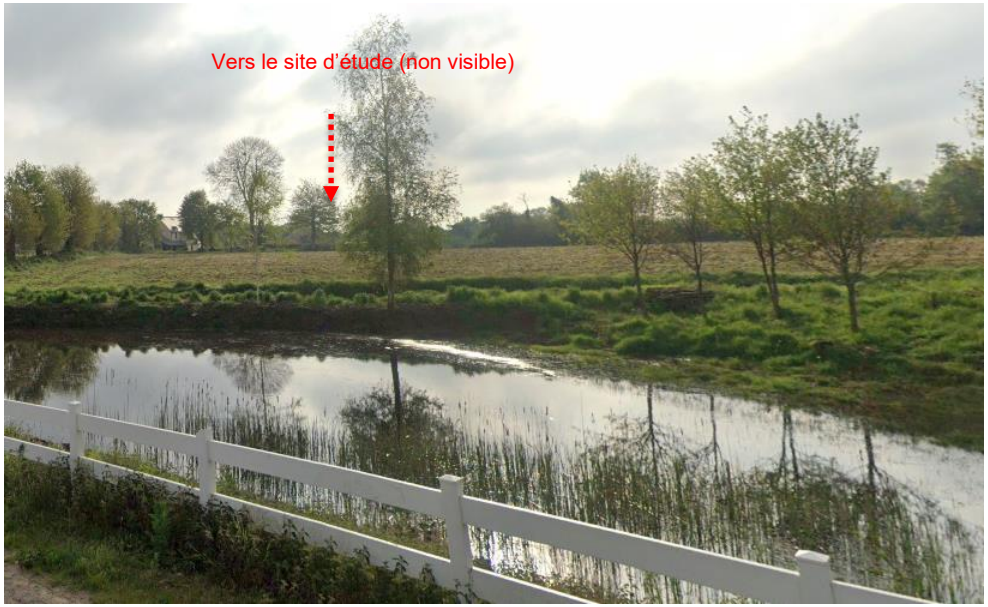
Au droit même de la zone d'étude, un cheminement piéton est identifié en contrebas. Ce dernier est largement utilisé par la population. Néanmoins, le masque végétal lié à une haie de fourrés limite la covisibilité entre celui-ci et le site d'étude.

Vue Q depuis le chemin piéton en contre-bas de la zone d'étude : perception limitée liée à la végétation

5.4.5.2.4 Depuis l'Ouest

Depuis l'Ouest, l'analyse des perceptions recoupe l'analyse faite des perceptions depuis les autres secteurs.

Globalement, les trames bocagères et les boisements (Sud-Ouest), denses, ne permettent pas de perception nette du site d'étude même proche de celui-ci.



Vue R, Depuis la RD 69 au niveau du hameau de la Bieurouze : limitation des perceptions du site liées au maillage bocager

Vue S, depuis les dernières habitations au niveau du croisement avenue du Genetay et rue du clos louet, Bosquets limitant les perceptions depuis les habitations.

Ainsi, par l'analyse des perceptions depuis l'aire d'étude rapprochée et immédiate, il apparaît que les perceptions du site sont assez similaires selon les 4 points cardinaux :

- depuis le Nord, peu de de perception depuis les points de vue éloignés, mais forte covisibilités depuis la première ligne d'habitation du lotissement situé le long de l'avenue de la Vallée. Il est apparu que le merlon et les trames végétales bordant cette voie jouent un rôle de premier ordre dans l'atténuation des perceptions du site d'étude.

- depuis l'Est, aucune covisibilité n'a été constatée.

- depuis le Sud, des covisibilités très limitées ont été constatées avec les habitations, mais celles-ci sont situées à plus d'un kilomètre.

- depuis l'Ouest, aucune covisibilité n'a été constatée.

Points de vue - Périmètre rapproché

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Novembre 2023
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte de localisation des points de vue de l'aire rapprochée et immédiate

5.4.6 Tableau de synthèse des enjeux patrimoine et paysage

Synthèse des enjeux paysage et patrimoine		
Descriptif	***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
Patrimoine culturel et archéologique	**Nul**	Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Aucun élément patrimonial faisant l'objet de mesures de protection n'a de covisibilité avec le site d'étude (les trames bocagères et la topographie marquée bloquant les covisibilités).
Paysage		
1 - Aire d'étude éloignée	**Nul**	La position du site, le relief du territoire et les boisements/haies bocagères présentes sur le territoire empêchent les vues sur le site depuis l'aire d'étude éloignée.
2 - Aire d'étude immédiate et rapprochée	**Moyen**	Le site est visible depuis certaines habitations riveraines au Nord et au Sud, depuis la voie passant au Nord et ponctuellement depuis le sud (axe peu utilisé). Des trames végétales et des merlons assurent aujourd'hui un rôle de filtre visuel depuis les autres espaces de l'aire d'étude rapprochée et immédiate. La préservation de ces éléments est de ce fait particulièrement importante pour l'insertion paysagère du projet.

Sensibilité vis-à-vis de la thématique	Nul	Faible	Moyen	Forte

Tableau 2 : Tableau de synthèse des enjeux patrimoine et paysage

5.5 État initial des milieux naturels

5.5.1 Zonages du patrimoine naturel

Les tableaux et cartes ci-après présentent la synthèse des outils d'inventaire, règlementaires et contractuels du patrimoine naturel au sein des différentes aires d'étude.

Généralités

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- Les zonages réglementaires : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être contraint voire interdit. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites NATURA 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale).
- Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Aire d'étude immédiate

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun périmètre réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent.

Aire d'étude rapprochée (tampon de 5 km)

Un périmètre réglementaire du patrimoine naturel est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée

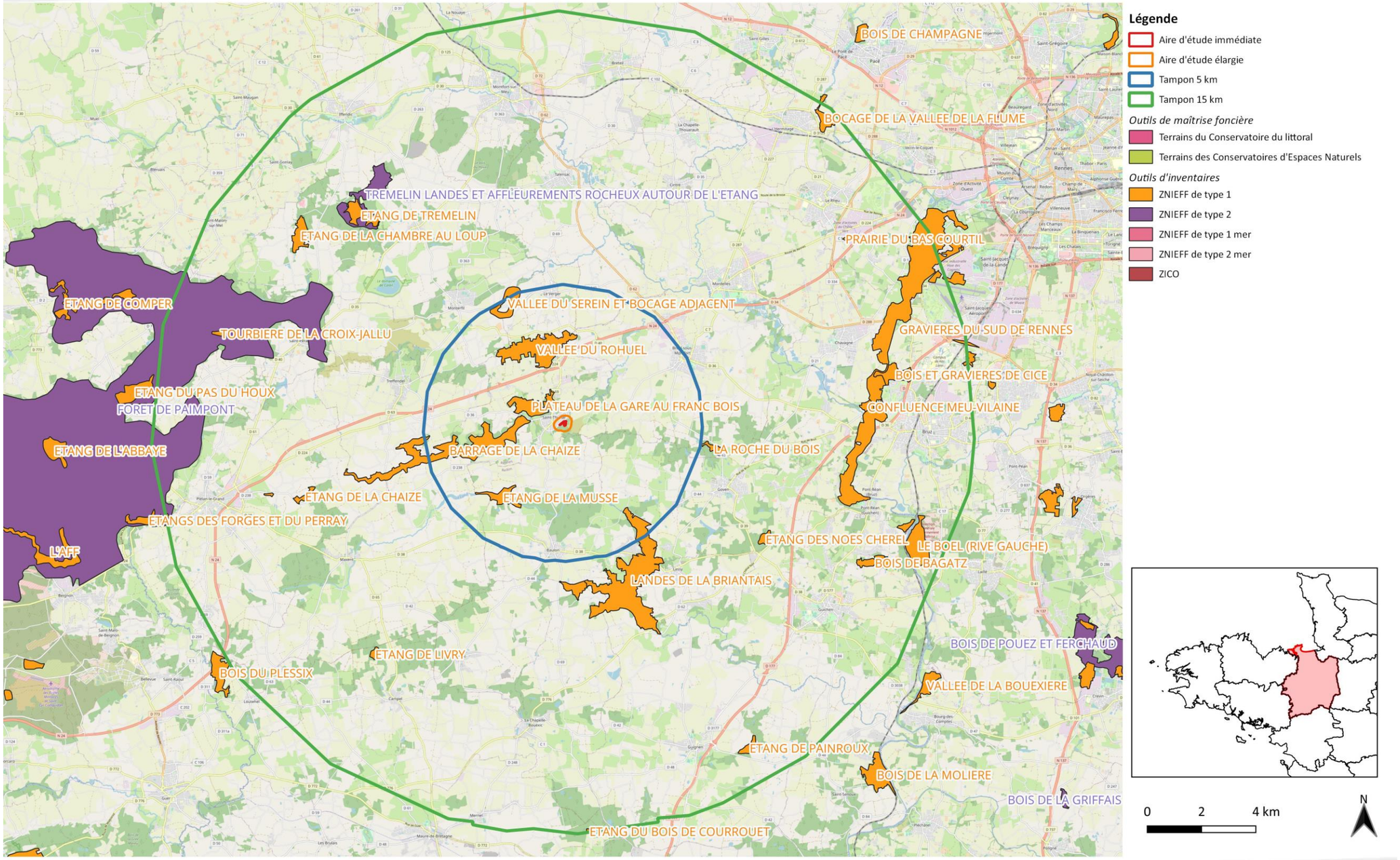
Aire d'étude éloignée (tampon de 15 km)

Deux périmètres réglementaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 7. Liste des outils réglementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel

Code	Nom	Distance du site
Outils réglementaires		
Site Natura 2000 – Directive « Habitats » (ZSC)		
FR5302014	Vallée du Canut	3,7 km
Site Natura 2000 – Directive « Oiseaux » (ZPS)		
FR5302012	Vallée du Canut	3,7 km
Arrêtés de protection de biotope		
FR3800620	Landes Blanches de Lassy et de Baulon	5,2 km
FR3800726	Mares de la Tremblais	11,2 km
FR3800352	Église de Guichen	11,7 km
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel		
ZNIEFF de Type 1		
530008168	Plateau de la gare au Franc Bois	660 m
530005987	Barrage de la Chaize	1,1 km
530020126	Vallée du Rohuel	2 km
530002046	Étang de la Musse	2,7 km
530001044	Landes de la Briantais	3,9 km
530020184	Vallée du Serein et bocage adjacent	4,2 km
Milieux naturels d'intérêt écologique (MNIE)		
1V	Vallée du Rohuel, cossinade	3,3 km
Grands ensembles naturels (GEN)		
V_01_GEN	Vallée de la rivière de l'Aune Serein	4,7 km

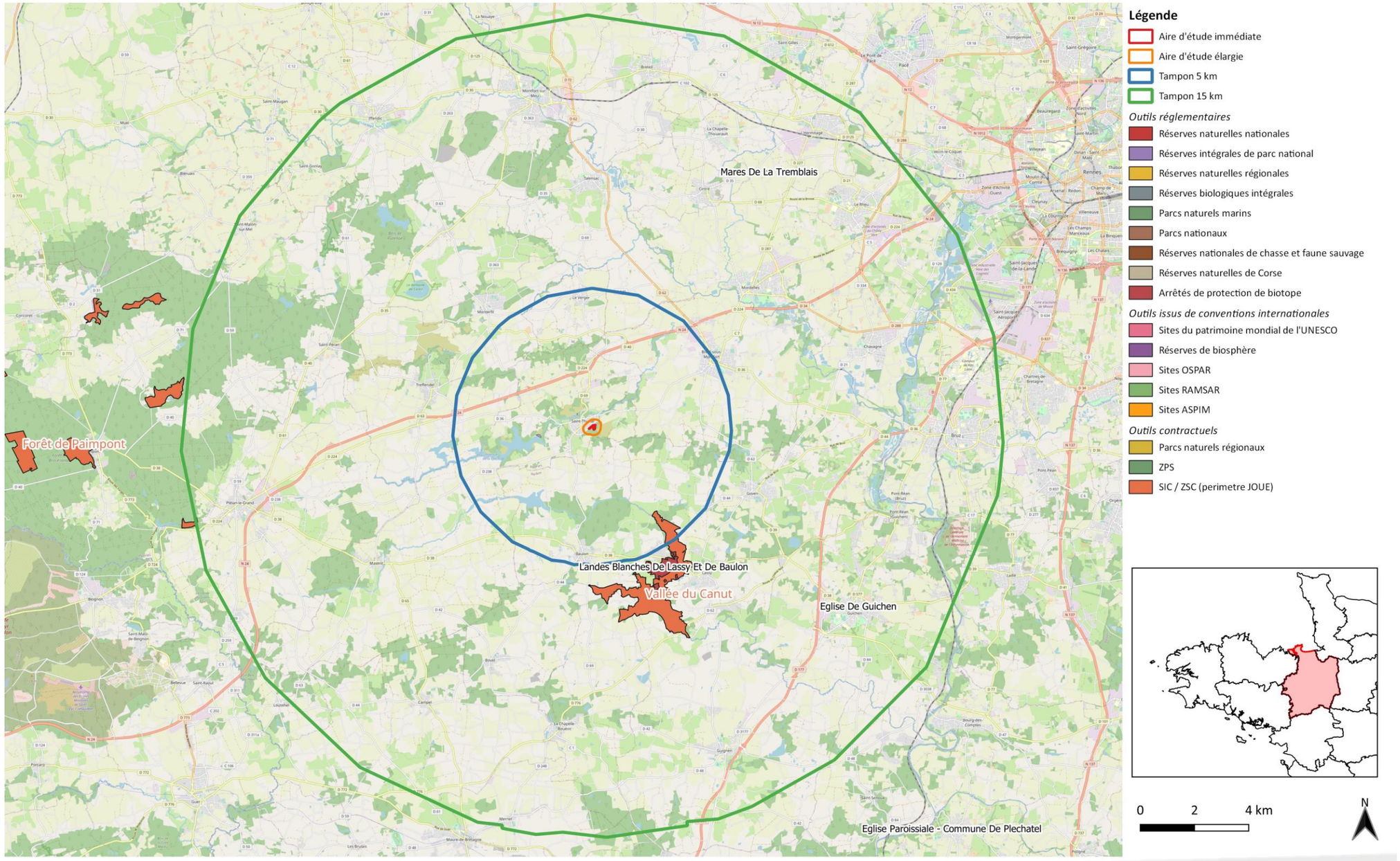
Outils d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : INPN, OpenStreetMap © Droits réservés - Reproduction interdite

Outils d'inventaires en faveur du patrimoine naturel (tampon 5 et 15 km)

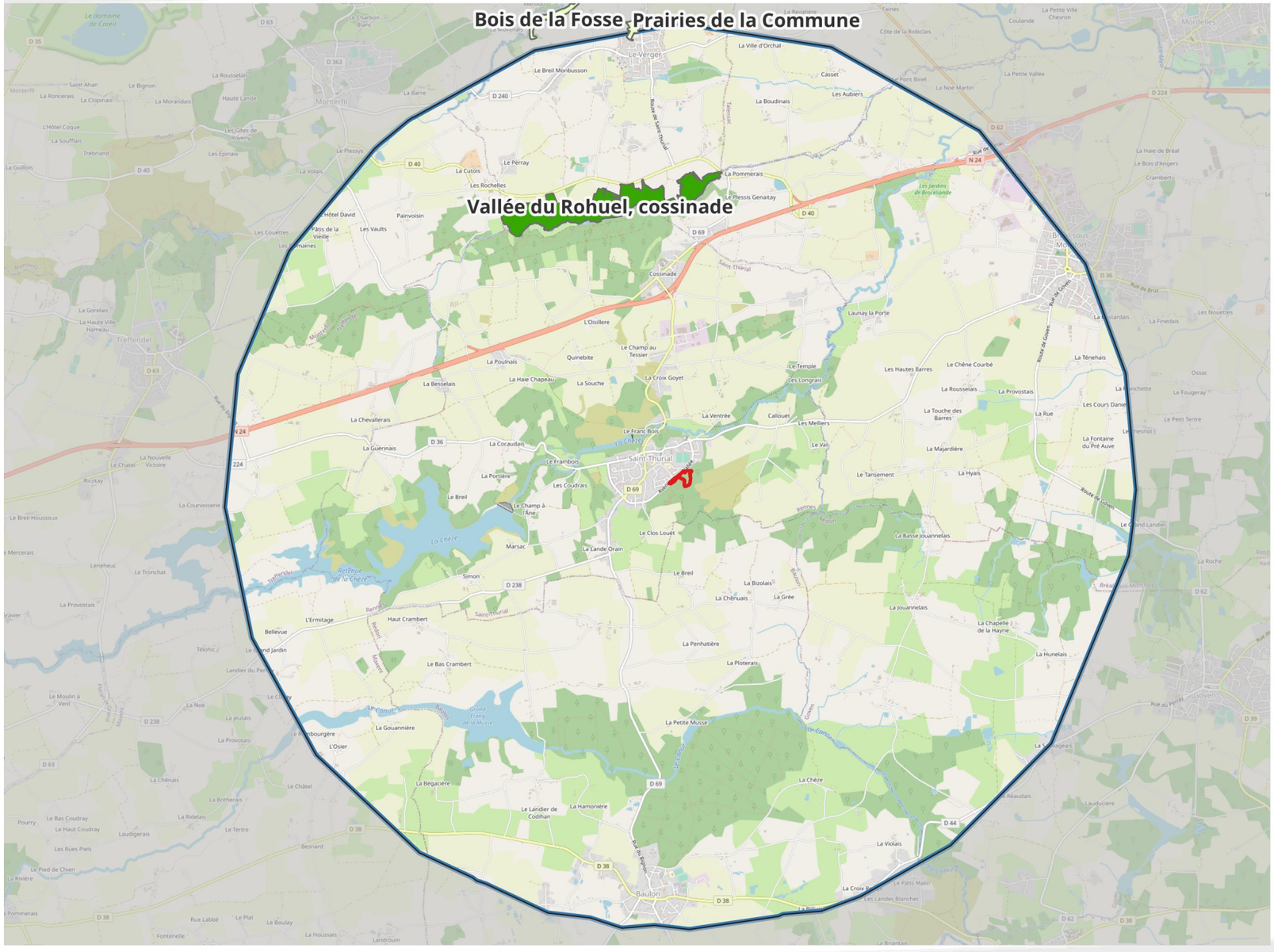
Outils réglementaires, contractuels et conventionnels internatinaux en faveur du patrimoine naturel



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : INPN, OpenStreetMap © Droits réservés - Reproduction interdite

Outils réglementaires (tampon 5 et 15 km)

Localisation des Milieux naturels intérêt du Pays de Rennes



Légende

- Aire d'étude immédiate
- Tampon 5 km

MNIE

- Intérêt écologique
- Intérêt écologique fort
- Intérêt écologique majeur

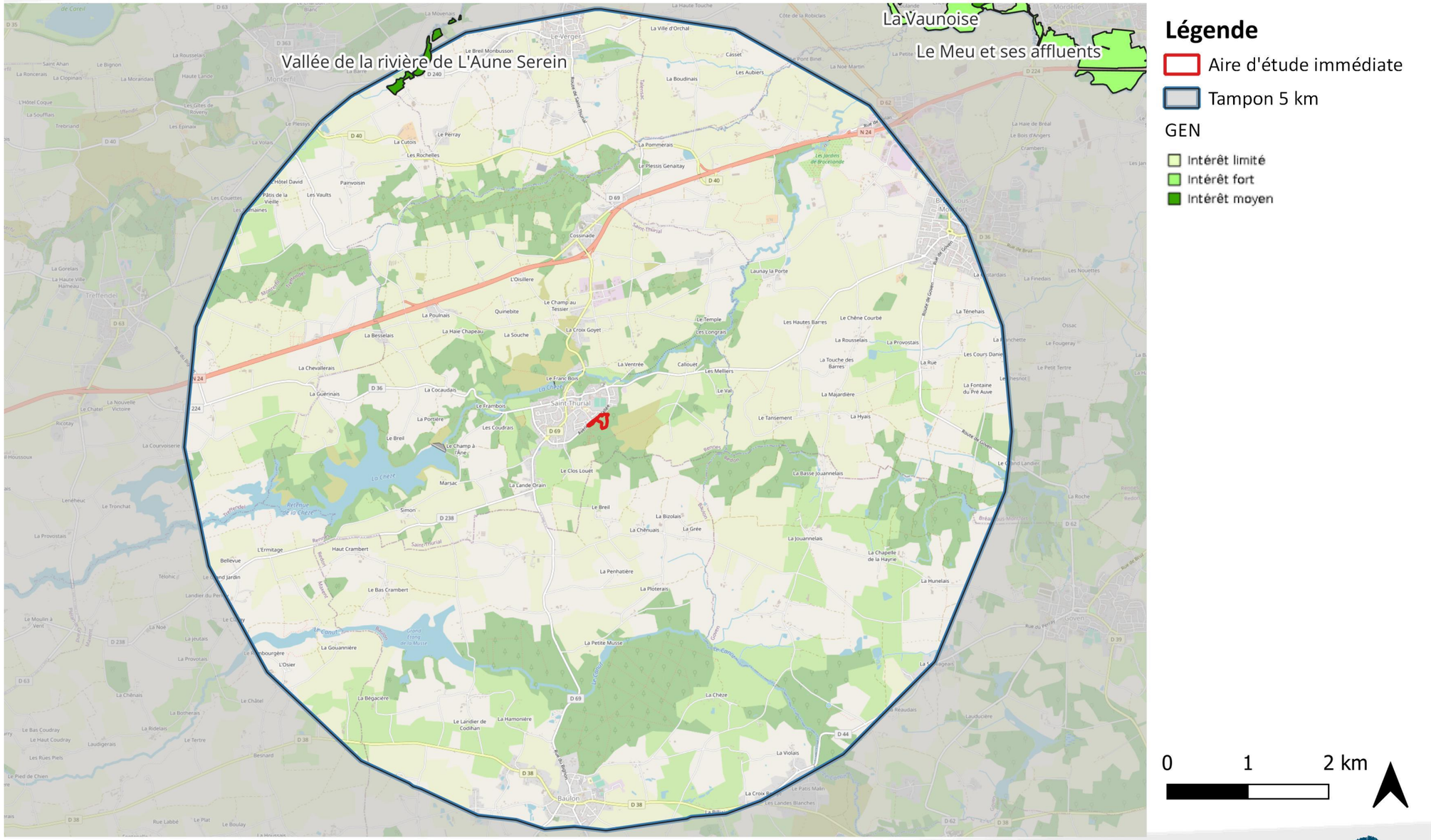
0 50 100 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Milieux naturels d'intérêt du Pays de Rennes (Tampon 5 km)

Grands ensembles naturels



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Grands ensembles naturels du Pays de Rennes (Tampon 5km)

5.5.1.1 Interdépendances du site projet aux zonages localisés à proximité

Les interdépendances potentielles ont été évaluées entre le site d'étude et les périmètres disposant d'un zonage d'intérêt écologique et/ou règlementaire.

L'interdépendance entre les sites est qualifiée selon les espèces déterminantes et leurs mobilités, la distance entre les sites et l'intérêt de ces espèces pour les habitats du périmètre d'étude.

Plus l'interdépendance est forte, plus la présence des espèces déterminantes sur le périmètre d'étude et son utilisation par ces dernières est potentiellement importante.

Qualification	Interdépendance potentiellement nulle	Interdépendance potentiellement faible	Interdépendance potentiellement modérée	Interdépendance potentiellement forte

Aire d'étude rapprochée (tampon de 5 km)

Les périmètres réglementaires identifiés au sein de cette aire d'étude sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8. Périmètre réglementaire du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude rapprochée

Périmètres réglementaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée						Interdépendance estimée
Code	**Nom**	**Superficie (ha)**	**Distance de l'aire d'étude**	**Principales caractéristiques**	**Intérêt environnemental**	
Natura 2000 – ZSC/ZPS						
FR5302014	Vallée du Canut	427	3,7 km	Diversité de landes, pelouses, boisements avec affleurement rocheux	**Intérêt habitat :** les pelouses acidiphiles atlantiques des affleurements rocheux, les landes sèches, humides, mésophiles et les prairies humides oligotrophes… **Intérêt mammifère :** Chiroptères, Loutre d'Europe… **Intérêt piscicole :** Lamproie de planer, chabot… **Intérêt floristique :** Fluteau nageant.. **Intérêt entomofaune :** Pique-prune, Grand capricorne, Agrion de mercure …	**Potentiellement Modérée**
FR5302012	Vallée du Canut	427	3,7 km	Diversité de landes, pelouses, boisements avec affleurement rocheux	**Intérêt avifaune :** diversité importante (82 espèces recensées) dont certaines avec une forte valeur patrimoniale : Busard St-Martin, Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore, Effraie des clochers,	**Potentiellement Modérée**

Les périmètres d'inventaires identifiés au sein de cette aire d'étude sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 9. Périmètres d'inventaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée

Périmètres d'inventaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée						Interdépendance estimée
Code	**Nom**	**Superficie (ha)**	**Distance de l'aire d'étude**	**Principales caractéristiques**	**Intérêt environnemental**	
ZNIEFF de type 1						
530008168	Plateau de la gare au Franc Bois	72	660 m	Landes, pelouses sèches, fourrés et boisements	**Intérêt floristique :** Présence de *Allium schoenoprasum, Crassula vaillantii,* espèces protégées au niveau régional et *Sesamoides purpurascens et Exaculum pusillum,* espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain	**Potentiellement modérée**
530005987	Barrage de la Chaize	286	1,1 km	Communautés amphibies, petits secteurs de landes humides et roselières de ceintures	**Intérêt floristique :** Présence de *Drosera rotundifolia, Littorella uniflora et Luronium natans,* espèces protégées au niveau national et *Pinguicula lusitanica* espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain **Intérêt avifaune :** Avifaune hivernante, présence *d'Orthetrum coerulescens et Cordulegaster boltonii*	**Potentiellement modérée**
530020126	Vallée du Rohuel	179	2 km	Boisements, fourrés, landes hautes et landes rase et secteur de pelouse sèche	**Intérêt floristique :** Diversité floristique importante, *Sesamoides purpurascens et Scleranthus perennis subsp. Perennis* inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain. **Intérêt avifaune :** Nidification de *Phylloscopus bonelli*	**Potentiellement faible**
530002046	Étang de la Musse	46	2,7 km	Étang aux eaux oligotrophes aux berges en pentes douces	**Intérêt floristique :** Présence de *Coleanthus subtilis* et *Littorella uniflora*, espèces protégées au niveau national et *Eleocharis ovata* et *Ranunculus aquatilis,* espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le Massif armoricain	**Potentiellement nulle**

530001044	Landes de la Briantais	416	3,9 km	Ensemble de landes et de pelouses sèches sur les coteaux de la rivière le Canut	**Intérêt floristique :** Présence de *Gladiolus Illyricus*, espèces protégées au niveau régional, grande richesse de mousses et lichens **Intérêt entomofaune :** Grande diversité avec plusieurs espèces patrimoniales dont *Ephippiger ephippiger, Stenobothrus lineatus, Stenobothrus stigmaticus* et *Somatochlora mettallica*	**Potentiellement nulle**
530020184	Vallée du Serein et bocage adjacent	54	4,2 km	Maillage dense de haies hautes, du bois de la Fosse et des bois de la Russotais	**Intérêt végétation :** présence d'une mosaïque d'habitats, humide type mégaphorbiaie, cultures et boisements et bocage permettant des connexions	**Potentiellement nulle**

Aire d'étude éloignée (tampon de 15 km)

Deux périmètres réglementaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 10. Périmètre d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude éloignée

Périmètre réglementaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée						Interdépendance estimée
Code	**Nom**	**Superficie (ha)**	**Distance de l'aire d'étude**	**Principales caractéristiques**	**Intérêt environnemental**	
Arrêtés de protection de biotope						
FR3800620	Landes Blanches de Lassy et de Baulon	65	5,2 km	Ensemble de boisements et prairies	**Intérêt botanique :** reproduction du Glaïeul d'Illyrie (*Gladiolus illyricus*), de la ciboulette sauvage (*Allium schoenoprasum*) et de l'osmonde royale (*Osmunda regalis*)	**Potentiellement nulle**
FR3800352	Église de Guichen	0,015	11,2 km	Partie supérieure de l'église	**Gîte en période de reproduction** de Grand Murin	**Potentiellement nulle**
FR3800726	Mare des Tremblais	1,323	11,7 km	Mare	**Intérêt amphibien :** 10 espèces d'amphibiens sont répertoriées comme utilisateurs du site **Intérêt reptile :** 4 espèces de reptiles y sont aussi répertoriées	**Potentiellement nulle**

Des zonages Natura2000 et ZNIEFF sont localisés à moins de 5 km du périmètre d'étude. Des interactions entre le périmètre d'étude et les zonages sont potentielles selon les espèces, leurs appétences et leurs mobilités.

1.1.1.1.1 Site Natura 2000

Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à environ 3,7 km au sud. Il s'agit d'une zone spéciale de conservation (ZSC FR5302014 et ZPS FR5302012 « Vallée du Canut »).
Le site d'étude présente une interdépendance modérée avec le site Natura 2000 le plus proche. D'une part, il se situe dans un environnement relativement proche et d'autre part, il présente une importante richesse en espèces, notamment en espèces d'oiseaux utilisatrices potentielles des habitats du site d'étude.

1.1.1.1.2 Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)

Trois arrêtés de protection de biotope ont été recensés à moins de 15 km de la zone d'étude. L'arrêté le plus proche se situe dans un périmètre proche les « Landes Blanches de Lassy et de Baulon » (5.2 km). Néanmoins, il porte sur des espèces végétales de type Fougères et Mousses, ainsi l'interdépendance au vu de son éloignement est considérée comme nulle.

1.1.1.1.3 ZNIEFF de type 1

La détermination et la délimitation de ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) trouvent leur origine dans les objectifs de connaissance de la faune et de la flore locale, puisqu'il s'agit d'inventaires scientifiques permettant d'identifier d'éventuels éléments rares, protégés ou menacés.
Bien que ces zones ne bénéficient d'aucune portée réglementaire directe, elles peuvent héberger des espèces protégées et par conséquent impliquer la soumission à la réglementation environnementale s'y référant.
Les ZNIEFF peuvent être de deux grandes catégories (marine ou continentale), elles-mêmes décomposées en deux typologies (type I ou II).
Les ZNIEFF de type I comportent des espèces ou des habitats remarquables caractéristiques de la région. La zone d'étude immédiate a une interdépendance avec 3 d'entre elles du fait de leur proximité et de la similarité de leurs habitats.

1.1.1.1.4 ZNIEFF de type 2

Les ZNIEFF de type II correspondent à de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés ou offrant de fortes potentialités biologiques. La zone d'étude immédiate n'est pas située à proximité de ZNIEFF de type II (aucune n'est présente dans un périmètre de 15 km autour du site d'étude).
Il n'est pas attendu d'interdépendances entre les ZNIEFF 2 du territoire et le site d'étude.

1.1.1.1.5 Le réseau écologique du Pays de Rennes : MNIE et GEN

Depuis de nombreuses années sur le territoire rennais, la prise en compte du patrimoine naturel est une volonté politique forte. Les élus du territoire du Pays de Rennes ont souhaité se doter d'outils pour pouvoir l'intégrer à leurs politiques d'aménagement. C'est ainsi qu'est née la politique des Milieux Naturels d'Intérêt Écologique ou MNIE, d'abord un outil de connaissance qui a pris une valeur de protection réglementaire avec le SCOT à l'échelle du Pays de Rennes. Ces « pépites naturelles » sont mises en réseau au sein de la trame verte et bleue, véritable infrastructure écologique assurant les possibilités de dispersion de la vie sauvage. Ces MNIE sont associés aux GEN, les Grands Ensembles Naturels. Ensemble, ils forment l'armature écologique du Pays de Rennes.

L'Atlas des MNIE est issu d'une démarche volontaire et locale qui constitue une prise en compte et une protection renforcée de la biodiversité. Il établit la synthèse des inventaires du patrimoine naturel qui ont été réalisés sur le territoire du Pays de Rennes. Les milieux naturels étant par essence évolutifs, il permet également d'assurer un suivi de leur évolution ainsi que d'effectuer les mises à jour nécessaires. Cet Atlas présente, pour chaque commune, une synthèse cartographique des MNIE qui ont vocation à être préservés strictement et mis en valeur comme un des éléments contribuant au maintien de la biodiversité locale.
Le site d'étude se trouve à proximité de nombreuses MNIE. Au vu de l'interaction considérée comme très faible, voire nulle, avec le site d'étude au-delà de 3 km du fait de la distance et des infrastructures routières les séparant, seules les MNIEs les plus proches sont présentées dans le tableau ci-dessous :

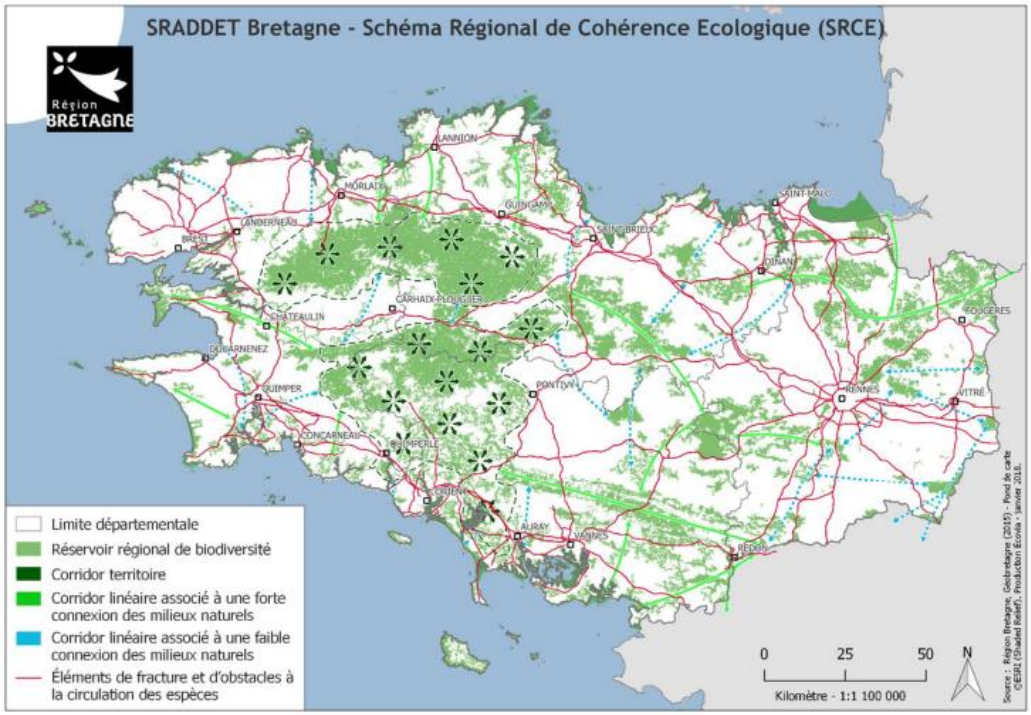
Site	Distance	Composantes et enjeux	Interdépendance estimée
Milieux naturels d'intérêt écologiques			
Vallée du Rohuel, cossinade	3,3 km	Vastes boisements et quelques habitats de fourrés, diversité majeure faunistique, espèces végétales d'intérêt	**Interdépendance potentiellement forte** Bien que le MNIE se situe à moins de 5 km de l'aire d'étude, il est séparé par la RN24 qui fore une barrière très peu perméable
Grands ensembles naturels			
Vallée de la rivière de l'Aune Serein	4,7 km	Inchangé depuis 2010, nombreuses cultures, mais aussi des boisements de surfaces plus petites	**Interdépendance potentiellement nulle** Bien que le GEN se situe à moins de 5 km de l'aire d'étude, il est séparé par la RN24 qui fore une barrière très peu perméable

1.1.2 Occupation du sol et matrice paysagère

1.1.2.1 Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Bretagne a été adopté en fin 2020 et vient remplacer le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

L'une des grandes priorités fixées est l'engagement de la région pour la préservation et la valorisation de la biodiversité et des ressources.



Synthèse régionale schématique SRADDET Bretagne

1.1.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

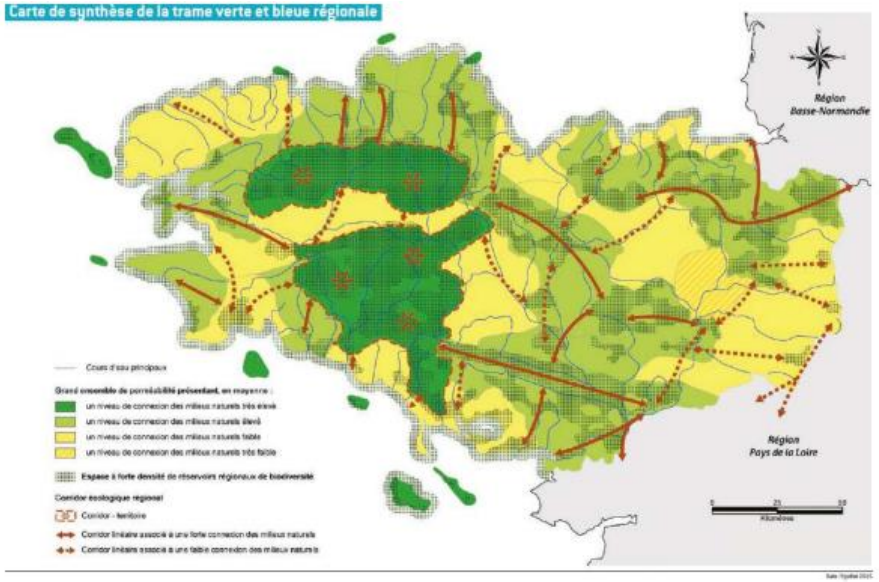


Schéma SRCE Bretagne

Des enjeux ont été identifiés lors de l'élaboration du SRADDET et ont permis la détermination de plusieurs objectifs environnement dont l'objectif 29 : Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement.

Plusieurs sous-objectifs sont ici décrits :

- 29.1 Développer l'éducation à l'environnement pour informer, former et sensibiliser à la biodiversité en s'appuyant notamment sur les associations et améliorer la connaissance.
- 29.2 Préserver ou restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels (en particulier au travers du développement de la trame verte et bleue régionale : réservoirs et corridors de biodiversité), à toutes les échelles du
- 29.3 Améliorer la connaissance, la lutte et l'adaptation contre les menaces nouvelles envers la biodiversité (réchauffement climatique et espèces invasives actuelles et futures
- 29.4 Conforter et développer la place de la nature en ville et dans les bourgs et favoriser la circulation des espèces.
- 29.5 Atteindre les 2% de la surface terrestre régionale sous protection forte et maintenir 26% du territoire en réservoir de biodiversité. S'assurer de l'efficacité des classements existants en mer.
- 29.6 Réduire l'impact des infrastructures de transport et d'énergie (y compris renouvelable) sur les continuités écologiques.

La cartographie de synthèse reprend les grandes orientations issues de son prédécesseur le SRCE et a pu être retranscrite au niveau des continuités écologiques notamment.

1.1.2.2.1 Les continuités écologiques

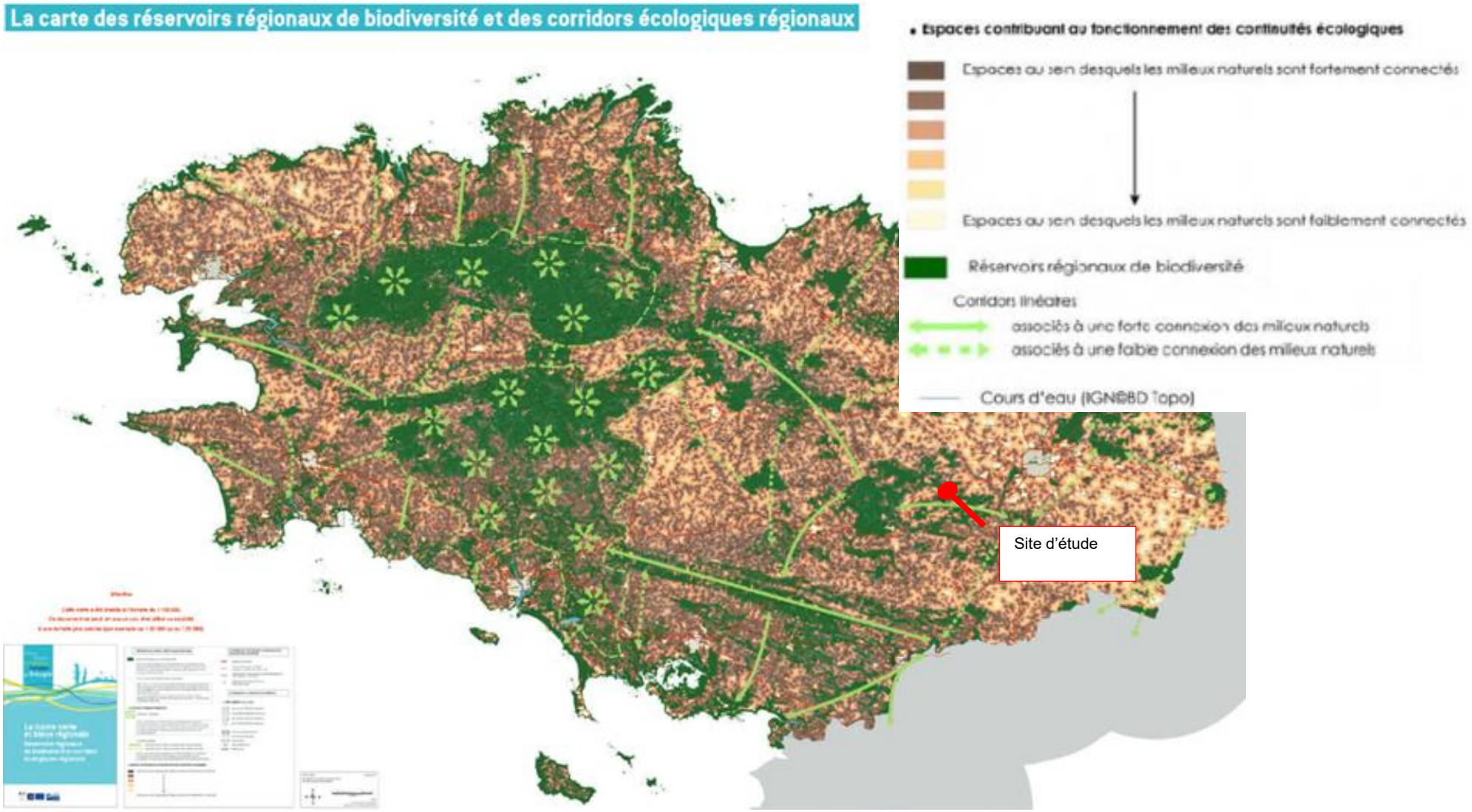
La commune de Saint-Thurial appartient au grand ensemble de perméabilité (GEP) n°21 : « Du plateau de Plumélec aux collines de Guichen ». Ce territoire est notamment caractérisé par un niveau de connexion des milieux naturels élevés. Les éléments de fracture sont associés à l'urbanisation circonscrite à des bourgs principalement de taille réduite, et à ceux plus étendus de Locminé, Guer et Guichen. Précisément cinq voies de communication fracturent ce territoire selon une orientation nord-sud. :

- l'extrême ouest, la RD 767 axe Vannes-Pontivy ;
- la RN 166 axe 2 x 2 voies RN 24-Vannes ;
- la RD 177 axe Rennes-Redon en grande partie en 2 x 2 voies ;
- la voie ferrée Rennes-Nantes ;
- la RN 137 axe Rennes-Nantes en 2 x 2 voies.

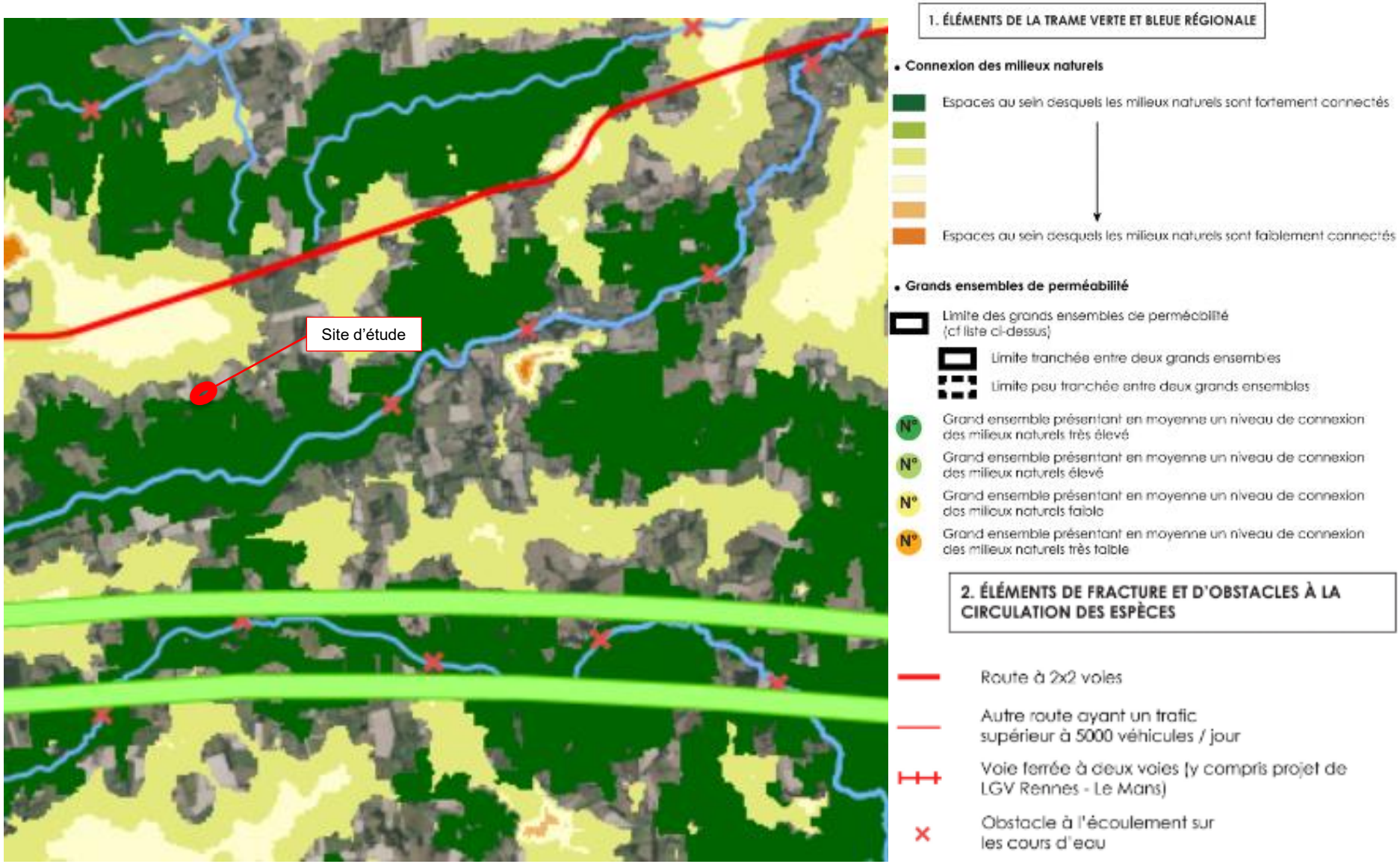
Le site est localisé à 2,5 km d'un corridor écologique d'importance régionale assurant la connexion entre le massif de Brocéliande et la vallée de la Vilaine (CER n°20). Il se situe également à l'extrême nord d'un réservoir de biodiversité. Néanmoins, il se situe à proximité d'un élément fragmentant majeur, la RN24. La ville de Saint-Thurial, à proximité directe, est considérée comme un espace faiblement connecté et représente aussi un obstacle à la circulation des espèces.

Le SRCE de Bretagne identifie les réservoirs de biodiversité à proximité immédiate du site d'étude comme étant essentiellement des bois situés en zones de points hauts, en position de plateau ou associés à des vallées.

Le site d'étude se situe entre des réservoirs de biodiversité identifiés sur le SRCE de Bretagne.



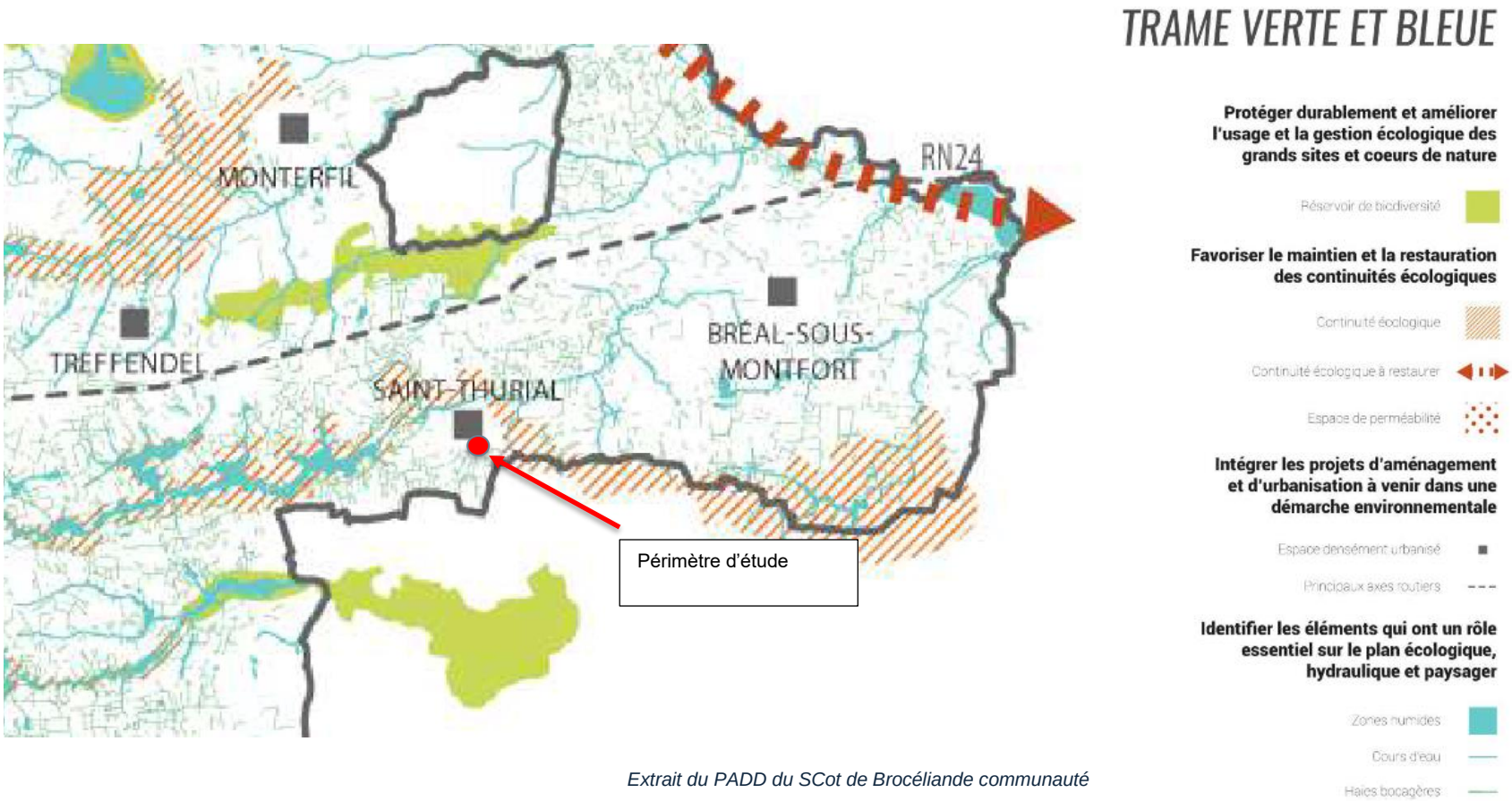
Extrait du SRCE de Bretagne



Grands ensembles de perméabilité du SRCE Bretagne (Source : GéoBretagne)

La trame verte et bleue à l'échelle locale

Le SCoT sur le territoire de Brocéliande communauté – a été approuvé le 19 décembre 2017, il est actuellement en révision. Ce document de planification intègre la trame verte et bleue locale sur le territoire de la communauté.



Extrait du PADD du SCot de Brocéliande communauté

D'après la cartographie de la trame verte et bleue inscrite au SCot de Brocéliande communauté, le site d'étude n'est pas localisé à proximité d'espace de réservoir de biodiversité et/ou inscrit comme espace à proximité de réservoir de biodiversité.

1.1.2.2.2 Continuités écologiques locales

Le site est inclus dans un ensemble perméable qui juxtapose la partie sud-est du bourg de Saint-Thurial. Cet ensemble est représenté par un boisement, traversé par un ruisseau en connexion directe avec le ruisseau de la Chèze. En revanche, au sein du périmètre du site d'étude, le milieu naturel est ouvert et exposé. Ainsi, bien qu'intégré dans une grande entité naturelle, ce n'est pas un secteur optimal pour la circulation de la biodiversité.

En dehors du bourg de Saint-Thurial et des départementales qui le traverse, l'environnement proche du site est globalement favorable à la biodiversité avec des espaces naturels boisés interconnectés par un réseau de haies plutôt denses. La vallée de la Chèze représente notamment un espace de circulation important aussi bien pour les communautés terrestres qu'aquatiques.

Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique local (Source : Dervenn)

5.5.2 Analyse bibliographique concernant les espèces

La consultation des données ayant permis de justifier la création de zonages du patrimoine naturel peut permettre de révéler des enjeux potentiels sur le site d'étude en lui-même lorsque ces zonages en sont suffisamment proches géographiquement (cette notion de proximité est variable selon le groupe d'espèces concerné). Cette démarche concerne notamment les Znieff ou les zonages Natura 2000.

Lorsque cela est possible, la consultation de comptes-rendus d'autorités environnementales telles que la MRAE, le CSRPN ou le CNPN peut également s'avérer informative lorsque ceux-ci concernent des secteurs proches du site d'étude.

Pour affiner la recherche bibliographique et obtenir des données plus précises géographiquement et souvent plus récentes, il est possible de consulter des bases de données gérées par des associations naturalistes. Les observations, faites par des naturalistes amateurs passionnés, ont été validées par un comité d'experts avant d'y être publiées.

Toutes les données recueillies serviront de base aux inventaires naturalistes en permettant de connaître le potentiel du site et ainsi d'orienter les prospections.

- Pour la Flore, le site internet du Conservatoire Botanique National de Brest a notamment été consulté.
- Pour la Faune, les pages web du GMB (Groupe Mammalogique Breton), Faune-Bretagne (gérée par l'association Bretagne Vivante entre autres) et de l'INPN ont été consultées.

Les données sont présentées groupe par groupe dans la suite du document. Elles reflètent l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes : elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives.

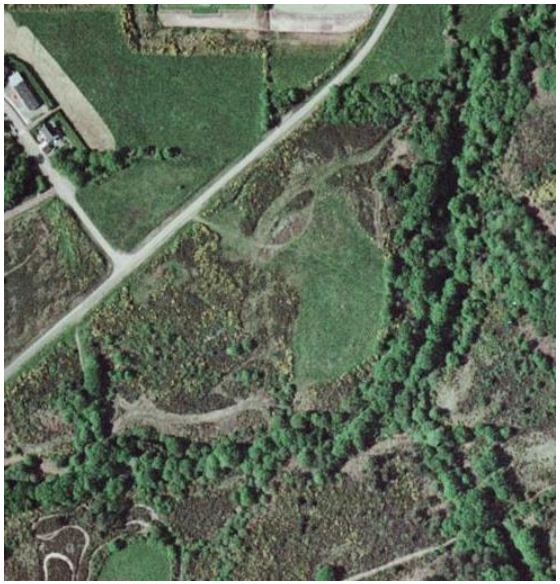
5.5.3 État initial de la Flore et des Végétations

5.5.3.1 Historique du site

Le site remonter le temps est un bon moyen de visualiser l'évolution du périmètre d'étude dans le temps. Durant les années 50-60, il semble que la vocation du site soit plutôt agricole. Des délimitations parcellaires peuvent être observées ainsi qu'une tendance à l'enfrichement principalement à proximité du cours d'eau.

Photographie du site entre 1955 et 1965

Les photographies issues des années 2000 permettent quant à elles d'identifier un entretien régulier du site par rapport à ses abords où des habitats de landes semblent se développer. Cette photographie se rapproche de l'état actuel. Les modalités de gestion du site ont donc peu évolué depuis les années 2000.



Photographie du site entre 2000 et 2005

5.5.3.2 Flore

5.5.3.2.1 Analyse bibliographique

10 espèces protégées sont recensées sur la commune. 3 sont potentiellement présentes au vu des habitats relevés sur le site, liées aux affleurements rocheux et landes sèches : *Allium schoenoprasum, Crassula vaillantii* et *Gladiolus gallaecicus*. Les autres sont liées aux milieux tourbeux, humides ou amphibies.

Nom	Dernière observation
Allium schoenoprasum L.	2021
Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl	2017
Crassula vaillantii (Willd.) Roth	2021
Damasonium alisma Mill.	*1970*
Drosera intermedia Hayne	1999
Drosera rotundifolia L.	2000
Gladiolus illyricus W.D.J.Koch	2014
Gratiola officinalis L.	*1906*
Littorella uniflora (L.) Asch.	2022
Luronium natans (L.) Rafin.	2022
Ophioglossum azoricum C.Presl	1991
Ophioglossum vulgatum L.	*1970*
Pilularia globulifera L.	2017
Ranunculus nodiflorus L.	*1897*

16 espèces menacées sont recensées sur la commune. Outre les espèces précitées, 3 sont susceptibles d'être présentes : *Anthemis arvensis, Logfia gallica* et *Scleranthus perennis*. Les autres espèces sont liées aux milieux humides, amphibies ou messicoles.

Nom	Dernière observation
Allium schoenoprasum L.	2021
Alopecurus aequalis Sobol.	2017
Anthemis arvensis L.	1986
Anthemis arvensis L. subsp. arvensis	1986
Carex strigosa Huds.	2017
Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl	2017
Crassula vaillantii (Willd.) Roth	2021
Damasonium alisma Mill.	*1970*
Eleocharis ovata (Roth) Roem. & Schult.	2017
Eleocharis uniglumis (Link) Schult.	2012
Elymus caninus (L.) L.	2012
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel	2021
Galeopsis segetum Neck.	1986
Gladiolus illyricus W.D.J.Koch	2014
Gratiola officinalis L.	*1906*
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.	*1906*
Lithospermum arvense L.	*1970*
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.	1986

5.5.3.2.2 Flore indigène

113 espèces ont été relevées sur l'aire d'étude (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

➲ **Une espèce végétale protégée à l'échelle régionale, le Glaïeul de Galice (*Gladiolus gallaecicus*) est présente sur l'aire d'étude.**

Le Glaïeul de Galice bénéficie d'une protection régionale (PR) (arrêté du 23 juillet 1987) et est classé vulnérable sur la liste rouge régionale.

Cette espèce se développe de manière éparse sur le site au travers de populations de pieds épars à bien plus denses. La population totale s'élève à plus de 500 pieds, les principales étant localisées au nord du périmètre.

Cette espèce vivace affectionne les milieux de pelouses liées aux paysages de landes sèches à Ajonc nain (*Ulex minor*), Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et Callune (*Callune vulgaris*), sur coteaux schisteux. Elle fleurit en été et est ici localisée au sein d'un de ses foyers régionaux sur schistes de Montfort. Elle est aussi présente en Morbihan intérieur sur des substrats équivalents et à Belle-Île.

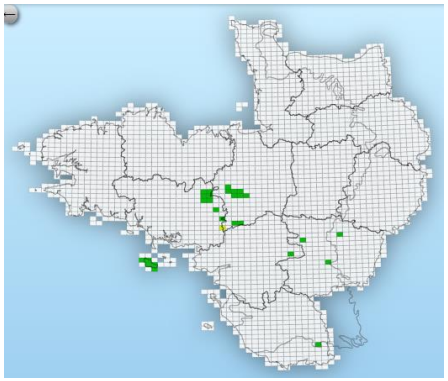


Illustration de l'espèce et localisation dans le Massif armoricain (Source CBN de Brest)

Les menaces identifiées sur ses populations sont[7] :

- La fermeture progressive de la végétation (en fourrés, puis boisement). Elle peut intervenir suite à l'abandon de la gestion par fauche ou pâturage en contexte prairial, ou en raison d'un fort développement de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) en contexte landicole. Le Glaïeul est en effet sensible à la concurrence végétale et a besoin de milieux « ouverts ».
- Un impact par l'installation de décharges sauvages, ou ciblés par des projets d'aménagement (centrales photovoltaïques, etc.) par exemple, pouvant conduire à la dégradation durable voire la destruction des habitats du Glaïeul de Galice.
- En outre, les stations de l'espèce en Bretagne abritent parfois de faibles effectifs, ce qui rend les stations particulièrement fragiles.

Illustration d'une des populations localisées au nord-est du site

Illustration d'une des populations mise en défens sur le site

[7] *Source Fiche espèce menacée, CBN de Brest, 2021*

Cartographie de la flore patrimoniale

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Cartographie de localisation de la flore patrimoniale

5.5.3.2.3 Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été relevée sur le site.

5.5.3.3 Végétations

L'aire d'étude est occupée par une mosaïque de végétations de pelouses, affleurements rocheux, fourrés, landes et prairie mésophile.

5.5.3.3.1 Milieux arbustifs et fourrés

5.5.3.3.1.1 Fourrés arbustifs

Code Corine Biotope	Surface (ha	Intérêt communautaire Natura 2000	Habitat caractéristique de zone humide (arrêté Oct. 2008)	État de conservation	Enjeu local de conservation
31.81 – Fourrés arbustifs		/	/	Bon	/

Ce groupement est dominé par *Cytisus scoparius* et *Ulex europaeus*, deux ligneux qui forment des fourrés denses à sous-strate peu diversifiée du fait de l'ombrage. Ils sont présents très ponctuellement sur l'aire d'étude en marge ou sur butte, notamment au nord, mais sont bien représentés au sud-est en dehors du site.

Illustration d'un fourré à Genêt sur site

5.5.3.3.1.2 Lande sèche

Code Corine Biotope	Surface (ha	Intérêt communautaire Natura 2000	Habitat caractéristique de zone humide (arrêté Oct. 2008)	État de conservation	Enjeu local de conservation
31.2351 – Lande sèche dégradée		4030 – Landes sèches européennes	/	Moyen Enfrichement	Fort

Un petit espace de lande sèche est présent au nord de l'aire d'étude. Cet espace, pour partie mis en défens par des rubalises, présente un cortège limité d'*Ulex minor*, *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea* en contact avec les pelouses sèches présentes par ailleurs. Son état de conservation est moyen du fait d'une dominance des Ajoncs.

5.5.3.3.2 Milieux herbacés

5.5.3.3.2.1 Pelouse hygrophile pionnière

Code Corine Biotope	Surface (ha	Intérêt communautaire Natura 2000	Habitat caractéristique de zone humide (arrêté Oct. 2008)	État de conservation	Enjeu local de conservation
22.323		/	/	Bon	/

Cette végétation se retrouve au sein du cheminement localisé au nord sur substrat rocheux légèrement encaissé. La pauvreté du substrat ne permet qu'à un cortège pionnier de prendre place en une végétation très ouverte d'affinité hygrophile avec *Juncus buffonius, Spergularia rubra, Poa annua, Chamaemellum nobile*… Ces pelouses ouvertes présentent une évolution très lente et sont ici favorisées par le passage des usagers participant de l'ouverture du milieu.

Illustration du groupement de pelouse hygrophile pionnière

5.5.3.3.2.2 Prairie siliceuse à annuelles naines et affleurements rocheux

Code Corine Biotope	Surface (ha	Intérêt communautaire Natura 2000	Habitat caractéristique de zone humide (arrêté Oct. 2008)	État de conservation	Enjeu local de conservation
35.21		6230-7-Pelouses acidiphiles atlantiques pionnières	/	Bon	Fort

Ces pelouses occupent les substrats peu profonds localisés sur et autour des principaux affleurements rocheux de l'aire d'étude. Elles sont caractérisées par des espèces annuelles comme *Ranunculus paludosus, Anthoxanthum aristatum, Teesdalia nudicaulis, Vulpia bromoides, Trifolium dubium, Rumex acetosella, Aphanes arvensis, Ornithopus perpusillus*…

Elles présentent ici un remarquable état de conservation car soustraites de toute dégradation et présentent donc un cortège typique et diversifié.

Cette végétation est reconnue d'intérêt communautaire sous la dénomination 6230-7-Pelouses acidiphiles atlantiques pionnières des affleurements rocheux, ce qui induit un fort enjeu de conservation.

Illustration du groupement de pelouse siliceuse à annuelles

5.5.3.3.2.3 Pelouses siliceuses ouvertes

Code Corine Biotope	Surface (ha	Intérêt communautaire Natura 2000	Habitat caractéristique de zone humide (arrêté Oct. 2008)	État de conservation	Enjeu local de conservation
35.22		/	/	Bon	Limité

Ce groupement est localisé au nord du site sur un substrat plus profond que le groupement précédent. Les espèces annuelles y sont plus rares, et le groupement est dominé par les graminées avec par exemple *Plantago lanceolata, Cerastium glomeratum, Bellis perennis, Ranunculus parviflorus, Ervilia hirsuta, Danthonia decumbens, Luzula campestris*…

Cette végétation est plus courante que la précédente, mais reste cependant liée à des substrats pauvres ainsi qu'à une absence de dégradation qui lui fait revêtir un enjeu de conservation même s'il est limité.

Illustration du groupement de pelouses siliceuses

5.5.3.3.2.4 Prairie mésophile maigre de fauche

Code Corine Biotope	Surface (ha	Intérêt communautaire Natura 2000	Habitat caractéristique de zone humide (arrêté Oct. 2008)	État de conservation	Enjeu local de conservation
38.21		6510-3-Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo atlantiques	/	Bon	Fort

Groupement suivant les deux précédents se développant sur un substrat encore plus profond permettant l'expression d'une flore typique de milieux prairiaux composées d'espèces annuelles et vivaces, diversifiées par la gestion extensive par fauche en place. S'y retrouvent par exemple *Anacamptis morio, Vicia segetalis, Ranunclus repens, Daucus carotta, Leucanthemum cantabricum, Conopodium majus, Trifolium pratense, Festuca rubra*…

Illustration du groupement de prairie mésophile de fauche

Cette végétation est reconnue d'intérêt communautaire sous la dénomination 6510-3 Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo atlantiques, ce qui induit un fort enjeu de conservation.

5.5.3.3.3 Enjeux de conservation des végétations

Trois groupements végétaux présentent un enjeu de conservation du fait de leurs composantes s'apparentant à des végétations d'intérêt européen :

- **Les landes sèches à Erica cinerea avec un enjeu fort ;**
- **Les pelouses siliceuses annuelles localisées autour des affleurements rocheux avec un enjeu fort ;**
- **La prairie mésophile de fauche localisée sur toute la moitié sud avec un enjeu fort.**

.

Cartographie des habitats

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Cartographie des habitats

5.5.4 État initial de la Faune

5.5.4.1 Mollusques

5.5.4.1.1 Analyse bibliographique

Aucune espèce de mollusque protégée n'est recensée sur la commune de Saint-Thurial.

5.5.4.1.2 Résultats

➲ Aucune espèce de Mollusques ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes règlementaires (protection nationale/régionale).

5.5.4.2 Insectes

5.5.4.2.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence **de 24 espèces d'odonates** majoritairement associées aux milieux d'eaux stagnantes ou peu courantes. La majorité de ces espèces ne présente pas d'enjeu de conservation ou de protection.

50 espèces de Papilionoidae sont mentionnées dans le secteur de recherche. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection, y figure néanmoins la Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*) et le Miroir (*Heteropterus morpheus*), considérées comme « peu commune » en Bretagne.

3 espèces d'orthoptères sont mentionnées dans le secteur de recherche. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection.

5.5.4.2.2 Résultats

5.5.4.2.2.1 Odonates

Une espèce d'odonate a été observée, l'Agrion à larges pattes. C'est une espèce fréquentant les eaux courantes, il est probable que l'individu observé ait été en chasse dans la prairie, mais ne l'utilise que de façon ponctuelle. Il est probable que l'espèce utilise le ruisseau courant en contrebas à l'est du site.

Tableau 11. Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Déterminantes Domaine némoral
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	-	LC	LC	LC	-	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LR France : La Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016**)**

LR Bretagne : Liste rouge régionale – odonates (2019)

5.5.4.2.2.2 Coléoptères saproxylophages

Aucun coléoptère saproxylophage ni indice de présence n'ont été observés sur le site d'étude.

5.5.4.2.2.3 Orthoptères

Trois espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude. Ce sont des espèces de milieux ouverts prairiaux (Criquet duettiste et Grillon champêtre) et rocailleux (Oedipode turquoise).

Tableau 12. Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Déterminantes Domaine némoral
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-	4 (LC)
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-	4 (LC)
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	-	4 (LC)	_	-	4 (LC)

LC : préoccupation mineure / **NT** : quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LR France : les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

5.5.4.2.2.4 Papilionoidae

13 espèces de Papilionoidae ont été observées sur le site d'étude. Parmi ces 13 espèces, 2 présentent un statut sur liste rouge régionale :

- L'Agreste, Quasi-menacé
- Le Gazé, Vulnérable
-

Tableau 13. Espèces et statuts de rareté et de protection des Papilionoidae relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Agreste	*Hipparchia semele*	-	-	-	LC	LC	NT	D
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Gazé	*Aporia crataegi*	-	-	-	LC	LC	VU	D
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	LC	LC	LC	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

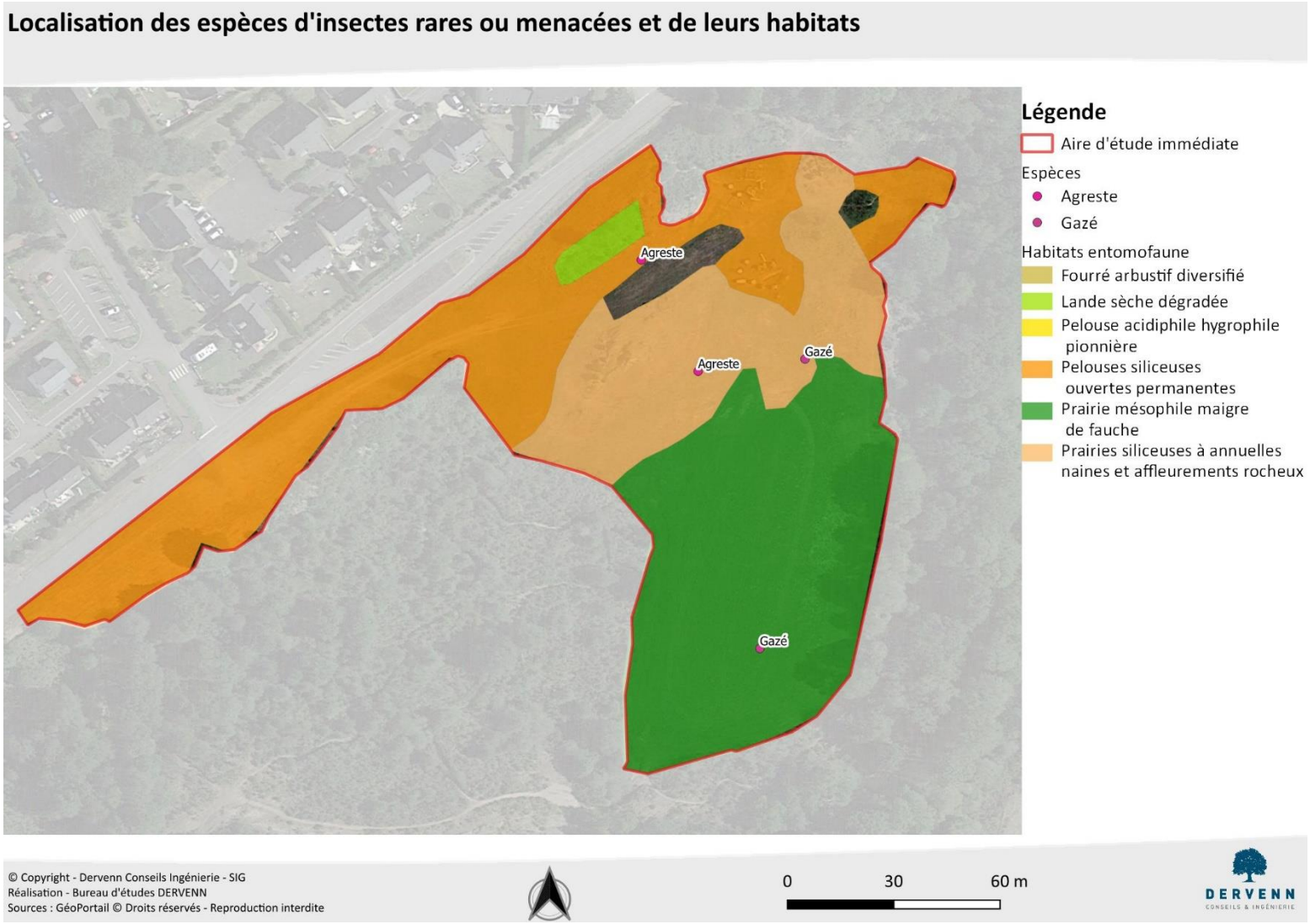
Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2014)

LR Bretagne : liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - Rhopalocères de Bretagne (2018)

5.5.4.2.3 Bilan insectes

➲ **Deux espèces d'insectes patrimoniales, l'Agreste (*Hipparchia semele*) et le Gazé (*Aporia crataegi*), sont présentes sur l'aire d'étude.**



Localisation des observations d'insectes patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés)

5.5.4.3 Amphibiens

5.5.4.3.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 10 espèces d'amphibiens.

Amphibiens
Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Grenouille verte, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton crêté, Triton marbré, Triton palmé

5.5.4.3.2 Résultats

Aucune espèce d'amphibien n'a été référencée sur le site d'étude.

Le site n'est pas favorable au développement de ce groupe. Il ne présente pas d'habitat de reproduction (mares, fossés en eau) pour ce groupe. Le boisement humide à l'est proche du cours d'eau peut représenter un habitat d'hibernation.

➲ Aucune espèce d'amphibiens ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes règlementaires (protection nationale/régionale).

5.5.4.4 Reptiles

5.5.4.4.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 7 espèces reptiles.

Reptiles
Coronelle lisse, Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet fragile, Vipère péliade

5.5.4.4.2 Résultats

Le site présente des amas rocheux, tas de pierres, ronciers et lisières favorables au cycle de vie des reptiles.

Malheureusement, la forte fréquentation du site rend difficile la recherche à vue de reptiles en thermorégulation ainsi que la fréquentation des plaques par ce groupe. Seules deux espèces ont été observées au nord du site dans les tas de pierres et les talus de ronces : le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles.

Tableau 14. Espèces et statuts de rareté et de protection des reptiles relevés (ajouter les effectifs)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne Juin 2015	Resp. biol. Bretagne	Déterminantes Bretagne
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	A2	A4	A2	LC	LC	DD	mineure	oui
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	mineure	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

Protection France – A3 : article 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015**)**

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale- Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015)

➲ **Deux espèces de reptiles protégées à l'échelle nationale et européenne, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), sont présentes sur l'aire d'étude.**

(source : Dervenn)

Lézard des murailles – *Podarcis muralis*

Carte de répartition de l'espèce – région Bretagne

Biologie de l'espèce

Le Lézard des murailles est une espèce aux exigences écologiques larges qui apprécie une grande diversité d'habitats qu'ils soient naturels (falaises, blocs de pierre) ou anthropisés (jardins, constructions). Les populations de cette espèce sont caractérisées par un renouvellement annuel très important des individus d'une même population (50 à 70% des individus sont des individus de première année).

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Bretagne l'espèce n'a pas de statut sur la liste rouge régionale.

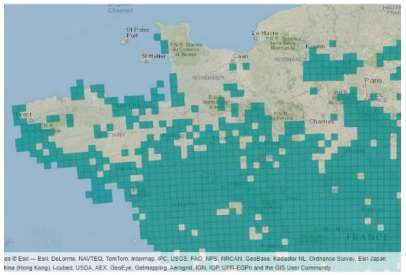
Situation au sein de la zone d'étude

6 individus ont été observés en thermorégulation sur le talus au nord-ouest et sur les structures en béton de la zone d'étude

Habitats sur la zone d'étude – talus exposés

(Source : Dervenn)

Lézard à deux raies – *Lacerta bilineata*



Carte de répartition de l'espèce (INPN)

Biologie de l'espèce

Le Lézard vert occidental est une espèce terrestre et de lisière, très dépendante d'un couvert végétal assez épais que l'on rencontre de préférence dans des endroits bien pourvus en végétation buissonnante et bien ensoleillés : pied de haies, lisières forestières, clairières, prairies, talus, ronciers, landes et dunes littorales (fourrés arrière-dunaires). Diurne et héliophile, il grimpe aisément sur les buissons pour thermoréguler.

Il est actif de mars-avril à fin octobre. Il est facilement détectable car il fuit bruyamment, mais jamais loin et ne tarde pas à revenir prudemment à la même place de thermorégulation. Majoritairement insectivore, mais opportuniste, son régime alimentaire est constitué d'insectes adultes, principalement des coléoptères, mais aussi des lombrics, des mollusques, des petits lézards, des œufs d'oiseaux et parfois de jeunes micromammifères. Les jeunes consomment des fourmis. La période de reproduction débute par les accouplements qui ont lieu de mai à juin. La ponte, constituée de 5 à 20 œufs, est déposée dans un sol meuble d'où émergent les juvéniles fin août début septembre. Le Lézard vert occidental est une espèce sédentaire, les adultes occupent un territoire qui peut varier entre 200 et 600 m² dans l'ouest de la France (Saint Girons & Bradshaw, 1989). La dispersion des juvéniles est très faible.

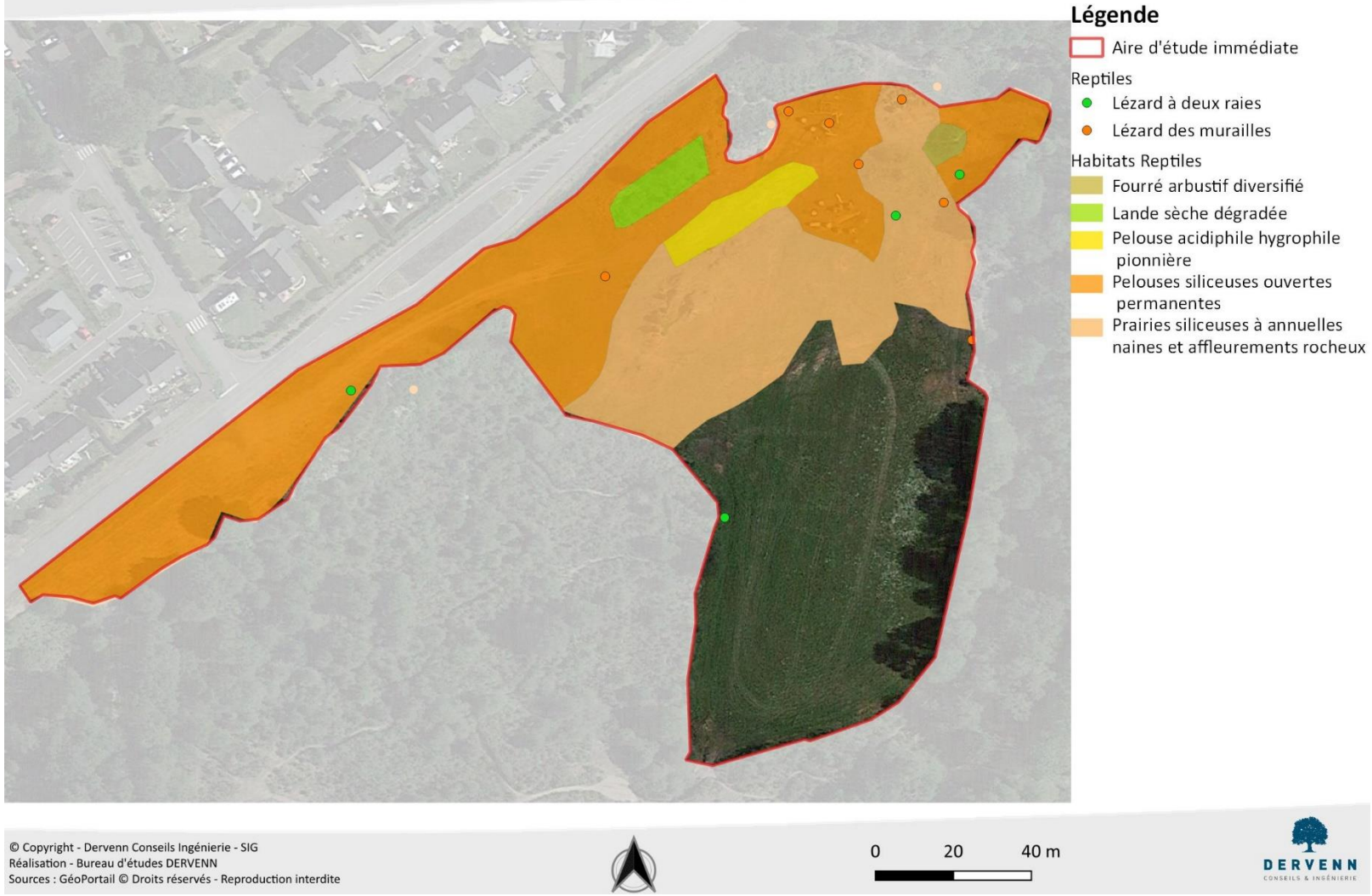
(*source : Atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne et Loire-Atlantique – PENN AR BED 216-217-218 – 2014*)

L'espèce est **protégée** à l'échelle nationale.En région Bretagne elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale.

Situation au sein de la zone d'étude

4 individus ont été observés en thermorégulation	 Pied de talus enfriché

Localisation des espèces de reptiles et de leurs habitats



Localisation des observations de reptiles patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés)

5.5.4.5 Avifaune

5.5.4.5.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 168 espèces d'oiseaux.
Parmi les espèces considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines, peuvent être mentionnées, à la vue des habitats présents sur la zone d'étude :

Cortèges	Espèces
Milieux ouverts / prairiaux	Alouette lulu, Alouette des champs, Bruant zizi, Engoulevent d'Europe, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Tarier pâtre
Milieux buissonnants semi-ouverts	Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte
Milieux boisés et bocagers	Buse variable, Chouette hulotte, Coucou gris, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Grive draine, Pic épeiche, Pic vert, Roitelet à triple bandeau, Rougequeue à front blanc, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes
Milieux anthropiques, jardins	Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Chardonneret élégant, Étourneau sansonnet, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange à longue queue, Moineau domestique, Pie bavarde, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Tourterelle turque, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe

5.5.4.5.2 Avifaune nicheuse

Les réalisations de point d'écoute ont permis de contacter **27** espèces, sur la zone d'étude et à proximité immédiate**,** au cours de la période de nidification.
Parmi ces 27 espèces observées, **13 sont considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines** en fonction des comportements relevés et des habitats présents sur le site.

Sur les 13 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, **12 présentent un enjeu de protection à l'échelle nationale et 1 est considérée comme patrimoniale** car elle possède un statut de protection et/ou un statut de conservation (espèces menacées) particulier :

- **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*) : 1 individu chanteur contacté à plusieurs reprises à divers endroits de la prairie.

Tableau 15. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Bretagne	Déterminantes bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Statut nicheur	Nb de contacts
					Oiseaux nicheurs	Nicheurs				
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	A2	-	LC	LC	,	modérée	Certain	20
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Possible	4
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	4
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	LC	LC	-	modérée	Hors site	7
Coucou gris	*Cuculus canorus*	A3	A2	-	LC	NT	-	modérée	A proximité	6
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	A3	A2	A1	LC	LC	-	modérée	A proximité	1
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	19
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	5
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	8
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	1
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	9
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	A3	A2	-	LC	LC	-	mineure	Certain	4
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	21
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	44
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	28
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	8
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	7
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	LC	LC	-	modérée	Hors site	4
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	25
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	26
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	3
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	14
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	A3	A2	-	LC	EN	-	élevée	A proximité	1
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	A proximité	8
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A3	A2	-	NT	LC	-	modérée	Certain	9
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	modérée	Hors site	1
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	LC	LC	-	modérée	Certain	12

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique

/ **DD** : données insuffisantes

Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

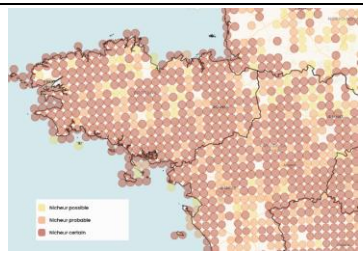
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine (2016)

LR Bretagne : Oiseaux nicheurs menacés en Bretagne et responsabilité biologique régionale (2021)

- **Une espèce d'oiseau protégée à l'échelle nationale et patrimoniale, le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), est présente sur l'aire d'étude.**
- **Deux espèces utilisent le site : le Coucou gris et l'Engoulevent d'Europe nichent à proximité du site et l'utilisent comme zone d'alimentation**

(source : DERVENN – hors site)

Tarier pâtre – *Saxicola rubicola*



(source : atlas des oiseaux de France)

Carte de répartition de l'espèce

Biologie de l'espèce

Le Tarier pâtre est un petit passereau qui fréquente les milieux ouverts et semi-ouverts, cultivés ou non et pourvus d'éléments ligneux. Oiseau insectivore, il est régulièrement observé à l'affût depuis un poste dominant pour chasser des insectes, de petits mollusques, des vers, etc.

Le Tarier pâtre est monogame et territorial. Le nid est aménagé au sol ou à faible hauteur dans un buisson dense. En conditions favorables, un couple peut mener deux à trois nichées successives. Ils occupent souvent les mêmes cantons d'une année à l'autre.

Ils utilisent ainsi une grande variété de perchoirs : grandes herbes, buissons, piquets ou clôtures

L'espèce est **protégée** à l'échelle nationale. Elle est présente dans toute la France.

En région Bretagne elle ne possède pas de statut sur la Liste Rouge Régionale. L'espèce est classée comme quasi menacée à l'échelle nationale.

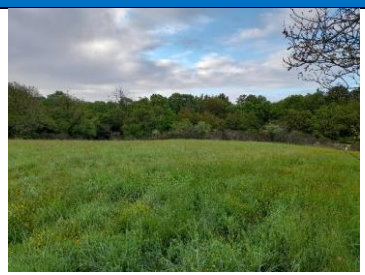
Les données du STOC mettent en avant un déclin modéré des effectifs à l'échelle nationale : -28 % depuis 2001

Situation au sein de la zone d'étude

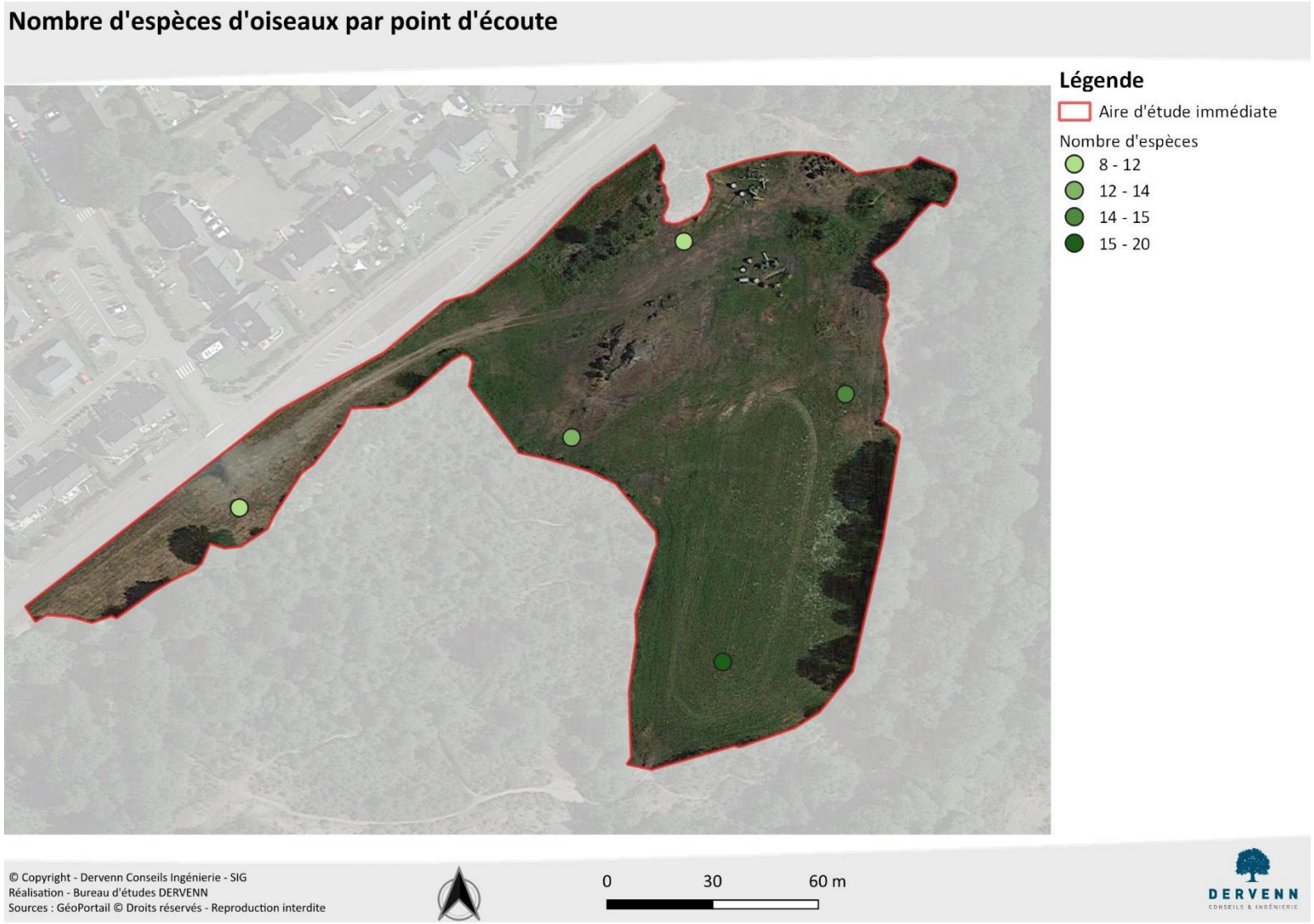
1 mâle chanteur posté au niveau de la haie ouest.

Intérêt des lisières arborée et arbustive, ains que de la zone de fourré, comme zone de reproduction.

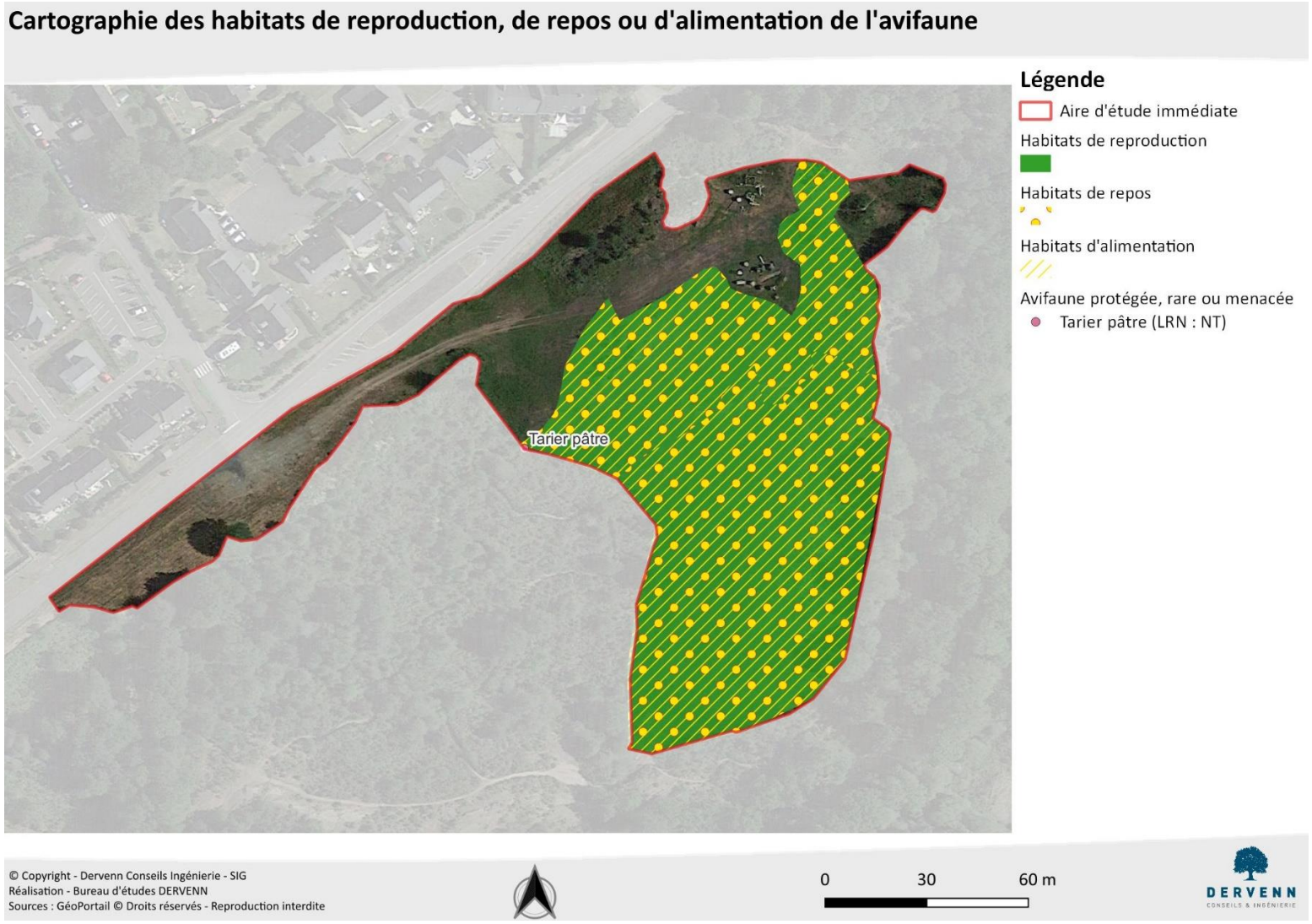
.



Habitats sur la zone d'étude – fourré et prairie



Richesse spécifique par point d'écoute relevé sur le périmètre d'étude élargi



Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés)

5.5.4.5.3 Avifaune migratrice

Deux passages ont été effectués pour l'avifaune migratrice :

- Pré-nuptiale : 29/03/2023
- Post-nuptiale : 28/09/2023

Lors du passage prénuptial, 20 espèces ont été recensées dont 13 sont protégées à l'échelle nationale. Aucune ne présente de statut sur liste rouge des oiseaux migrateurs.
Ces espèces exploitent les espaces ouverts pour l'alimentation.

Tableau 16. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France		LR Bretagne	Déterminantes bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Responsabilité migrateurs Bretagne
					Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Migrateurs			
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	A3	A2	-	-	NAd	-	-	modérée	-
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	NAd	-	-	-	modérée	-
Coucou gris	*Cuculus canorus*	A3	A2	-	-	DD	DD	-	modérée	pas évaluée
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	NAd	-	-	-	modérée	-
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	A2	-	-	-	-	-	modérée	-
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	-	NAb	LC	-	modérée	pas évaluée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	NAb	NAd	-	-	modérée	-
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	-	-	-	-	modérée	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	-	-	modérée	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	NAd	NAc	-	-	modérée	-
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	A3	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	A3	A2	-	-	NAd	DD	-	élevée	pas évaluée
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	A3	A2	-	-	-	-	-	modérée	-
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	LC	NAc	LC	-	modérée	mineure
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	NAd	-	-	-	modérée	-

Lors du passage post nuptial, 5 espèces ont été recensées dont 4 sont protégées à l'échelle nationale. Aucune ne présente de statut sur liste rouge des oiseaux migrateurs.
Ces espèces exploitent les espaces ouverts pour l'alimentation.

Tableau 17. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France		LR Bretagne	Déterminantes bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Responsabilité migrateurs Bretagne
					Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Migrateurs			
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	NAd	-	-	-	modérée	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	-	NAb	LC	-	modérée	pas évaluée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	NAb	NAd	-	-	modérée	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A3	A2	-	NAd	NAd	-	-	modérée	-

5.5.4.5.4 Avifaune hivernante

Lors du passage hivernant, 9 espèces dont 8 sont protégées à l'échelle nationale. Aucune ne présente de statut sur liste rouge des oiseaux hivernants.
Ces espèces exploitent les espaces ouverts pour l'alimentation.

Tableau 18. Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France		LR Bretagne	Déterminantes bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Responsabilité migrateurs Bretagne
					Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Migrateurs			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	A2	-	NAc	-	-	,	modérée	,
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	A2	-	NAd	-	DD	-	modérée	pas évaluée
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	-	NAb	LC	-	modérée	pas évaluée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	NAb	NAd	-	-	modérée	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	A2	-	NAd	-	-	-	modérée	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	NAd	NAd	DD	-	modérée	pas évaluée
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	A3	A2	-	-	-	-	-	modérée	-

5.5.4.6 Mammifères

5.5.4.6.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), il ressort la présence de 29 espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) sur la commune de Saint-Thurial, parmi lesquelles peuvent être citées, car potentiellement présente sur la zone d'étude :

Espèces terrestres
Écureuil roux (protégée)
Le Hérisson d'Europe (protégée)

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2000), il ressort la présence de 7 espèces de chiroptères sur la commune de Saint-Thurial, parmi lesquelles peuvent être citées, car potentiellement présentes sur la zone d'étude :

Chiroptères
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle de Nathusius
Barbastelle d'Europe
Murin de Natterer
Murin de Daubenton
Oreillard gris
Oreillard roux
Sérotine commune
Noctule commune

5.5.4.6.2 Mammifères terrestres

Le site d'étude est en contexte péri-urbain avec au nord un lotissement et au sud, à l'est et à l'ouest des boisements, cultures et haies bocagères.

Le contexte est favorable au Hérisson d'Europe, mais il n'a pas été observé sur le site d'étude.

Tableau 19. Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Responsabilité Régionale Bretagne
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	NT	NT	-	modérée

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée

A2 : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)

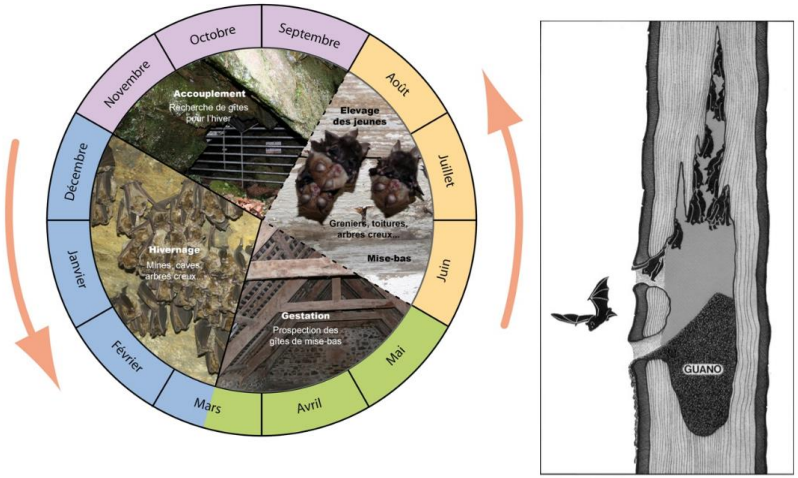
LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Mammifères de Bretagne (2015)

➲ Le Lapin de garenne est la seule espèce identifiée présentant un enjeu en termes de préservation (rareté/menace). Aucune espèce ne présente d'enjeu réglementaire (protection nationale/régionale).

5.5.4.6.3 Chiroptères

5.5.4.6.3.1 Gîtes

En fonction de la saison, les chauves-souris peuvent exploiter une multitude d'habitats leur permettant de répondre à leurs besoins écologiques (mise bas, accouplement, hibernation, refuge permanent ou temporaire, transit, chasse). Ces habitats peuvent être des endroits chauds, calmes et sombres comme des arbres creux, des greniers, durant la période de mise bas (mars-septembre), des cavités garantissant une température positive (8 à 10° en moyenne) et une humidité indispensable pour éviter le dessèchement de leurs ailes, durant la période d'hibernation.



Cycle biologique chez les chauves-souris (source GMB) et coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de Pic[8].

- Aucun gîte à chiroptères n'a été relevé sur l'aire d'étude immédiate.
- Le boisement qui délimite la zone d'étude est favorable à la présence de gîtes arboricoles. Il s'agit d'arbres, plutôt âgés, qui offrent des potentialités d'accueil (cavités, fissures, écorces décollées…) pour les chiroptères.
- Les données du BRGM (georisques.gouv.fr) ne mentionnent pas la présence de cavités favorables à proximité de la zone d'étude.

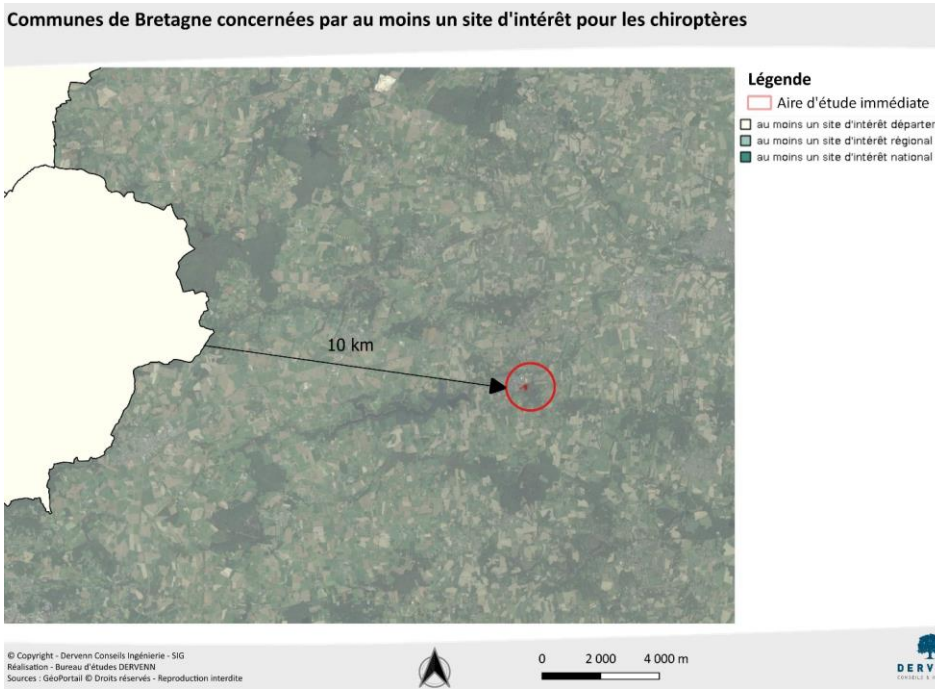
5.5.4.6.3.2 Utilisation du site en chasse et/ou transit

Trame mammifère de Bretagne (et Loire-Atlantique)

Les données issues de la Trame mammifère Bretagne (outil cartographique du *GMB – Groupement mammalogique breton* – qui permet de visualiser les continuités écologiques propres aux mammifères en Bretagne et Loire-Atlantique et pour les intégrer dans l'aménagement du territoire) ont été exploitées.

[8] *Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées Philippe PÉNICAUD – 2000)*

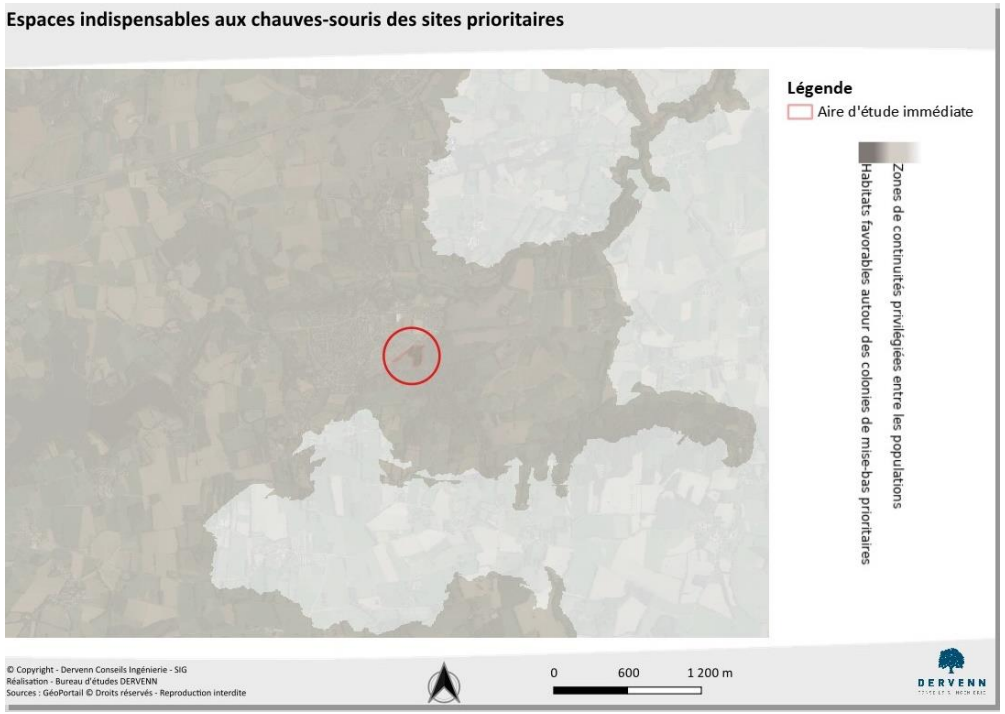
Sites d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne :



Site d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne (source « Trame Mammifères de Bretagne – Groupe mammalogique Breton, 2020 »)

La zone d'étude ne se situe pas à proximité d'un site prioritaire connu pour les chiroptères dans le département d'Ille-et-Vilaine. La commune d'intérêt la plus proche se trouve à une dizaine de km de la zone d'étude.

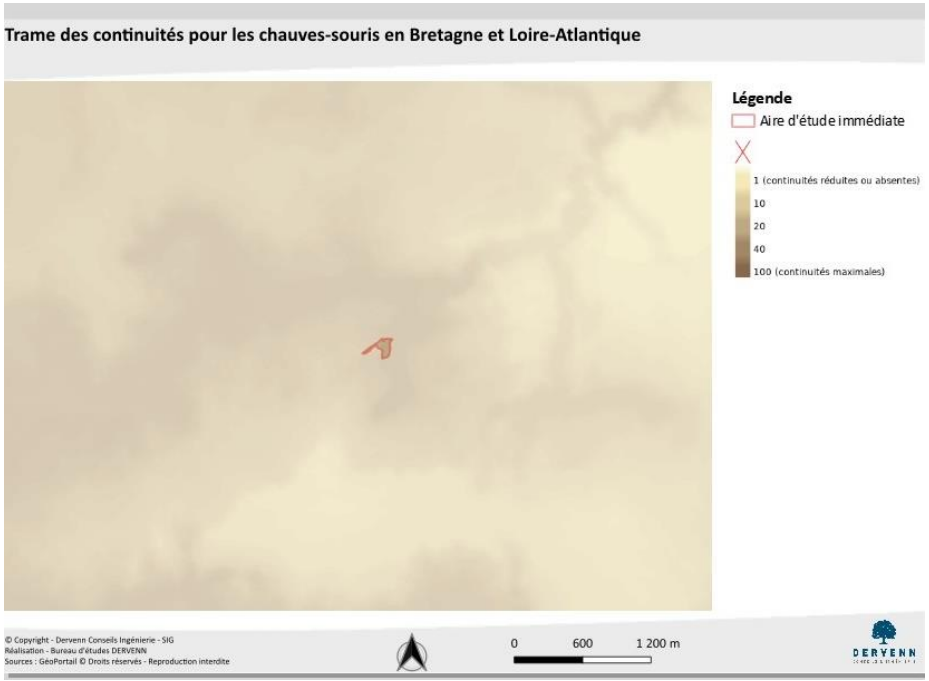
Espace indispensable aux chiroptères des sites prioritaires :



Espaces indispensables aux chauves-souris des sites prioritaires

La zone d'étude se situe dans une **zone de continuités privilégiées entre les populations** des chiroptères des sites prioritaires.

Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique :



Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique

La zone d'étude se trouve sur une zone de continuités considérées comme faibles sur la Trame régionale des continuités pour les chauves-souris.

Cortège d'espèces utilisatrices du site

Rq : les graphiques ci-dessous présentent la représentativité des espèces en nombre de contacts, pour les deux nuits d'enregistrement. Le nombre de contacts collectés ne correspond pas à un nombre d'individus, un individu pouvant être enregistré à plusieurs reprises lors de ses phases d'activité et de chasse par exemple.

Écoute active

Les inventaires acoustiques ont permis de mettre en évidence une **faible richesse spécifique** avec la présence de **5 espèces** sur le site (sur les 22 connues à l'échelle régionale).
À celles-ci s'ajoute un groupe (*Myotis sp.*) pour lequel l'identification à l'espèce n'a pas toujours été possible.

Tableau 20. Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Résponsabilité Régionale Bretagne
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	A2	A4	A2	LC	NT	LC	-	mineure
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	A2	mineure
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	A2	A4	A2	LC	VU	NT	A1	modérée
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	A1	mineure
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	A2	A4	A2	LC	VU	NT	A1	mineure
Murin sp.	*Myotis sp.*	-	-	-	-	-	-	-	-

LC : préoccupation mineure **/ NT :** quasi menacée

A2 : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

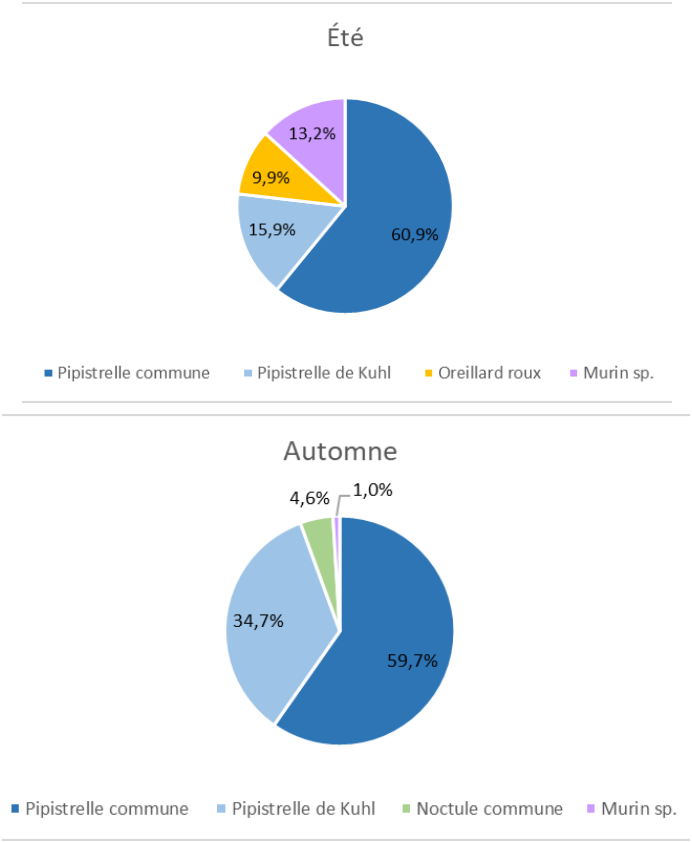
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)

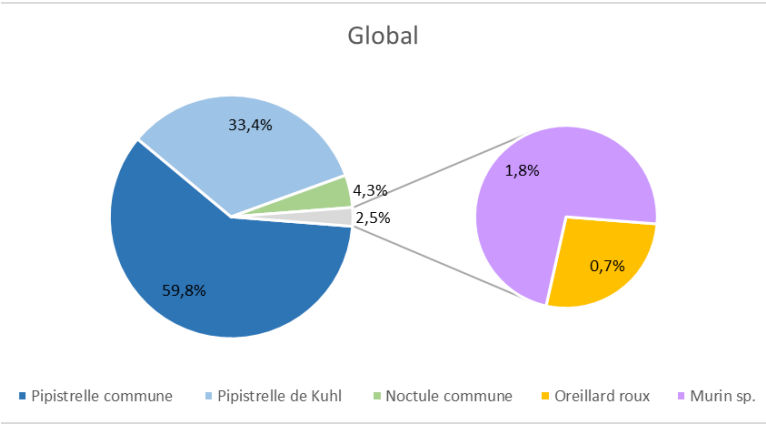
LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Mammifères de Bretagne (2015)

Lors de l'inventaire printanier, aucun individu n'a été détecté sur l'ensemble des points d'écoute. Cela peut s'expliquer par les températures basses observées lors de la soirée d'inventaire (8°C) et plus globalement au cours du mois d'avril. Les conditions météorologiques

sont susceptibles d'influencer la présence des chiroptères. La corrélation entre la température et l'activité des chiroptères a d'ailleurs été développée lors dans plusieurs études[9]*.

La répartition des espèces selon l'activité chiroptérologique est hétérogène, comme en témoignent les graphiques ci-dessous :





Diagrammes de répartition des espèces selon l'activité chiroptérologique

Sur l'ensemble du cycle, le groupe des pipistrelles (commune et de Kuhl) domine l'activité chiroptérologique sur le site avec 93.2% des contacts. Il s'agit d'espèces dites « communes » et ubiquistes, qui fréquentent un large panel d'habitats (milieux humides, zones urbaines, boisements, prairies…), ce qui peut expliquer en partie leur forte présence sur la zone d'étude. Elles sont suivies par la noctule commune, une espèce plutôt arboricole (gîte dans les arbres), et capable d'exploiter de nombreux milieux pour la chasse.

Les autres espèces sont moins abondantes et/ou plus spécialisées. Par exemple, le murin de Natterer et l'oreillard roux chassent principalement en milieux forestiers.

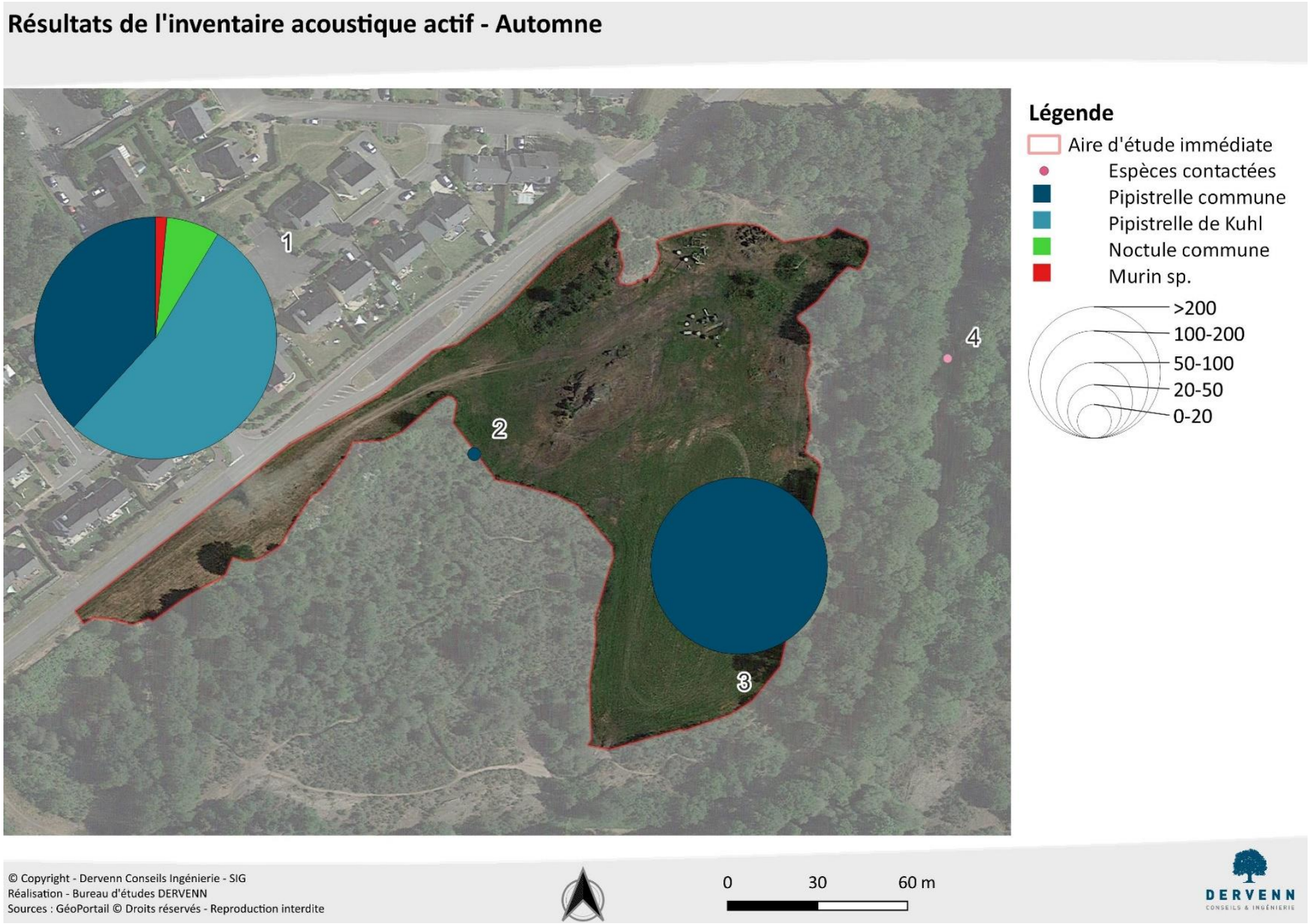
Évaluation de l'activité

L'activité chiroptérologique par point d'écoute et par saison est présentée dans les cartographies et le tableau suivant :

[9] Arnett E.B. Huso M.M.P. Reynolds D.S. & Schirmacher M. 2007. Patterns of preconstruction bat activity at a proposed wind facility in northwest Massachusetts. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. 35 p. Baerwald E.F. Barclay R.M.R. 2011. Patterns ofactivity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. The Journal of Wildlife Management 75: 1103-1114.

Résultats de l'inventaire acoustique actif - Été

Résultats de la session d'écoute estivale : espèces contactées et activités enregistrées par point d'écoute



Résultats de la session d'écoute automnale : espèces contactées et activités enregistrées par point d'écoute

Tableau 21. Synthèse de l'activité chiroptérologique enregistrée par point d'écoute et par saison

Milieu(x)	Habitat(s)	Point (n°)	Activité chiroptérologique (nombre de contacts/heure)			
			Printemps	Été	Automne	Cycle complet
Ouvert	Zone urbaine	1	0	45	1014	353
	Landes, pelouse	2	0	18	3	7
Semi-ouvert	Lisière boisement, prairie	3	0	15	540	185
Semi-fermé	Chemin forestier	4	0	35,2	0	11,7

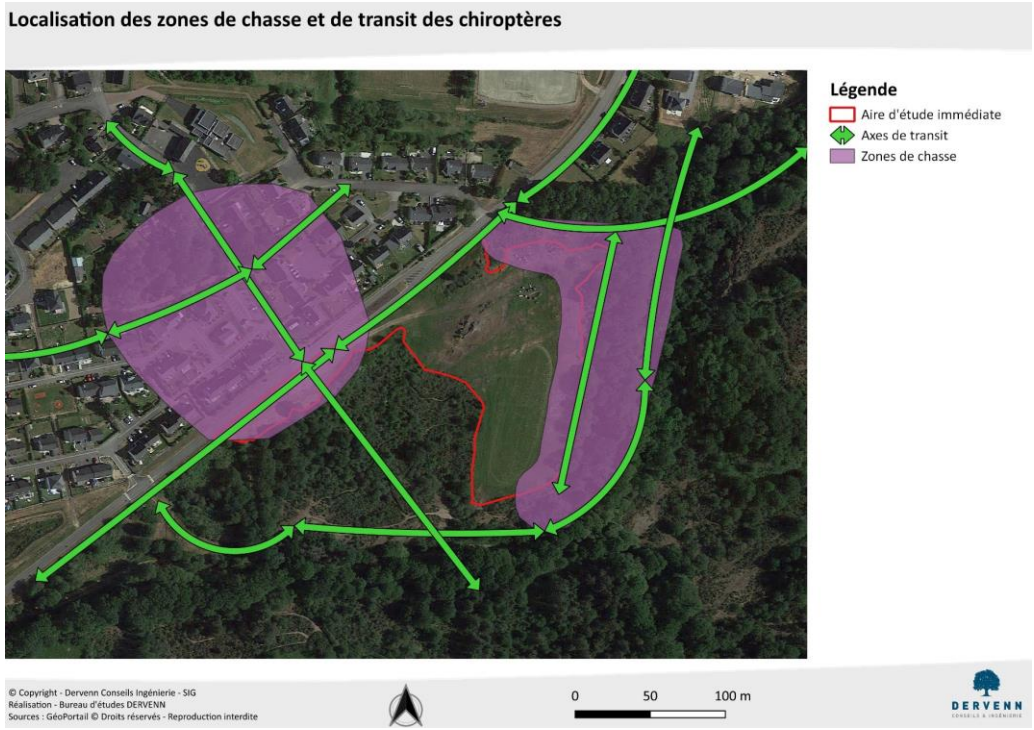
En période estivale, l'activité est globalement faible sur l'ensemble des points d'écoute. On note la présence d'espèces forestières (murin de Natterer, oreillard roux) contactées au niveau du chemin forestier (point n°4).

En période automnale, l'activité est la plus forte dans le lotissement (point n°1). Cela s'explique par la présence de noctules communes et pipistrelles qui chassent de façon opportuniste autour des lampadaires. En revanche, l'éclairage nocturne est défavorable pour de nombreuses espèces lucifuges (ex : murins, rhinolophes). Une forte activité de pipistrelles communes a également été observée en lisière du boisement (point n°3), plus riche en entomofaune.

Le site, très ouvert, semble peu attractif pour les chiroptères (pollution lumineuse et sonore, absence de corridors de déplacement à l'exception des lisières) et favorise uniquement les espèces généralistes capables de se déplacer dans ces habitats.

➲ **Les habitats participant à l'usage du paysage par les chauves-souris au sein et à proximité du site d'étude sont :**

- **Les lisières (haies, boisement) :** ces structures linéaires du paysage constituent des corridors écologiques qui favorisent la chasse et le déplacement des chiroptères. La complexité de leur composition (essences floristiques, strates) tend à favoriser la diversité de l'entomofaune, et donc la présence des chiroptères.
- **Les boisements :** de nombreuses espèces dépendent des milieux boisés pour la chasse et les déplacements, mais également pour les gîtes arboricoles (hibernation, mise-bas, repos).



Zones de chasse et de transit des chiroptères, identifiées lors des inventaires acoustiques et par photo-interprétation

5.6.1 Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site

Les habitats d'espèces protégées ont été définis précédemment au regard des populations observées. Afin de définir le niveau d'enjeu de conservation de ces habitats pour permettre de préserver les populations en bon état de conservation conformément à la réglementation, la méthode schématisée ci-dessous est appliquée.

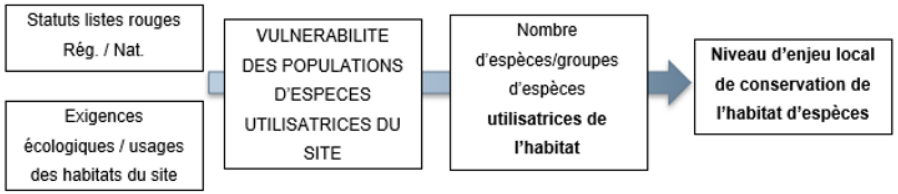


Tableau 22. Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site

5.6.1.1 Définition du niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude

5.6.1.1.1 Méthode

Les **statuts listes rouges régionales et nationales** sont utilisés pour caractériser le niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces relevées sur l'aire d'étude. Cependant, le statut de vulnérabilité régional est privilégié.

Ce niveau **peut être surévalué pour les groupes à forte exigence écologique et à populations dépendantes d'un habitat primaire isolés dans le paysage et présent sur le site, et donc vital pour le maintien de la population locale :**

- *Point d'eau de reproduction avérée pour les amphibiens ;*
- *Gîte avéré d'hibernation/reproduction pour les chiroptères ;*
- *Dortoir pour l'avifaune hivernante-migratrice, nids des grands rapaces ou des ardéidés, falaise pour des oiseaux spécialistes, façade sableuse pour les Hirondelles de rivage ou les Guêpiers...*
- *Arbres à cavités ou favorables à l'accueil de Coléoptères saproxylophages ;*
- *Hutte de castor ou catiche de Loutre*

En effet, un impact sur ces habitats induira une mise en vulnérabilité accrue des populations d'espèces protégées dépendantes du site. Aussi, le statut de vulnérabilité de ces populations estimées dans les listes rouges pourra être surévalué en fonction du volume de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

À l'inverse, notamment pour les espèces à forte capacité de déplacement (chiroptères, mammifères semi-aquatiques), ou plus diffuses dans le paysage (passereaux communs), **l'usage d'habitats présents par ailleurs dans le paysage ou un seul usage secondaire de déplacement ou de chasse ne fera pas surévaluer leur statut de vulnérabilité. Le niveau de vulnérabilité de la population locale pourra être dévalué** en fonction des volumes de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

En effet, un impact sur ces habitats secondaires, s'ils sont bien représentés dans le paysage et faiblement représentés sur le site, ne mettra pas en danger les populations d'espèces protégées relevées sur le site.

Tableau 23. Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce protégées utilisatrices de l'aire d'étude

Vulnérabilité des populations protégées (Listes rouges régionales/nationales)	Usage sur le site	Statut de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées retenu sur le site
Non menacées	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	Quasi-menacées
Non menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement/Alimentation)*	Non menacées
Quasi-menacées	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	Vulnérables
Quasi-menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement/Alimentation)*	Quasi-menacées à Non menacées
Vulnérables	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	Vulnérable à En Danger
Vulnérables	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement/Alimentation)*	Vulnérables à Non menacées
En Danger	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs)*	En danger à Critique
En Danger	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement/Alimentation)*	En Danger à Non menacées

5.6.1.1.2 Résultats

Les espèces ou groupes d'espèces qui bénéficient sur le site d'un habitat primaire, comme les amphibiens notamment, voient la vulnérabilité de leur population locale augmentée lorsque leurs effectifs sont réduits sur le site. Ceux qui à l'inverse peuvent utiliser de manière diffuse des habitats présents à proximité du fait des faibles effectifs relevés sur le site, voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée (avifaune notamment). Enfin, les espèces avifaunistiques qui ne sont pas menacées à l'échelle régionale voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée lorsqu'elle a été basée sur un statut national (Fauvette pitchou, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse…).

Tableau 24. Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces protégées relevées

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site / niveau de responsabilité site et locale / …)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Flore					
Glaïeul de Galice	Protection régionale	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos)*	Vulnérable	*Effectif intéressant, espèce liée notamment à l'usage du site*	Vulnérable
Insectes					
Gazé	-	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacée à l'échelle nationale *Vulnérable à l'échelle régionale*	*Effectif réduit sur le site Menacée à l'échelle régionale => conservation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérable
Agreste	-	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacée à l'échelle nationale *Quasi-menacée à l'échelle régionale*	*Effectif réduit sur le site Menacée à l'échelle régionale => conservation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacée
Reptiles					
Lézard des murailles **Lézard à deux raies**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Effectifs réduits sur le site, mais espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale => conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site / niveau de responsabilité site et locale / …)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Avifaune					
13 espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Effectifs variables sur le site, mais espèces largement répandues,* *Utilisation du site seulement pour l'alimentation* *Non menacées à l'échelle régionale* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Coucou Gris	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats d'alimentation diffus	Non menacée à l'échelle nationale *Quasi-menacée à l'échelle régionale*	*Utilisatrice du site et sa périphérie pour l'alimentation* *=> Conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacée
Engoulevent d'Europe	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos* *Espèce inscrite à l'annexe 1 de la directive habitat*	Usage d'habitats d'alimentation diffus	Non menacée à l'échelle nationale *Non menacée à l'échelle régionale*	*Effectif réduit en périphérie du site, mais non menacé* *Espèce peu utilisatrice du site* *=> Conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacée
Tarier pâtre	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi menacée à l'échelle nationale *Non menacée à l'échelle régionale*	*Effectif réduit sur le site, utilisatrice du site et sa périphérie pour l'alimentation* *=> Conservation du niveau de vulnérabilité*	Quasi menacée

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site / niveau de responsabilité site et locale / …)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Mammifère terrestre					
Lapin de garenne	-	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacée à l'échelle nationale *Quasi-menacée à l'échelle régionale*	*Effectif réduit sur le site, mais bien présent sur le pourtour, utilisatrice du site et sa périphérie pour l'alimentation* *=> Conservation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacée

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Chiroptères					
Pipistrelle commune **Pipistrelle de Kuhl** **Noctule commune** **Oreillard roux** **Murin de Natterer**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire limité au regard du paysage environnant *(Déplacement Alimentation)*	1 espèce quasi-menacée à l'échelle nationale 2 espèces vulnérables à l'échelle nationale et quasi-menacées à l'échelle régionale	*Absence de gîtes avérée* *Usage secondaire du site* *=> conservation du niveau de vulnérabilité moyen des populations d'espèces*	Non menacées à quasi-menacées

5.6.1.2 Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats de l'aire d'étude pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces protégées

Cette étape réalisée en conclusion du diagnostic permet de mettre en avant, au regard des espèces relevées, de la vulnérabilité de leurs populations locales, et de leur usage de l'aire d'étude, les habitats représentant le plus d'enjeux pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

➲ Elle permet de mettre en œuvre la séquence Eviter/réduire de manière optimale.

5.6.1.2.1 Méthode

Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées.

Tableau 25. Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées

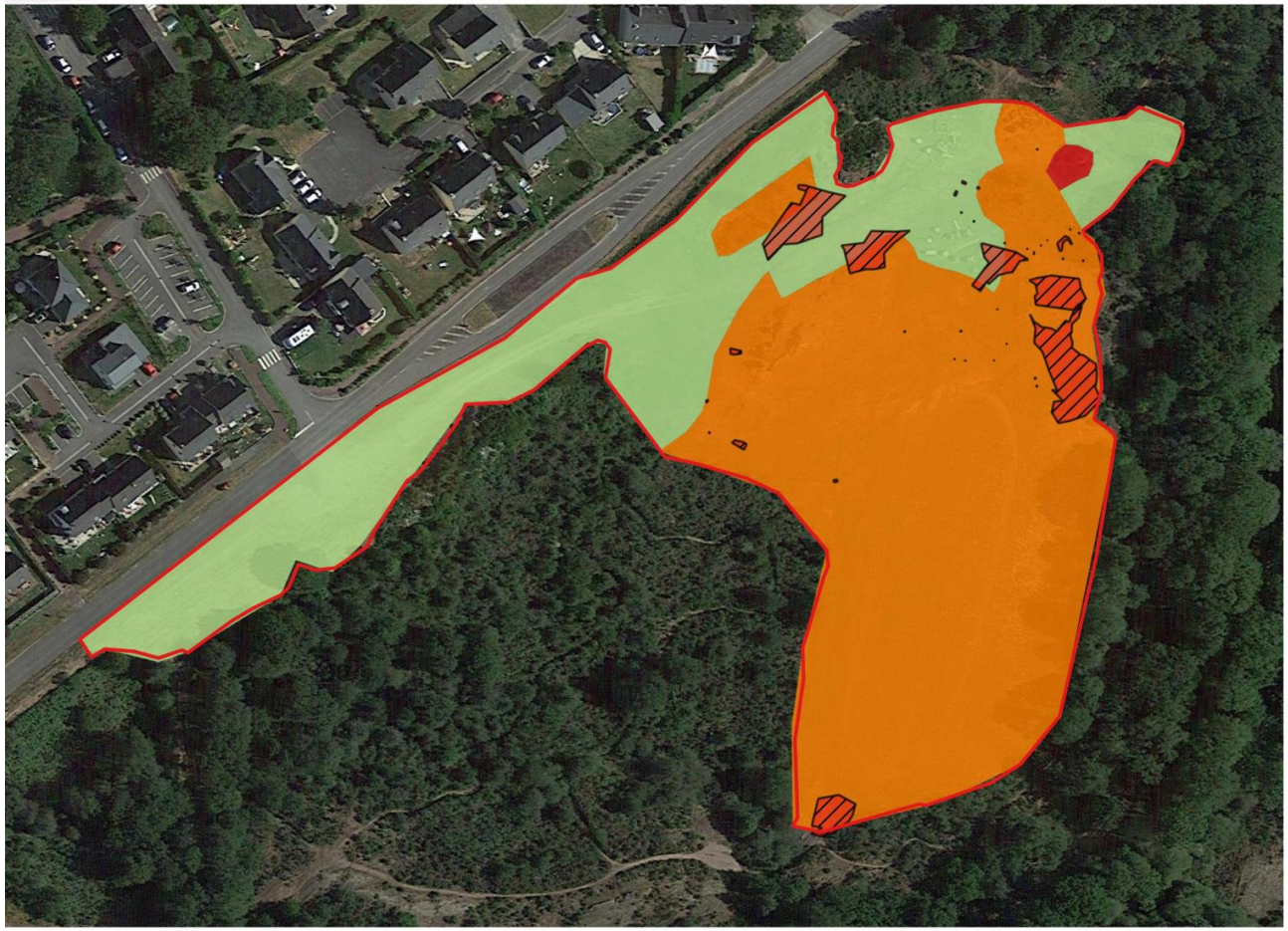
Vulnérabilité des populations d'espèces protégées sur le site	Nombre d'espèces protégées (groupes d'espèces) utilisatrices de l'habitat	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées sur le site
Non menacées	1 ou 2	Limité
Non menacées	3 ou plus	Modéré
Quasi-menacées	1	Limité
Quasi-menacées	2	Modéré
Quasi-menacées	3 ou plus	Fort
Vulnérables	1 ou 2	Fort
Vulnérables	3 ou plus	Majeur
En Danger à Critiques	1 ou plus	Majeur

5.6.1.2.2 Résultats

Tableau 26. Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces protégées sur l'aire d'étude

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées
Fourré arbustif diversifié	Avifaune non menacée, Coucou gris (usage secondaire), Reptiles, Gazé, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Vulnérable	Fort
Lande sèche dégradée	Avifaune non menacée, Engoulevent d'Europe (usage secondaire), Reptiles, Agreste Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à quasi menacées	Modéré
Pelouse acidiphile hygrophile pionnière	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées	Limité
Pelouses siliceuses ouvertes permanentes	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Agreste, Lapin de garenne (usage secondaire) Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à quasi menacée	Limité
Prairie mésophile maigre de fauche	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Tarier pâtre, Engoulevent d'Europe, coucou gris et lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Quasi menacées	Modéré
Prairies siliceuses à annuelles naines et affleurements rocheux	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Engoulevent d'Europe Coucou gris et Lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Quasi menacées	Modéré

Cartographie des niveaux d'enjeu de conservation des habitats d'espèces



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction interdite

Cartographie des enjeux faune et flore

5.6.2 Tableau de synthèse des enjeux patrimoine naturel

Synthèse des enjeux du milieu naturel		
Descriptif	***Niveau d'enjeux***	***Commentaire***
ZNIEFF	Moyen	Zone d'étude à proximité de plusieurs sites ZNIEFFs. Interdépendance entre les sites d'intérêts écologiques et le périmètre d'étude potentiellement modérée à nulle.
NATURA2000	Moyen	Zone d'étude à proximité de plusieurs sites Natura 2000. Interdépendance entre les sites d'intérêts écologiques et le périmètre d'étude potentiellement modérée à nulle.
SRCE/Trame verte et bleue	Faible	Absence de continuité écologique au sein du périmètre d'étude. Les principales continuités sont localisées en périphérie. Néanmoins le site est localisé à proximité de réservoirs de biodiversité associés à des corridors de déplacements.
Habitats	**Fort**	Plusieurs végétations présentent un enjeu de conservation : - Les landes sèches à Erica cinerea avec un enjeu fort ; - Les pelouses siliceuses annuelles localisées autour des affleurements rocheux avec un enjeu fort ; - La prairie mésophile de fauche localisée sur toute la moitié sud avec un enjeu fort.
Flore	**Fort**	Présence d'une flore patrimoniale ou protégée, le Glaïeul de Galice
Faune	Moyen	Plusieurs espèces et habitats d'espèces à enjeu, - Insectes : Deux espèces d'insectes patrimoniales, l'Agreste (*Hipparchia semele*) et le Gazé (*Aporia crataegi*), - Amphibiens : Absence de lieu de reproduction pour ce groupe à proximité - Reptiles : Deux espèces de reptiles protégées à l'échelle nationale et européenne, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), - Avifaune : présence de 12 espèces nicheuses avec un enjeu de protection à l'échelle nationale et 1 est considérée comme patrimoniale, le Tarier pâtre, - Mammifères : une espèce menacée à pu être observée, il s'agit du Lapin de garenne, - Chiroptères : 5 Espèces protégées et un groupe d'espèce ont pu être relevés. Aucun gîte à chiroptères n'a été relevé sur l'aire d'étude immédiate. L'usage du site est principalement la chasse et le transit via les lisières et les boisements. -

Sensibilité vis-à-vis de la thématique	Nul	Faible	Moyen	Forte

6 Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser

L'analyse porte sur les effets directs et le cas échéant indirects secondaires, cumulatifs, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires (nuisances, gênes, risques de pollution accidentelle, origine des matériaux et devenir des déblais (cf. circulaire 93-73), positifs et négatifs

Elle présente successivement, pour chaque thématique (en tenant compte des éventuelles interactions avec d'autres thématiques) :

- **L'impact** du projet sur l'environnement et la santé, **en l'absence de mesures ERC**, y compris l'impact cumulé du projet avec d'autres projets connus (R.122-5 II 5° e).
- Les mesures définies pour **éviter, réduire ou compenser** ces effets, et les résultats attendus (R.122-5 II 8° c.e.).
- Les principales **modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets** (R.122-5 II 9° c.e.).

La première partie de ce chapitre concerne les impacts engendrés par le projet sur la base des éléments fournis lors de l'état initial de l'environnement.

Cette analyse se fait globalement en deux phases,

- La phase travaux qui comprend le chantier de construction et le chantier de démantèlement. Pour cette analyse, l'emprise utilisée est temporaire et concerne l'ensemble des travaux réalisés (débroussaillage, mise en place des supports, piste de circulation…)
- La phase exploitation qui s'étend sur une période d'au moins 10 ans. L'analyse se limite à l'emprise du parc et de ses structures où les impacts sont principalement permanents.

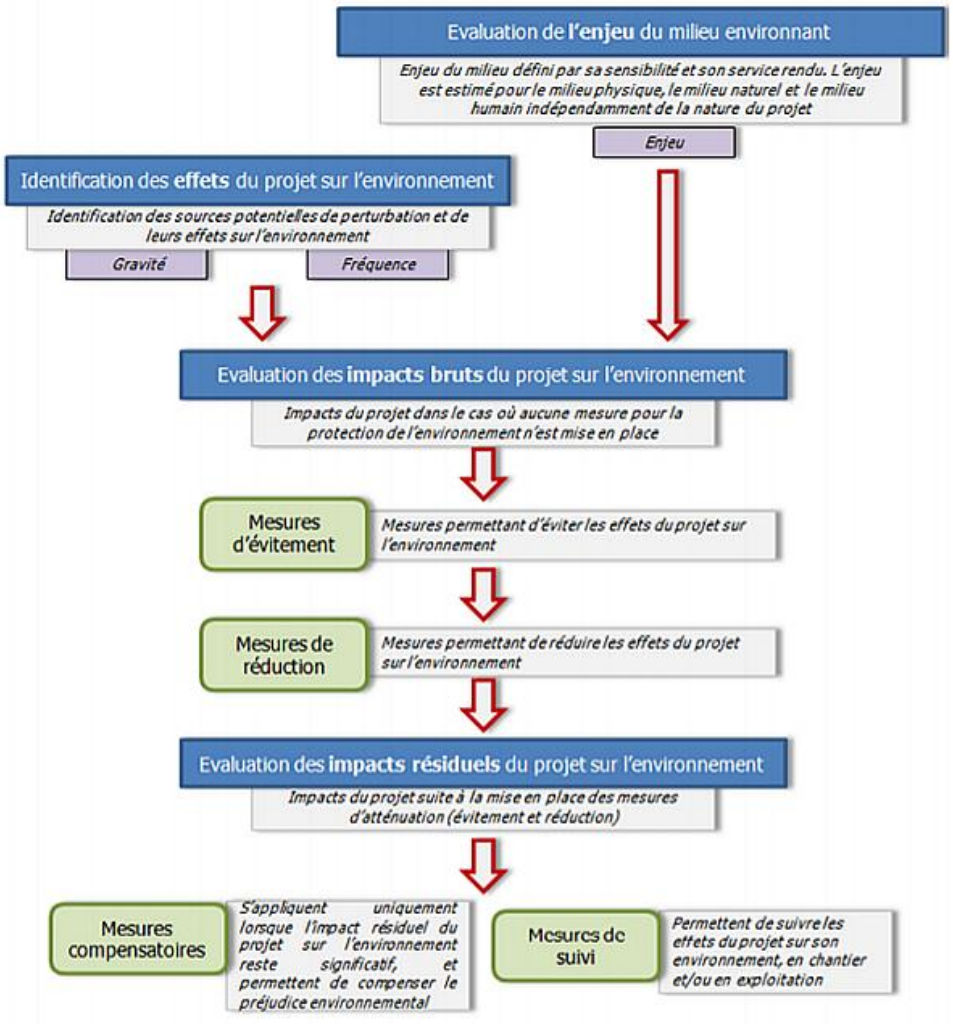


Figure 2: Méthodologie d'évaluation des impacts du projet et mesures associées (source CAPSE France)

6.1 Définition et méthodologie

6.1.1 Définition des notions d'impact et d'effet

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté**. **L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeurs**. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touché par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Les impacts seront différenciés en fonction de leur **type** et de leur **durée**. On peut distinguer les catégories suivantes :

Tableau 3 : Typologie des impacts analysés

En fonction du TYPE	**Impacts directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement. Ils se définissent par une interaction directe avec un habitat naturel, une espèce, un groupe d'espèces, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
	Impacts indirects : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement. Ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent se révéler également négatifs ou positifs (il s'agit par exemple de la disparition d'une espèce à la suite de la destruction de son habitat).
	Impacts induits : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.
En fonction de la DURÉE	**Impacts permanents** : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	Impacts temporaires : ils ne se font sentir que durant une période donnée, ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).

6.1.2 Définition des types de mesures

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».
La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

6.1.2.1 Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction.

- La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.
- Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes pour supprimer les impacts négatifs significatifs. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation (évitement & réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

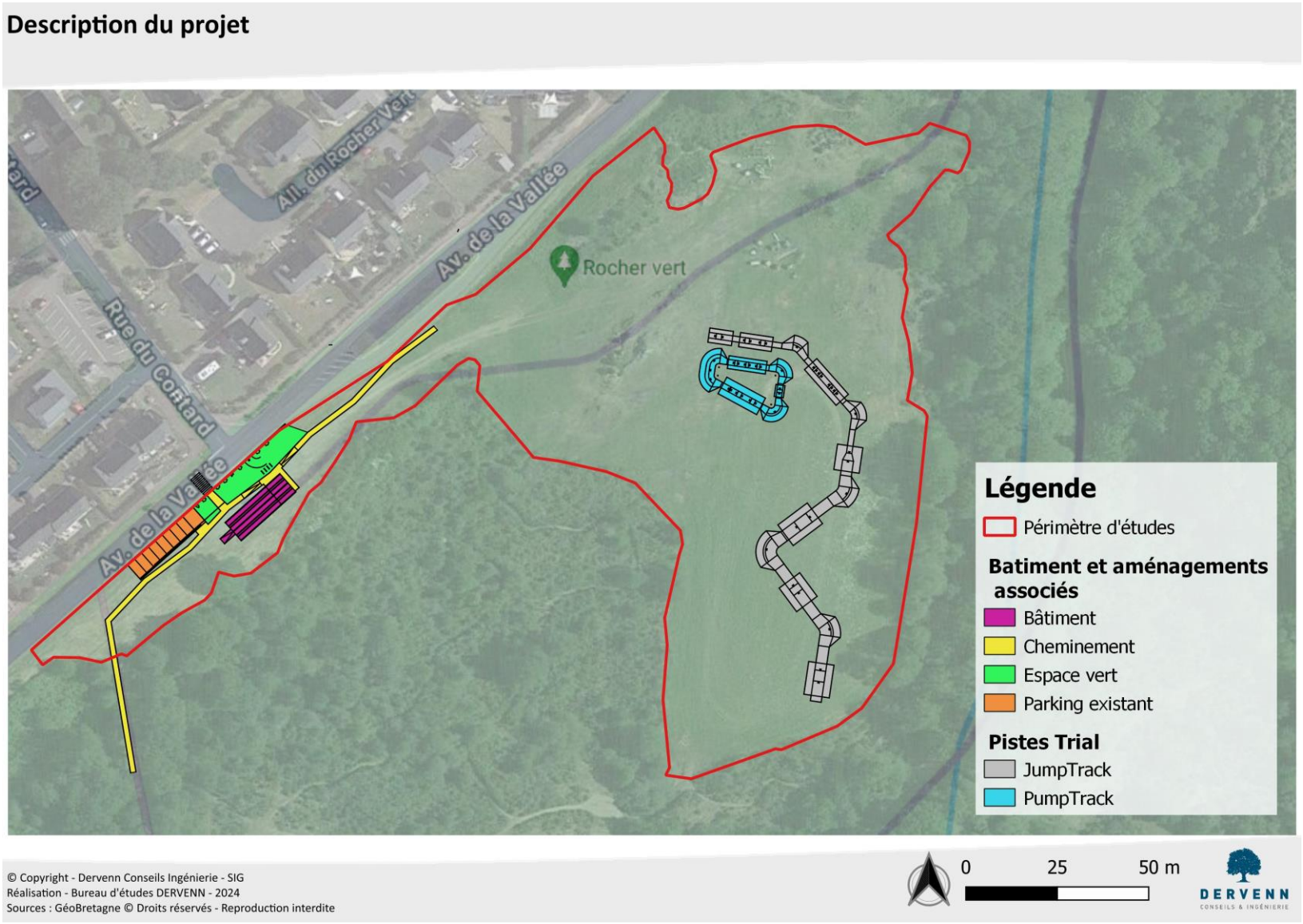
- Sa conception,
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- Son lieu d'implantation.

6.1.2.2 Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (Responsable de la mise en place des mesures),
- Quoi ? (Les éléments à compenser),

6.2 Rappel du projet



Projet de pôle VTT Trial

6.3 Milieu physique

6.3.1 Impacts bruts sur le milieu physique lié au projet

6.3.1.1 Facteurs climatiques locaux

Phase chantier

L'impact principal sur le climat durant cette phase est lié à la production de gaz à effet de serre. Ces émissions sont inhérentes au chantier en lui-même (activité des engins en chantier).

Les caractéristiques techniques des engins qui interviendront sur site, les caractéristiques du projet en lui-même (limitation des terrassements, nombre d'engins limité) ainsi que la durée limitée de la phase chantier n'induiront pas d'effet à moyen et long terme sur le climat.

Ces émissions ne seront pas en quantité suffisante pour générer un quelconque impact sur le climat local.

Phase exploitation

L'ensemble du projet de pôle VTT Trial sera réalisé sur une surface limitée à 1 596 m² dont la moitié des aménagements est perméable à semi-perméable (881 m²). A ce titre, seul le bâtiment construit selon les normes nationales en vigueur concernant le bâti (faibles émissions…) peut avoir une influence sur climat local. Toutefois, ses caractéristiques ne sont pas de nature à générer une modification des conditions locales.

La création du pôle VTT Trial peut également générer une attractivité du périmètre d'étude. Néanmoins, la limitation du nombre de place de stationnement permet de favoriser les déplacements vers le site via des mobilités douces. Les émissions de gaz à effet de serre liées à la circulation ne seront donc pas supérieures aux conditions actuelles.

En ce sens, le projet de pôle VTT Trial n'est pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale ou régionale. L'impact est donc considéré comme nul.

➔ **Mesure ERC projetée**

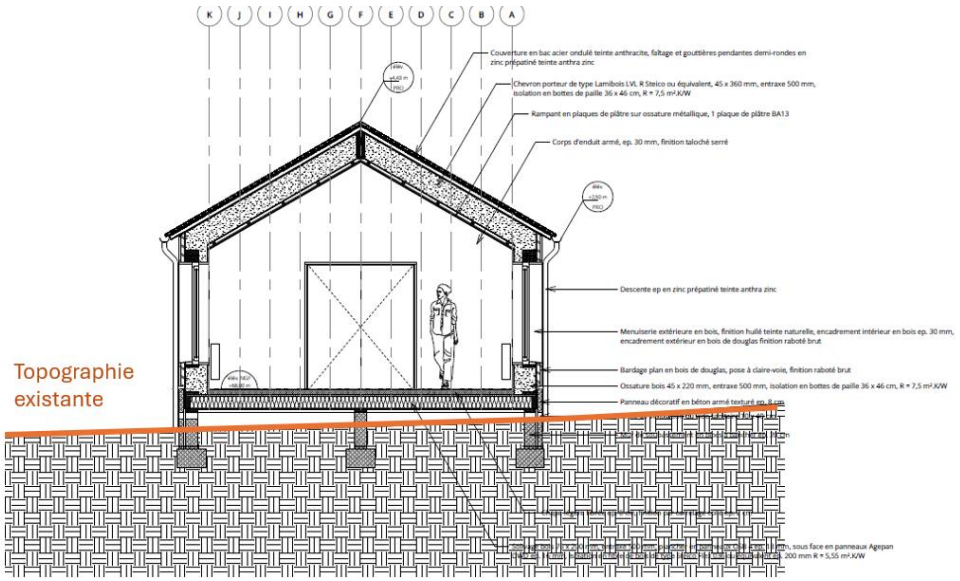
Aucune mesure n'est envisagée.

6.3.1.2 Topographie

Phase travaux

La topographie du site a été prise en compte dans le plan d'implantation du bâtiment et des pistes de VTT Trial afin de limiter les mouvements de terres.

Les terrassements seront donc limités à la mise en place de fondations et des passages réseaux en ce qui concerne le bâtiment (raccordements).



Extrait du plan du bâtiment (Source : MorganGallesArchitecte)

Sur la partie des pistes de VTT Trial (Pumptrack et Jumptrack), un apport de terre, de concassé et de sable pour le modelage des pistes sera nécessaire sur une surface de 881 m² sur une hauteur d'a minima 20 cm. Des bosses, pouvant aller jusqu'à 1 m de hauteur, seront créées au sein de ces pistes. Toutefois, le volume nécessaire pour ce type de dispositif est limité.

L'étude de sol permettra d'affiner le protocole d'intervention et les aménagements sur le périmètre.

L'ensemble de ces éléments a été identifié et intégré directement à la version 1 du projet (phase de conception). La topographie globale de la zone projet ne sera que très légèrement modifiée (microtopographie). L'impact est qualifié de très faible.

Phase exploitation

Aucune incidence n'est identifiée sur le bâtiment ou au niveau des aménagements associés (cheminement, espaces verts…) directement à celui-ci.

Une usure des pistes de Pump Track et Jump Track liée notamment à l'activité de VTT Trial et aux conditions climatiques pourra être observée à moyen/long terme. Cette usure sera matérialisée par des tassements du sol et/ou des départs de matière en bas de pente ou au niveau de dispositif de limitation de l'érosion.

Le Maitre d'ouvrage indiquera ultérieurement les conditions de gestion de ces ouvrages (type d'entretien, récurrence…).

Au regard de la faible surface concernée, du type de matériaux et de la temporalité, l'impact est donc considéré comme nul.

➔ **Mesure ERC projetée**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.3.1.3 Géologie/Géotechnique

Phase chantier

La réalisation du bâtiment et aménagements associés va générer un flux d'engins sur le site requérant la mise en place de pistes carrossables et ainsi, un léger tassement du sol. Ces aménagements seront limités à l'emprise des voies de circulation déterminées au préalable.

D'autres types de travaux comme, les fondations, les tranchées de raccordements aux différents réseaux sont également susceptibles d'impacter le sol par creusement d'une tranchée de 50 cm de profondeur. Celles-ci seront ensuite rebouchées, limitant ainsi les impacts.

Aucune piste carrossable, ni affouissement ne seront réalisés dans le cadre de la création des pistes de PumpTrack/JumpTrack.

L'étude de sol permettra d'affiner le protocole d'intervention sur le périmètre.

L'impact brut est considéré comme très faible en phase travaux.

Phase Exploitation

La nature du projet n'est pas de nature à générer une quelconque incidence sur la géologie et/ou géotechnie du sol.

Au niveau de la zone bâtiment, on constatera un tassement au niveau de la zone de stationnement.

En ce qui concerne les zones de pistes, seules les incidences liées à l'activité de VTT Trial et la création de cheminements par l'intermédiaire de divagation des piétons sur le périmètre peuvent être envisagées. Toutefois ces dernières ne seront pas supérieures aux conditions actuelles.

Il n'y aura pas d'impact sur la géologie/géotechnique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Les terrassements bâtiments et pistes seront limités in-situ et entraîneront des mouvements de déblai/remblais limités.

Au vu de cette caractéristique technique, aucune mesure ERC n'est nécessaire.

6.3.1.4 Imperméabilisation du sol et ruissellement

Phase chantier

Les artisans sur places ont nécessairement besoin d'un lieu d'accueil impliquant l'utilisation de cabane de chantier ou préfabriqué.

La mise en place durant cette phase, d'un préfabriqué de chantier n'excédant pas 20 m², va générer une imperméabilisation limitée à l'emprise même de la structure.

La durée limitée dans le temps et la surface limitée n'ont pas vocation à engendrer une modification du ruissèlement ou une imperméabilisation sur le site.

Phase exploitation

Le bâtiment représente une imperméabilisation de 140 m². Les gouttes ruisselant sur le bâtiment vont générer une concentration d'eau de pluie au niveau des exutoires. Ces eaux seront transférées au niveau d'une cuve de récupération des eaux enterrée bénéficiant d'un trop-plein avec tranchée drainante. Au regard du volume traité et de dispositif d'évacuation du trop-plein utilisé, ce dispositif n'est pas de nature à engendrer un phénomène d'érosion des sols.

Aucune imperméabilisation liée aux aménagements associés (parkings, espaces verts et cheminement perméables) n'est envisagée.

Les pistes de VTT Trial imperméabilisent quant à elles une surface de 961 m². Cette faible surface imperméabilisée ne générera pas de modification substantielle des écoulements à ce niveau et donc de ruissèlements particuliers.
La modification de l'écoulement est limitée et n'est donc pas en mesure d'altérer le fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise.

L'ensemble de ces éléments a été identifié et intégré directement à la version 1 du projet (phase de conception. L'impact sur le ruissellement et l'imperméabilisation des sols en qualifié de nul.

➔ **Mesure ERC projetée**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.3.1.5 Eau

6.3.1.5.1 Impact quantitatif

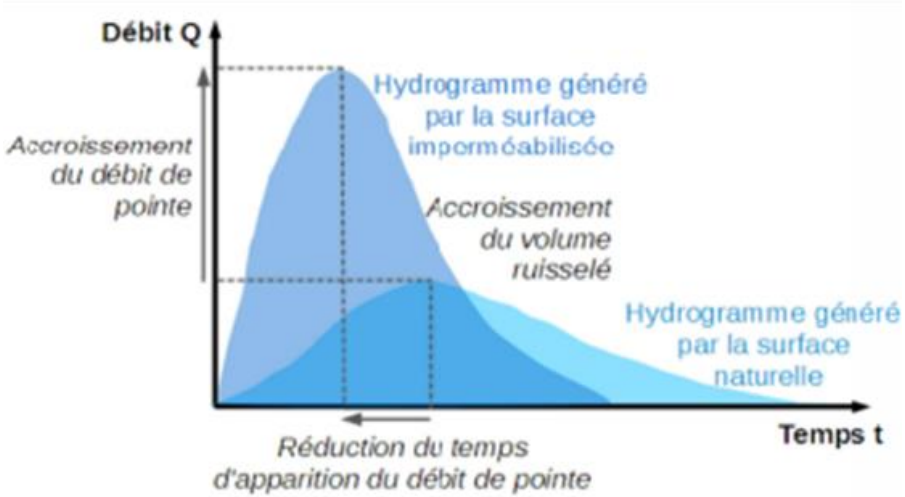
En phase chantier

Ces impacts seront liés à l'imperméabilisation des surfaces entrainant une modification du régime des eaux de surface et de l'infiltration dans les nappes d'eau souterraines.
Durant cette phase, l'imperméabilisation correspond aux préfabriqués de chantier. Cette surface représente environ 20 m², soit moins de 1% du site.

Cette surface imperméabilisée ne sera pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux. L'impact est donc qualifié de nul pour cette phase.

En phase exploitation

Comme évoqué dans le paragraphe ruissellement et imperméabilisation du sol, l'aménagement sera à l'origine d'une diminution des temps de concentration (temps de réponse d'une pluie). Toutefois, il n'engendrera pas de débit de pointe supérieur à la situation actuelle vers le milieu récepteur.



Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un évènement pluvieux donné

Les eaux pluviales issues de la surface imperméabilisée du bâtiment seront gérées via une cuve de 3 000 L dont le trop-plein accompagné d'une tranchée drainante, s'écoulera directement dans le milieu naturel. Ce dispositif permettra ainsi de restituer la quasi-totalité de l'eau au milieu naturel et favoriser ainsi l'infiltration.

La modification de l'écoulement sera limitée et ne sera pas en mesure d'altérer le fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise projet.

L'ensemble de ces éléments a été identifié et intégré directement à la version 1 du projet (phase de conception. L'impact sur le ruissellement est qualifié de nul.

➔ **Mesure ERC projetée**

Au vu de ces caractéristiques, le projet ne nécessitera pas la mise en place d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales et ne sera pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la loi sur l'eau.
Pour rappel : le projet n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation « loi sur l'eau », nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

« 2.1.5.0: Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- ✓ Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation
- ✓ Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »

Il n'est pas prévu de mesures particulières sur ce point.

6.3.1.5.2 Qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques

En phase chantier

Dans cette partie, il s'agit d'évaluer les risques de pollutions éventuels que l'on pourrait rencontrer lors d'un épisode pluvieux. Il faut d'abord définir la nature des polluants engendrés par les eaux pluviales. Elles se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variables selon l'occupation du sol et selon la nature du réseau hydrographique. Cette pollution est essentiellement constituée de matières minérales, donc des Matières En Suspension (MES), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur lesquelles se fixent les métaux lourds ou encore la pollution atmosphérique même si elle prend une part minoritaire. La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissellement que des teneurs relativement faibles. C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur le milieu récepteur par temps de pluie.

Sur la zone étudiée, avec notamment son passé de décharge, des traces de pollutions sont relatives à :

1. **Les matières organiques et oxydables**
   - Origine : pollution urbaine (excréments, matières végétales …)
   - Paramètres : DCO, DBO_5, NKJ
   - Impacts principaux : consommation d'oxygène pour la biodégradation en éléments simples – désoxygénation du milieu récepteur.
2. **Les nutriments (azote et phosphore)**
   - Origine : matières organiques et apports spécifiques (détergents, lessives, engrais)
   - Paramètres : différentes formes de l'azote (NKJ, NH_4, NO_2, NO_3) et du phosphore (PO_4, P total)
   - Impacts principaux : facteur d'eutrophisation
3. **Les substances indésirables**
   - Origine : ruissellement des eaux de pluie sur les surfaces imperméabilisées
   - Paramètres : métaux lourds, hydrocarbures, solvants, pesticides, particules de pneus…
   - Impacts principaux : effets cumulatifs sur les plantes et les organismes vivants (maladies, perturbation de la reproduction, mort)
4. **La matière en suspension**
   - Origine : érosion et lessivage des surfaces – remise en suspension des dépôts en réseau
   - Paramètres : MES
   - Impacts principaux : colmatage des fonds, - transport de substances indésirables.

La zone peut aussi être concernée par une pollution accidentelle, liée au déversement de matières dangereuses à la suite à un accident ou à une mauvaise manipulation de produits polluants. Cette pollution est constatée à la suite d'accidents de la circulation, notamment ceux impliquant des poids lourds transportant des matières dangereuses ou en cas de mauvaises manipulations de produits nocifs ou d'actes mal intentionnés. Les conséquences de ces pollutions sont variables. Elles dépendent de la nature et de la quantité des produits déversés, mais également de la ressource susceptible d'être contaminée.

L'impact est qualifié de faible sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.

En phase exploitation

Les risques lors de la phase exploitation sont sensiblement les mêmes que pour la phase travaux et concernent les interventions de maintenance sur site. On y retrouve donc le déversement accidentel de produit polluant type huile ou hydrocarbure mais aussi l'usage de produit phytosanitaire pour l'entretien des différents espaces verts.

L'impact est qualifié de très faible sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.

➔ **Mesure ERC projetée**

Afin d'éviter la survenue de pollutions susceptible d'impacter les eaux souterraines et superficielles, une mesure est proposée :

- **N-MR2 : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux (E3.1a)**

6.3.1.6 Zones humides

En phase chantier

La zone humide a été évitée lors de la phase conception.

Celle-ci sera accompagnée d'une mise en défens lors de la phase chantier. La circulation des engins est donc exclue de la zone humide.

L'ensemble de ces éléments a été identifié et intégré directement à la version 1 du projet (phase de conception). Aucun impact brut n'est envisagé lors de cette phase.

En phase exploitation

Aucun aménagement n'a été projeté sur la zone humide. Les seuls impacts identifiés lors de cette phase sont la fréquentation du site et l'entretien mécanique. Ces activités seront sensiblement les mêmes qu'à l'heure actuelle. En ce sens, il ne devrait pas générer d'impact supplémentaire.

Aucun impact brut n'est envisagé lors de cette phase.

➔ **Mesure ERC projetée :**

A la suite des inventaires de terrain, des réflexions sur les mesures d'évitement ont été engagées :

- **N-ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)**
- **N-ME4 : Balisage et mise en défens d'habitats sensibles et d'habitats d'espèces (E2.1a)**

6.3.2 Mesure d'atténuation

Même en l'absence d'impact, des mesures d'atténuation dite classique et ne nécessitant pas de surcout ont été préconisées. Ces mesures étroitement liées au volet naturel sont décrites dans ce même chapitre.

Mesure d'évitement en phase conception
N-ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)
Mesures de réduction en phase travaux
N-MR2 : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux (E3.1a)
N-ME4 : Balisage et mise en défens d'habitats sensibles et d'habitats d'espèces (E2.1a

6.4 Milieu Humain et santé

6.4.1 Le milieu humain

6.4.1.1 Impacts bruts sur le milieu humain

6.4.1.1.1 Habitat

Phase travaux et exploitation

Le projet est à proximité de plusieurs habitations situées au nord du périmètre. Les impacts visuels sont développés au sein du chapitre paysager.

Le projet a été conçu de telle sorte qu'il puisse s'insérer de façon optimale dans le paysage. La proximité du projet vis-à-vis des habitations générera également un risque de nuisances (visuels, sonores…) lors de la phase travaux.

L'impact sur l'habitat local est qualifié de faible lors des phases de travaux et d'exploitation.

➔ Mesure ERC projetée :

Les principaux impacts sont identifiés lors de la phase travaux. Des mesures dites « classiques » pour ce type de projet sont proposées :

- ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)
- MR 3 = Dispositif de limitation des nuisances sonores envers la population (R2.1j)

6.4.1.1.2 Démographie

Phase travaux et exploitation

Le projet n'a pas vocation à participer à l'évolution démographique sur le territoire.

Aucun impact sur la démographie n'est projeté.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.3 Infrastructure et services publics

Phase travaux et exploitation

Le projet est porté par la communauté de communes de Brocéliande a vocation à accueillir du public afin de favoriser l'activité sportive sur le territoire.

L'impact sur les infrastructures et services publics est qualifié de positif.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.4 Economie et emploi

En phase travaux

La phase chantier devrait durer entre six mois. Durant cette période, plusieurs corps de métiers interviendront et seront amenés à se restaurer, voire être hébergés. Les entreprises du secteur (commune et communes avoisinantes) de la restauration et de l'hébergement seront donc indirectement sollicitées.

L'impact économique pour ce type de chantier est donc qualifié de positif car il dynamise le bassin de vie.

La localisation du chantier à proximité des zones urbaines et dont l'entrée n'est pas sur située sur un axe principal, ne va pas engendrer de coupure du trafic et donc d'impact économique négatif sur le centre bourg.

En phase exploitation

Le développement de l'activité de VTT Trial sur le site a vocation a augmenté l'attractivité envers la discipline et générer de nouveau déboucher économique liés à l'activité (magasin de cycle, …).

Il peut également amener au développement de compétitions départementales voir régionales pouvant solliciter le secteur de la restauration local.

L'impact sera positif mais faible sur l'économie du territoire.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.5 Agricole

Phase travaux et exploitation

Le choix de venir implanter le bâtiment en prolongement du lotissement, sur une bande délaissée et en zonage UL (Zone urbaine spécifique accueillant les constructions et installations des équipements d'intérêt collectif et services publics actuels ou en projet, et permet leur développement), permet d'éviter l'artificialisation de terres agricoles et de milieux naturels.

Le périmètre d'étude ne présente pas de caractéristiques permettant de retrouver son usage agricole (faible épaisseur de sol, affleurement rocheux…).

On peut donc catégoriser l'impact comme étant positif sur l'activité agricole du fait de l'impossibilité d'utilisation des terres pour une agriculture de qualité. Le projet n'a pas d'impact sur l'agriculture locale quelque soit la phase.

.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.6 Usages de loisirs

Phase travaux et exploitation

La création d'un complexe de VTT Trial (bâtiment d'exploitation et pistes) à deux avantages. Il permet tout d'abord l'accueil du public et de manifestations et dans un second temps il permet le développement de l'activité de VTT Trial sur le territoire.

Cet impact positif est qualifié de moyen car cette structure d'accueil est la seule dans un rayon de 20 km.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.7 Infrastructure routière, trafic et déplacement

Phase travaux

Au cours des travaux, les allées et venues des engins de chantier pourront momentanément occasionner des perturbations. Il est rappelé que le site reste malgré tout assez isolé. À ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer le nombre de camions journaliers pendant la phase travaux et de quantifier l'impact de la circulation des engins nécessaires au chantier. Des coupures totales de la circulation seront exceptionnelles et de courte durée. Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussière sur la chaussée du fait des travaux viendra momentanément dégrader les conditions de circulation.

Phase exploitation

L'activité et l'utilisation du bâtiment vont générer un flux de véhicule sur le parking attenant au bâtiment. Toutefois, ce flux ne devrait pas être supérieur aux conditions actuelles au regard du nombre de place limité.

Le site est également accessible par les modes actifs en particulier avec les dispositifs piétonniers desservant la commune et l'usage du sentier pédestre qui dessert directement le site et qui est très utilisé par les habitants de la commune.

Afin de favoriser l'usage des mobilités actives, le projet prévoit la mise en place de stationnements vélo.

En ce qui concerne les pistes PumpTrack et JumpTrack, seuls les véhicules de maintenance et entretien accéderont au site, soit à une fréquence d'environ 2 fois par ans.

Aucun impact n'est envisagé. Toutes les précautions seront prises en phase travaux pour limiter le dérangement et les nuisances.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.8 Réseaux

Phase travaux

La phase de travaux pourra occasionner des perturbations temporaires des réseaux de distribution qu'elle rencontre (électricité, gaz, eau potable, télécommunication).

Des raccordements concernant les différents réseaux devront être réalisés. Les riverains seront alors temporairement impactés. La mise en place de nouveaux réseaux et de raccordements va également avoir un impact sur la circulation avec la coupure temporaire de voiries.

Une communication auprès des riverains sera réalisée en amont de ces coupures.

Conformément à la réglementation une procédure de demande d'information auprès des concessionnaires de réseaux (procédure DT-DICT) sera lancée préalablement au chantier pour connaître précisément les localisations des réseaux et les recommandations pour prévenir leur endommagement pendant la phase de travaux

Au regard des caractéristiques du projet, du raccordement envisagé, il est considéré que les impacts sur les capacités réseaux sont nuls.

Phase exploitation

Pour l'ensemble des autres réseaux, il est prévu leur conservation et le raccordement des nouveaux équipements.

L'accès pour l'entretien n'impactera pas l'activité du site car celui-ci sera situé à l'extérieur du périmètre.

Une fois le projet en fonctionnement, aucune incidence sur l'environnement de manière générale n'est envisagée.

L'impact du raccordement au réseau public est considéré comme nul.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.1.9 Les déchets

Phase travaux

La phase de travaux va générer une certaine quantité de déchets. On y trouvera de façon générique :

- Les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil puis des travaux de second œuvre d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres…),
- Les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier…

Les déchets destinés à un traitement particulier peuvent être présents sur le site et peuvent nécessiter l'envoi dans un centre spécifique de traitement des déchets. Ces déchets seront classés en trois catégories :

- Déchets inertes (DI) : béton, brique
- Déchets non dangereux : métaux, verres, plastiques,
- Déchets dangereux (DD) : peintures, huiles, solvants.

Les opérations de vidange s'effectueront en dehors du chantier, dans des endroits adaptés.

Les déchets ménagers et les déchets non dangereux (que les cartons, le papier, emballages plastiques…), produits durant la phase travaux sont principalement liés à la base vie et sont générés par la présence des employés du chantier.

Le chantier est limité dans le temps. En ce sens, le volume d'ordures ménagères et de déchets non dangereux produits ne sera pas significatif. L'ensemble de ces déchets seront traités dans des centres de gestion des déchets dont dépend la commune.

Aucun impact n'est identifié pour cette phase.

Phase exploitation

Durant cette phase, les principaux déchets seront liés aux activités de site (accueil du public, activités sportives) avec la présence de déchets ménagers et de déchets verts issus de l'entretien du périmètre.

La gestion de ces déchets sera identique à la gestion réalisée sur l'ensemble de la commune de Saint-Thurial.

Les seuls déchets produits seront issus de l'entretien de la végétation (couvert herbacé, tailles des arbres en amont des travaux pour reformer la haie et permettre au masque visuel vert de s'étoffer…). Ces déchets seront collectés et évacués vers des filières de traitement adaptées.

Aucun impact n'est identifié pour cette phase.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.2 La santé

6.4.2.1 Impact brut sur la santé

6.4.2.1.1 Environnement sonore et vibration

Phase travaux

Les bruits lors de cette phase sont caractérisés par leur intensité sonore (selon le type de matériel et/ou activité à un niveau sonore est déterminé), leur fréquence (basse et de haute fréquence, en fonction des sources) et leur durée (continu ou intermittent).

Ils donnent lieu à des nuisances sonores pouvant incommoder les riverains ainsi que le personnel présent sur chantier. Ces nuisances sont aussi bien liées :

- Au type d'engins et/ou matériels utilisés : Bulldozer, Camion, groupe électrogène, compresseur, systèmes de pompage …
- Au type de travaux/activités réalisés : terrassement, défrichement, chargements/déchargements, manœuvres avec l'avertisseur sonore de recul....

Les vibrations sont également associées aux nuisances sonores qui vont de pair avec l'activité des engins de chantiers.

Ces nuisances peuvent entraîner des conséquences sur la santé des riverains et du personnel présent sur le chantier :

- sur les aspects physiques avec la perception même des sons et donc de l'ouïe, La perte d'audition
- Perturbation du sommeil : le bruit peut entraîner une répercussion sur la qualité du sommeil lors de l'endormissement, les réveils prolongés et prématurés, le rythme des changements de stades.
- Stress : l'organisme, peut à la longue, répondre par un état de fatigue, voire d'épuisement. De plus, l'organisme n'est plus capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.
- Troubles cardiovasculaires : Les fortes nuisances sonores répétées peuvent entraîner des conséquences sur la santé cardiovasculaire (crise cardiaque, AVC, …).

Les règles de prévention du risque bruit pour la santé et la sécurité des salariés fixées par le Code du travail (articles R. 4213-5 à R. 4213-6, R. 4431-1 à R. 4437-4 du Code du travail et R.4435-2 à R.4436-1 pour le suivi individuel de l'état de santé et l'information des travailleurs).

Mais, les bruits de chantier sont également soumis à la réglementation relative à la lutte contre les bruits de voisinage (art. R.1336-10 du Code de la santé publique).

Pendant la durée des travaux, les riverains pourront temporairement se trouver incommodés par le bruit provenant de la présence d'engins de travaux (camions utilisés pour les terrassements, lors des chargements/déchargements, des manœuvres avec l'avertisseur sonore de recul, par les groupes électrogènes, les compresseurs, les systèmes de pompage). Le bruit peut influer sur la santé que ce soit sur les aspects physiques avec la perception même des sons et donc de l'ouïe, que sur les aspects psychologiques pouvant ainsi engendrer de la fatigue ou des stress.

Ces perturbations principalement pour les riverains (environ moins d'une dizaine) situés à 30 m du site seront limitées dans le temps à la phase travaux. De plus, le site d'implantation envisagée se veut vertueux, aussi la perception des nuisances sonores liées à cet aménagement peut varier selon les riverains.

Toutefois, l'effet restera négligeable à très faible sur ce secteur.

Phase exploitation

Les sources sonores proviennent essentiellement de l'activité liée à l'usage du site. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures et de la topographie de proximité. Un éventuel gène dû au bruit ne peut être occasionné la nuit, puisque ces installations ne sont pas amenées à fonctionner de nuit sauf exception

Ils n'impacteront donc pas les périodes de sommeil des riverains. Le risque de nuisance est donc négligeable.

Les véhicules d'entretien circuleront occasionnellement au niveau des pistes et ne sont pas susceptibles de créer un dérangement.

L'impact est qualifié de nul lors de cette phase.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Les principaux impacts sont identifiés lors de la phase travaux. Une mesure en phase chantier est proposée :

- **H- ME1 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)**
- **H-MR2 = Dispositif de limitation des nuisances sonores envers la population (R2.1j).**

6.4.2.1.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air obéit à des directives européennes et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ainsi qu'à une règlementation française. Il est difficile de quantifier de manière pertinente la pollution atmosphérique directement imputable au projet, et de déterminer les impacts sur la santé des populations exposées.

En phase travaux

La réalisation d'un de ce type de projet implique de potentiellement nuisances sur la qualité de l'air sur et aux abords du périmètre projet.

La première raison est l'utilisation et la multiplication des engins de chantier et/ou véhicule sur un périmètre restreint qui peuvent entraîner une modification des particules dans l'air (des émissions polluantes dues aux gaz d'échappement, poussières…).

En effet, les activités du BTP contribuent en France de manière significative aux émissions nationales de polluants (données 2011), notamment pour les poussières (TSP 17 %), les particules fines (PM10 12 %, PM2,5 7 %) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM, 9 %). Ces émissions proviennent des divers matériels et produits utilisés dans les chantiers du BTP (combustion des moteurs des engins ou des véhicules, envol de poussières issues des sols ou des matériaux manipulés, évaporation des solvants et autres composés volatils contenus dans les peintures et enrobés…).

Dans les chantiers de construction, les activités de terrassement et l'utilisation d'engins de chantiers sont fortement émettrices de poussières et de particules fines du fait de la mise en suspension des poussières du sol et des particules émises par les moteurs diesel des engins de chantier.

Néanmoins, de multiples mesures d'atténuation existent, dont beaucoup relèvent « du bon sens » (aspersion, bâchage, logistique…).

Les différentes activités liées à la réalisation de chantiers sont source de pollution atmosphérique, dont la nature varie selon le poste d'émission. Dans le cadre des chantiers de BTP, deux grandes catégories de polluants atmosphériques existent : les gaz et les particules. Ces deux grandes catégories de polluants atmosphériques interagissent en permanence entre elles en fonction notamment des conditions climatiques pour former des aérosols, s'agréger, se vaporiser, se lier avec la vapeur d'eau, se condenser en gouttelettes, etc.

- Les principaux gaz émis sur les chantiers :
  - Monoxyde de carbone (CO) ;
  - Oxydes d'azote (NOx), notamment le dioxyde d'azote (NO2) ;
  - Oxydes de soufre (SOx), notamment le dioxyde de soufre (SO2) ;
  - Composés organiques volatils (COV), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).
- Les particules : les particules sont un ensemble très hétérogène de composés du fait de la diversité de leur composition chimique, de leur état (solide ou liquide) et de leur taille (caractérisée notamment par leur diamètre). Les particules sont différenciées selon leur taille car cette caractéristique est déterminante quant à leur potentiel effet sur la santé (plus les particules sont fines, plus elles peuvent pénétrer profondément dans l'organisme) :
  - Les Particules Totales en Suspension (appelées TSP pour Total Suspended Particulates) regroupent l'ensemble des particules quelle que soit leur taille ;
  - Les PM10 : particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (microns) ;
  - Les PM2,5 : particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm;
  - Les PM1,0 : particules dont le diamètre est inférieur à 1 µm.

La pollution de l'air représente un risque environnemental majeur pour la santé. En fonction des niveaux de pollution et/ou le temps d'exposition, les émissions peuvent engendrer une augmentation de charge de morbidité imputable aux accidents vasculaires cérébraux, aux cardiopathies, au cancer du poumon et aux affections respiratoires, chroniques ou aiguës, y compris l'asthme. La santé cardiovasculaire et respiratoire de la population, à court et long termes, est inversement proportionnelle au niveau de la pollution atmosphérique.

L'envoi de poussières peut également occasionner des dommages aux bâtiments, être à l'origine d'un risque pour les usagers de la route, avoir un impact sur les végétaux et les animaux se trouvant aux abords du chantier.

(source : Qualité de l'air et émissions polluantes des chantiers du BTP)

Lors de cette phase, l'usage de véhicules lourds sera à l'origine d'une augmentation des émissions polluantes dues aux gaz d'échappement, ce qui entraînera une dégradation de la qualité de l'air. Ces émissions constituent la première source de pollution de l'atmosphère, principalement pour les zones urbaines. Par leur nature, ces gaz constituent un risque pour la santé humaine.

Les nuages de poussière constituent également une forme de pollution, en lien avec les travaux de terrassement, d'aménagement et de construction. Cette nuisance, qui reste localisée, pourra cependant affecter les zones les plus proches des chantiers. L'envoi de poussières peut occasionner des dommages aux bâtiments, être à l'origine d'un risque pour les usagers de la route, avoir un impact sur les végétaux et les animaux se trouvant aux abords du chantier, être à l'origine d'intoxication humaine par inhalation.

L'impact attendu est considéré comme très faible.

En phase exploitation

Lors de cette phase, les mouvements de véhicules seront liés à l'activité et aux opérations de maintenance et d'entretien des différents espaces. Ces mouvements ne seront pas de nature à produire d'émissions de gaz d'échappement et de poussières supérieurs aux conditions actuelles.

L'impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation est donc quasiment nul.

➔ **Mesure ERC projetée :**

- **H- MR1 = Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)**

6.4.2.1.3 Les odeurs

Phase travaux

Des odeurs liées aux émissions de gaz d'échappement des engins de chantier peuvent être avoir pour effet d'incomber les riverains.

Toutefois, la présence de ces odeurs est fortement liée au type d'engin utilisé (respect de l'entretien et le respect des normes d'émissions) ainsi qu'aux conditions météorologiques.

Les facteurs climatiques pouvant exercer une influence sur les odeurs émanent du chantier sont

- La présence de vent et son orientation principale (vis-à-vis des habitations),
- La présence de pluie fixant les particules odorantes
- …

Lors de cette phase, des odeurs liées aux émissions de gaz d'échappement des engins de chantier pourront être ressenties par les riverains. Les conditions météorologiques sont des facteurs importants dans ces ressentis (orientation du vent, pluie fixant les particules odorantes…).

La durée du chantier et les travaux projetés n'engendreront pas d'impact notable sur la population.

Phase exploitation

Ce type de projet n'est pas de nature à engendrer des odeurs.

Aucune nuisance olfactive n'est donc attendue.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.2.1.4 Ambiance lumineuse

Phase travaux

Lors de cette phase, des nuisances lumineuses intervenir en cas de travaux de nuit.

Aucuns travaux n'est prévu de nuit, aucune nuisance sur la population et la biodiversité n'est donc envisagée lors de cette phase.

Aucun impact n'est envisagé pour lors de cette phase.

Phase exploitation

Le projet bénéficiera d'un éclairage réglementaire pour l'accessibilité PMR au niveau des secteurs de desserte stratégiques. Le projet respectera néanmoins les mesures suivantes :

- Eclairage sur mat orienté vers le bas avec un faible angle de diffusion,
- Usage de LED AMBRE sauf si un autre dispositif est exigé pour des raisons de sécurité des personnes,
- L'éclairage ne sera pas orienté vers les zones de biodiversité ni vers les espaces boisés périphériques du site qui ont été maintenus.
- La durée d'éclairage sera adaptée (détecteurs de mouvements) aux usages du site et une coupure nocturne sera respectée (01h00 à 05h00 du matin).

Aucun impact n'est envisagé pour lors de cette phase.

➔ **Mesure ERC projetée :**

- **H- ME1 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)**

6.4.2.1.5 Environnement électromagnétique

Phase travaux et Phase exploitation

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Le champ électrique (V/m) survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. À l'inverse, le champ magnétique (A/m ou µT) n'apparaît que lorsque le courant circule. Plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Un champ magnétique est donc un phénomène physique d'échange d'énergie et de forces qui s'exercent à distance, provoquant des effets induits sur des objets. Il est caractérisé par son intensité et sa direction.

Il faut avoir à l'esprit que les champs électriques et magnétiques sont naturels dans notre environnement.

L'homme est constitué d'un ensemble de processus électrique permettant la mise en œuvre de mécanisme biologique. Une interférence du magnétisme et donc des potentiels électriques peut donc engendrer une modification physiologique, notamment sur la polarité des cellules.

Les effets sont pour le moment encore assez peu connus. Jusqu'à présent les études sur les **rayonnements électromagnétiques ont permis d'évaluer quelques conséquences sur l'organisme humain avec, dans certains cas très particuliers, des conséquences sur la santé.** Leurs effets à court terme peuvent être :

- Directs : échauffement des tissus biologiques, stimulation du système nerveux, effet auditif « click », troubles visuels, etc.
- Indirects : dysfonctionnement de dispositifs électroniques y compris les dispositifs médicaux actifs comme les pacemakers

A titre de comparaison, ci-dessous le tableau des champs magnétiques à proximité de dispositifs électriques :

Tableau 27. Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999)

Appareil	À 3 cm (µT)	À 30 cm (µT)	À 1 m (µT)
Sèche-cheveux	**6-2000**	0,01-7	0,01-0,03
Rasoir électrique	**15-1500**	0,08-9	0,01-0,03
Aspirateur	200-800	**2-20**	0,13-2
Tube fluorescent (vidéo)	40-400	**0,5-2**	0,02-0,25
Four micro-ondes	73-23	**4-8**	0,25-0,6
Radio portable	16-56	**1**	0,01
Four électrique	1-50	**0,15-0,5**	0,01-0,04
Lave-linge	0,8-50	**0,15-3**	0,01-0,15
Fer à repasser	8-30	**0,12-0,3**	0,01-0,03
Lave-vaisselle	3,5-20	**0,6-3**	0,07-0,3
Ordinateur	0,5-30	**<0,01**	
Réfrigérateur	0,5-1,7	**0,01-0,25**	0,01
Téléviseur couleur	2,5-50	0,04-2	**0,01-0,15**

Les éléments émetteurs de champs magnétiques au sein de ce type de projet sont les petits appareils électroménagers et/ ou électroportatifs.

Aucun émetteur particulier pouvant impacter la santé humaine n'est identifié au sein du projet.

En période nocturne, la plupart des dispositifs émetteurs ne fonctionnent pas et n'émettent donc pas de champs électromagnétiques évitant tout impact pouvant affecter la qualité du sommeil des habitants.

Aucun impact n'est identifié pour cet effet.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.3 Mesures d'atténuation (évitement et réduction)

Mesures de d'évitement en phase travaux
H- ME1 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)
Mesures de réduction en phase travaux
H- MR1 = Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)
H- MR2 = Dispositif de limitation des nuisances sonores envers la population (R2.1j)

Titre de la mesure et codification THEMA	**H-ME1 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers pour limitation des nuisances envers les populations (E4.2.b)**
Effets attendus	**Évitement d'impact sur les habitations à proximité**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	La plupart des travaux seront effectués en dehors des heures nocturnes. En hiver, il se peut que, en raison de la tombée précoce de la nuit, ces travaux se prolongent jusqu'à la tombée de la nuit, mais ils ne s'étendront pas pendant toute la nuit. De plus, le projet ne générera pas de pollution nocturne. Les travaux seront organisés de façon à maintenir en permanence les accès aux riverains (piétons et véhicules). Une information régulière et efficace, tant des riverains que des usagers de la route, sur la progression du chantier et les contraintes imposées par les travaux, sera effectuée. Une signalisation sur le terrain renseignera sur les déviations ou restrictions de circulations. La presse locale sera également destinataire des avis d'information sur le déroulement des travaux et leur répercussion sur la circulation locale.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage/Maîtrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Suivi général de chantier
Difficultés Limites associées	/

Titre de la mesure et codification THEMA	**H- MR1 = Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)**
Effets attendus	**Évitement des nuisances sur les habitations à proximité**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, l'emploi d'engins et d'équipement conformes à la réglementation en vigueur relative aux émissions de gaz d'échappement permettra de limiter cette charge polluante supplémentaire à l'atmosphère. En cas de terrassement par temps sec, l'aspersion d'eau sur les sols sera effectuée afin de limiter les envois de poussière. Le brûlage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit (hors mesure spécifique justifiée pour le traitement des espèces exotiques envahissantes). Il sera interdit pendant toute la durée du chantier de laisser tourner les moteurs lors des périodes d'attente de chargement ou de pause.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage/maîtrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Les risques de génération des nuisances sonores seront réduits par le strict respect des mesures de prévention par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores) et conservation d'une partie de la végétation.
Difficultés Limites associées	/

Titre de la mesure et codification THEMA	**H-MR2 = Dispositif de limitation des nuisances sonores envers la population (R2.1j)**
Effets attendus	**Évitement des nuisances sonores sur les habitations à proximité**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, la réglementation prévoit une limitation des niveaux de bruit émis par les engins. Il est également possible de prévenir les risques de nuisances acoustiques pendant la phase travaux en prenant quelques précautions : interdiction de réaliser les installations de chantier à proximité des zones bâties, vérifier la conformité du matériel proposé par les entreprises avec les normes en vigueur, adaptation des horaires de chantier (le travail de nuit, dimanche et jours fériés est interdit, sans accord préalable du maître d'ouvrage), définition d'un itinéraire d'accès des camions obligatoire, le moins nuisant vis-à-vis des zones habitées et des usages de la voirie, l'information des riverains.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage/maîtrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Les risques de génération des nuisances sonores seront réduits par le strict respect des mesures de prévention par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores) et conservation d'une partie de la végétation.
Difficultés Limites associées	/

6.5 Vulnérabilité face aux risques naturels et technologiques

6.5.1 Risques naturels

6.5.1.1 Impacts sur les risques naturels

Cette vulnérabilité concerne principalement l'augmentation de l'exposition du territoire, et donc du projet, aux risques naturels (tempêtes, inondations, mouvement de terrain). Le périmètre du projet n'est pas concerné par le risque d'inondation et celui-ci reste distant de la zone inondable. Le réchauffement climatique influe aussi sur les phénomènes climatiques exceptionnels tels que des épisodes de canicules, des températures élevées et de sécheresse, mais aussi des tempêtes et/ou de pluies exceptionnelles ainsi que des risques de gel/dégel et d'enneigement. Vis-à-vis des phénomènes de canicules ou au contraire des périodes de grand froid, les constructions restent toutefois peu vulnérables puisqu'elles sont conçues afin de résister aux phénomènes climatiques.

6.5.1.1.1 Risque inondation

Phase travaux et phase exploitation

Le projet s'implante en dehors de tout document PPRI réglementant l'aménagement des espaces en périphérie des fleuves, rivières et ruisseaux pour réduire l'exposition des biens et des personnes lors des crues.

A l'inverse, le projet n'aura pas d'impact sur le risque inondation (sur-inondation) que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation

Aucun impact n'est envisagé sur cette thématique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.1.1.2 Risques de retrait gonflement des argiles

Phase travaux et phase exploitation

Lorsqu'il existe un risque de retrait/gonflement des argiles sur la zone de projet, les déformations de terrains peuvent dégrader les installations. Le projet peut éventuellement avoir un effet sur ce risque de retrait-gonflement très localement si lors de terrassement il touche à la couche d'argile du sol ou du sous-sol responsable du phénomène, ou en modifiant les phénomènes d'infiltration dans les sols (pieux, modification de la végétation et des systèmes racinaires).

Le projet n'est pas concerné par l'aléa de retrait/gonflement des argiles.

Aucun impact n'est envisagé sur cette thématique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.1.1.3 Risque lié aux cavités souterraines

Phase travaux et phase exploitation

Lorsqu'il existe un risque de présence de cavités souterraines sur la zone de projet, l'effondrement du terrain dû à la présence d'une cavité sous-jacente peut dégrader l'installation. Le projet n'est pas susceptible de créer de nouvelles cavités souterraines que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation

Aucun impact n'est envisagé sur cette thématique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.1.1.4 Risque sismique

Phase travaux et phase exploitation

Lorsqu'il existe un risque sismique sur la zone de projet, les vibrations du sol transmises aux installations sont susceptibles de les dégrader. Le risque sismique sur le secteur d'étude est qualifié de faible.

De même, le projet n'est pas susceptible d'augmenter les risques sismiques sur le secteur.

Aucun impact n'est envisagé sur cette thématique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.1.1.5 Risque Radon

Phase travaux et phase exploitation

Même dans les secteurs à potentiel radon élevé, les effets engendrés par le projet sont négligeables car personne n'est présent en continu dans un bâtiment sur le site (aucune habitation). Les normes de constructions doivent toutefois être respectées pour la santé des travailleurs.

Le projet n'a pas d'impact sur le risque radon que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Aucun impact n'est envisagé sur cette thématique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.1.1.6 Risque feux de foret

Phase travaux et phase exploitation

Lorsqu'un risque de feux de forêt est connu sur la zone, les incendies peuvent dégrader l'installation. D'autre part, le projet peut aggraver les risques incendie dans les zones d'aléa moyen (en cas de production d'étincelles par les installations électriques ou encore de non entretien de la végétation).

Néanmoins, les caractéristiques projet (typologie, gestion des espaces…) limitent les impacts potentiels sur le risque feu de forêt que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Aucun impact n'est envisagé sur cette thématique.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

.

6.5.1.2 Mesures d'atténuation (évitement et réduction)

Aucune mesure d'atténuation n'est envisagée.

6.5.2 Risques technologiques

6.5.2.1 Impacts sur les risques technologiques

6.5.2.1.1 ICPE

Phase travaux et phase exploitation

Un risque technologique majeur **ICPE/SEVESO** est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Les conséquences d'un accident dans l'industrie sont regroupées sous trois typologies d'effets :

- les effets thermiques (continus et transitoires) : généré par le rayonnement thermique d'un incendie ou une explosion. Il est qualifié de continu pour des phénomènes de plus de deux minutes (feux de nappe, feux de solides et jets enflammés) et se traduit par un flux thermique exprimé en kW/m². Il est qualifié de transitoire quand il dure moins de deux minutes (boule de feu et feu de nuage) et se traduit par une dose thermique exprimée en [kW/m²]4/3.s. Une exposition des personnes peut conduire à des brûlures de la peau et des voies respiratoires.
- les effets de surpression : L'effet de surpression est généré par le souffle d'une explosion. Il est principalement caractérisé par son intensité (exprimée en mbar). Les effets de la surpression sont principalement indirects, dus à la projection de débris des vitres ou à l'effondrement d'une partie de la structure dans les zones d'intensité les plus élevées. Dans ces mêmes zones, les effets peuvent également être directs et provoquer des lésions aux tympans et aux poumons.
- les effets toxiques : L'effet toxique est la conséquence du rejet accidentel de produit polluant sous forme de nuage gazeux, consécutif par exemple, à une rupture de tuyauterie, à la destruction de réservoir de stockage ou à un incendie. Il ne peut être qualifié indépendamment de la substance dispersée car les produits n'ont pas tous, à concentration égale, les mêmes effets sur l'être humain. Un nuage toxique rejeté dans l'atmosphère peut s'étendre et se déplacer sous l'effet des conditions météorologiques. Il aura un effet sur l'individu s'il atteint la zone ou l'environnement où il se trouve. Le nuage pénètre dans les bâtiments sous l'effet notamment du vent et de l'action de la ventilation, par toutes les ouvertures et les défauts d'étanchéité des constructions. Ses effets sur l'être humain dépendant de la toxicité des produits émis, de leur concentration dans l'air, et de la durée pendant laquelle la personne y est exposée.

Le projet n'est pas situé à proximité d'une exploitation ICPE et/ou SEVESO.

L'impact lié aux ICPE et/ou SEVESO est donc nul.

6.5.2.1.2 Transport de matière dangereuse

Phase travaux et exploitation

Le risque de transport de marchandises dangereuses (TMD) peut avoir trois types d'effets :

- Une **explosion**, provoquée par un choc, un mélange de produits, un échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé ou l'allumage inopiné de munitions.
- Un **incendie**, provoqué par l'échauffement anormal d'un véhicule, une inflammation accidentelle, une explosion voire un acte de malveillance.
- Un **dégagement de nuage toxique**, provenant d'une fuite de produit toxique ou d'une combustion.

Les conséquences peuvent être :

- **humaines** : des personnes physiques peuvent être directement ou indirectement exposées aux conséquences de l'accident alors qu'elles se trouvent dans un lieu public, au travail ou chez elle. En fonction des produits transportés, le risque peut provoquer des traumatismes par effets de souffle (lésions des tympans ou des poumons), des brûlures en cas d'incendie, ou des troubles neurologiques, respiratoires et cardio-vasculaires en cas d'émission de produit toxique.
- **économiques** : l'outil économique peut être altéré notamment dans le cas où des entreprises, des routes ou des chemins de fer sont détruits ou gravement endommagés.
- **environnementales** : un accident de transport de marchandises dangereuses (TMD) peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes (destruction de la faune et de la flore) ou des impacts sanitaires (pollution d'une nappe phréatique) et donc, un effet sur l'homme.

La commune est concernée par le risque lié au transport de matière dangereuse notamment du fait des axes N24, D69, D36. Toutefois, ces axes sont situés à bonne distance du périmètre d'étude.

Cependant, la construction nécessite l'utilisation d'engins de chantier. Une réserve d'hydrocarbure devra être déposée sur site et approvisionnée. Cette citerne sera mobile pour des questions de sécurité et de praticité. Cet approvisionnement se fera par la route et sera limité dans le temps et ponctuel.

L'impact lié au transport de matière dangereuse est qualifié de très faibles et nul en phase exploitation.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.2.1.3 Site et sol pollué

Phase travaux et phase exploitation

Les populations les plus exposées aux effets de la pollution des sols sont celles présentes sur les sites ou sols pollués ou à proximité.

- De nombreuses substances chimiques mesurées dans des sols pollués sont connues pour générer des effets multiples sur la santé.
- Si la description d'effets sanitaires dans une population qui réside sur ou à proximité d'un site pollué est souvent possible, il est en revanche difficile de déterminer si la pollution du site est bien responsable de ces effets. Au moins une raison à cela : la difficulté d'estimer l'exposition des populations aux polluants présents dans les sols, car le passage des polluants du sol dans l'organisme humain est très mal connu.

Le projet n'est pas situé sur un site ou sol pollué et ne sera pas à l'origine de production toxique de déchets venant à rester sur place.

L'impact lié aux sites et sols pollués est donc nul.

➔ **Mesure ERC projetée :**

Aucune mesure n'est envisagée.

6.5.2.2 Mesures d'atténuation (évitement et réduction)

Aucune mesure d'atténuation n'est envisagée.

6.6 Milieu Paysage et patrimoine architectural

Les impacts bruts sur le paysage et le patrimoine sont évalués sur la base du périmètre projet initial.

Ils correspondent aux impacts sur le paysage et le patrimoine en l'absence de mesures d'atténuation (évitement/réduction/accompagnement).

Le tableau ci-après récapitule les différents niveaux d'impact retenus pour la présente étude.

Tableau 28. Rappel : les 5 catégories d'impacts évalués

Impact majeur Effet de nature à générer un impact très important sur les paysages et la perception du projet
Impact fort Effet de nature à générer un impact notable sur les paysages et la perception du projet
Impact modéré Effet de nature à générer un impact moyen sur les paysages et la perception du projet
Impact faible Effet de nature à générer un impact peu significatif sur les paysages et la perception du projet
Impact très faible à nul Effet de nature à générer un impact très peu sensible à inexistant sur les paysages et la perception du projet

6.6.1 Effets prévisibles du projet sur le paysage

Modification de l'occupation des sols et dégagement d'emprises

Dans le cadre de la mise du projet d'implantation de bâtiment et de pistes de VTT, un changement de destination du sol doit s'opérer.

En particulier et au regard des objectifs généraux permettant cette mise en place, des **dégagements d'emprises** (travaux de suppression de la végétation) constituent des opérations significatives en termes de modification du paysage.

Elles modifient la présence de filtres visuels, remplacent des zones végétalisées par des aménagements, qui de fait sont rendus plus ou moins perceptibles.

Contraste d'ambiance

Les futures installations modifient la perception du site, en particulier au travers de la perception qui en sera faite

Celles-ci, par leur nature, vont avoir un effet sur l'ambiance générale du site et de son périmètre plus ou moins éloigné, en le faisant donc passer d'un espace essentiellement délaissé de bord de bourg, fourrés et prairies à un projet d'ensemble composé d'un bâtiment et de pistes de VTT, qui va contraster avec les paysages agricoles et bocagers alentours.

Synthèse des effets potentiels du projet sur le paysage :

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets prévisibles du projet sur les paysages. La durée de l'effet est également rappelée, à savoir si celui-ci survient en phase travaux uniquement (effet temporaire) ou en phase d'exploitation (effet permanent).

Tableau 29. Synthèse des effets sur le paysage

Type d'effet	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
Phase travaux				
Destruction trames végétales	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct	Provisoire	➔ Les travaux de suppression de la végétation vont modifier la perception du site ➔ **Effet significatif**
Modification de l'occupation des sols	Mise en place des installations	Négatif : Effet direct	Provisoire	➔ La mise en place des installations va générer une modification de la perception du site ➔ **Effet significatif**
Phase exploitation				
Modification générale de la perception du site	Changement de destination de l'occupation des sols	Négatif : Effet direct	Permanent	➔ Le changement de destination du sol au travers de la mise en place d'un bâtiment et de pistes de VTT va engendrer une modification durable de la perception du site ➔ **Effet significatif**

6.6.2 Évaluation des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

Les impacts bruts sur le paysage

Au regard des enjeux identifiés à l'état initial, les impacts bruts du projet pourraient essentiellement consister en la présence du bâtiment d'accueil du public, dont l'effet serait une modification forte de la perception du site (initialement agricole et bocager) par les populations.

Concernant l'aire d'étude rapprochée, cette suppression va entraîner des perceptions fortes des installations en particulier depuis l'avenue

- L'avenue de la vallée au nord
- La rue du Contard au nord ;
- Les habitations situées au nord de l'avenue de la vallée.

Les installations seront également perceptibles depuis le chemin du Chêne Droit (versant sud), mais de façon plus modérée toutefois.

Depuis l'aire d'étude éloignée, les impacts bruts seront nuls, le site étant situé sur un flan de vallon escarpé et plongeant, aucune vue depuis cette aire d'étude n'a été constatée à l'état initial.

Les impacts bruts sur le patrimoine

Aucun périmètre de protection lié au patrimoine n'interfère avec le site d'étude.

Aucune covisibilité n'a été constatée depuis les éléments patrimoniaux situés dans un périmètre de 5km autour du site.

6.6.3 Mesure d'atténuation

Mesures de réduction en phase conception
P- MR1 = Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (R2.2b)

Titre de la mesure et codification THEMA	**P-MR1 = Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (R2.2b)**
Effets attendus	**Réduire les nuisances sur les habitations à proximité**
Localisation	Bâtiment d'accueil
Modalités de mise en œuvre	Conception : Le bâtiment présente une volumétrie ordinaire, plan rectangulaire et toiture à double pente, faisant écho aux typologies de l'habitat traditionnel rural. La variation des matériaux en façade scinde le bâtiment en trois parties révélant ainsi les différentes fonctions du programme à la manière d'une longère traditionnelle construite par addition à différentes époques. La couverture trace une horizontale uniforme et lie les parties de bâtiment entre elles. L'extrémité ouest du bâtiment intègre un préau largement ouvert permettant un accueil facile du public. Le bâtiment est construit en simple rez-de-chaussée. Matériaux : Les murs de soubassement du bâtiment seront réalisés en blocs à bancher et recouverts d'un enduit de soubassement au ciment de teinte gris foncé. Les murs du bâtiment seront réalisés en ossature bois et recouverts d'un bardage plan en bois de douglas, pose à claire voie, verticale et oblique suivant plans, finition raboté brut. Le mur est situé sous le préau sera recouvert d'un enduit terre / chaux de teinte sable. Le préau sera réalisé en ossature bois finition raboté brut. Les menuiseries extérieures seront en bois finition huilé teinte naturelle, équipées de précadres extérieurs en bois de douglas finition raboté brut.
Calendrier	Phase conception
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage/maîtrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	/
Difficultés	/

Limites associées	

6.6.4 Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

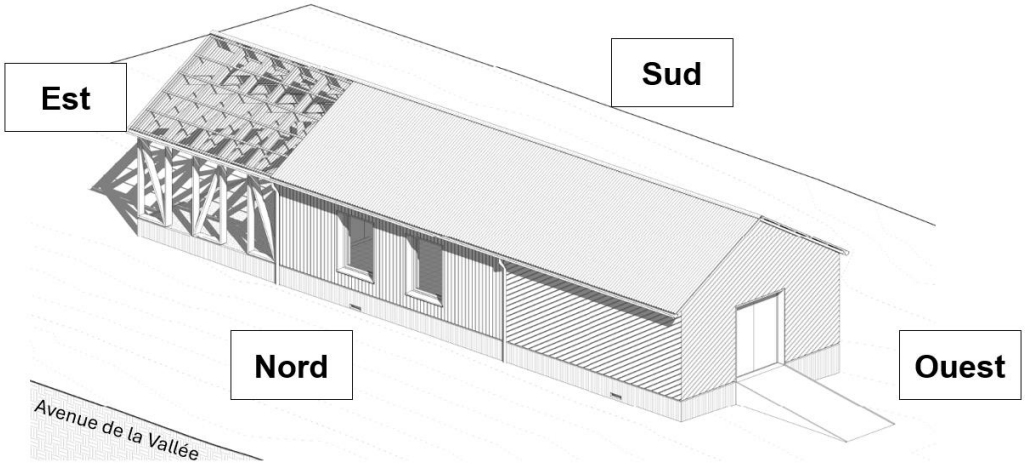
L'ensemble des impacts analysés ci-dessous sont des impacts bruts. Ce qui correspond aux impacts évalués par rapport aux enjeux de l'état initial en parallèle du projet initial occupant l'entièreté du foncier disponible.

Paysage			
Périmètre de perception	**Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures**	**Justification de la portée des impacts**	**Niveau d'impact brut évalué en l'absence de mesures**
Aire d'étude éloignée	Absence d'impact dans un périmètre d'analyse compris entre 1.2km et 3km.	Le site de projet étant situé sur un flan de vallon escarpé avec une topographie marquée et au regard de l'état initial, aucune vue sur les installations ne sera possible depuis l'aire d'étude éloignée.	**Nul**
Immédiate et rapproché	Perception des installations depuis les habitations riveraines au Nord	⇨ En l'absence de mesure spécifique faisant office de filtre visuel depuis les habitations riveraines au Nord entraîne une perception forte le bâtiment d'accueil.	**Modéré**
	Perception depuis la voie au Nord	⇨ En l'absence de mesure spécifique faisant office de filtre visuel depuis les habitations riveraines au Nord entraîne une perception forte du bâtiment d'accueil.	**Modéré**
	Perception des installations depuis les habitations au Sud.	⇨ Les perceptions du bâtiment sont possibles depuis un certain nombre d'habitations et d'espaces au sud du site de projet, de manière moins frontale que depuis la voie est et les habitations Nord cependant.	**Faible**
Patrimoine culturel et archéologique			
Périmètre de perception	**Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures**	**Justification de la portée des impacts**	**Niveau d'impact brut évalué en l'absence de mesures**
Éloigné (5km)	Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Aucune covisibilité n'existe avec les éléments patrimoniaux situés dans un rayon de 5km autour du site de projet.		**Nul**

6.6.5 Photomontages et images de l’insertion du projet

Les illustrations proposées ci-après ont été choisies en fonction des enjeux paysagers identifiés précédemment.
Ces vues illustrent les perceptions du projet, sans mesures et avec mesures, comparativement à l’état initial.

Localisation du bâtiment (source : GoogleEarth annoté Dervenn)



Projection du projet (Source : Morgan Galles Architecte)

23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue du bâtiment depuis l'angle nord-est	Pièce : G20
Morgan Galles Architecte	Maître d'oeuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLES Maître d'ouvrage : Nom : Brocéliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Plélan-le-Grand Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@cc-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Échelle : Date : 19/03/2024

Nomenclature des révisions

Indice	Description de la révision	Date
1	Permis PRO	19/03/2024

Insertion du projet – vue du bâtiment depuis l'angle nord-est. – source : Morgan Galles Architecte

23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue générale des pistes	Pièce : G21
Morgan Galles Architecte	Maître d'œuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLES	Maître d'ouvrage : Nom : Brocéliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Paimpont Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@ci-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN	Format feuille : A3 Phase : PRO Echelle : Date : 19/03/2024

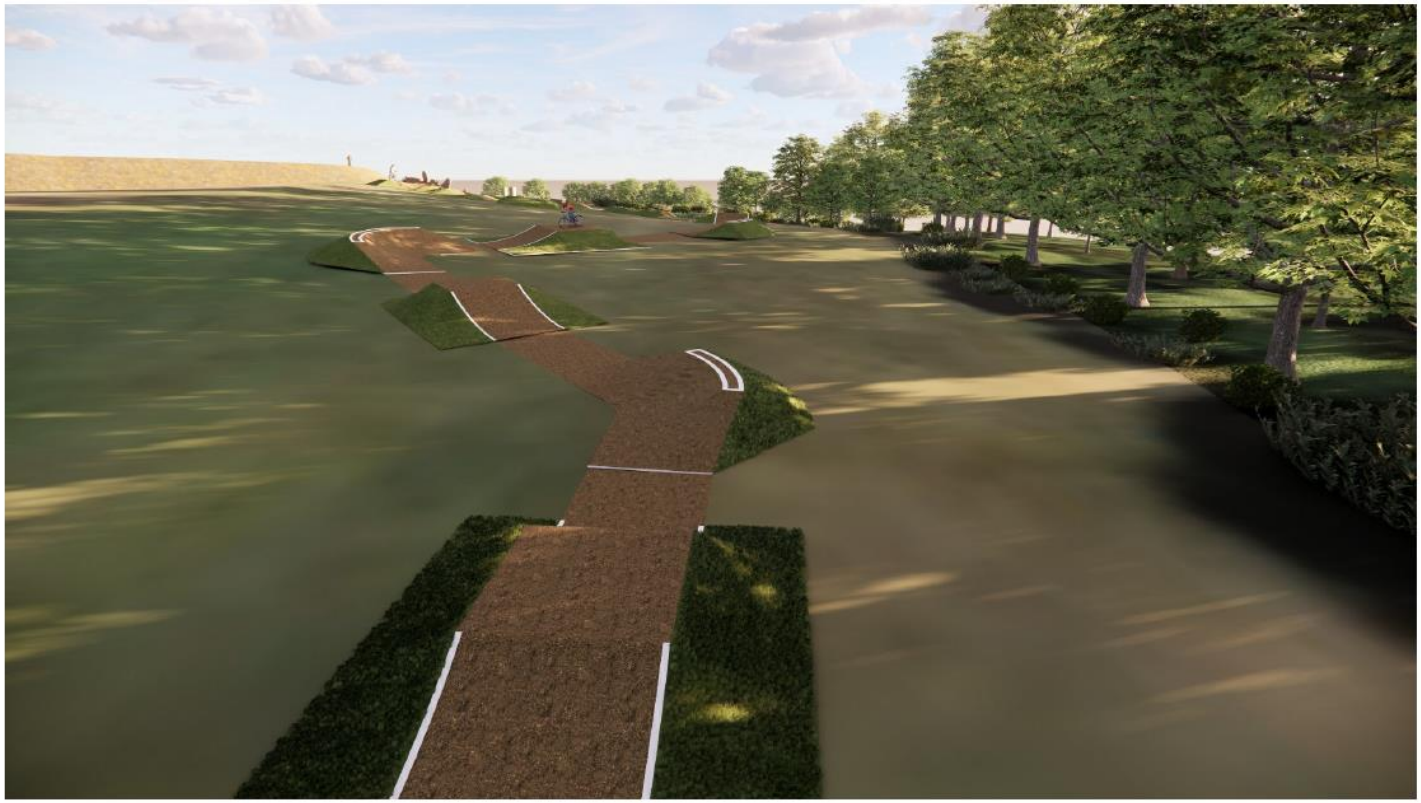
Nomenclature des révisions

Index	Description de la révision	Date
1	Rendu PRO	19/03/2024

Insertion du projet - vue générale des pistes - source : Morgan Galles Architecte

23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue des pistes depuis le nord	Pièce : G22
Morgan Galles Architecte	Maître d'oeuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLÉS Maître d'ouvrage : Nom : Brocéliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Paimpont Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@cc-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Echelle : Date : 19/03/2024

Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte



23091	Création d'une base VTT TRIAL à Saint-Thurial	Vue photoréaliste - Vue des pistes depuis le sud	Pièce : G23
Morgan Galles Architecte	Maître d'oeuvre : Nom : Morgan Galles Architecte Adresse : 75 boulevard de Verdun CP Ville : 35000 Rennes Tel : 06 51 36 19 57 Courriel : contact@morgangallesarchitecte.fr Contact : Morgan GALLÉS Maître d'ouvrage : Nom : Broceliande Communauté Adresse : 1 rue des Korrigans CP Ville : 35380 Paimpont-le-Grand Tel : 02 99 06 84 45 - 06 38 68 02 11 Courriel : christophe.le-buhan@cc-broceliande.bzh Contact : Christophe LE BUHAN		Format feuille : A3 Phase : PRO Echelle : Date : 19/03/2024

Insertion du projet - Vue des pistes depuis le nord - source : Morgan Galles Architecte

6.6.6 Synthèse des effets du projet, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine

Thématique	Périmètre de perception	Niveau d'enjeu	Effets du projet	Caractérisation des impacts bruts	Mesures	Caractérisation des impacts résiduels
Paysage	**Éloigné**	**Nul** Le site d'étude est situé sur un flan de vallon escarpé avec une topographie marquée, ce qui réduit considérablement sa perception. Parallèlement, celles-ci se font essentiellement sur les boisements périphériques au site d'étude, qui arrivent péniblement à être distingués çà et là dans l'horizon.	Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations Modification générale de la perception du site	**Nuls** Aucune perception du site n'est possible depuis l'aire d'étude éloignée (absence de modification).		
	Immédiat et rapproché	**Moyen** Le site est visible depuis des habitations au nord et au Sud. Une voie communale longe également le site d'étude par le nord et est en prise visuelle directe avec celui-ci. Aucun enjeu particulier n'a en revanche été démontré en ce qui concerne le secteur ouest et est. Des trames végétales assurent cependant aujourd'hui un rôle de filtre visuel depuis les secteurs est et ouest.	Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations Modification générale de la perception du site	**Modéré depuis les habitations au nord** En l'absence de filtre visuel depuis les habitations riveraines au Nord entraîne une perception forte du bâtiment d'accueil est déterminée. *NB : Absence de covisibilité depuis les pistes de VTT trial* **Modéré depuis les voies au nord** En l'absence de filtre visuel, la perception du bâtiment d'accueil est forte depuis ces voiries. *NB : Absence de covisibilité depuis les pistes de VTT trial* **Faible depuis le secteur sud** Les perceptions du bâtiment d'accueil et des pistes de VTT Trial sont possibles depuis un certain nombre d'habitations et d'espaces au sud du site de projet, de manière bien moins frontale que depuis la voie est et les habitations nord cependant.	P- MR1: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (R2.2b)	**Modéré depuis les habitations riveraines au nord et les voies Nord** Le bâtiment a été conçu de façon à s'intégrer le plus largement possible au sein du paysage afin de conserver l'aspect naturel du site et les visions lointaines grâce - À la limitation de la surface du bâtiment d'accueil et de sa hauteur de faîtage issue de réflexion en phase conception ayant pour objectif de limiter la perte de vue des habitations sur la vallée. - Au travail sur l'aspect esthétique du bâtiment avec intégration d'un bardage bois rappelant le caractère boisé du secteur. Des perceptions demeurent depuis le secteur nord. **Très faible depuis le secteur sud** Des perceptions demeurent néanmoins possibles depuis le secteur sud. Ces perceptions restent cependant limitées au regard de la distance des habitations avec le projet
Patrimoine	**Tous**	**Nul** Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Aucun élément patrimonial faisant l'objet de mesures de protection n'a de covisibilité avec le site d'étude	Modification générale de la perception du site et du paysage depuis un élément patrimonial	**Nuls** Aucune perception n'a été constatée depuis les éléments patrimoniaux présents dans un rayon de 5km autour du site de projet.		

6.7 Milieu naturel

6.7.1 Effets prévisibles du projet

Pour rappel (cf. 11.1) :

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté**. **L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeurs**. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touché par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Ce paragraphe expose les possibles effets génériques de ce type de projet. Il y est décrit les sources éventuelles de perturbations et leurs conséquences génériques sur l'environnement.

Compte tenu de la nature du projet et des emprises de ce dernier, il existe plusieurs types d'impacts vis-à-vis des formations végétales, de la flore et de la faune en phase d'exploitation et en phase travaux. Les types d'effet sur la biodiversité sont de 4 types :

- Destruction/dégradation d'habitats de repos ou de reproduction
- Fragmentation des habitats et des populations voisines
- Destruction d'individus
- Perturbation d'espèces (chasse / déplacement / repos / reproduction)

Ces types d'effets peuvent avoir plusieurs sources, listées ci-après.

En phase chantier

- **Pollutions accidentelles**

Du fait de la nature du projet, il peut être envisagé un ensemble d'incidents pouvant aboutir à des pollutions du milieu liées à des dysfonctionnements des engins (fuites d'hydrocarbures, déversement de produits chimiques...). Une pollution d'origine anthropique peut amener à une dégradation d'un écosystème pouvant aller jusqu'à la perte de sa/ses fonctionnalité(s).

- **Dégagement d'emprise**

Les dégagements d'emprises (défrichements) constituent les opérations les plus traumatisantes pour la faune et la flore, en détruisant de façon souvent irrémédiable les milieux en place et les espèces associées. Pour ces dernières, l'importance de l'impact varie selon la taille des individus (influant sur les capacités de fuite) et le cycle biologique : l'impact est ainsi aggravé pendant les périodes de reproduction ou d'hibernation, durant lesquelles les espèces sont peu mobiles et plus vulnérables.

- **Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes (bruit, lumière…)**

La phase travaux est source de perturbations non négligeables sur les espèces faunistiques. Des modifications des composantes environnantes peuvent être dues aux vibrations, au bruit, à la lumière ou encore à l'augmentation de la fréquentation… La réponse face à ces perturbations est différente en fonction des groupes ou des espèces. En effet, pour les espèces habituées à vivre près de l'homme, dites anthropophiles, l'impact de cette nuisance est souvent réduit, alors que pour des espèces anthropophobes, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie. L'importance de l'impact varie également selon la période de l'année et de la journée à laquelle il survient.
Les modifications des composantes environnantes vont être retrouvées sur et aux abords de l'emprise du chantier, ainsi que le long des voiries. Ces modifications pourront entraîner la perturbation sur les amphibiens, l'avifaune et les reptiles protégés selon leurs récurrences et leurs intensités.

- **Risque de collision**

Les terrassements et autres travaux peuvent être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins sur le chantier. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

Phase exploitation

- **Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes (bruit, lumière…)**

La phase exploitation est également une source de perturbations pour la faune. Elle reprend les mêmes modifications des composantes que lors de la phase de travaux, mais sur un périmètre se limitant aux seules emprises du projet et ses abords immédiats.
Sur le site, le projet intégrera un nouveau bâti. Les effets significatifs pourraient être liés à de nouvelles conditions d'éclairage qui pourraient perturber les espèces ayant une activité nocturne.

L'activité de PumpTracks et JumpTRack à également vocation à accueillir du public sur le secteur de pistes et ainsi perturbation de la faune.

- **L'entretien mécanique de la végétation**

La végétation présente au sein du périmètre devra être entretenue afin de limiter les risques incendie.
Cet entretien ne constituera pas une destruction ni même une altération des habitats naturels présents mais celui-ci devra être réalisé de façon raisonnée et sur une temporalité particulière pour la faune. Auquel cas, il est susceptible d'avoir des effets néfastes pour une partie de la faune :

- Engendrer une destruction directe d'individus de certaines espèces s'il a lieu en période de reproduction (écrasement des œufs et/ou des juvéniles) ;
- Provoquer un dérangement de certaines espèces à cette même période, pouvant conduire à un échec de reproduction (abandon du nid ou des juvéniles).

Synthèse des effets sur les espèces :

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets potentiels sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les significativités associées.

La dernière colonne du tableau croise l'effet potentiel analysé avec les caractéristiques de l'état initial, permettant de justifier de la transposition ou non de cet effet, en impact brut dans la suite de l'analyse.

Les effets relevés comme significatifs vis-à-vis de l'état initial du site projet permettront ensuite de définir les impacts bruts et leur intensité associée espèce par espèce, ou groupe par groupe.

Tableau 4 : Synthèse de l'ensemble des effets génériques pouvant survenir sur ce type de projet sur le milieu naturel et justification de la transposition des effets en impacts bruts

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
PHASE TRAVAUX					
Flore	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Présence d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat » est à retenir au regard de la localisation du projet et des espèces protégées présentes. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus		Négatif : Effet direct/indirect		
Amphibiens	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site du projet ne présente pas d'habitat de reproduction d'amphibiens. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » n'est pas pertinent concernant ce projet et ne sera pas pris en compte dans l'analyse des impacts bruts. ➔ **Effet non significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Bien que ce groupe d'espèces dispose d'une faible capacité de déplacement et que de fait le risque de collision est donc important, celui-ci est diminué par l'absence de population recensée sur le site. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les amphibiens restent peu sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. De plus, la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet non significatif**
Entomofaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales a été relevé sur le site. La destruction d'habitat peut porter atteinte aux espèces communes du site. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales a été relevé sur le site. Ce groupe d'espèces dispose d'une capacité de déplacement rapide et importante lors de la phase adulte. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	L'entomofaune est peu sensible aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. De plus, la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet non significatif**
Reptiles	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Présence de reptile relevée pendant les inventaires avec présence d'habitats favorables. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Ce groupe d'espèces dispose d'une faible capacité de déplacement, le risque de collision est donc important. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts ➔ **Effet significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les reptiles peuvent être sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. À noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet significatif**
Avifaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet présent des habitats de reproduction de l'avifaune protégée et/ou menacée. Ces habitats de reproduction sont susceptibles d'être impactés. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. Néanmoins, la destruction de couvées et de nichées est possible si les travaux sont réalisés en période de reproduction. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Permanent	L'avifaune est sensible aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. À noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet significatif**

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
Mammifères terrestres	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet présente des habitats de reproduction/de repos de mammifères terrestres protégés et/ou menacés. Ces habitats sont susceptibles d'être impactés. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Les espèces disposent d'une capacité de déplacement variable en fonction de leurs capacités intrinsèques. L'effet « Destruction d'individus » ne sera pas pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les mammifères sont sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. À noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet significatif**
Mammifères - Chiroptères	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprises	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet ne présente pas d'habitats de reproduction/de repos de chiroptères protégés et/ou menacés. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet non significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. L'effet « Destruction d'individus » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les chiroptères peuvent être sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. Néanmoins, le site n'accueille que des individus en transit et en chasse. À noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet non significatif**
Zonages du patrimoine naturel	Transfert de pollution	Engins de chantier	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Le site projet est situé à distance de tout milieu naturel d'intérêt. Les habitats et espèces ciblés par ces zonages ne sont pas susceptibles d'être impactés. L'effet « Transfert de pollution » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ **Effet non significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Le site projet est situé à distance de tout milieu naturel d'intérêt. L'effet « Destruction d'individu » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Le site projet est situé à distance de tout milieu naturel d'intérêt. À noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet non significatif**
PHASE EXPLOITATION					
Flore	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire / Permanent	Présence d'une flore protégée sur le périmètre d'étude. La circulation sur site des engins d'entretien, de l'activité de VTT Trial ou lors de divagation de personnes peut engendrer une destruction d'individu. ➔ **Effet significatif**
	Destruction/dégradation d'habitats	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire / Permanent	L'apport d'espèces exotiques envahissantes lors de la plantation des espaces publics ou par les engins de chantier peut entraîner des modifications des milieux du site ou des milieux limitrophes. ➔ **Effet non significatif**

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
Mammifères Reptiles, amphibiens et avifaune	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Les risques de collisions peuvent être envisagé au sein de l'emprise du projet concernant les espèces peu mobiles. ➔ **Effet significatif**
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	La mortalité est susceptible d'augmenter en cas d'entretien lors des périodes sensibles. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ces taxons. ➔ **Effet significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Les espèces inféodées au site pourront être perturbées par les nouvelles pratiques engendrées par l'activité et les évènements sportifs potentiels. L'effet « Perturbation d'espèces » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts ➔ **Effet significatif**
Zonages du patrimoine naturel	Transfert de pollution	Entretien de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Le site projet n'est situé pas au sein ou à proximité immédiate d'un zonage ni d'un site réglementaire. Les techniques d'entretien peuvent toutefois avoir une incidence indirecte sur les sites d'intérêts. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Des risques de collisions sur les espèces mobiles ciblées par les zonages et utilisant le site pour s'alimenter pourraient advenir en cas d'intrusion au sein de l'emprise du projet. L'effet « Perturbation d'espèces » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ **Effet significatif**
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	La mortalité est susceptible d'augmenter en cas d'entretien lors des périodes sensibles sur les espèces mobiles ciblées par les zonages et utilisant le site pour s'alimenter. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ **Effet significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces inféodées au site pourront être perturbées par les nouvelles pratiques. L'effet « Perturbation d'espèces » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ **Effet significatif**

6.7.2 Evaluation des impacts bruts

6.7.2.1 Zonages du patrimoine naturel

Le projet n'est pas inclus au sein d'un zonage de préservation du patrimoine naturel. Toutefois, quelques zonages sont identifiés à proximité.

Le site est ainsi localisé à proximité directe de deux ZNIEFF :

- La ZNIEFF 1 « V Plateau de la gare au Franc Bois », à 660 m au nord du site projet.
- La ZNIEFF 1 « Barrage de la Chaize » à 1,1 km à l'ouest.

Ces mesures, développées dans les thématiques « Eau » et « Faune, flore et habitats », visent à permettre l'absence d'impacts indirects sur ces milieux notamment via :

- Le transfert de pollution par l'intermédiaire du réseau des eaux pluviales puis du ruisseau de la Chèze ;
- La privation de ressources alimentaires pour les espèces se reproduisant dans les ZNIEFF et pouvant utiliser le site pour se nourrir.

De fait, il n'est pas prévu d'impact sur les milieux naturels à enjeux du territoire.

À noter que l'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 est traitée dans une partie dédiée, à la fin de ce document.

➔ Mesure d'atténuation projetées

Toutes les dispositions seront prises en phase chantier pour éviter l'impact sur ces milieux :

- **N-MR2 : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux (E3.1a)**
- **N-ME5 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)**
- **N-MR4 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)**

6.7.2.2 Les continuités écologiques

Le site est caractérisé par une prairie ceinturée par

- des landes et fourrés à l'ouest,
- des landes et boisements au sud et à l'est,
- Le centre bourg au nord.

À l'échelle régionale, le site se situe en limite d'espaces connectés notamment de la Vallée du Canut, corridor identifié au sud du site projet dans le SRCE.

À l'échelle locale, le site contribue, étant donné la typologie d'habitats qu'il comprend et notamment ses prairies maigres de fauche, à la mosaïque d'habitats permettant aux espèces des milieux semi-ouverts à ouverts de se déplacer.

Le projet initial, qui induit un aménagement limité sur site, ne va pas impacter les continuités écologiques périphériques situées sur les franges ouest, sud et est du site.

6.7.2.3 Flore et habitats

Les impacts bruts sur la faune et la flore et les continuités écologiques sont évalués sur la base du périmètre projet initial. L'analyse des impacts bruts est la transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touché par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Ils correspondent aux impacts sur la faune et la flore et les continuités écologiques en l'absence de mesures d'atténuation (évitement/réduction). Cette analyse considère donc la version initiale du projet, c'est-à-dire celle visant à utiliser l'ensemble de l'emprise foncière disponible.

Une espèce protégée et des habitats patrimoniaux ont été identifiés lors des inventaires. Il s'agit pour la flore du Glaïeul de Galice (Gladiolus gallaecicus) et pour les habitats :

- Les landes sèches ;
- La prairie siliceuse annuelle ;
- La prairie mésophile de fauche.

Ces éléments sont principalement localisés à l'est du périmètre à proximité des pistes de VTT projetées.

En phase chantier

Le décapage au niveau des pistes et le déplacement des engins de chantier entraîneront la destruction/dégradation d'une partie des habitats patrimoniaux présents sur le périmètre, notamment les pelouses siliceuses annuelles (242 m²) et la prairie mésophile de fauche (640 m²).

Les stations de Glaïeul de Galice seront quant à elles totalement évitées.

L'impact est qualifié de modéré pour les habitats patrimoniaux.

En phase exploitation

L'activité va engendrer quelques divagations similaires aux conditions actuelles. Il en est de même pour l'entretien qui restera proche de la gestion actuelle.

L'impact est qualifié de nul lors de cette phase.

6.7.2.4 Faune protégée

6.7.2.4.1 Estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées

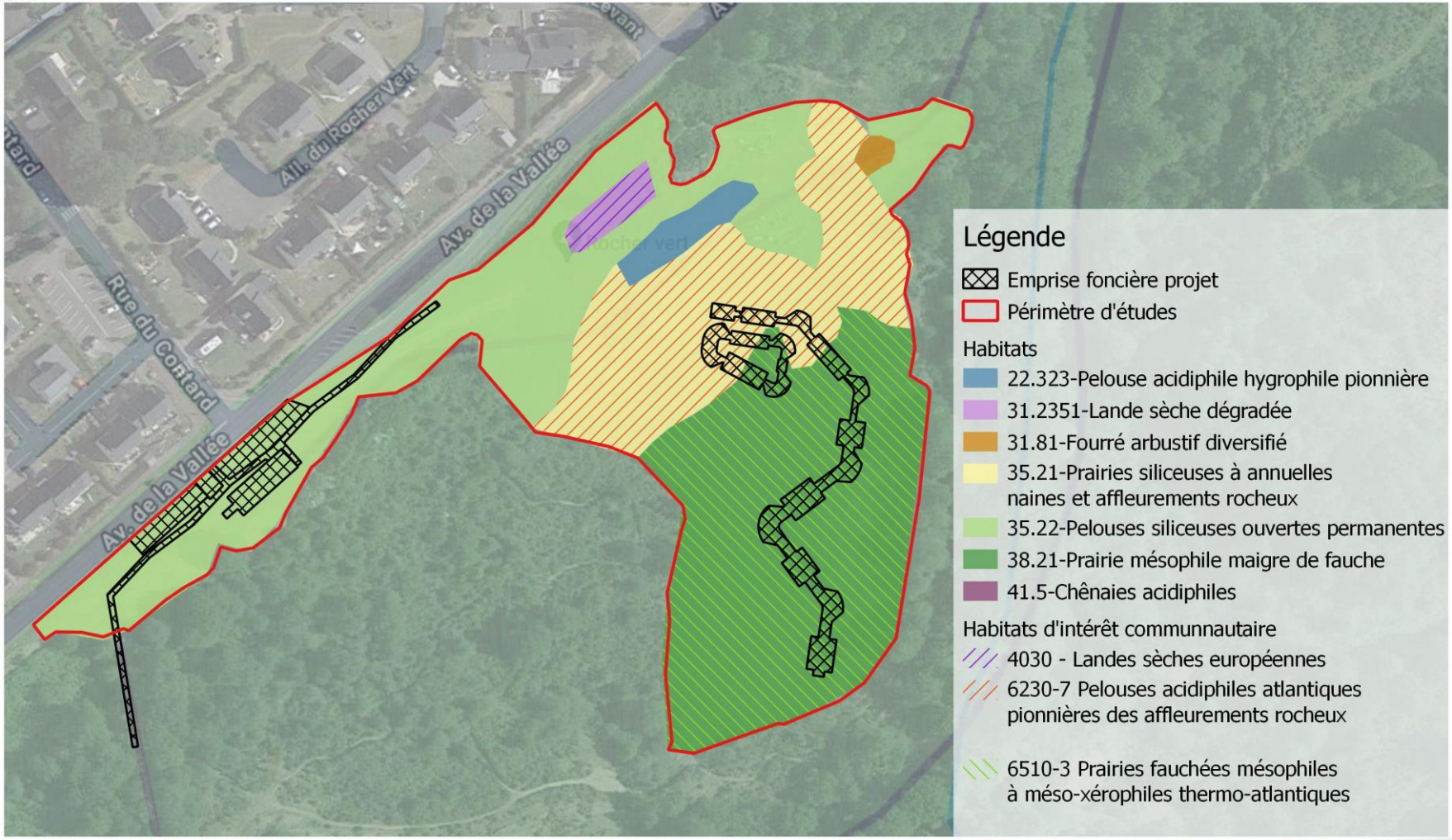
L'estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet s'est basée sur le projet initial comprenant l'aménagement de la totalité du site.

Sont évalués les impacts sur les individus ou les aires de reproduction ou de repos réglementés.

Différentes espèces ou groupes d'espèces protégées ou patrimoniales dépendants du site d'étude pour accomplir leurs cycles de vie ont été recensés. Il s'agit :

- **De 2 espèces de reptiles**.
- **De 20 espèces d'oiseaux protégées considérées** comme nicheuses certaines ou probables, dont une en quasi menacée en Bretagne.
- **D'une espèce d'odonate, 3 espèces d'orthoptères et 13 espèces de rhopalocères** dont 2 espèces sont menacées.
- **De 3 espèces de mammifères terrestres** dont une espèce est menacée**.**
- **De 6 espèces protégées ou groupes d'espèces de chiroptères fréquentant le site de manière certaine en chasse et transit**, dont 3 menacées en France et/ou Bretagne. Peu d'activité au sein du site. Usage secondaire du site (alimentation et transit**). Aucun gîte n'a été relevé sur le site**.

Impacts bruts du projet



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2024
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Emprise du projet initial sur le périmètre d'étude

*Tableau 5 : Estimation des surfaces brutes impactées par le projet initial (**ne sont mentionnées que les espèces utilisatrices ou les groupes d'espèces utilisateurs de l'habitat**)*

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées	Surface de l'habitat dans la ZE (en m²)	Surface brute impactée (en m²)	Part relative des habitats d'espèces protégées impactées dans la ZE
Fourré arbustif diversifié	Avifaune non menacée, Coucou gris (usage secondaire), Reptiles, Gazé, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Vulnérable	Fort	84	0	0 %
Lande sèche dégradée	Avifaune non menacée, Engoulevent d'Europe (usage secondaire), Reptiles, Agreste Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à quasi menacées	Modéré	260	0	0%
Pelouse acidiphile hygrophile pionnière	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées	Limité	368	0	0%
Pelouses siliceuses ouvertes permanentes	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Agreste, Lapin de garenne (usage secondaire) Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à quasi menacée	Limité	5 826	714	12 %
Prairie mésophile maigre de fauche	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Tarier pâtre, Engoulevent d'Europe, coucou gris, Lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Quasi menacées	Modéré	6 546	640	10 %
Prairies siliceuses à annuelles naines et affleurements rocheux	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Engoulevent d'Europe, Coucou gris, Lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Chiroptères (usage secondaire)	Non menacées à Quasi menacées	Modéré	3 910	242	6 %

**Les espèces en bleu sont non protégées mais patrimoniales.*

Le projet initial impactait environ 1 596 m² d'habitats d'espèces protégées soit 9 % de ceux relevés.

6.7.2.5 Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Les effets significatifs du projet ont été présentés précédemment. Il s'agit de :

- La Destruction/dégradation d'habitats de reproduction ;
- La Destruction d'individus ;
- La Perturbation d'espèces.

Les impacts que peuvent générer ces effets sur les espèces et continuités écologiques sont évalués ci-après en l'absence de mesures d'atténuation.

5 catégories d'impact sont évaluées groupe par groupe selon leur portée sur les populations d'espèces protégées et leurs habitats : d'un impact estimé comme très faible s'il influence significativement les populations à une échelle locale, jusqu'à majeur s'il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Tableau 6: Rappels des 5 catégories d'impacts évalués

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supranationale
Impact FORT: effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact TRÈS FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle de la seule aire du projet
Impact NUL : absence d'effets. La conception du projet a permis d'éviter en totalité les impacts sur la population.

Tableau 7 : Présentation des impacts bruts sur les espèces estimés en l'absence de mesures d'atténuation ER (légende couleur sous le tableau)

Groupe	Espèces	Cible réglementaire pour le projet	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut estimé en l'absence de mesures
Flore 1 espèce protégée a été recensée	Glaïeul de Galice	Protection régionale	Destruction /dégradation d'habitat : destruction de prairie maigre de fauche et de pelouse/prairie siliceuse Destruction d'individus : écrasement avec les véhicules de travaux	Population bien implantée sur le secteur mais rare à l'échelle régionale ➔ *Portée à l'échelle régionale*	*Fort*
Amphibiens Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée					
Insectes 2 espèces non protégées patrimoniales	*Agreste**	*Non protégé*	*Destruction des individus et de leur habitat de reproduction lors du dégagement des emprises*	*Population fragmentée localisée au sud du département, habitat équivalent à proximité immédiate. Capacité de dispersion limitée, espèce peu mobile.* ➔ *Portée départementale*	*Moyen*
	*Gazé**	*Non protégé*	*Destruction des individus et de leur habitat de repos lors du dégagement des emprises*	*Population fragmentée localisée au sud du département, habitat équivalent à proximité immédiate. Grande capacité de dispersion.* ➔ *Portée locale à l'échelle du paysage écologique*	*Faible*
Reptiles 2 espèces protégées ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	Lézard des murailles Lézard à deux raies	*Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction /dégradation d'habitat de repos et de reproduction : destruction de fourrés lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Habitats équivalents dans un périmètre proche. Espèces répandues en région. ➔ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Très faible
Avifaune **25 espèces protégées utilisatrices du site dont 14 espèces nicheuses** ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	13 espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction /dégradation d'habitat de repos et de reproduction : destruction de fourrés et d'arbres lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Espèces largement répandues en région. Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche Espèces mobiles ➔ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Très faible
	Coucou gris	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction /dégradation d'habitat de repos et d'alimentation : destruction de pelouses et prairies lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Espèce menacée, Non nicheuse sur site mais utilisatrice des prairies et pelouses pour la chasse. Surface impactée limitée et Habitats équivalents nombreux dans un périmètre proche. Espèces mobiles. ➔ *Portée locale à l'échelle du paysage écologique*	Faible
	Engoulevent d'Europe	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction /dégradation d'habitat de repos et d'alimentation : destruction de pelouses et prairies lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Espèce identifiée à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux, non nicheuse sur site mais utilisatrice des prairies et pelouses pour la chasse. Surface impactée limitée et Habitats équivalents nombreux dans un périmètre proche Espèces mobiles ➔ *Portée locale à l'échelle du paysage écologique*	Faible
	Tarier pâtre	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction /dégradation d'habitat de repos et de reproduction : destruction de fourrés et d'arbres lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Espèce présente sur les fourrés du site. Habitats équivalents peu nombreux dans un périmètre proche. Espèces mobiles ➔ *Portée locale à l'échelle du paysage écologique*	Faible
Mammifères terrestres **1 espèce patrimoniale** ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	**Lapin de Garenne**		Destruction /dégradation d'habitat de repos et de reproduction : destruction de fourrés lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Espèce largement répandue, profitant des terres agricoles environnantes pour son aire d'alimentation et pour y creuser ses terriers. Présente sur la coulée à l'ouest du site. Espèce mobile. ➔ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	*Très faible*
Chiroptères **6 espèces/groupes d'espèces protégées** ***Déplacement, nourrissage***	**Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** **Noctule commune** **Oreillard roux** **Murin de Natterer** **Murin sp.**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction/dégradation d'habitats de transit et d'alimentation.	Absence de gîtes avérés Diversité d'espèces d'intérêt patrimonial Habitats boisés et de fourrés, et haie équivalente dans un périmètre proche peu nombreux. ➔ Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude	Très faible

Groupe	Espèces	Cible réglementaire pour le projet	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut estimé en l'absence de mesures
Continuités écologiques	-	SRCE Trame verte et bleue locale	Destruction/dégradation d'habitats : modifications des espaces ouverts d'intérêt communautaire	Continuités écologiques à l'échelle du site supprimées ➔ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Très faible

* *Les espèces en bleu sont non protégées mais patrimoniales*

6.7.3 Analyse pour identifier si le projet initial (en l'absence de mesures ER) est susceptible d'impacter l'état de conservation des populations

Au vu de la répartition des espèces protégées relevées, de la vulnérabilité estimée de leurs populations et du niveau d'enjeu de leurs habitats sur le site, il est estimé que le projet pourra avoir des impacts à une échelle départementale. Le site présente un ensemble ouvert de prairies et pelouses entourés de landes et fourrés, favorables à l'expression d'une faune présentant des enjeux de conservation et/ou de protection.

Cependant, des travaux réalisés en période printanière ou estivale, ainsi que la suppression de ces habitats généreront potentiellement un impact non négligeable. Sans mesures d'atténuation, concernant :

- La flore :
  - Le Glaïeul de Galice, **l'impact brut** est estimé comme **fort**, c'est-à-dire limité à l'échelle régionale
- L'avifaune et notamment :
  - Le Tarier pâtre, **l'impact brut** est estimé comme **faible**, c'est-à-dire limité à l'échelle du paysage écologique.
  - L'Engoulevent d'Europe et le coucou gris, **l'impact brut** est estimé comme **faible**, c'est-à-dire limité à l'échelle du paysage écologique.
- Les insectes et notamment :
  - L'Agreste, **l'impact brut** est estimé comme **moyen**, c'est-à-dire de portée départementale.
  - Le Gazé, **l'impact brut** est estimé comme **faible**, c'est-à-dire limité à l'échelle du paysage écologique.
- Les reptiles, **l'impact brut** est estimé comme **très faible**, c'est-à-dire limité à l'échelle de l'aire d'étude.
- Pour les mammifères :
  - Le Lapin de Garenne, **l'impact brut** est estimé comme **très faible**, c'est-à-dire à limité à l'échelle de l'aire d'étude
  - Les chiroptères, **l'impact brut** est estimé comme **très faible**, c'est-à-dire limité à l'échelle du paysage écologique.

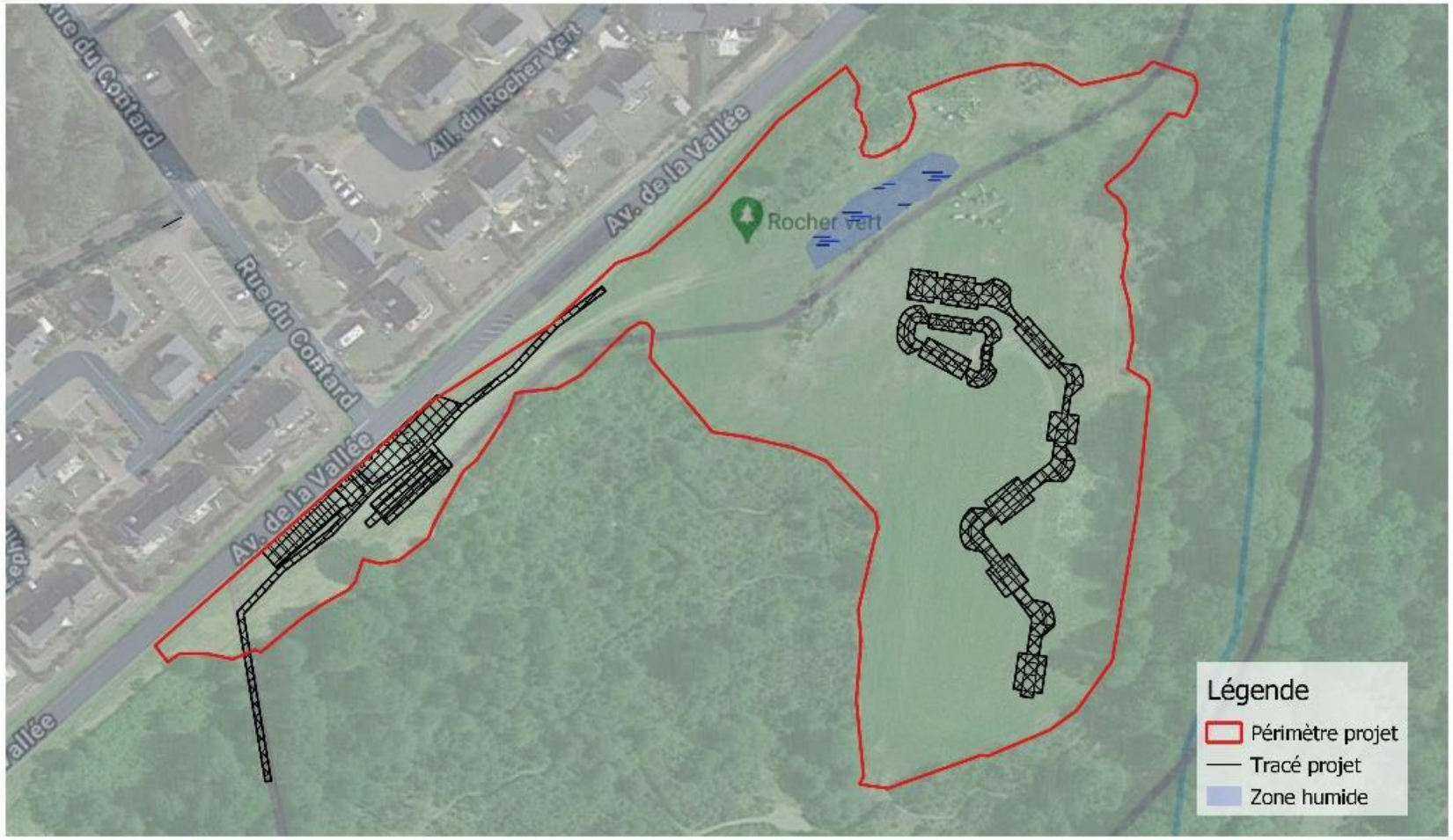
6.7.4 Mesures d'atténuation (évitement et réduction)

Même en l'absence d'impact, des mesures d'atténuation dites « classiques » et ne nécessitant pas de surcout ont été préconisées.

6.7.4.1 Mesures d'évitement en phase de conception

faTitre de la mesure et codification THEMA	**N-ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)**
Effets attendus	Des réunions de travail ont été organisées à l'issue de la remise de l'inventaire zone humide. L'objectif de ces échanges était d'inclure la zone humide au sein du projet avec une implantation de moindre impact tout en considérant les contraintes du projet (topographie, équilibre économique, accès, etc.). Evitement de 367 m² d'impacts permanents sur zones humides en choisissant un projet de moindre impact écologique
Localisation	Ensemble du périmètre
Modalités de mise en œuvre	Des modifications ont été apportées au projet initial afin de répondre aux enjeux écologiques mais également aux enjeux techniques. Pour diminuer l'impact sur la zone humide, le projet a donc subit les modifications, notamment le déplacement du cheminement hors zone humide
Calendrier	Effective
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	-

Localisation de la zone humide



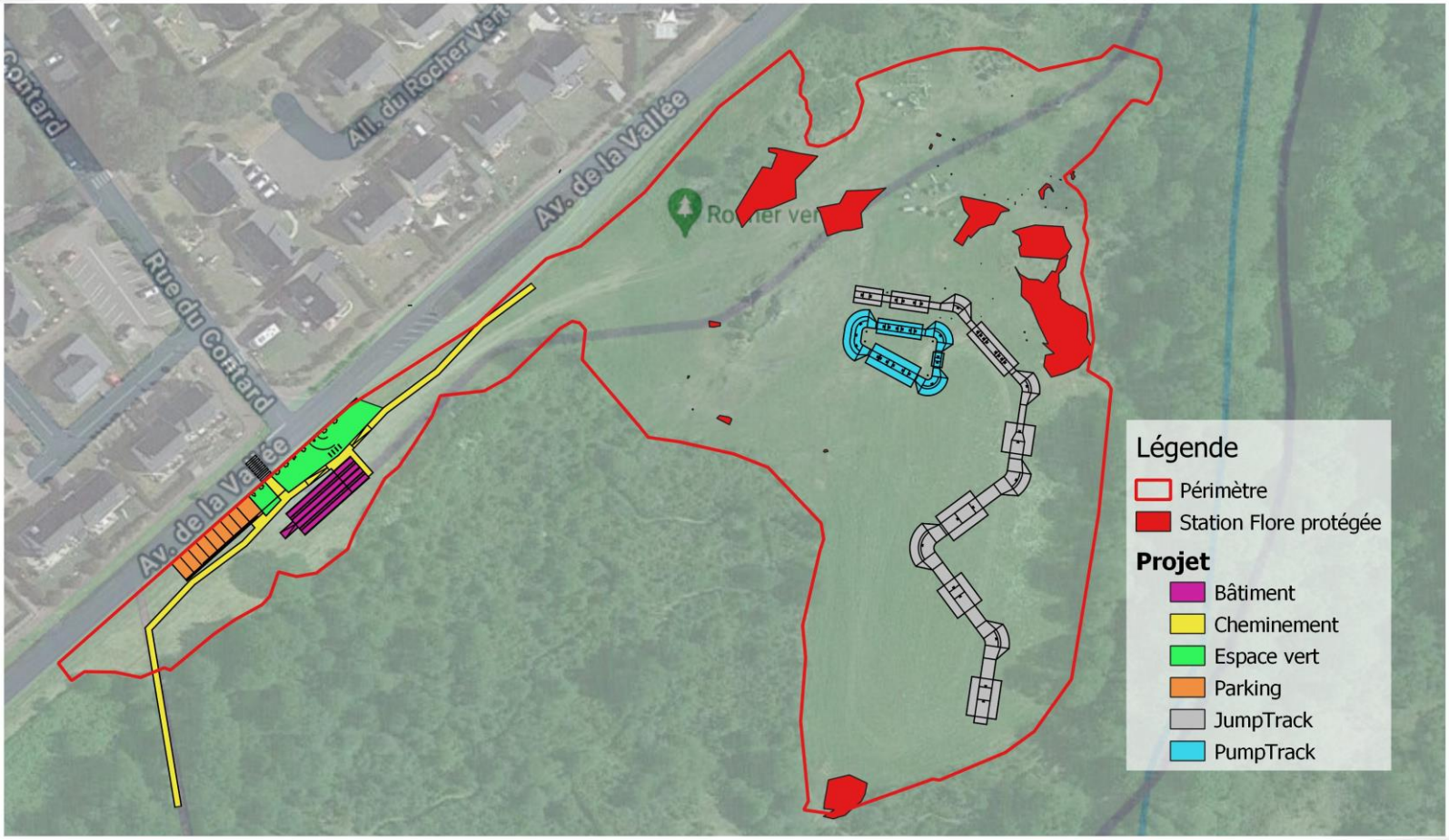
© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2024
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Cartographie de la zone évitée

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-ME2 : Évitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1a) et redéfinition du projet (E1.1.c)**
Effets attendus	Des réunions de travail ont été organisées à l'issue de la remise de l'état initial faune flore et végétations. L'objectif de ces échanges était de valider l'implantation de moindre impact tout en considérant les contraintes du projet (topographie, équilibre économique, accès, etc.). Cette mesure a permis d'éviter les impacts sur - la population de Glaïeul de Galice, - Les habitats de landes, - Les fourrés à enjeux.
Localisation	Secteur nord du site pour les zones humides. L'ensemble des secteurs colonisés par le Glaïeul de Galice sur les prairies siliceuses et de fauche. Un piquetage en période de floraison (mai à juillet) devra également être réalisé durant l'année de réalisation des travaux. Il permettra une mise à jour de la données et une adaptation potentielle du projet vis-à-vis des potentiels nouveaux individus observés. Les espaces périmétraux végétalisés
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens (cf. N-MR6)
Calendrier	Intégré à la conception de projet
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	-

Le cumul de l'évitement de la zone humide et des secteurs de Glaïeul de Galice équivaut à une préservation de 6 % de la surface d'emprise foncière initiale.

Localisation des habitats et stations flore protégée évitées



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Avril 2024
Sources :© Droits réservés - Reproduction interdite

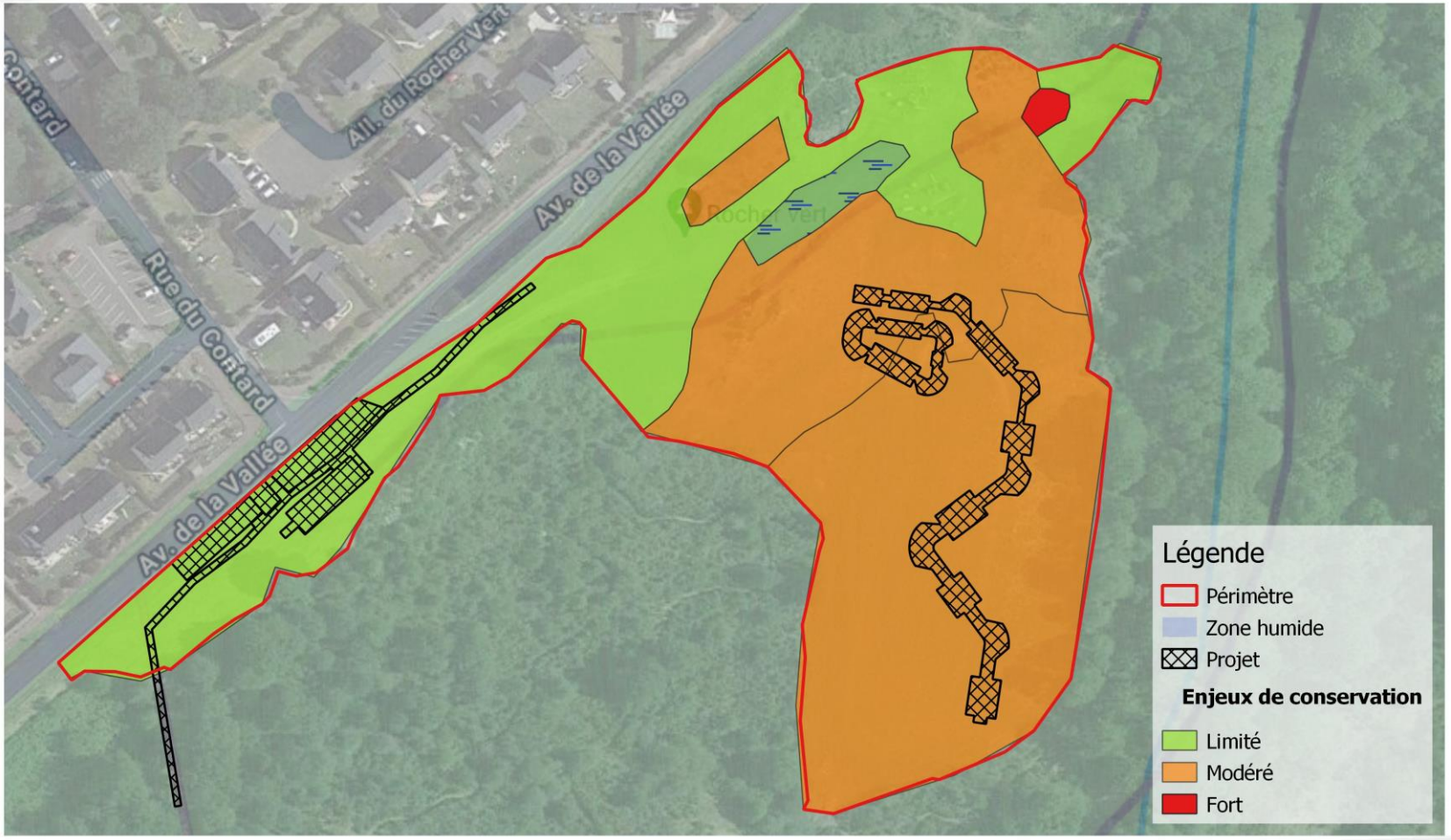
Localisation de la flore protégée

6.7.4.2 Mesures de réduction en phase de conception

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR1 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception (R1.2 b)**
Effets attendus	Des réunions de travail ont été organisées à l'issue de la remise de l'état initial faune flore et végétations. L'objectif de ces échanges était de valider la variante d'implantation de moindre impact tout en considérant les contraintes du projet (topographie, équilibre économique, accès, etc.). Plusieurs versions ont été étudiées sur un même site et celle retenue permet d'éviter une partie des impacts sur les habitats d'espèces protégées notamment sur l'habitat du Tarier pâtre, des reptiles et des papillons (Agreste et Gazé) qui constituent les espèces/groupes à enjeux du site.
Localisation	La réduction de l'impact porte notamment sur les habitats de prairie siliceuse et de fauche situées à l'est du périmètre partiellement conservé. La largeur et la longueur des pistes ont été réduites de façon à limiter au maximum l'impact sur ces espaces.
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens (cf. N-MR6)
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin de permettre la préservation des espaces à enjeux qui sont situés en dehors du périmètre projet.

Le cumul de la réduction de l'impact sur les habitats de pelouses, prairies équivaut à une préservation de 91 % de la surface d'emprise foncière initiale.

Cartographie des enjeux de conservation et de la surface projet



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Avril 2024
Sources :© Droits réservés - Reproduction interdite

Cartographie des enjeux au niveau des habitats évités et emprise projet

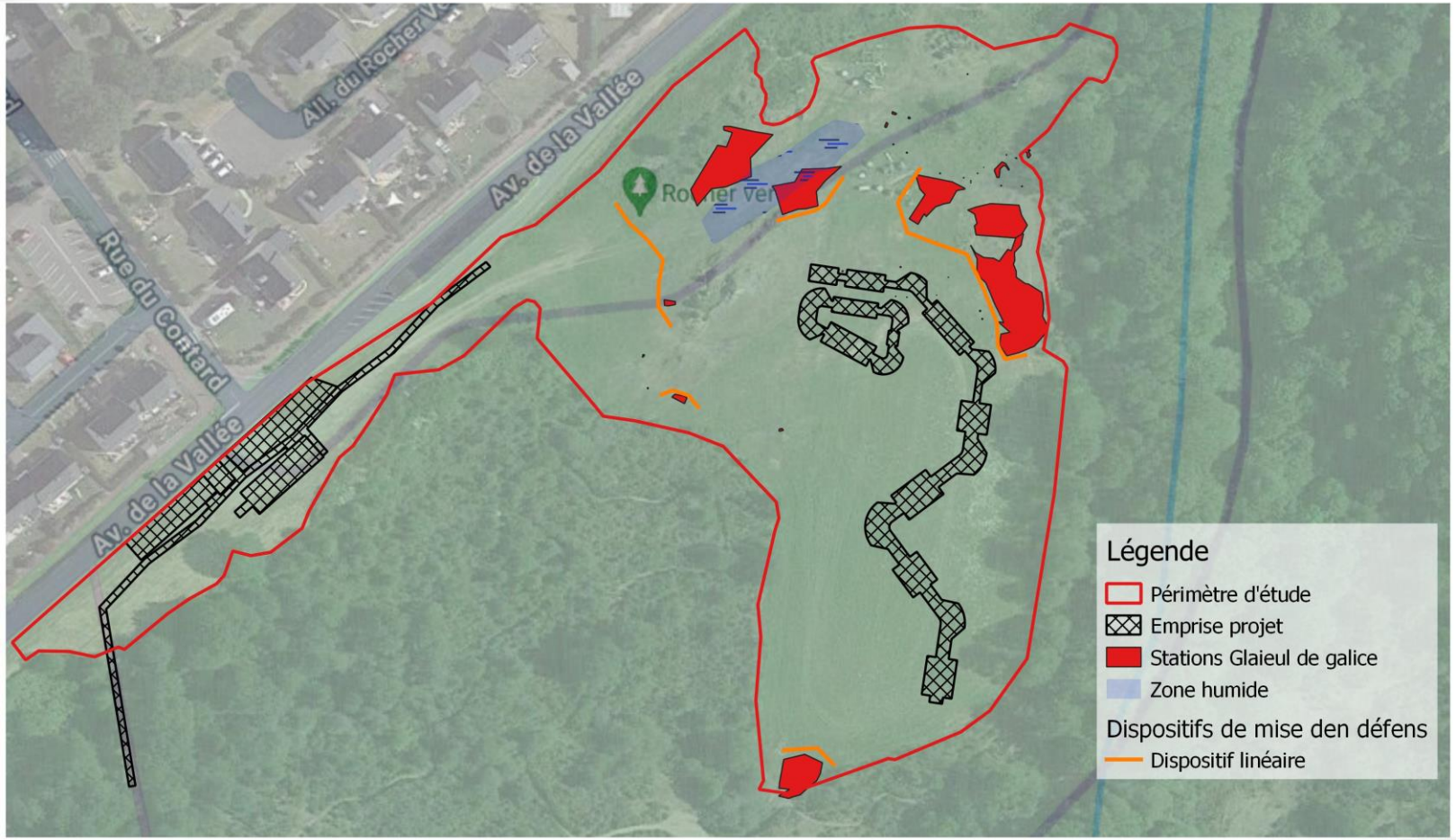
6.7.4.3 Mesures d'évitement en phase travaux

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-ME3 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journalière en phase travaux (E4.2.b)**
Effets attendus	**Évitement d'impact sur des espèces ayant une activité nocturne (chiroptères)**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	La plupart des travaux seront effectués en dehors des heures nocturnes. En hiver, il se peut que, en raison de la tombée précoce de la nuit, ces travaux se prolongent jusqu'à la tombée de la nuit, mais ils ne s'étendront pas pendant toute la nuit. De plus, le projet ne générera pas de pollution nocturne. Aussi aucun nouveau dérangement d'espèce ayant une activité nocturne ne sera à déplorer sur le site durant **cette phase.**
Calendrier	Pendant la durée des travaux.
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	-

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-ME4 : Balisage et mise en défens d'habitats sensibles et d'habitats d'espèces (E2.1a)**
Effets attendus	Les **arbustes, landes en bordure à conserver et plus généralement tous les habitats d'espèces protégées non impactés (stations de Glaïeul de Galice étendues) par le projet seront mis en défens** en amont des travaux.
Localisation	Espaces périphériques aux secteurs de travaux
Modalités de mise en œuvre	Un balisage temporaire de chantier sera mis en place durant la phase travaux (cf. carte ci-dessous). Le balisage sera constitué d'un filet de chantier en plastique orange. L'accompagnement présenté en mesure MA1 permettra de s'assurer de l'absenced'individus d'espèce protégée au sein du périmètre travaux et Ce balisage sera retiré à la fin de la phase travaux, dès lors que la clôture définitive du projet, présenté dans la partie présentation du projet sera mise en place.

	Ce second aspect est la préservation des habitats d'intérêt communautaires, non protégés sur la partie pistes de VTT Trial. L'entreprise en charge de la réalisation de ces installations veillera à limiter l'impact de ces engins sur ces habitats, en limitant le tassement du sol, ornières…
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin d'assurer un correct positionnement des mises en défens et un suivi de leur respect pendant le chantier.

Localisation des dispositifs de mise en défens



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2024
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Visualisation de la mise en défens des habitats présentant des enjeux

6.7.4.4 Mesure réduction en phase travaux

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR2 : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux (E3.1a)**
Effets attendus	Eviter la pollution au sein des milieux naturels adjacents au projet. Eviter la pollution des milieux aquatiques
Localisation	Ensemble du périmètre travaux
Modalités de mise en œuvre	Lors des travaux et durant la phase d'exploitation, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises et intégrées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) des marchés de travaux : • Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention…). • Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique. • Les aires de parking des engins seront compactées et implantées préférentiellement dans les zones planes du site. Un système de traitement des eaux de ruissellement sera mis en place durant les travaux pour éviter tout ruissellement vers les milieux aquatiques adjacents. • Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.
Calendrier	Phase travaux
Opérateurs en charge	Entreprises TP
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	-

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR3 : Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)**
Effets attendus	**Évitement des nuisances sur les habitations à proximité**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, l'emploi d'engins et d'équipement conformes à la réglementation en vigueur relative aux émissions de gaz d'échappement permettra de limiter cette charge polluante supplémentaire à l'atmosphère. En cas de terrassement par temps sec, l'aspersion d'eau sur les sols sera effectuée afin de limiter les envois de poussière. Le brûlage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit (hors mesure spécifique justifiée pour le traitement des espèces exotiques envahissantes). Il sera interdit pendant toute la durée du chantier de laisser tourner les moteurs lors des périodes d'attente de chargement ou de pause.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage/maîtrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Les risques de génération des nuisances sonores seront réduits par le strict respect des mesures de prévention par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores) et conservation d'une partie de la végétation.
Difficultés Limites associées	-

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR4 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)**
Effets attendus	La période d'exécution des travaux, notamment des travaux de suppression de la végétation en phase préparatoire, peut engendrer des risques d'atteintes à l'intégrité physique des individus, de leurs nids et de leurs œufs ou des risques de perturbation, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance. Ces travaux de suppression consisteront notamment au dégagement d'emprise du futur bâtiment et au niveau des prairies siliceuse et de fauche (avec présence de Glaïeuls) pour la réalisation des pistes de VTT Trial. Une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuse des périodes de floraison, reproduction et nidification est prévue. **L'objectif est de limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées en période de dépendance à leur habitat.**
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Définition d'un calendrier de périodes favorables aux opérations de suppression de la végétation. **Au regard des enjeux évalués sur le site et en prenant en compte les contraintes techniques pour les travaux** (l'objectif étant de réduire les travaux en période pluvieuse durant laquelle si des travaux sont réalisés, le sol pourrait être dégradé). Les travaux sur les prairies siliceuse et de fauche débuteront en août lorsque les Glaïeuls de Galice auront grainé. Ces travaux débuteront par la réalisation d'une fauche. Les produits de cette fauche seront déposés sur la partie sud du site afin de réduire au maximum l'impact de cette fauche sur la communauté d'orthoptère et de papillons du site.
Calendrier	-
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	-

Difficultés Limites associées	-

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Reptiles												
Avifaune nicheuse protégée et patrimoniale												
Insectes patrimoniaux												
Mammifères terrestres patrimoniaux												
Glaieul de Galice												

Période conseillée, travaux possibles sans risque majeur
Période à éviter, travaux envisageables sous réserve de l'avis d'un expert écologue
Période à proscrire, travaux impossibles période de forte sensibilité

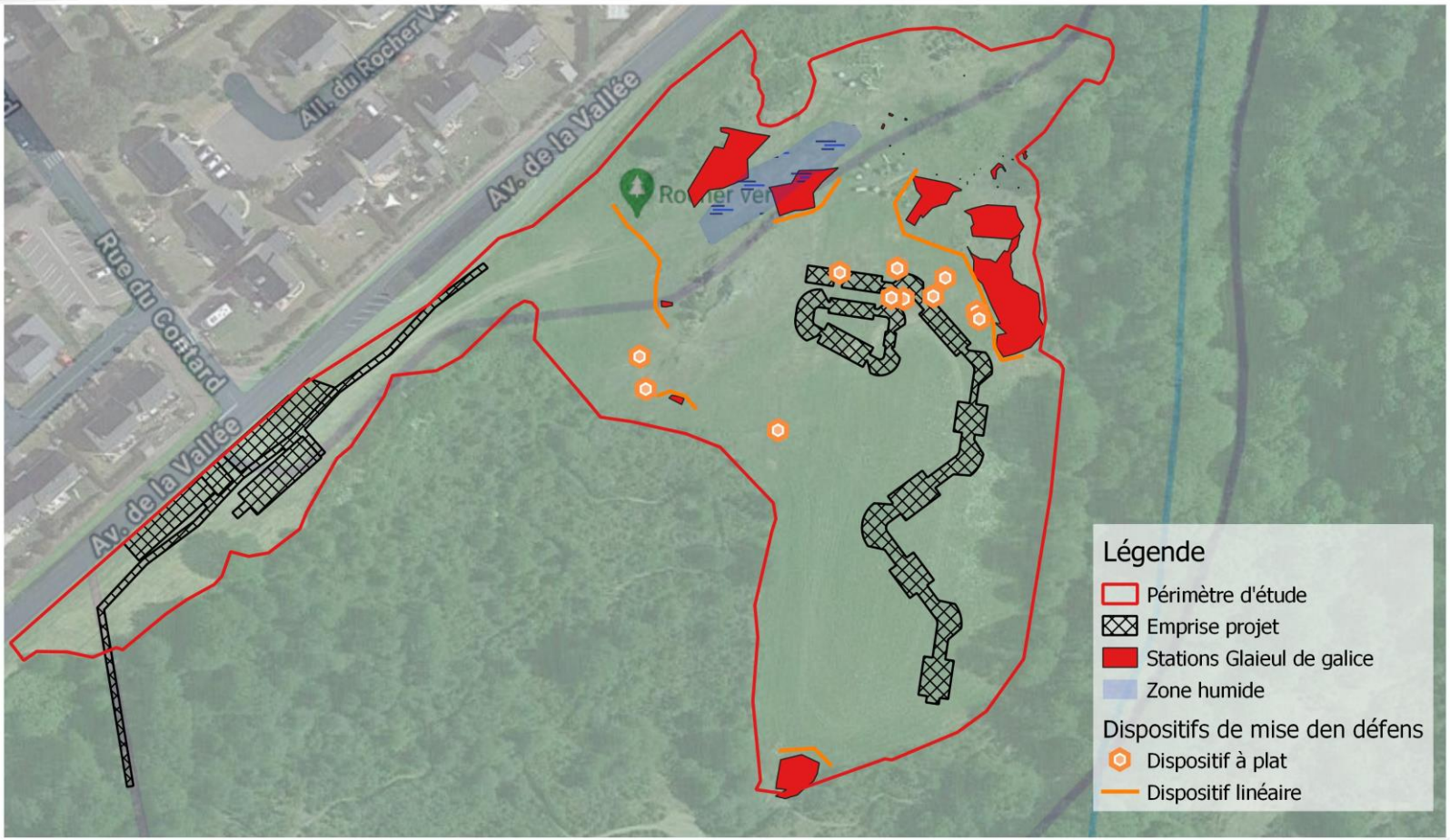
Tableau 30. Présentation des périodes favorables aux démarrages des travaux

NB : Ces périodes sont définies à titre indicatif et peuvent être différentes en fonction des types de travaux réalisés (terrassement/ abattage…)

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR5 : Mise en place d'un plan de circulation des engins (R 2.1a)**
Effets attendus	Le plan de circulation permettra de réduire la divagation des engins sur le périmètre travaux et ainsi préserver l'intégralité des habitats d'intérêt support de biodiversité pour bon nombre d'espèces. Les habitats concernés par cette mesure sont la zone humide, les prairies siliceuses et de fauche. Ces dernières sont le support de reproduction et d'alimentions de papillons patrimoniaux tel que l'Agreste. Cette espèce se reproduisant de juin à septembre, il est impératif que ses plantes hôtes (poacées) soient préservées pour maintenir les populations locales. **L'objectif est de limiter les impacts sur les individus d'espèces non protégées mais menacées en période de dépendance à leur habitat.**
Localisation	Ensemble des habitats zone humide, prairie siliceuse et pelouse siliceuse
Modalités de mise en œuvre	Définition d'un calendrier de périodes favorables aux opérations de suppression de la végétation et à l'établissement et respect d'un plan de circulation. Limitation de la circulation des engins à 10 km/h.
Calendrier	-
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	N-ME4 : Mise en défens
Difficultés Limites associées	-

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR6 : Mise en place d'un dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R 2.1g)**
Effets attendus	Certaines stations de Glaïeuls de Galice sont composées d'un à deux individus et sont localisées à proximité immédiate de la zone de travaux. Afin de réduire tous types de destructions involontaires, ces stations pourront être après fanaison, surmontée d'un dispositif de protection. **L'objectif est de limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées et les habitats à enjeux.**
Localisation	Protection : Stations de Glaïeuls de Galice au nombre d'individus réduits (<5) Réduction d'impact sur les habitats à enjeux
Modalités de mise en œuvre	Mise en œuvre d'un dispositif type bande roulement fixée au sol Utilisation d'engin de chantier à empâtement large limitant le tassement du sol
Calendrier	➔ D'août à octobre (après floraison)
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	N-ME4 et N-MR6 : Mise en défens N-MR4 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux impactant
Difficultés Limites associées	Fixation du dispositif si absence de sol

Localisation des dispositifs de mise en défens plat



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2024
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte de localisation des habitats à enjeux et des stations de Glaïeuls de Galice nombre individus limités

6.7.4.5 Mesures d'évitement en phase d'exploitation

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-ME5 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)**
Effets attendus	**Limiter au maximum l'impact éventuel sur l'environnement**
Localisation	Ensemble du site
Modalités de mise en œuvre	Un entretien par fauche sera mené afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé ou arbustif, spontanés au pied du bâtiment et des pistes. L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	/

6.7.4.6 Mesures de réduction en phase d'exploitation

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR7 : Gestion différenciée des milieux (R2.2o)**
Effets attendus	**Limiter au maximum l'impact éventuel entre l'activité, la gestion et la présence d'espèces et habitats à enjeu de conservation**
Localisation	Partie est du site
Modalités de mise en œuvre (Principe général, un affinage technique sera réalisé avant mise en œuvre)	Cette mesure **concerne principalement la gestion à réaliser au niveau des secteurs de prairies et de pelouses**. Leur gestion sera précisée au travers d'un plan simple de gestion différenciée sur le site, afin d'associer des espaces en gestion extensive favorables à l'accueil de la faune (entretien en fauche mécanique) et de l'activité de VTT Trial. La collectivité et/ ou l'entreprise sollicitée sera chargée d'entretenir la végétation pour éviter les espaces ne viennent s'enfricher. La gestion sera réalisée de manière extensive au travers d'un passage de fauche avec exportation aux mois de mars puis septembre/octobre. Aussi, la fréquence de fauche pourra être adaptée selon la pousse de la végétation au sein des espaces présents et des contraintes techniques liées à l'activité.
Calendrier	En phase exploitation
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage
Mesure de suivi associée	-

Titre de la mesure et codification THEMA	**N-MR8 : Mise en place d'un dispositif de canalisation du public sur site (R1.2b)**
Effets attendus	Evitement des stations d'espèces protégées (Glaïeul de Galice) et d'habitats à enjeux de conservation (prairie maigre de fauche, prairie siliceuse à annuelles naines et affleurements rocheux, lande dégradée…)
Localisation	Balisage préalable et délimitation d'un cheminement naturel sur la partie ouest du site
Modalités de mise en œuvre	Plusieurs dispositifs peuvent être mis en place afin de valoriser le site, notamment avec la création d'un sentier par : - Mise en place de ganivelles et protection des zones d'intérêt écologique, - Mise en place d'un fléchage, - Mise en place de pieux avec filin, - Bande de coupe rase, Aucun dispositif d'éclairage de devra accompagner le dispositif choisi.
Calendrier	Mise en place au cours des travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue et Paysagiste
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	-
Coût estimatif	De 5 000 à 10 000 € HT selon dispositif

6.7.5 Évaluation des impacts résiduels et définition du besoin compensatoire

6.7.5.1 Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique

Tableau 31. Présentation des surfaces impactées après mise en place des mesures ER et évaluation de l'impact résiduel sur les habitats d'espèces protégées

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Surface de l'habitat dans la ZE (en m²)	Surface brute impactée (en m²)	Part relative des habitats d'espèces protégées impactée dans la ZE	Surface résiduelle impactée (m²)	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total (%)	Part relative des habitats d'espèce protégée évités-préservés (%)	Évaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
Fourré arbustif diversifié	Avifaune non menacée, Coucou gris (usage secondaire), Reptiles, Gazé, Chiroptères (usage secondaire)	84	0	0%	0	0%	100 %	- **Impact résiduel** : Evitement total - **Possibilité de report** : / ➔ **Impact résiduel non notable sur les populations d'espèces protégées**
Lande sèche dégradée	Avifaune non menacée, Engoulevent d'Europe (usage secondaire), Reptiles, Agreste Chiroptères (usage secondaire)	260	0	0%	0	0%	100 %	- **Impact résiduel** : Evitement total - **Possibilité de report** : / ➔ **Impact résiduel non notable sur les populations d'espèces protégées**
Pelouse acidiphile hygrophile pionnière	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	368	0	0 %	0	0%	100 %	- **Impact résiduel** : Evitement total - **Possibilité de report** : / ➔ **Impact résiduel non notable sur les populations d'espèces protégées**
Pelouses siliceuses ouvertes permanentes	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Agreste, Lapin de garenne (usage secondaire) Chiroptères (usage secondaire)	5 826	714	12%	714	12%	88 %	➔ **Impact résiduel** : Cet habitat accueil les infrastructures du bâtiment et aménagements associés ainsi qu'une partie du PumpTrack/JumpTrack. Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter la surface projet et ainsi limiter les surfaces détruites de façon permanente. Pour le reste l'impact sur cet habitat est temporaire. En ce sens, cet habitat devrait rester fonctionnel après implantation des structures. **Possibilité de report** : / ➔ **Impact résiduel non notable sur les populations d'espèces protégées en ayant un usage secondaire.**
Prairie mésophile maigre de fauche	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Tarier pâtre, Engoulevent d'Europe, coucou gris, Lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Reptiles, Chiroptères (usage secondaire)	6 546	629	10 %	640	10%	90 %	- **Impact résiduel** : Cet habitat les parties du PumpTrack/JumpTrack. Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter la surface projet et ainsi limiter les surfaces détruites de façon permanente. Pour le reste l'impact sur cet habitat est temporaire. En ce sens, cet habitat devrait rester fonctionnel après implantation des structures. - **Possibilité de report** : /. ➔ **Impact résiduel non notable sur les populations d'espèces protégées**
Prairies siliceuses à annuelles naines et affleurements rocheux	Glaïeul de Galice (Patchs) Avifaune non menacée, Reptiles, Engoulevent d'Europe, Coucou gris, Lapin de garenne (usage secondaire), Agreste, Chiroptères (usage secondaire)	3 910	333	9 %	242	6 %	94 %	- **Impact résiduel** : Cet habitat les parties du PumpTrack/JumpTrack. Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter la surface projet et ainsi limiter les surfaces détruites de façon permanente. Pour le reste l'impact sur cet habitat est temporaire. En ce sens, cet habitat devrait rester fonctionnel après implantation des structures. - **Possibilité de report** : /. ➔ **Impact résiduel non notable sur les populations d'espèces protégées**
		16 994	1 676	9,8 %	1 596	74,4%	9,3%	

**Les espèces en bleu sont non protégées mais patrimoniales*

⇨ Un effort important d'évitement et de réduction a amené à réduire les surfaces impactées sur une majeure partie des habitats. Les habitats présentant des enjeux majeurs ont été évités par le projet.

⇨ Les espaces déjà partiellement anthropisés (zone de parking anarchique) occupés par certaines espèces de reptiles et l'avifaune pour l'alimentation et le repos resteront partiellement fonctionnels après aménagement du bâtiment et aménagements associés.

6.7.5.2 Synthèse et estimation du coût des mesures d'atténuation

Un effort d'évitement et de réduction a amené à réduire les surfaces impactées pour des habitats d'intérêt pour l'avifaune protégée patrimoniale et pour les reptiles qui constituent les deux groupes présentant des enjeux sur le site.

Un effort d'évitement et de réduction important a amené à réduire les surfaces impactées.

Au total, 1 596 m² de la surface sont aménagés, soit, 9,3% de la superficie de la zone d'étude. L'aménagement s'étendant prioritairement sur les secteurs à enjeux faibles et à enjeux modérés. Les secteurs présentant des enjeux forts ont été évités.

L'évitement réalisé pour la prise en compte des contraintes topographiques, de recul pour la conservation des reptiles et l'évitement de certains habitats à enjeux a conduit à permettre la préservation de :

- **100 % des habitats de fourrés présentant un enjeu fort sont préservés**.
- 9 574 m² d'habitats à enjeux modérés préservés soit **91,6%** de la superficie occupée par ce niveau d'enjeu préservée.
- 5 112 m² d'habitats à enjeux faibles préservés soit **88 %** de la superficie occupée par ce niveau d'enjeu préservée

Tableau 32. Synthèse des mesures ER

Mesures	Coût estimatif
Mesures d'évitement	
Phase conception	
N-ME1 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-ME2 : Évitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1a) et redéfinition du projet (E1.1.c)	Intégré au projet, pas de surcoût
Phase chantier	
N-ME3 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journalière en phase travaux (E4.2.b)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-ME4 : Balisage et mise en défens d'habitats sensibles et d'habitats d'espèces (E2.1a)	Environ 1 400 € HT
Phase exploitation	
N-ME5 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)	Intégré au projet, pas de surcoût
Mesures de réduction	
Phase conception	
N-MR1 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets (R1.2 b)	Intégré au projet, pas de surcoût
Phase chantier	
N-MR2 : Absence de rejet dans le milieu naturel pendant la phase de travaux (E3.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR3 : Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR4 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR5 : Mise en place d'un plan de circulation des engins (R 2.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût

Mesures	Coût estimatif
N-MR6 : Mise en place d'un dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R 2.1g)	Environ 500 € HT
Phase exploitation	
N-MR7 : Gestion différenciée des milieux (R2.2o)	Intégré au projet, pas de surcoût
N-MR8 **:** R1.2 Dispositif de protection d'une station ou d'un habitat protégé, patrimonial ou d'intérêt **(**R1.2b**)**	De 5 000 à 10 000 € HT selon dispositif
TOTAL	**7 000 à 12 000 € HT**

6.7.5.3 Évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire pour les populations d'espèces protégées

Le tableur ci-dessous synthétise le niveau d'impact résiduel au regard des mesures d'atténuation présentées précédemment et évalue le besoin compensatoire pour **chaque groupe d'espèces protégées. Les impacts résiduels sur les espèces non protégées mais patrimoniales sont abordées dans le paragraphe** 6.7.5.4.

Tableau 8: Rappels des 5 catégories d'impacts évalués

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
Impact FORT : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

Tableau 9 : Présentation des impacts résiduels sur les espèces protégées et évaluation de la nécessité de mesures compensatoires

	Espèces	Cible réglementaire pour le projet	Impact brut évalué en l'absence de mesures	Mesures d'atténuation	Impact résiduel après mesures e et r	Nécessité mesures compensatoires	Justification
Flore **1 espèce protégée**	Glaeuil de Galice	*Individus*	Fort	N-ME1, N-ME2, N-ME4, N-ME5, N-MR1, N-MR5, N-MR6, N-MR7, N-MR8	Très faible	Non	- Évitement de la totalité des stations - Respect des périodes de floraison - Balisage des espaces évités - Gestion écologique des espaces ouverts
Reptiles 2 espèces protégées ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	Lézard des murailles Lézard à deux raies	*Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Très faible	N-ME1, N-ME2, N-ME4, N-ME5, N-MR1, N-MR4, N-MR7	Nul	Non	- Évitement de la quasi-totalité des habitats d'espèces - Respect des périodes de reproduction
Avifaune **25 espèces protégées utilisatrices du site dont 14 espèces nicheuses** ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	13 espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Très faible	N-ME1, N-ME2, N-ME4, N-ME5, N-MR1, N-MR4, N-MR7	Nul	Non	- Évitement de la quasi-totalité des habitats d'espèce - Respect des périodes de reproduction - Balisage des espaces évités - Gestion écologique des espaces
	Coucou gris	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Faible		Nul	Non	
	Engoulevent d'Europe	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Faible		Nul	Non	
	Tarier pâtre	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Faible		Nul	Non	
Chiroptères **6 espèces/groupes d'espèces protégées** ***Déplacement, nourrissage***	**Pipistrelle commune** **Pipistrelle de Kuhl** **Noctule commune** **Oreillard roux** **Murin de Natterer** **Murin sp**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Très faible	N-ME1, N-ME2, N-ME4, N-ME5, N-MR1, N-MR4, N-MR7	Nul	Non	- Conservation des lisières et fourrés supports de l'usage de transit/chasse. - Gestion écologique des espaces
Continuités écologiques	-	SRCE Trame verte et bleue locale	Très faible	N-ME1, N-ME2,	Nul	Non	- Évitement des habitats d'espèce protégées - Conservation des lisières et fourrés, éléments importants des continuités locales - Respect des périodes de reproduction - Balisage des espaces évités - Gestion écologique des fourrés et espaces ouverts

A la suite de la mise en place des mesures d'atténuation, il est conclu qu'aucun individu d'espèces protégées n'aura à subir de destruction ou de perturbation remettant en cause le bon accomplissement de leurs cycles biologiques et que le projet ne sera pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable, à quelque échelle que ce soit.

6.7.5.4 Évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire pour les populations d'espèces non protégées mais patrimoniales

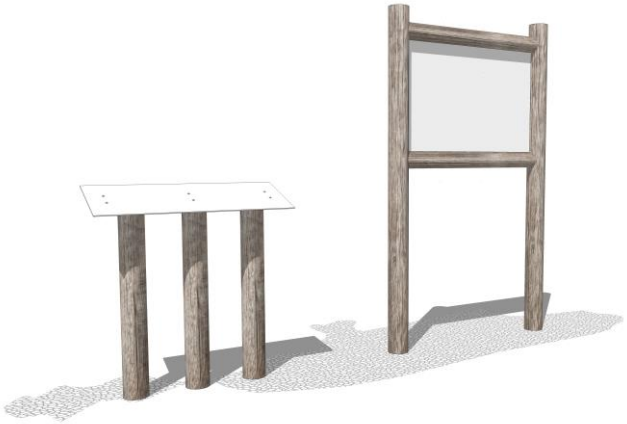
Tableau 10 : Évaluation de l'impact résiduel sur les espèces patrimoniales non protégées

	Espèces	Cible réglementaire pour le projet	Impact brut évalué en l'absence de mesures	Mesures d'atténuation	Impact résiduel après mesures e et r	Nécessité mesures complémentaires	Justification
Mammifère terrestre **1 espèce** ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	Lapin de garenne	Non protégé	Très faible	N-ME1, N-ME2, N-ME4, N-ME5, N-MR, N-MR4, N-MR7	Nul	Non	- Réduction des surfaces d'habitat impactée - Gestion écologique des espaces
Insectes 2 espèces non protégées patrimoniales	Agreste	Non protégé	Moyen	N-ME1, N-ME2, N-ME4, N-ME5, N-MR, N-MR4, N-MR7	Très faible.		- Gestion différenciée des milieux - Absence d'usage de produits phytosanitaires - Habitat qui devrait rester fonctionnel après la mise en place du projet
	Gazé	Non protégé	Faible				

A la suite de la mise en place des mesures d'atténuation, il est conclu qu'aucun individu patrimonial mais non protégé n'aura à subir de destruction ou de perturbation remettant en cause le bon accomplissement de leurs cycles biologiques. En l'absence de retours d'expérience sur la réponse des communautés de Papilionoidae, il est difficile de quantifier l'impact que le projet peut avoir sur ce taxon notamment. Il est attendu que l'Agreste pourra revenir sur le site projet à partir de l'habitat source.

6.7.6 Mesures d'accompagnement

Titre de la mesure et codification THEMA	**MA1 : Installation d'habitats de substitution pour la faune (A3.a)**
Effets attendus	**Augmentation du nombre d'abri pour les reptiles**
Localisation	A définir avec la maitrise d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	1 hibernaculum pourra être aménagé sur le site (localisation établie lors des travaux). Celui-ci sera constitué de pierres et matériaux inertes (bois). Ces installations occuperont une superficie d'environ 4m² pour une hauteur de 1 mètre. Matériaux : - Bois et produits ligneux : branches grossières, diamètre 5 à 30 cm, 1 à 2 m de long, dans certains cas les souches (éclatées) et troncs (fendu) peuvent être utilisés. - Matières minérales grossières : Pierres, rochers, etc., d'environ calibre 100 à 400 mm) - Terre, sable et feuilles mortes pour l'isolation thermique
Calendrier	Mise en place au cours des travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue, Maître d'œuvre
Difficultés Limites associées	/
Coût estimatif	1 000 euros HT

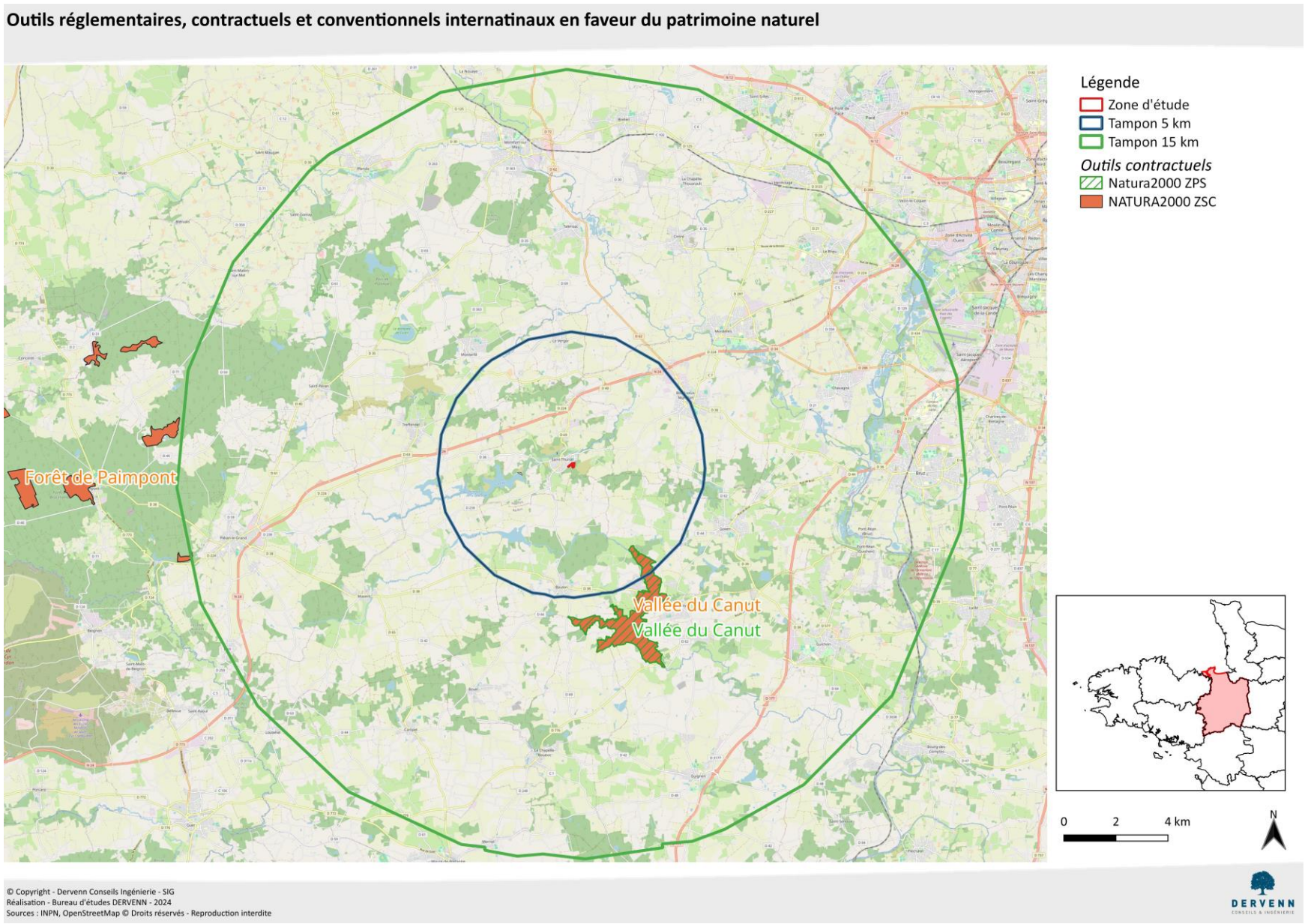
Titre de la mesure et codification THEMA	**MA2 : Déploiement d'action de sensibilisation (A6.2c)**
Effets attendus	Sensibilisation des utilisateurs du site et des promeneurs vis-à-vis des enjeux de biodiversité, à savoir les habitats d'intérêt écologique et les espèces protégées identifiées sur le site.
Localisation	À proximité du cheminement en Nord de la prairie
Modalités de mise en œuvre	Création de panneau pédagogique sur les thématiques suivantes - Les habitats d'intérêt communautaire, - La flore protégée (Glaïeul de Galice), - Les reptiles, - L'entomofaune, - Les mammifères terrestres, - Les chiroptères, 
Calendrier	-
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure de suivi associée	-
Difficultés Limites associées	-
Coût estimatif	3 000 € HT par panneau (conception, création et pose)

6.8 Étude simplifiée des incidences au titre de la réglementation Natura 2000

6.8.1 Présentation des sites Natura 2000 concernés

Cette étude des incidences simplifiée Natura 2000 prend en compte les sites Natura 2000 localisés à moins de 5 km du projet, représentant les sites les plus susceptibles d'être impactés par le projet. L'ensemble des zonages identifiés est présenté dans la partie état initiale.

Code MNHN	Nom	Distance du site
Zone spéciale de conservation (ZSC du réseau Natura 2000)		
FR5302014	Vallée du Canut	3,7 km
Zone de protection Spéciale (ZPS du réseau Natura 2000)		
FR5312012	Vallée du Canut	3,7 km



Carte 1: cartographie des sites Natura 2000 les plus proches

6.8.2 FR5312014 - Vallée du Canut

Source : FSD Natura 2000

6.8.2.1 Description générale

La vallée du Canut présente un intérêt important au niveau régional et national par la présence de milieux naturels remarquables fréquentés par une avifaune riche et diversifiée, dont plusieurs espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive " Oiseaux " (ce qui a justifié pour ce même périmètre la désignation d'une ZPS).

La mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire que compte le site, comme les pelouses acidiphiles atlantiques des affleurements rocheux, les landes sèches, humides et mésophiles et les prairies humides oligotrophes, constitue des milieux privilégiés pour la faune et contribue ainsi à l'intérêt et la diversité biologique du site. Ces milieux sont les habitats d'espèce des oiseaux présents sur le site.

6.8.2.2 Vulnérabilité

Le site subit l'impact de nombreux facteurs socio-économiques tels que la déprise agricole due à l'escarpement de la vallée, la chasse pratiquée sur l'ensemble du site et la fréquentation du public (nombreux sentiers de randonnée pédestre et équestre) qui a un impact non négligeable, surtout en hiver (moto, VTT).

6.8.2.3 Types d'habitats présents sur le site et évaluation

Tableau 11 : Habitats présents sur le site inscrits à l'annexe I

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent-ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3110 *Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)*		0,53 (0,12 %)		P	C	C	B	B
3130 *Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea*		0,17 (0,04 %)		G	D			
3140 *Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.*		0,08 (0,02 %)		G	D			
3150 *Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition*		0,12 (0,03 %)		G	D			
3260 *Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*		0,12 (0,03 %)		G	D			
4020 *Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix*	X	4,29 (1 %)		G	C	C	B	C
4030 *Landes sèches européennes*		27,92 (6,54 %)		G	B	C	B	B
6230 *Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	X	10,25 (2,4 %)		G	D			
6410 *Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)*		1,67 (0,39 %)		G	D			
6430 *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin*		1,93 (0,45 %)		G	C	C	C	C
8220 *Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique*		0,59 (0,14 %)		G	D			
8230 *Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii*		9,88 (2,31 %)		G	A	C	A	A
91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	14,39 (3,37 %)		G	C	C	B	C
9120 *Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)*		1,46 (0,34 %)		G	D			

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

6.8.2.4 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Tableau 12 : Espèces présentes sur site inscrites à l'annexe II

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1324	*Myotis myotis*	p			i	P	M	D			
M	1355	*Lutra lutra*	p			i	R	M	C	C	B	C
F	5315	*Cottus perifretum*	p			i	R	M	D			
P	1831	*Luronium natans*	p			i	P	G	C	B	C	B
I	1044	*Coenagrion mercuriale*	p			i	V	DD	D			
I	1083	*Lucanus cervus*	p			i	V	DD	D			
I	1084	*Osmoderma eremita*	p			i	P	G	C	C	C	C
F	1096	*Lampetra planeri*	p			i	V	M	D			
M	1303	*Rhinolophus hipposideros*	p			i	P	M	D			
M	1308	*Barbastella barbastellus*	p			i	P	M	D			

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.

- **Population :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

6.8.2.5 Autres espèces importantes

Tableau 13 : Autres espèces recensées sur le site

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
A		*Triturus marmoratus*			i	P	X		X		X	
A		*Rana temporaria*			i	P		X	X		X	
M		*Neomys fodiens*			i	P			X		X	
M		*Myotis mystacinus brandti*			i	P						X
M		*Myotis nattereri*			i	P			X		X	
M		*Myotis daubentoni*			i	P						X
M		*Mustela putorius*			i	P		X	X		X	
M		*Sciurus vulgaris*			i	P			X		X	
P		*Allium schoenoprasum*			i	P						X
P		*Osmunda regalis*			i	P						X
P		*Ruscus aculeatus*			i	P		X				X
P		*Gladiolus illyricus*			i	P						X
R		*Lacerta bilineata*			i	P			X		X	

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

6.8.3 FR5312012 - Vallée du Canut

Source : FSD Natura 2000

6.8.3.1 Description générale

La vallée du Canut présente un intérêt important au niveau régional et national par la présence de milieux naturels remarquables fréquentés par une avifaune riche et diversifiée (84 espèces recensées). Parmi elles, 12 espèces nicheuses (Busard St-Martin, Caille des blés, Faucon crécerelle, Tourterelle des bois, Tarier pâtre, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur,
Pic vert, Alouette lulu, Fauvette pitchou, Gobe-mouche gris, Bruant jaune) ainsi que 8 espèces de passage (Rouge-queue à front blanc, Hirondelle rustique, Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore, Effraie des clochers, Pic mar, Pic noir, Alouette des champs) présentent une forte valeur patrimoniale.
La mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire que compte le site, comme les pelouses acidiphiles atlantiques des affleurements rocheux, les landes sèches, humides et mésophiles et les prairies humides oligotrophes, constitue des milieux privilégiés pour la faune et contribue ainsi à l'intérêt et la diversité biologique du site. Ces milieux sont les habitats d'espèce des oiseaux présents sur le site.

6.8.3.2 Vulnérabilité

Le site subit l'impact de nombreux facteurs socio-économiques tels que la déprise agricole due à l'escarpement de la vallée, la chasse pratiquée sur l'ensemble du site et la fréquentation du public (nombreux sentiers de randonnée pédestre et équestre) qui a un impact non négligeable, surtout en hiver (moto, VTT).

6.8.3.3 Types d'habitats présents sur le site et évaluation

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

6.8.3.4 Espèces visées à l'article 4 de la Directive 2009/147/CE

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A224	*Caprimulgus europaeus*	r	10	10	i	P		D			
B	A229	*Alcedo atthis*	p	2	2	i	P		D			
B	A236	*Dryocopus martius*	p			i	P		D			
B	A246	*Lullula arborea*	p	3	3	i	P		D			
B	A302	*Sylvia undata*	p	10	10	i	P		D			
B	A072	*Pernis apivorus*	r	2	2	p	P		D			
B	A082	*Circus cyaneus*	p	1	1	i	P		D			
B	A868		p			i	P		D			

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

6.8.3.5 Autres espèces importantes de faune et de flore

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B		*Buteo buteo*			i	P						X
B		*Falco tinnunculus*			i	P						X
B		*Accipiter nisus*			i	P						X
B		*Muscicapa striata*	1	1	p	P			X		X	
B		*Emberiza citrinella*	19	19	p	P			X		X	

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

6.8.4 Analyse des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000

6.8.4.1 Incidences directes potentielles

Le projet et les sites Natura 2000 les plus proches, situés à 3,7 km ne sont pas en interaction directe. Il n'est pas prévu d'incidences directes.

6.8.4.2 Incidences indirectes potentielles

Les incidences potentiellement indirectes que pourrait provoquer le projet sur le site Natura 2000 ont été analysées ci-dessous :

Tableau 14 : Synthèse des incidences potentielles sur le site Natura 2000

Type d'incidence potentielle	Caractéristiques du projet	Conclusion
Pollution accidentelle du réseau hydrographique	Le projet bénéficiera d'un dispositif de protection et d'intervention d'urgence en phase chantier permettant de circonscrire toute pollution avant les cours d'eau. En phase d'exploitation, aucun risque n'est envisagé.	Incidence nulle.
Destruction ou perturbation sur des habitats vitaux d'espèces d'intérêt communautaire	Le projet réduit au maximum les impacts sur les habitats d'espèces protégées. Aucune incidence indirecte sur des individus ou espèces utilisatrices du site Natura 2000 n'est à prévoir.	Incidence nulle.
Pollution sonore	Le projet ne générera pas de nouvelle pollution sonore s'ajoutant à l'activité actuelle à proximité du site Natura 2000 visé.	Incidence nulle.
Pollution lumineuse	Le projet ne générera pas de nouvelle pollution lumineuse s'ajoutant à l'activité actuelle.	Incidence nulle.

Au regard de la nature et des caractéristiques du projet, des objectifs de conservation des deux sites Natura 2000 concernés, des incidences potentielles analysées précédemment, il est conclu qu'aucune incidence du projet n'est susceptible d'aller à l'encontre des objectifs de conservation du réseau Natura 2000.

6.9 Autres projets connus pour lesquels une évaluation des impacts cumulés éventuels avec le projet a été réalisée

6.9.1 Notion sur les effets cumulés

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps et dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre les effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquence qu'une juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (effet décuplé).

Les effets cumulés potentiels selon le type de projet sont identifiés dans le tableau ci-contre :

Tableau 15 : Types d'effets selon les projets

	Critères étudiés	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	➔ Distance entre les Parcs ➔ Nombre et hauteur des éoliennes	➔ Effet barrière pour les oiseaux et chauves-souris migrateurs ➔ Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire ➔ Covisibilités
Parcs solaires	➔ Distance entre les projets ➔ Superficie occupée	➔ Perte cumulée d'habitats (nidification et chasse) ➔ Covisibilités
Lignes THT	➔ Distance entre les projets / longueur du tracé /type de ligne / type d'habitats naturels concernés	➔ Électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, ➔ perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques ➔ Covisibilités
Infrastructures de transport	➔ Distance entre les projets ➔ Longueur du tracé Habitats naturels concernés	➔ Collision Perte cumulée d'habitats
Projets d'aménagement (ZAC, lotissement, etc.)	➔ Distance entre les projets ➔ Superficie occupée	➔ Perte cumulée d'habitats (nidification et chasse) ➔ Covisibilités

6.9.2 L'identification des opérations et sites concernés

Les projets considérés sont ceux ayant fait l'objet d'un avis environnemental par le CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable), la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), la Préfecture et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) depuis 2016 dans les communes situées à proximité du projet ont été identifiés.

D'après le visualiseur du site GéoBretagne, sur les dernières années, un seul projet a été soumis à avis environnemental dans les 10km alentour.

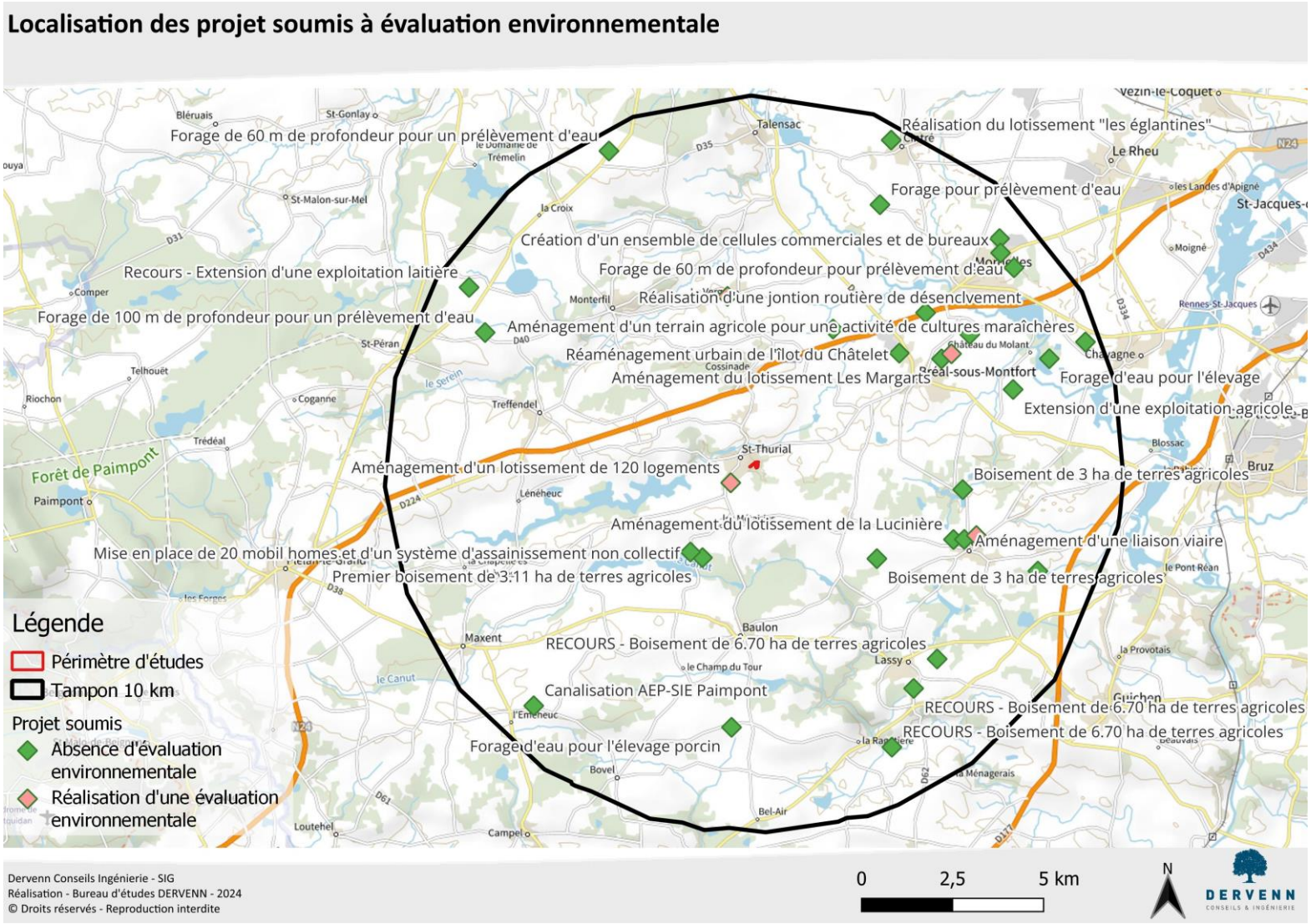
D'après le site de la préfecture de l'Ille-et-Vilaine, sur les dernières années, plusieurs projets ont été soumis à un examen au cas par cas ou à la réalisation d'une évaluation environnementale.

Les projets sont identifiés dans le tableau suivant.

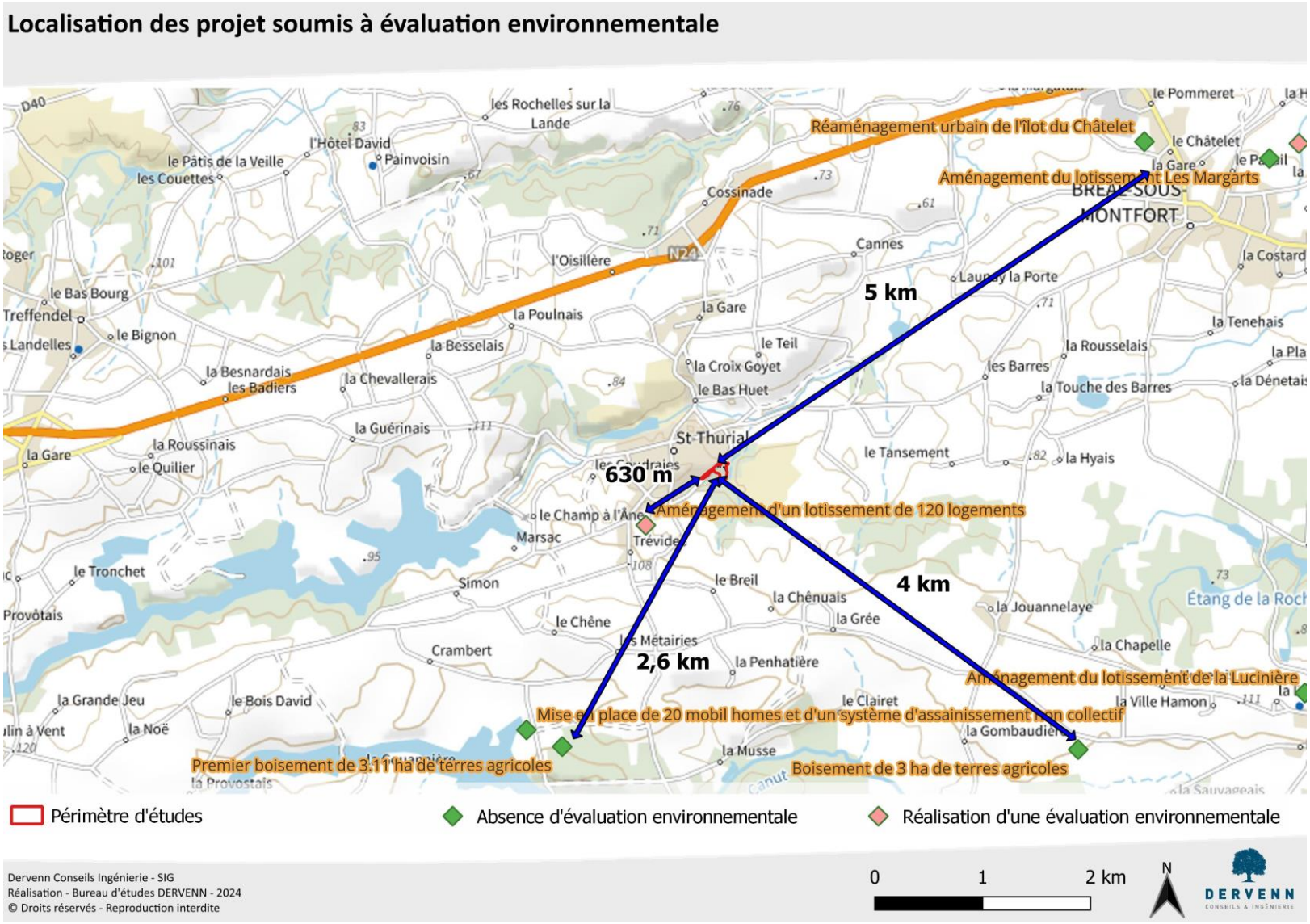
Tableau 16 : Projets recensés dans un périmètre de 10km

Commune	titre	Année	Procédure	État d'avancement
Baulon	Mise en place de 20 mobil homes et d'un système d'assainissement non collectif	2021	Cas par cas	Non Construit
	Premier boisement de 3.11 ha de terres agricoles	2019	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
Borel	Forage d'eau pour l'alimentation d'un élevage porcin	2017	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
Bréal sous Montfort	Aménagement du lotissement Les Margarts	2019	Cas par cas	Construit
	Boisement de 3 ha de terres agricoles	2019	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	Construction de serres photovoltaïques	2022	Cas par cas	Construit
	Extension de la station d'épuration	2023	Évaluation environnementale	Non Construit
	Extension d'une exploitation agricole	2018	Cas par cas	Construit
	Forage d'eau pour l'élevage porcin	2019	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	Réalisation d'une jonction routière de désenclavement	2019	Cas par cas	Non Construit
	Réaménagement urbain de l'îlot du Châtelet	2020	Cas par cas	Construit
Chavagne	Aménagement d'un terrain agricole pour une activité de cultures maraîchères	2021	Cas par cas	Construit
Cintré	Réalisation du lotissement "les églantines"	2023	Cas par cas	Non Construit
Goven	Aménagement du lotissement de la Lucinière	2018	Cas par cas	Construit
	Aménagement d'une liaison viaire	2021	Cas par cas	Non Construit
	Boisement de 3 ha de terres agricoles	2022	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	Création du lotissement "Résidence de la Levrais"	2017	Évaluation environnementale	Non Construit
	Forage d'une profondeur de 80 m pour un prélèvement d'eau	2022	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
Iffendic	Forage de 60 m de profondeur pour un prélèvement d'eau	2021	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	Recours - Extension d'une exploitation laitière	2018	Cas par cas	Construit
Lassy	RECOURS - Boisement de 6.70 ha de terres agricoles	2020	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	RECOURS - Boisement de 6.70 ha de terres agricoles	2020	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	RECOURS - Boisement de 6.70 ha de terres agricoles	2020	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
Le verger	Zone d'aménagement concerté des Chaputs (2ème projet)	2018	Évaluation environnementale	En cours
Maxent	Canalisation AEP-SIE Paimpont	2018	Cas par cas	Construit
Monterfil	Forage de 100 m de profondeur pour un prélèvement d'eau	2021	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
Mordelles	Création d'un ensemble de cellules commerciales et de bureaux	2018	Cas par cas	Construit
	Extension du magasin et du parking du super U	2018	Cas par cas	Construit
	Forage de 60 m de profondeur pour prélèvement d'eau	2021	Cas par cas	(absence d'informations fiables)

	Forage d'eau pour l'élevage	2017	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
	Forage pour prélèvement d'eau	2021	Cas par cas	(absence d'informations fiables)
Saint-Thurial	Aménagement d'un lotissement de 120 logements	2020	Évaluation environnementale	Non Construit



Localisation des projets dans un périmètre de 10km



Localisation des projets dans un périmètre de 10km

6.9.3 Analyse simplifiée des effets cumulés des projets

Les projets suivants n'ont pas vocation à interagir avec le projet, notamment du fait de leur état d'avancement :

Bréal sous Montfort	Aménagement du lotissement Les Margarts	Construit
Bréal sous Montfort	Construction de serres photovoltaïques	Construit
Bréal sous Montfort	Extension d'une exploitation agricole	Construit
Bréal sous Montfort	Réaménagement urbain de l'îlot du Châtelet	Construit
Chavagne	Aménagement d'un terrain agricole pour une activité de cultures maraîchères	Construit
Goven	Aménagement du lotissement de la Lucinière	Construit
Iffendic	Recours - Extension d'une exploitation laitière	Construit
Maxent	Canalisation AEP-SIE Paimpont	Construit
Mordelles	Création d'un ensemble de cellules commerciales et de bureaux	Construit
Mordelles	Extension du magasin et du parking du super U	Construit

Les projets suivants n'ont pas vocation à interagir avec le projet, notamment du fait de leur état d'avancement de la nature ou de la distance au site projet :

Baulon	Premier boisement de 3.11 ha de terres agricoles
Borel	Forage d'eau pour l'alimentation d'un élevage porcin
Bréal sous Montfort	Boisement de 3 ha de terres agricoles
Bréal sous Montfort	Forage d'eau pour l'élevage porcin
Goven	Boisement de 3 ha de terres agricoles
Goven	Forage d'une profondeur de 80 m pour un prélèvement d'eau
Iffendic	Forage de 60 m de profondeur pour un prélèvement d'eau
Lassy	RECOURS - Boisement de 6.70 ha de terres agricoles
Lassy	RECOURS - Boisement de 6.70 ha de terres agricoles
Lassy	RECOURS - Boisement de 6.70 ha de terres agricoles
Monterfil	Forage de 100 m de profondeur pour un prélèvement d'eau
Mordelles	Forage de 60 m de profondeur pour prélèvement d'eau
Mordelles	Forage d'eau pour l'élevage
Mordelles	Forage pour prélèvement d'eau
Bréal sous Montfort	Extension de la station d'épuration
Bréal sous Montfort	Réalisation d'une jonction routière de désenclavement
Cintré	Réalisation du lotissement "les églantines"
Goven	Aménagement d'une liaison viaire
Goven	Création du lotissement "Résidence de la Levrais"

En phase exploitation, un impact cumulé positif identifié sur l'accueil du public et le développement des activités sportives liées aux cycles.

Le projet suivant est susceptible de présenter des enjeux cumulés et fait l'objet d'une analyse approfondie :

- Aménagement d'un lotissement de 120 logements sur 7,5 ha à 630 m du périmètre d'étude

Tableau 17 : Analyse des potentielles incidences cumulées des projets à proximité

Thématique		Aménagement d'un lotissement de 120 logements
Milieu physique	Facteurs climatiques locaux	Absence d'impact résiduel notable du présent projet sur cette thématique. Il est considéré qu'il n'existera pas de co-impact pour cette catégorie.
	Topographie	Absence d'impact résiduel notable du présent projet sur ces thématiques. Il est considéré qu'il n'existera pas de co-impact pour ces catégories.
	Géologie	
	Imperméabilisation du sol et ruissellement	
	Eau	
	Zones humides	
Milieu naturel	Habitat	Le projet est implanté au sein de milieu agricole formé de prairies et culture. Ces habitats différents de ceux du présent projet, il n'est pas envisagé d'effet cumulé.
	Flore et faune	Les caractéristiques du présent projet, l'écologie et les aptitudes de déplacement pour les espèces mobiles, permettent d'estimer que **les effets cumulés potentiels** liés seront nuls sur l'ensemble des taxons.
Paysage et patrimoine		Absence de covivilité entre les 2 deux projets et depuis les éléments patrimoniaux.
Milieu humain	Habitat	Absence d'impact résiduel notable du présent projet sur ces thématiques. Il est considéré qu'il n'existera pas de co-impact pour ces catégories.
	Démographie	
	Activités économiques	Effet cumulé positif, augmentation de l'activité économique lors des travaux et de l'activité socioculturelle.
	Réseaux	Dans le cadre d'un démarrage des chantiers en simultanée avec le présent projet, des perturbations plus conséquentes peuvent être ressenties temporairement sur les réseaux de distribution en phase travaux de ces projets. En particulier, des perturbations plus importantes du réseau électrique peuvent alors survenir.
	Cadre de vie	Absence d'impact résiduel du présent projet sur l'environnement sonore. Dans le cadre d'un démarrage des chantiers éoliens en simultanée avec le présent projet, des perturbations plus conséquentes des voies communales peuvent être ressenties.

Un projet recensé peut interagir avec le projet de développement de pôle VTT Trial sur la commune de Saint-Thurial. Il s'agit de la création d'un lotissement de 120 logements. Si les projets sont réalisés en simultané, des impacts peuvent survenir sur les catégories réseaux et cadre de vie. Ces impacts, s'ils surviennent, seront temporaires et exceptionnels. Ils sont ainsi considérés comme limités.

6.10 Mobilisation des énergies renouvelables

6.10.1 Détermination des consommations énergétiques du projet

Afin de déterminer le niveau de couverture des consommations énergétiques par les énergies renouvelables, il importe de définir les niveaux de consommations énergétiques attendues sur le secteur de manière exhaustive, afin de comparer l'impact environnemental de ces solutions.

Il s'agit donc :

- D'évaluer la totalité des consommations énergétiques en fin d'opération
- De définir des scénarios d'approvisionnement en énergie mobilisant les énergies renouvelables pour répondre à ces besoins
- D'évaluer l'impact environnemental de ces scénarios
- D'évaluer l'impact financier de ces scénarios

6.10.1.1 Usages énergétiques attendus

Plusieurs types d'usages de l'énergie peuvent être distingués sur une opération d'aménagement :

- L'énergie liée au fonctionnement du bâtiment
- L'éclairage public
- L'énergie consommée par les transports
- L'énergie grise mobilisée par la construction des bâtiments

6.10.1.2 Les usages liés au bâtiment

Le bâtiment a des besoins énergétiques qui peuvent être décomposés en besoins de :

- Chauffage
- Production d'eau chaude sanitaire
- Climatisation
- Électricité technique : éclairage, ventilation, circulateurs, etc.
- Électricité domestique : bureautique, HIFI, électroménager, etc.
- Électricité des parties communes (éclairage, ascenseur…)

Dans cette étude, nous ne considérerons pas de besoins de froid (climatisation) car l'évolution des réglementations thermiques tend à proscrire l'usage de climatisation au profit d'une meilleure conception des bâtiments.

Cette étude va permettre d'évaluer les besoins énergétiques globaux grâce à des hypothèses de consommations énergétiques, en fonction des typologies de bâtiments prévues sur l'opération.

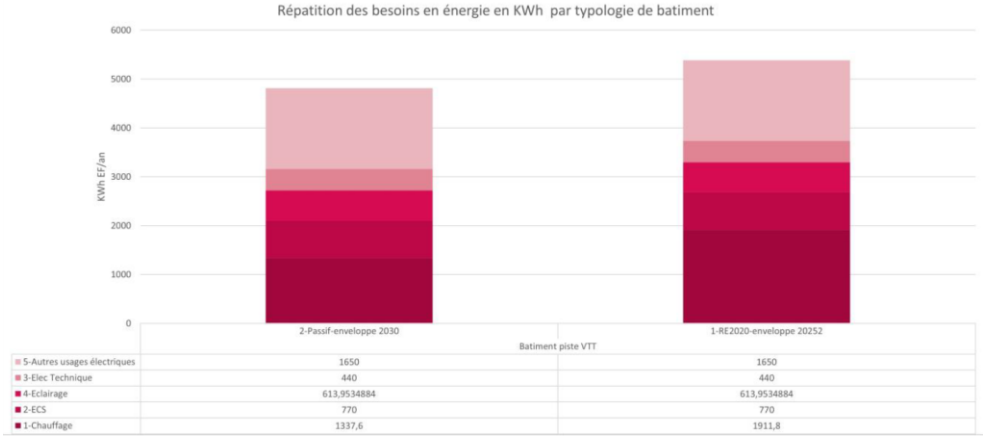
6.10.1.3 Hypothèses de calcul

Nous considérons les besoins énergétiques suivants.

➲ Besoins énergétiques pour un bâtiment de surface moyenne

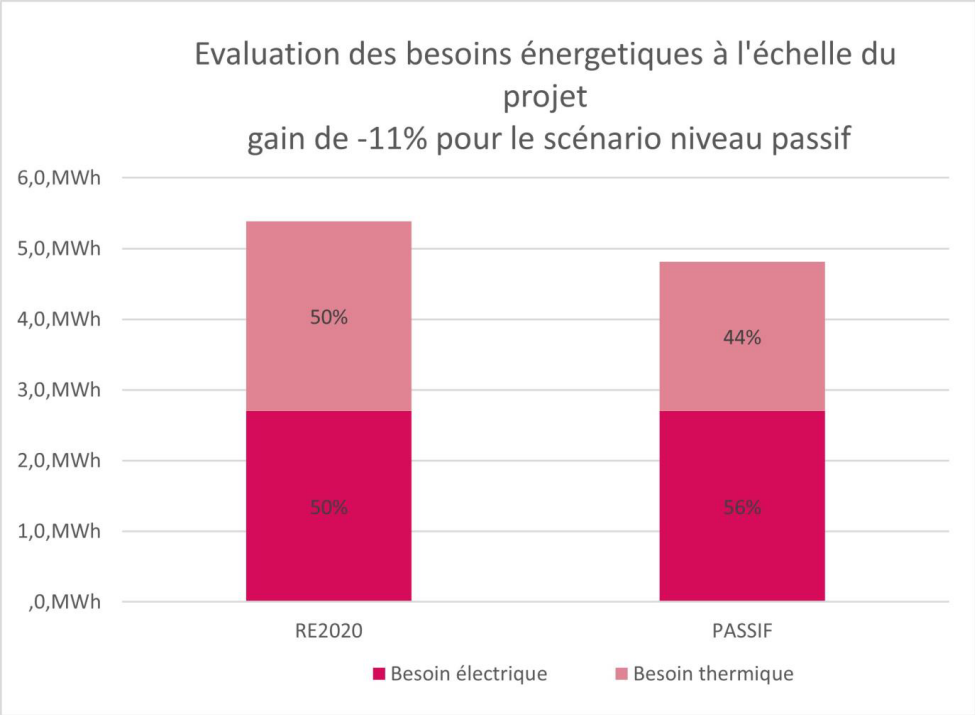
Les besoins énergétiques

- **RE2020** : niveau minimal réglementaire depuis janvier 2021 pour tous les logements
- **Passif** : Label attribué à des opérations dont les besoins de chauffages sont inférieurs à 15kWh/m² selon le monde de calcul spécifique au label (PHPP). Ce niveau est reconnu comme référence de sobriété énergétique de l'enveloppe. Il dépasse les objectifs règlementaires en matière **de besoins de chauffage**. Les consommations pour les autres postes (ECS, éclairage, électricité domestique sont identiques au scénario précédent).



➲ Calcul des besoins énergétiques en fin d'opération

À partir des hypothèses de programmation et de besoins énergétiques par typologie, nous avons réalisé une évaluation des besoins d'énergie à l'échelle du projet. Le graphique suivant présente la consommation prévisionnelle d'énergie finale :



Évaluation des besoins énergétiques à l'échelle du projet par scénario de performance énergétique

Le niveau passif permet de réduire de -11% les besoins grâce à une diminution des besoins de chauffage et d'électricité technique, domestique et des parties communes.
En RE2020, les besoins électriques sont presque équivalents aux besoins thermiques.
En passif, les besoins électriques sont supérieurs aux besoins thermiques.
Les réglementations thermiques ont permis d'améliorer la conception énergétique des bâtiments. Les besoins en électricité sont du même ordre que les besoins thermiques.

6.10.2 Taux de couverture des besoins de la zone par les ENR

Le tableau suivant présente les taux de couverture atteignables par les ENR étudiées selon nos hypothèses.

ENR		Taux de couverture moyen par les EnR RE2020 base				Taux de couverture moyen par les EnR niveau isolation passif			
Technologie	Caractéristiques	Productible MWh/an	Chaleur	Electricité	Total Energie	Productible	Chaleur	Electricité	Total Energie
Panneaux Solaire thermique	Inclinaison 30° Orientation: S-E	1	19%	0%	9%	1	24%	0%	10%
Panneau Solaire photovoltaïque	Inclinaison 30° Orientation: S-E	12	0%	427%	214%	12	0%	427%	240%
Chaufferie bois granulés		3	100%	0%	50%	2	100%	0%	44%
Chaufferie bois plaquette		3	100%	0%	50%	2	100%	0%	44%
PAC géothermique	COP 3,5	2	71%	0%	36%	2	71%	0%	31%
PAC eau	COP 2.7	2	63%	0%	31%	1	74%	0%	32%
Micro éolien	P:3KW N:1	2	0%	83%	42%	2	0%	83%	47%

Le solaire photovoltaïque permettrait de couvrir largement les besoins énergétiques du projet

6.10.3 Choix d'approvisionnement énergétiques réalisés pour le projet

Les caractéristiques du projet (typologie, surface) et sa localisation ne permettent pas d'intégrer de dispositif de production d'énergie renouvelable.

7 Scénario de référence en cas d'absence de mise en œuvre du projet

Le scénario de référence vise à présenter l'état initial de l'environnement selon deux situations projetées : l'une avec la mise en oeuvre du projet et l'autre en l'absence de mise en oeuvre du projet.

		Scénario de référence	Scénario avec mise en œuvre du projet
Milieu physique	Sol	Pas d'évolution notable	Terrassement dans le cadre de la réalisation du bâtiment Apport de terre
	Eau	Pas d'évolution notable	Consommation d'eau
	Climat	Selon Météo France, les projections climatiques pour le XXI^{ème} siècle sont les suivantes : Poursuite du réchauffement au cours du XXI^{e} siècle, quel que soit le scénario.	La mise en œuvre du projet ne devrait pas engendrer de modification particulière sur le climat local.
Faune, flore et habitat	Faune, flore et habitat	L'évolution va dépendre de la gestion qui sera orchestrée sur le périmètre. Sans gestion, le périmètre va tendre à s'enfricher. Le cortège d'espèces associé notamment aux milieux de fourrés, pourra s'y pérenniser.	Conservation d'un espace semi-ouvert sur lequel certaines espèces présentes (faunistiques et floristiques) vont continuer à réaliser leurs cycles de vies. De nouvelles espèces devraient faire leur apparition. Néanmoins, il est difficile d'envisager les conséquences que peut avoir ce type de projet et notamment de la fréquentation du site sur les espèces présentes. C'est pourquoi des mesures d'accompagnement spécifique sont proposées.
Patrimoine et paysage	Paysage	Le périmètre est en limite du bourg dans un contexte vallonné et de landes proches des habitations. Le paysage devrait peu évoluer au sein de ce secteur.	Covisibilité depuis le lotissement situé le long de l'avenue de la Vallée
	Patrimoine	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
Socio-économie	Social	Pas d'évolution notable	Création d'un lieu de rencontre et de rassemblement autour du sport Donner de la visibilité à la commune
	Economie	Pas d'évolution notable	Les pistes et le bâtiment vont apporter des bénéfices aux associations concernées et aux entreprises de bouche lors des événements
Cadre de vie	Nuisances	Pas d'évolution notable	Augmentation du trafic (routier, piéton, cycle) sur le secteur et à proximité immédiate lors de compétition
	Santé	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Risques technologiques	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable

8 Documents de planification

Le site du projet se situe dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne.

Le **SDAGE Loire-Bretagne** 2010-2015 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été adopté dans sa 3ème version en 2015. Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021. **L'objectif du nouveau SDAGE 2022-2027** est identique depuis le 4 novembre 2015 et reste **l'atteinte de 61 % des eaux de surface en bon état écologique** car en 2019, 24% atteignaient cet objectif.

Le SDAGE 2022-2027 est organisé autour de **4 enjeux** qui permettent de donner la priorité à la réduction des pollutions diffuses et à la restauration des milieux aquatiques :

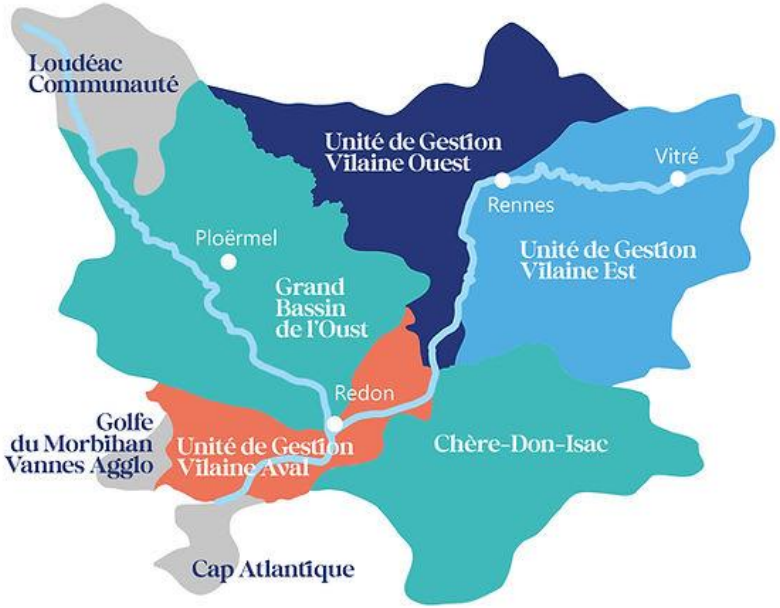
1) La qualité des eaux,
2) La qualité des milieux aquatiques,
3) La quantité d'eau disponible,
4) La gouvernance.

8.1.1 SAGE Bassin de la Vilaine (en cours de révision)

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « Vilaine » où se situe l'aire d'étude et approuvé le 2 juillet 2015, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie les principaux enjeux et règles de la gestion de l'eau sur le territoire, ainsi que les objectifs associés :

- Protéger les zones humides de la destruction Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau
- Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées
- Interdire les rejets directs dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et des ports
- Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage
- Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage
- Mettre en conformité les prélèvements existants
- Création de nouveaux plans d'eau de loisirs



Territoire du SAGE (source : SAGE Vilaine)

Le projet n'a pas vocation à engendrer des dégradations sur les milieux aquatiques.

Le projet est compatible avec le SAGE Bassin de Vilaine

8.1.2 Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la Bretagne (SRADDET)

Le projet de SRADDET a été adopté par le conseil régional le 28 novembre 2019.

Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long terme pour le territoire régional dans 11 domaines déterminants pour l'avenir des territoires (source ADEME) :

- Changement climatique ;
- Qualité de l'air ;
- Prévention et gestion des déchets ;
- Équilibre et égalité des territoires ;
- Implantation d'infrastructures d'intérêt général ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Habitat ¬ Gestion économe de l'espace ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Maîtrise et valorisation de l'énergie.

Ce projet définit le cadre dans lequel devra s'inscrire la Région Bretagne pour faire face aux urgences sociales, territoriales, climatiques et environnementales. Pour cela le SRADDET Bretagne propose quatre enjeux majeurs qui traduisent la volonté régionale :

- Répondre aux défis globaux que sont le dérèglement climatique, l'épuisement des ressources et la destruction de la biodiversité ;
- Favoriser un développement économique et social dynamique, permettre le développement de l'emploi, assurer la compétitivité économique, la croissance démographique, conforter notre attractivité, tout en réduisant les tendances actuelles de surconsommation des ressources et de déséquilibres territoriaux ;
- Favoriser la cohésion sociale et territoriale alors que sont à l'œuvre les tendances à un renforcement de l'individualisme et à la concentration des activités qui alimentent les fractures territoriales et sociales et fragilisent le modèle d'équilibre breton.
- Réinventer nos modes de faire et nos organisations pour assurer une réelle mobilisation collective à l'heure de la fragilisation de l'action publique et de l'émergence de nouveaux acteurs.

Le SRADDET va orienter les documents majeurs de planification des intercommunalités. Il s'applique aux documents suivants :

- Les Schémas de cohérence territoriale (SCoT), et à défaut les Plans locaux d'urbanisme (PLU(i)), les Cartes communales ;
- Les Plans climat air énergie territoriaux (PCAET) ;
- Les Plans de déplacement urbain (PDU) ;
- Les chartes de Parcs naturels régionaux (PNR) ;
- Les décisions des acteurs des filières déchets (intégration du Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD).

Le projet est compatible avec le SRADDET Bretagne.

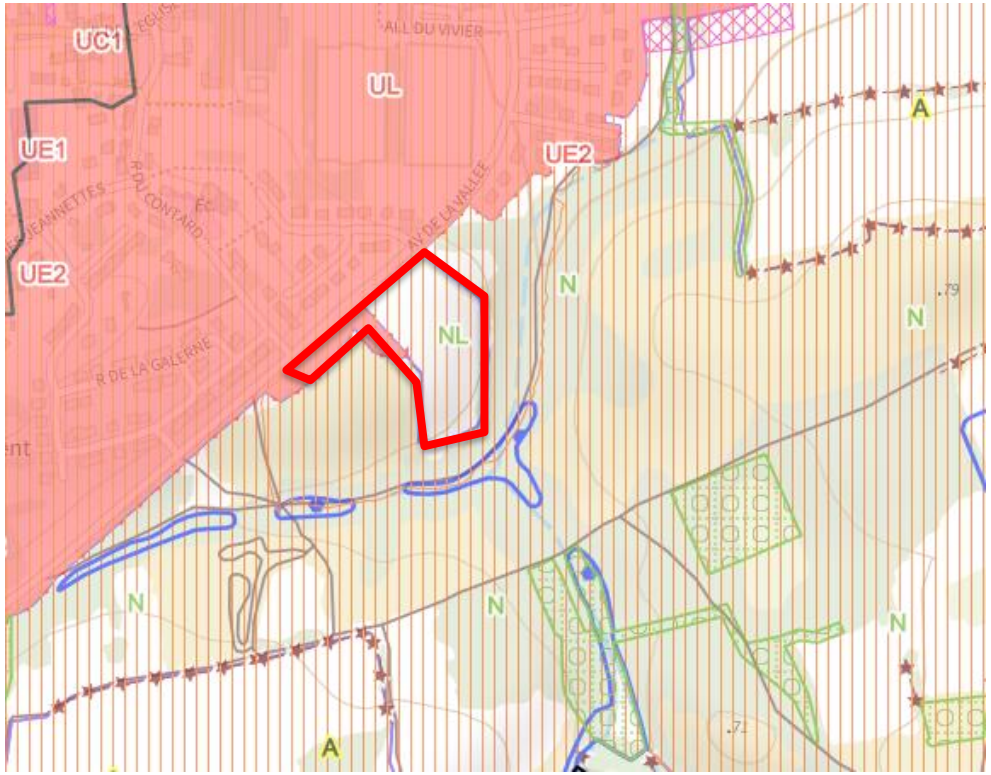
8.1.3 Plan local d'urbanisme (PLU)

8.1.3.1 Le zonage

Le périmètre projet est localisé sur une parcelle cadastrale, la parcelle ZX 0160 disposant d'un zonage pour partie UL et NL.

Le secteur d'études est donc concerné par deux types de zonage exposés dans le tableau ci-dessous

Secteurs	indices
U : Zone urbaine	UL : La zone UL correspond à une zone urbaine spécifique qui accueille les constructions et installations des équipements d'intérêt collectif et services publics actuels ou en projet, et permet leur développement.
N : Les zones N sont des zones de protection, motivée par la qualité des sites, espaces ou milieux naturels et les paysages. Toute urbanisation en est exclue, en revanche l'exploitation des terres pour l'agriculture peut s'y poursuivre. La zone « N » proprement dite est une zone à caractère d'espaces naturels ou semi-naturels du territoire communautaire. La collectivité souhaite protéger ces terrains à des fins environnementales et paysagères de manière à conserver leur caractère naturel ou semi-naturel. Cette zone intègre notamment les espaces identifiés au titre des zones humides.	NL : Les secteurs NL correspondent aux secteurs d'aires naturelles sportives et de loisirs



Zonage PLU sur le secteur d'étude (extrait Geoportail-urbanisme)

Le règlement du PLUi de la communauté de communes de Brocéliande indique plusieurs dispositions pour ces deux zonages :

- **En secteur NL, sont autorisés**
  - Les constructions et aménagements liés aux activités de sport et de loisirs et les constructions et installations nécessaires au bon fonctionnement de la zone sous réserve d'une parfaite intégration et mise en valeur du site.
  - Les habitations légères de loisirs dans les terrains spécialement aménagés à cet effet.
  - Les constructions à usage d'entrepôt ou d'artisanat et les constructions à usage d'hébergement liées aux activités de loisirs ou de service public.
  - Les parcs d'attractions compatibles avec le milieu naturel.

- **En secteur UL, sont autorisés (sous conditions des caractéristiques urbaines, architecturales, environnementales et paysagères inscrites dans le PLUi) :**
    - les constructions, installations ou équipements des équipements d'intérêt collectif et services publics ;
    - les constructions d'hébergements collectifs appartenant à la sous-destination « hébergement » (résidences ou foyers avec services) ;
    - les hôtels et équipements d'hébergement liés aux activités des équipements d'intérêt collectif et services publics autorisés dans la zone ;
    - les aires de jeux et de sports ouvertes au public ;
    - les aires et constructions à usage de stationnement ouvertes au public ;
    - les constructions à usage d'habitation destinées à la direction, la surveillance et le gardiennage des établissements implantés dans la zone et intégrées au projet d'équipement ;
    - l'aménagement, la réfection et l'extension des constructions existantes, ainsi que leurs annexes ;
    - les exhaussements et affouillements indispensables à la réalisation de constructions, travaux, aménagements, ouvrages, infrastructures routières ou installations autorisés dans la zone ;
    - les installations, travaux, aménagements, ouvrages, infrastructures routières et équipements nécessaires au fonctionnement des équipements d'intérêt collectif et services publics (réseau d'assainissement, eau potable, réseau RTE...), pour lesquels les articles des sections 2 et 3 du présent règlement ne s'appliquent pas.

Les zonages actuels permettent la mise en place d'un projet à vocation sportive.

Le projet est compatible avec le PLU.

9 Méthodes et auteurs de l'étude d'impact

9.1 Paysage et patrimoine

9.1.1 La méthodologie mise en place pour l'étude paysagère et patrimoniale

L'étude paysagère de la présente étude s'est d'abord basée sur la définition du paysage issue de la convention européenne du paysage de Florence (2000), définissant le paysage comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Le travail effectué dans la présente étude a été à la fois thématique et multiscalaire et s'est déroulé en plusieurs phases :

Diagnostic/état initial :

- Définition et prise en compte de l'état initial du contexte géographique et territorial dans lequel s'inscrit le projet (relief et topographie, unités de paysage, typologies générales de l'occupation du sol, grands axes structurants …).
- Définition et prise en compte de l'état initial du site dans son contexte éloigné (vues lointaines depuis le territoire), localisation des éléments patrimoniaux
- Définition et prise en compte de l'état initial du site dans son contexte rapproché (analyse des éléments de paysage du contexte influant sur la perception du site, étude des perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée).

L'ensemble de cette phase d'analyse croisant les données bibliographiques, cartographiques, et des investigations rigoureuses de terrain, avec pour objectif d'identifier les enjeux des différentes aires d'étude et de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité vis-à-vis du projet.

Une comparaison des variantes envisagées :

- Identification de la variante de moindre impact paysager au travers d'échanges avec le porteur de projet.

Analyse qualitative et quantitative des effets du projet :

- Évaluation de l'incidence du projet sur les différentes composantes du paysage sensibles et à enjeux telles que définies en phase diagnostic/état initial. Afin de procéder à cette analyse, plusieurs outils ont été utilisés : profils généraux et de détail, photomontages, travail cartographique et en plan, …

L'impact sur les composantes paysagères est ainsi caractérisé (positif/négatif ; permanent/temporaire, etc.)

Détermination des mesures d'évitement / réduction / compensation / accompagnement par le porteur de projet :

- Réflexion pour la mise en place de mesures d'évitement privilégiée au maximum ;
- Mise en place de mesures visant à limiter au maximum l'impact (mesures de réduction). L'impact de ces mesures est ensuite évalué (incidence restant malgré les mesures d'évitement et de réduction), qui servira de base pour définir les mesures compensatoires et d'accompagnement à appliquer.

Tout au long de l'analyse paysagère et patrimoniale et de la démarche de conception du projet, une démarche itérative a été privilégiée afin :

- De privilégier au maximum un projet de moindre impact dès les études préliminaires ;
- De mettre en œuvre une démarche de projet définissant des choix d'aménagement assurant la meilleure intégration paysagère possible ;
- De trouver la meilleure cohérence possible entre les différentes mesures proposées ainsi qu'avec le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet.

9.1.2 Les limites de la démarche

Limite de subjectivité

Comme mentionné dans la définition même du paysage, issue de la convention européenne du Paysage de Florence de 2000, la perception paysagère revêt une dimension subjective forte. Celui-ci est en effet toujours perçu par un observateur, qui l'analyse au travers de son propre prisme, lui-même issu de sa propre culture personnelle, de sa propre expérience, de sa perméabilité vis-à-vis de l'influence de la société dans laquelle il évolue, etc.

Limite temporelle

Le paysage est en perpétuel mouvement, parce qu'influencé par un ensemble de facteurs à la fois naturels (météorologie, végétation, couleur de saison) et anthropiques (modification liée à la gestion, suppression de trames bocagères dans le périmètre, extension urbaine…).

Aussi l'analyse et les mesures liées au paysage, bien qu'anticipant au maximum les évolutions territoriales, sont soumises à ces évolutions, à ce mouvement, à l'influence de ces facteurs changeants et parfois imprévisibles.

9.1.3 Méthodologie d'inventaire faune, flore/habitats et zone humide

9.1.4 Dates et natures des prospections de terrain

Tableau 1. Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Date et Horaire (effort de prospection)		Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations			
05/05/2023		/	Milieux naturels et flore
14/06/2023		/	Milieux naturels et flore
Insectes			
10/05/2023	10h-12h	10-12°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 3/8	Prospection active : Papilionoidae, Odonates Orthoptères
14/06/2023	10h-12h	20-28°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 1/8	Prospection active : Papilionoidae, Odonates
28/09/2023	10h-12h	14-18°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 6/8	Prospection active : Papilionoidae, Odonates Orthoptères
Reptiles, amphibiens et mammifères terrestres			
07/02/2023	10h-12h	1-5°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 6/8	Prospection active et relevés de plaques à reptiles
10/05/2023	10h-12h et 19h-22h	10-12°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 3/8	
14/06/2023	10h-12h	20-28°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 1/8	
28/09/2023	10h-12h	14-18°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 6/8	
Avifaune			
07/02/2023	6h-10h	1-5°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 6/8	Points d'écoute et transects
29/03/2023	6h-10h	3-10°C / absence de pluie / absence de vent / nébulosité 3/8	Points d'écoute et transects
25/04/2023	6h-10h	8-9°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 6/8	Points d'écoute
10/05/2023	6h-10h	10-12°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 3/8	Points d'écoute
14/06/2023	9h-12h	20-28°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 1/8	Prospection aléatoire
28/09/2023	6h-10h	14-18°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 6/8	Points d'écoute et transects
Chiroptères			
12/04/2023	(1 soirée)	8-9°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité 8/8	Période printanière (transit, migration, gestation) écoute active
06/06/2023	(1 soirée)	16-20°C / absence de pluie / vent nul / nébulosité 1/8	Période estivale (estivage, colonies de mise-bas, élevage des jeunes) : écoute active
17/06/2023	(1 soirée)	22-24°C / absence de pluie / vent NUL / nébulosité 5/8	Période automnale (dispersion des colonies, transit, migration, swarming) écoute active
Zones humides			
11/04/2023		Couverture nuageuse 3/8, pas de précipitations la semaine précédant les inventaires mais quelques petites averses le jour de leur réalisation.	Délimitation des zones humides (Sondages pédologiques)
25/05/2023		/	Délimitation des zones humides (Inventaire floristique)

9.1.5 Limites aux prospections de terrain

La fréquentation du site crée un dérangement rendant difficile l'observation de reptiles en thermorégulation ou sous plaques. Les plaques étaient également relevées régulièrement par d'autres personnes que le personnel de Dervenn.

9.1.5.1 Expertise de la Flore et des Végétations

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste en période favorable à l'observation de la flore et du développement des végétations, selon les compositions d'occupation du sol observées par photographies aériennes lors de la préparation de terrain.

Chaque végétation a été délimitée sur le terrain sur la base de critères de composition végétale, de topographie et/ d'état de conservation, via un outil de cartographie GPS. Les espèces végétales caractéristiques ont été relevées sur le terrain afin de permettre le rattachement aux nomenclature

européenne EUNIS et française Corine Biotope, ainsi qu'aux habitats d'intérêt communautaire Natura 2000.

Par ailleurs, un relevé exhaustif de la flore présente a été réalisé au fil des passages sur le terrain. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (listes rouges régionale, protections…), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la liste des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de référence du territoire d'étude, ont également été localisées.

Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

9.1.5.2 Expertise de la Faune

9.1.5.2.1 Méthode d'inventaire des mollusques

Une recherche à vue a été effectuée sur la zone d'étude : les espèces visibles à l'œil nu sont recherchées dans tous les milieux favorables (morceaux de bois, sous les pierres, troncs d'arbre, etc.) et sont ramassées à la main pour être déterminées puis elles sont relachées ("hand-picking").

Les prospections sont également réalisées de nuit à l'occasion des inventaires nocturnes pour les autres groupes taxonomiques (chiroptère / amphibiens / avifaune).

Une attention particulière est portée sur les habitats favorables à **l'Escargot de Quimper** (*Elona quimperiana*), seule espèce protégée de Bretagne et inscrite à l'annexe I de la directive Habitat : forêts fraîches et sombres composées de Hêtres communs (*Fagus sylvatica*) et de Chênes (*Quercus robur* en Bretagne).

9.1.5.2.2 Méthode d'inventaire des Insectes

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

9.1.5.2.2.1 Inventaire des Odonates

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillons et d'une paire de jumelles (Kite Bonelli 10x42 2.0). Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les haies exposées, les prairies, les zones à messicoles et les plans d'eau. De plus, une recherche d'exuvies dans les habitats favorables aux émergences (xxx) a été réalisée.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraiches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

9.1.5.2.2.2 Inventaire des Orthoptères

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, zones sableuses, etc.). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant un filet à papillon et/ou un filet fauchoir). Les inventaires ont été réalisés en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

9.1.5.2.2.3 Inventaire des Papilionoidae

L'inventaire des Papilionoidae s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, haies buissonnantes et fossés, xxx). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

9.1.5.2.2.4 Inventaire des Coléoptères saproxyliques

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur)*, le Frêne commun (*Fraxinus excelsior)* et le Châtaignier (*Castanea sativa)*. La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil.

Pour caractériser la présence de Grand Capricorne, il peut être observé :

- la présence de trous d'émergence ovoïdes dans des arbres, souvent des chênes, vivants ou sénescents ;
- des restes d'individus au pied d'arbres présentant des trous d'émergence ;

- des individus sur un arbre en période favorable (de juin à août).

Afin de confirmer la présence d'individus au sein des arbres présentant des indices de présence, des inventaires doivent avoir été réalisés de début juin à fin août, en début de nuit pour observer les imagos. Des traces d'adultes ou des indices d'émergence de l'année peuvent être observés jusqu'à fin septembre. **La présence de sciure à l'entrée des trous d'émergence ou au pied des arbres sous les trous vaut indice de présence certaine de l'espèce** (observable en juillet – période d'activité de l'espèce).

Limite de la méthode :

- La détection de la présence d'insectes, notamment saproxylophages, est délicate. Concernant le Grand Capricorne, les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsqu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou lorsque des éléments, tels que le Lierre ou les ronces, rendent difficile l'observation du tronc. Les potentialités d'accueil sont néanmoins notées.

9.1.5.2.3 Méthode d'inventaire des amphibiens

Les inventaires ont consisté en combinant plusieurs méthodes d'inventaires complémentaires, destinées à pouvoir contacter l'ensemble des espèces présentes dans les habitats de reproduction de la zone d'étude (ornières, fossés et étangs poissonneux).

La première méthode a consisté en la détection diurne et visuelle des pontes.

La deuxième méthode a été réalisée de façon nocturne et se basait sur :

- la détection auditive des anoures (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible.
- La détection visuelle (à l'aide d'une lampe et d'un troubleau) des adultes des autres espèces d'anoures (n'ayant pas de chant très sonore) ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

Les prospections nocturnes commencent dès la tombée de la nuit. Elles débutent par une phase d'écoute d'environ 10 minutes, à proximité de la mare, au cours de laquelle les individus chanteurs d'anoures sont identifiés et comptabilisés. Les berges sont ensuite parcourues durant 20 minutes, en balayant les berges et les mares à l'aide d'une source lumineuse afin de détecter les individus adultes et les pontes qui sont alors identifiés et dénombrés.

Les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (température supérieure à 5°C, absence de vent fort, absence de pluie ou pluie faible lors du passage nocturne). Un troubleau a été utilisé afin de confirmer l'identification de certaines espèces (cas des larves notamment). Dans ce cas, les individus, une fois identifiés ont été rapidement relâchés à l'endroit précis de la capture.

- Premier passage (diurne) réalisé le 07/02/2023
- Deuxième passage (nocturne) réalisé le 10/05/2023

Compte tenu des risques de propagation de champignons létaux (*Batrachochytrium salamandrivorans* et *Batrachochytium dendrobatidis*) pour les amphibiens récemment détectés dans le sud de la Belgique, le matériel sera désinfecté (à l'aide d'une solution de Virkon) avant et après chaque passage sur le terrain.

9.1.5.2.4 Méthode d'inventaire des reptiles

Des prospections matinales ont été réalisées afin de détecter d'éventuels individus en thermorégulation dans les habitats favorables de la zone d'étude. Ces habitats sont généralement des zones de transition et de lisière (tas de branches et de pierres, vieux bâtiments, pieds de haies, entrée de terriers de lapins et chablis).

Un inventaire à l'aide de plaques à reptiles (insolariums artificiels installés sur les écotones en février) a été réalisé. Ce protocole est le meilleur moyen de comprendre qualitativement et quantitativement le peuplement en reptiles d'une zone d'étude. Il consiste à disposer des plaques ondulées à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert, à proximité ou non d'une zone en eau. Ces plaques, dirigées sud sud/est, deviennent de plus en plus attractives avec le temps, du fait de la végétation qui sèche sous les plaques, ainsi que par les habitudes prises par certains reptiles. Les plaques sont ensuite soulevées à différentes périodes de l'année et l'observateur note tous les reptiles identifiés à vue.

Localisation des plaques à reptiles

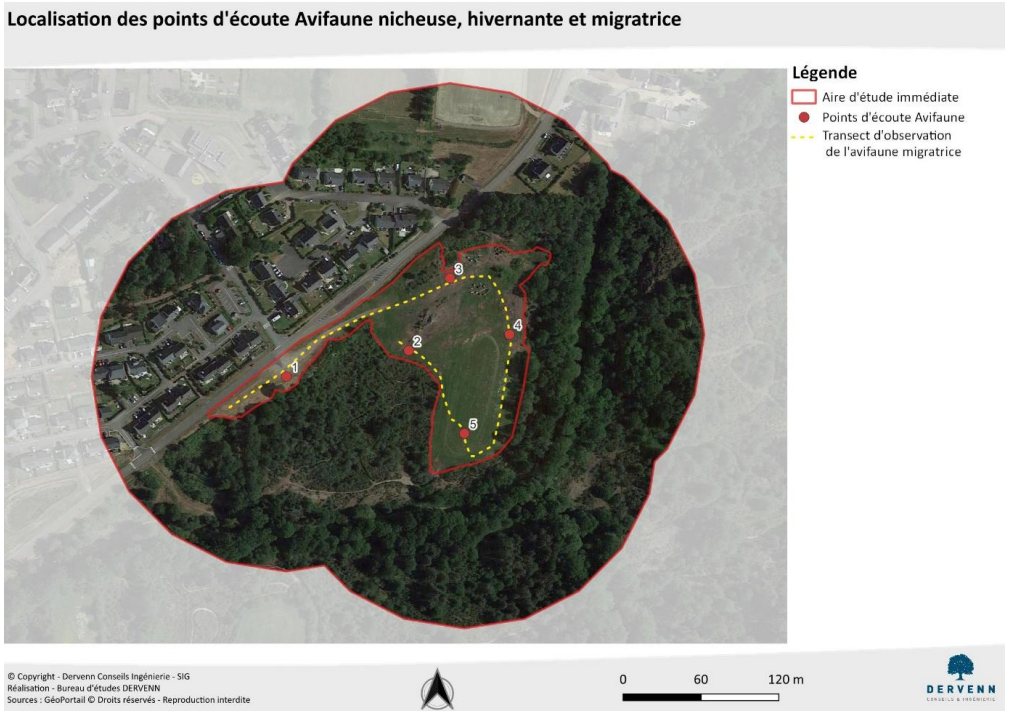
Plaque reptile sur le site d'étude

9.1.5.2.5 Méthode d'inventaire de l'avifaune

9.1.5.2.5.1 Avifaune nicheuse

Des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours d'un passage matinal effectué sur des points dispersés : 5 points d'écoute (soit 10 IPA) ont été réalisés (voir 0ci-après).

Outre ces points d'écoute, des prospections ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de maximiser les possibilités de contacter des espèces pour lesquelles le protocole IPA n'est pas complètement adapté (Rapaces diurnes, Pie-grièche écorcheur, etc.).



Localisation des points d'écoute IPA/EPS

Deux passages (espacés de 4 semaines) ont été réalisés entre le début du mois d'avril et la mi-juin :

- L'un afin de tenir compte des nicheurs tardifs (Bondrée apivore, sylvidés, Tourterelle des bois, Guêpier d'Europe, Loriot d'Europe, etc.),
- L'autre afin de prouver la reproduction d'un maximum d'espèces nicheuses. Une attention particulière a été portée sur la détection des comportements révélateurs d'une nidification certaine (nids, nourrissages, défense de territoire, etc.) et les indices indirects de présence ont également été recherchés (pelotes de rejections, plumes et cadavres).

9.1.5.2.5.2 Avifaune hivernante/migratrice

Des inventaires par **point** et **transect** d'observations sur les milieux les plus favorables à l'accueil de l'avifaune hivernante/migratrice, ont été réalisés sur le périmètre d'étude. Les transects permettent de couvrir la quasi-totalité de la zone d'étude et ainsi les différents habitats qui la constituent. Ils sont parcourus à faible vitesse par le naturaliste et doivent être réalisés en période favorable (Janvier-février) et des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et vent fort).

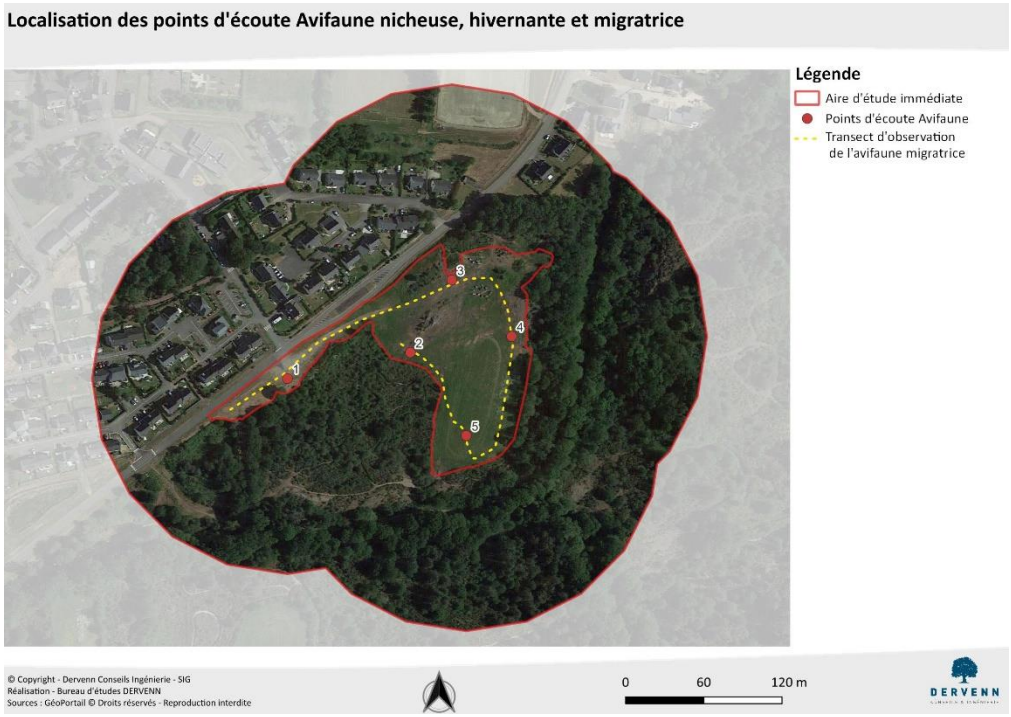
L'ensemble des individus sont identifiés, quantifiés et répertoriés sur la carte. Leurs comportements sont également précisés afin de préciser le fonctionnement ornithologique du site (zone de nourrissage / dortoir …).

Les périodes idéales de prospections sont les suivantes :

- Hivernants : décembre à février ;
- Migrateurs prénuptiaux : mars et avril ;
- Migrateurs postnuptiaux : août à octobre ;

Les zones les plus favorables pour l'accueil de l'avifaune en hiver/ en migration sur la zone d'étude sont :

- Les espaces boisés (forêt mixtes et feuillus)
- Les espaces ouverts et prairiaux (pour les passereaux).



Localisation des points et transect d'observations

1 passage a ainsi été réalisé au mois de février :

- Le 07/02/2023

1 passage a ainsi été réalisé au mois de mars/avril :

- Le 29/03/2023

1 passage a ainsi été réalisé entre le mois d'août/octobre :

- Le 28/09/2023

9.1.5.2.6 Méthode d'inventaire des Mammifères

9.1.5.2.6.1 Inventaire des Mammifères terrestres

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à la recherche de traces et indices de présence de mammifères (empreintes, fèces, crottiers, réfectoires, restes de repas…).

Une attention particulière est portée aux mammifères protégés (Écureuil roux, Hérisson d'Europe…).

L'observation des individus de ces espèces étant très rare, leur présence dans un site peut être attestée par différents indices. Il s'agit essentiellement des empreintes, des Coulées (passages ouverts ou galeries fermées dans la végétation des berges et « voies de passage » dans la végétation aquatique), de crottes (ex : épreintes caractéristiques chez la Loutre), des terriers, des restes de repas ou réfectoires (ex : le Campagnol amphibie laisse des tronçons de végétaux sectionnés en biseau et des tiges de végétaux (joncs notamment) coupées à 10 cm de hauteur).

9.1.5.2.6.2 Inventaire des Chiroptères

9.1.5.2.6.3 Recherche de gîtes

Les exigences écologiques des chiroptères impliquent l'utilisation de gîtes à des périodes différentes pour des besoins différents :

- Gîtes d'hibernation : souterrains, bâtis ou gîtes forestiers fréquentés entre octobre et février-mars,
- Gîtes de maternité (gestation, mise bas et allaitement) : souterrains, bâtis ou gîtes forestiers fréquentés entre avril et septembre,
- Gîtes de repos diurnes (chasse).

Les gîtes potentiels offerts par les arbres plutôt âgés (cavités, écorce décollée, fissures…) ont été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet, lors de l'inventaire des chiroptères et par photo interprétation. Il est néanmoins impossible de réaliser un inventaire exhaustif, et il s'avère difficile d'avérer la présence de chiroptères dans les gîtes arboricoles.

Nous proposons une méthodologie basée sur une campagne estivale pour la recherche des gîtes de reproduction et de maternité qu'ils soient forestiers, hypogés ou dans des constructions humaines. Cette campagne permet également de repérer les gîtes potentiels pour une utilisation hivernale.

9.1.5.2.6.4 Évaluation de l'activité

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur une méthodologie de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement.

En effet, les chiroptères sont nocturnes et utilisent un système d'écholocalisation afin de se déplacer et s'alimenter. Chaque espèce présente des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres (type de signaux et fréquences spécifiques). L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les espèces présentes sur le site.
Trois périodes sont particulièrement favorables pour l'écoute des chiroptères :

- Le printemps (période de transition – gestation, début des mises bas et élevage des jeunes) ;
- L'été (mise-bas et élevage des jeunes) ;
- L'automne (accouplement et période de transition) ;

L'inventaire acoustique a été réalisé de nuit aux périodes et conditions météorologiques optimales (absence de précipitations et de vents forts) au sein de zones favorables aux déplacements et à l'activité de chasse des chiroptères (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voûtes arborées, …).
Les zones à plus forts enjeux, notamment les gîtes et les zones de chasse sont identifiés et cartographiés.

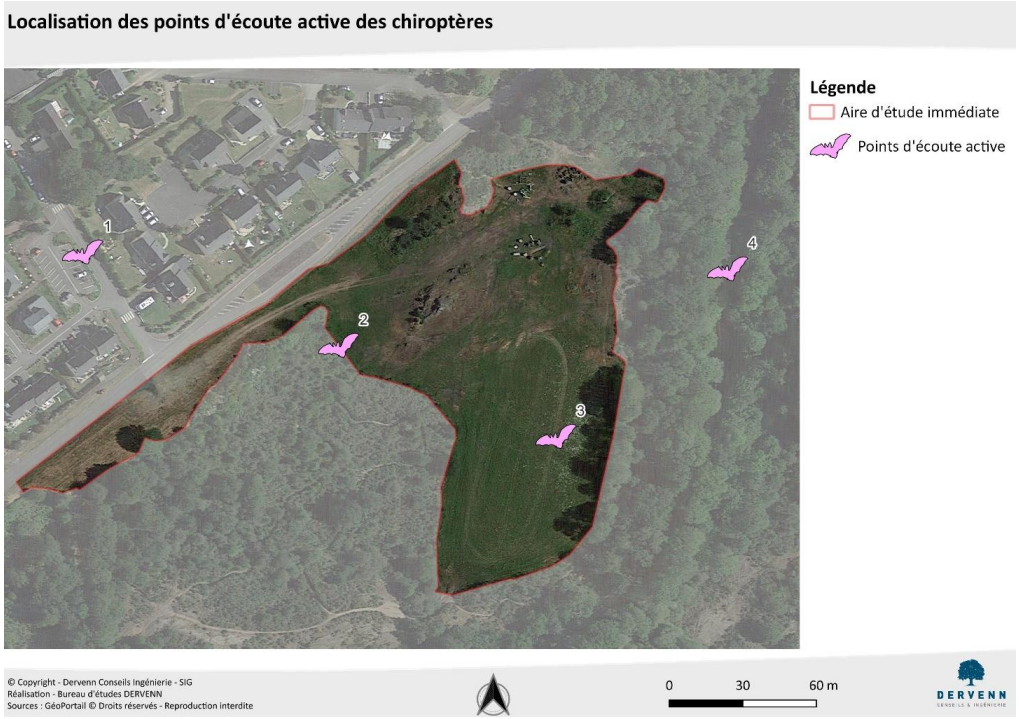
- Écoute active

Trois soirées d'écoute ont été réalisées à chaque période favorable du cycle biologique des chiroptères, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240X associé à un enregistreur externe TASCAM DR-05X.

L'écoute active présente l'avantage d'être plus efficace par unité de temps, et plus réactif face à l'imprédictibilité de l'activité des chiroptères, lors d'inventaires ponctuels pour des diagnostics d'habitats[10].

➲ **4 points d'écoute d'une durée de 20 minutes ont été réalisés, soit 60 minutes d'écoute au total (par soirée d'inventaire).**

Chaque point d'écoute a été réalisé deux fois (2x10 minutes), à des heures différentes, afin de recenser aussi bien les espèces crépusculaires que tardives, et ainsi minimiser le biais lié à l'heure d'écoute.
Les points d'écoute ont été positionnés afin de couvrir tous les habitats de l'aire d'étude immédiate et rapprochée tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées.
À l'issue des écoutes, la liste des espèces est établie par identification en direct sur le terrain. L'identification à l'espèce n'étant pas toujours possible, les séquences sonores peuvent être enregistrées et analysées a posteriori à l'aide du logiciel Batsound®. Les séquences de mauvaise qualité ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilités de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur.
Ces écoutes actives permettent de préciser l'activité chiroptérologique (en nombre de contacts / heure) sur les divers secteurs inventoriés. La distance de détection varie selon les espèces et le milieu dans lequel elles évoluent (Barataud, 2012). Afin de corriger ce biais, l'activité est pondérée par un coefficient de détectabilité de l'espèce selon la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel BARATAUD (2012).



Localisation des points d'écoute active des chiroptères

[10] BARATAUD M., 2021, Avantages et inconvénients des inventaires de chiroptères au détecteur d'ultrasons en écoutes actives versus passives

9.1.5.3 Expertise zones humides

La commune se situe sur la masse d'eau : « LA CHEZE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA RETENUE DE LA CHEZE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE MEU » régie par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) VILAINE et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

La délimitation des zones humides a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur, basée sur les 4 critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 [11] :

- la présence d'eau,
- la dominance d'une végétation hygrophile,
- l'hydromorphie du sol
- la topographie.

Le principal critère étudié pour le présent dossier repose sur l'étude de l'hydromorphie du sol qui consiste à identifier la présence de traits rédoxiques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits rédoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des taches de couleur rouille ou des concrétions ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.

Traces redoxiques observées dans le sol (© Dervenn)

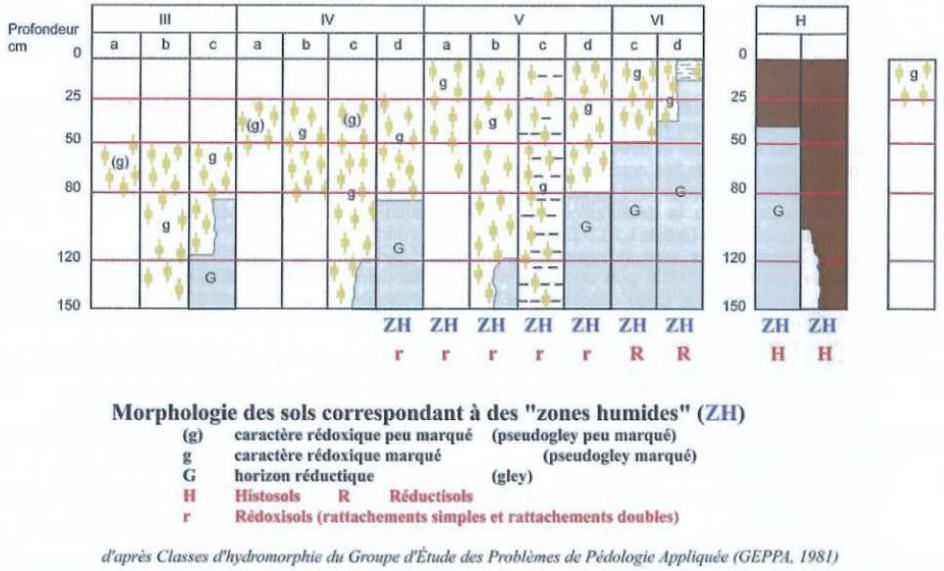
Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1er octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

[…] **La morphologie des classes IV d, V et VI** (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) **caractérisent des sols de zones humides** pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »

[11] Dernière évolution règlementaire : suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017



Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA

9.2 Auteurs

L'étude d'impact a été rédigée par le cabinet DERVENN

DERVENN Conseils et Ingénierie
Agence de BETTON
4 rue du grand rigné,
35 830 BETTON

Domaine d'intervention		Nom
Chef de projet		Yann BERROU MONNIER
Paysagiste		Jeremy PIERRA
Expert flore et végétations (dont phytosociologie)		Vincent GUILLEMOT
Experts faune	Tous taxons (exceptés chiroptères)	Hélène LEGLATIN/ Clémence LESAULE
	Chiroptères	Loïse HUOT
Expert zones humides		Charles CALVET
Contrôleur qualité		Marine MAHIEU

10 Annexes

10.1 Annexe 1 : Décision MRaE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement de Bretagne

Arrêté préfectoral du 18 février 2021
portant décision après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Le Préfet de la région Bretagne

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017, relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu le décret du 28 octobre 2020 portant nomination de Monsieur Emmanuel BERTHIER, préfet de la région Bretagne, préfet de la zone de défense et de sécurité Ouest, préfet d'Ille-et-Vilaine ;

Vu l'arrêté ministériel du 6 septembre 2013 nommant Monsieur Marc NAVEZ, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne à compter du 1er octobre 2013 ;

Vu l'arrêté ministériel du 19 juillet 2018 renouvelant Monsieur Marc NAVEZ dans les fonctions de directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2020/DREAL/DSG du 16 novembre 2020 portant délégation de signature à M. Marc NAVEZ, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2020 portant subdélégation de signature à Messieurs Patrick SEAC'H et Thierry ALEXANDRE, directeurs adjoints de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu le dossier de demande d'examen au cas par cas n° 2021-008640 relatif au projet de création d'une base VTT Trial sur le territoire de la commune de Saint-Thurial (35), déposé par la communauté de communes de Brocéliande, reçu et considéré complet le 13 janvier 2021 ;

Considérant que ce projet relève de la catégorie n° « 39° Travaux, constructions et opérations d'aménagement » du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;

Considérant la nature du projet, d'une emprise de 42 383 m² sur un terrain d'assiette de 53 323 m² :

- création, par travaux d'exhaussements et d'affouillements, de trois pistes pour la pratique sportive du vélo tout terrain ;
  - une piste dite « pump track » composée d'un espace plan, de bosses et de virages, d'une longueur comprise entre 150 et 200 m ;

  - une piste dite « jump track » composée d'une descente, de bosses et de virages, d'une longueur comprise entre 200 et 250 m ;
  - une piste dite « all moutain » traversant des parties boisées avec des obstacles naturels et/ou artificiels, d'une longueur de 2 km ;
- construction d'un bâtiment d'une superficie de 50 m² à l'usage des membres du club ;
- aménagement d'une aire de lavage des vélos avec séparateur d'hydrocarbures, d'une superficie de 100 m² ;

Considérant la localisation de ce projet :

- dans une zone reconnue comme naturelle à préserver, pour la qualité de son ensemble composé de landes et boisements, identifié en réservoir de biodiversité au schéma régional de cohérence écologique de Bretagne ;

Considérant que :

- le projet conduisant à une modification et une augmentation de la fréquentation des lieux, il est nécessaire d'établir un état des lieux soigné, permettant d'identifier les zones à enjeux notamment de biodiversité ;
- dans sa forme actuelle, le projet n'apparaît pas complètement finalisé, le tracé de la piste « all mountain » n'étant pas défini, et ne présente pas de mesures d'évitement, voire de réduction des impacts sur les espaces les plus sensibles, que ce soit en phase travaux, en phase de fonctionnement usuel comme en phase d'évènements exceptionnels de type compétitions, amenant un afflux supplémentaire de public ;
- les incidences du projet doivent être appréhendées à l'échelle de l'ensemble de la zone naturelle, dont il s'agit de préserver l'intérêt écologique ;

Considérant que le projet, au vu des éléments fournis, est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement au sens de la directive européenne susvisée et justifie la réalisation d'une évaluation environnementale ;

Arrête :

Article 1er

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de **création d'une base VTT Trial à Saint-Thurial (35)** doit faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Article 2

L'évaluation environnementale aura pour objectifs spécifiques de répondre aux éléments d'analyse ci-dessus motivant la présente décision. Au-delà de ces objectifs spécifiques, l'étude d'impact, qui constitue le rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, devra démontrer la maîtrise de l'ensemble de ces incidences, de manière proportionnée, conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Article 3

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement, ne dispense pas des autres procédures et autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 4

Le présent arrêté sera transmis au pétitionnaire, avec copie au préfet du département concerné. Par ailleurs, il sera publié sur le site internet de la DREAL Bretagne.

Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation,

Thierry ALEXANDRE thierry.alexandre

Signature numérique de Thierry ALEXANDRE thierry.alexandre
Date : 2021.02.18 17:59:03 +01'00'

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle conclut à la nécessité d'une évaluation environnementale, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire, conformément aux dispositions du VII de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement. Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du recours administratif préalable.

Recours gracieux ou administratif (hors hiérarchique) :

DREAL Bretagne
Service CoPrEv
Bâtiment l'Armorique
10, rue Maurice Fabre
CS 96515
35065 Rennes cedex

Recours hiérarchique :

Mme la ministre de la transition écologique

Recours contentieux :

Monsieur le Président du tribunal administratif de Rennes
Hôtel de Bizien
3, Contour de la Motte
CS 44416
35044 Rennes cedex

10.2 Annexe 2 : Liste des espèces de flore vasculaire

Nom scientifique	CD_REF	CD_NOM	Protections	Prot BZH	LR Reg.	EEE
Achillea millefolium L., 1753	79908	79908				
Agrostis capillaris L., 1753	80591	80591				
Agrostis curtisii Kerguélen, 1976	80605	80605				
Agrostis stolonifera L., 1753	80759	80759				
Aira caryophyllea L., 1753	80857	80857				
Aira praecox L., 1753	80911	80911				
Ajuga reptans L., 1753	80990	80990				
Alopecurus pratensis L., 1753	81656	81656				
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	82285	82285				
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	82757	82757				
Anthoxanthum aristatum Boiss., 1842	82916	82916				
Anthoxanthum odoratum L., 1753	82922	82922				
Aphanes arvensis L., 1753	83159	83159				
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	83272	83272				
Arnoseris minima (L.) Schweigg. & Körte, 1811	83890	83890				
Bellis perennis L., 1753	85740	85740				
Bromus hordeaceus L., 1753	86634	86634				
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	87501	87501				
Centaurea decipiens Thuill., 1799	89579	89579				
Cerastium fontanum Baumg., 1816	90008	90008				
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	90017	90017				
Ceratocapnos claviculata (L.) Lidén, 1984	90178	90178				
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	90470	90470				
Chelidonium majus L., 1753	90669	90669				
Cichorium intybus L., 1753	91169	91169				
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	91289	91289				
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	92242	92242				
Convolvulus arvensis L., 1753	92302	92302				
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	93023	93023				
Cynosurus cristatus L., 1753	93860	93860				
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	94164	94164				
Dactylis glomerata L., 1753	94207	94207				
Danthonia decumbens (L.) DC., 1805	94402	94402				
Daucus carota L., 1753	94503	94503				
Epilobium tetragonum L., 1753	96271	96271				
Erica cinerea L., 1753	96667	96667				
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	97084	129191				
Euphorbia peplus L., 1753	97609	97609				
Festuca lemanii Bastard, 1809	98334	98334				
Festuca rubra L., 1753	98512	98512				
Filago germanica L., 1763	98681	98681				
Fragaria vesca L., 1753	98865	98865				
Geranium dissectum L., 1755	100052	100052				
Geranium molle L., 1753	100104	100104				

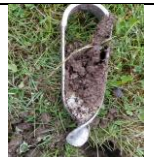
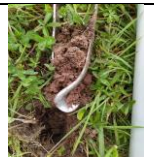
Nom scientifique	CD_REF	CD_NOM	Protections	Prot BZH	LR Reg.	EEE
Geranium purpureum Vill., 1786	100132	100132				
Gladiolus gallaecicus Pau ex J.-M.Tison & Ch.Girod, 2014	788817	788817		BZH	VU	
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	103057	103057				
Hypericum linariifolium Vahl, 1790	103292	103292				
Hypericum perforatum L., 1753	103316	103316				
Hypochaeris glabra L., 1753	103364	103364				
Hypochaeris radicata L., 1753	103375	103375				
Jasione montana L., 1753	104022	104022				
Juncus bufonius L., 1753	104144	104144				
Juncus capitatus Weigel, 1772	104148	104148				
Juncus foliosus Desf., 1798	104189	104189				
Juncus tenuis Willd., 1799	104353	104353				
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	104502	104502				
Lapsana communis L., 1753	105017	105017				
Leucanthemum cantabricum Sennen, 1936	105776	105776				
Linaria repens (L.) Mill., 1768	106213	106213				
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	106213	106213				
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	106451	106451				
Lolium perenne L., 1753	106499	106499				
Lotus corniculatus L., 1753	106653	106653				
Luzula campestris (L.) DC., 1805	106818	106818				
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	610909	610909				

Nom scientifique	CD_REF	CD_NOM	Protections	Prot BZH	LR Reg.	EEE
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	107574	107574				
Medicago lupulina L., 1753	107649	107649				
Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844	108519	108519				
Moenchia erecta (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1799	108703	108703				
Montia fontana L., 1753	108785	108785				
Myosotis discolor Pers., 1797	109019	109019				
Ornithopus perpusillus L., 1753	111419	111419				
Plantago coronopus L., 1753	113842	113842				
Plantago lanceolata L., 1753	113893	113893				
Poa annua L., 1753	114114	114114				
Poa pratensis L., 1753	114332	114332				
Potentilla reptans L., 1753	115624	115624				
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	115655	115655				
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	125006	125006				
Ranunculus acris L., 1753	116903	116903				
Ranunculus bulbosus L., 1753	116952	139682				
Ranunculus paludosus Poir., 1789	117151	117151				
Ranunculus parviflorus L., 1758	117156	117156				
Ranunculus repens L., 1753	117201	117201				
Rubus fruticosus L., 1753	119097	119097				
Rumex acetosa L., 1753	119418	119418				
Rumex acetosella L., 1753	119419	140338				
Rumex crispus L., 1753	119473	119473				
Rumex obtusifolius L., 1753	119550	119550				

Nom scientifique	CD_REF	CD_NOM	Protections	Prot BZH	LR Reg.	EEE
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	717533	717533				
Scleranthus annuus L., 1753	121823	121823				
Scorzonera humilis L., 1753	121960	121960				
Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794	121988	121988				
Sedum anglicum Huds., 1778	122115	122115				
Senecio viscosus L., 1753	122744	122744				
Senecio vulgaris L., 1753	122745	122745				
Sesamoides purpurascens (L.) G.López, 1986	122988	141029				
Silene latifolia Poir., 1789	123522	123522				
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	123863	123863				
Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl, 1819	124528	124528				
Stachys arvensis (L.) L., 1763	124744	124744				

Nom scientifique	CD_REF	CD_NOM	Protections	Prot BZH	LR Reg.	EEE
Taraxacum sect. Hamata H. Ollgaard.						
Teesdalia nudicaulis (L.) W.T.Aiton, 1812	125831	125831				
Trifolium dubium Sibth., 1794	127294	127294				
Trifolium pratense L., 1753	127439	141893				
Trifolium repens L., 1753	127454	141902				
Trifolium subterraneum L., 1753	127498	127498				
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	127613	127613				
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840	127864	127864				
Ulex europaeus L., 1753	128114	128114				
Vicia segetalis Thuill., 1799	129302	129302				
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	129997	129997				

10.4 Annexe 3 : Sondages pédologiques

Numéro	Description 0-25	Description 25-50	Description 50-80	Profondeur rédox	Profondeur réductique	Profondeur refus	Classe GEPPA	Photo
1	limono-gravelleux	limono-gravelleux		0	0	45	remblai	
2	remblai			0	0	10	remblai	
3	remblai			0	0	15	remblai	
4	limoneux	limono-gravelleux		5	0	50	Hors classe GEPPA	
5	limoneux	limoneux		0	0	50	Hors classe GEPPA	
6	limoneux	limoneux	limono-argileux	25	0	90	Hors classe GEPPA	

Numéro	Description 0-25	Description 25-50	Description 50-80	Profondeur rédox	Profondeur réductique	Profondeur refus	Classe GEPPA	Photo
7	limoneux	limoneux		0	0	45	sol sain	
8	limoneux	limono-gravelleux		0	0	45	sol sain	
9	limoneux	limoneux	limoneux	0	0	0	sol sain	
10	limoneux	limoneux	limoneux	0	0	0	sol sain	
11	limoneux	limoneux		0	0	35	sol sain	
12	limoneux	limoneux		0	0	35	sol sain	

10.5 Annexe 4 : Étude de faisabilité EnR

Création d'une piste VTT à ST THURIAL

BROCÉLIANDE COMMUNAUTÉ
1, rue des Korrigans
Plélan-le-Grand 35380
02-99-06-84-45

Etude sur le potentiel de développement des énergies renouvelables -

Article L. 300-1 du Code de l'Urbanisme

IMPULSE Rennes
12A rue du Patis Tatelin
35000 Rennes

SOMMAIRE

TABLE DES MATIÈRES

- **SYNTHÈSE NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE** 4
- **LES ORIENTATIONS DU PROJET LIÉES À L'ÉNERGIE** 7
- **PRÉAMBULE** 7
  - Contexte de la future zone d'aménagement concertée 7
  - Principe et méthode de l'étude 7
- **DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX À LA RÉGLEMENTATION DES DOCUMENTS D'URBANISME.** 8
  - Processus de lutte contre le réchauffement climatique 8
    - *Processus international* *8*
    - *Processus européen et national* *9*
  - Des engagements internationaux aux PLUi puis permis d'aménager ou construire. 9
  - Contexte réglementaire 12
  - Contexte local 13
- **PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE** 14
  - Positionnement géographique 14
  - Périmètre d'étude 16
  - Végétation et bâti existant 16
  - 16
- **PHASE 1 : POTENTIEL DE MOBILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES** 16
  - Énergies fossiles/fissibles disponibles 16
  - Les énergies renouvelables et de récupération 17
    - *Inventaire des énergies renouvelables disponibles et pertinence sur le projet* *17*
    - *L'énergie solaire* *19*
    - *L'énergie bois* *21*
    - *L'énergie éolienne (production d'électricité)* *24*
    - *La géothermie (production de chaleur et d'électricité)* *27*
    - *La récupération d'énergie sur les eaux usées* *30*
    - *Application* *31*
  - Synthèse des énergies renouvelables mobilisables sur site 33
- **PHASE 2 : DÉTERMINATION DES IMPACTS ÉNERGIE/CLIMATS LIÉS AU BÂTIMENTS** 36
  - Usages énergétiques attendus 36
    - *Les usages liés aux bâtiments* *36*
    - *Cas particulier de l'électricité domestique :* *37*
  - Estimations des impacts énergie/carbone en fin d'opération 37
    - *Définition des niveaux de performance énergétique par typologie de bâtiment* *37*
    - *Niveaux d'Impact carbone des produits de construction* *37*
    - *Programmation :* *38*
    - *Calcul des besoins énergétiques de l'ilot en fin d'opération* *38*
- **PHASE 3 : TAUX DE COUVERTURE DES BESOINS DE LA ZONE PAR LES ENR** 40
  - Production d'électricité par micro-éoliennes 40
  - Production de chaleur et/ou d'électricité par énergie solaire 40
  - Production de chaleur par géothermie 41
  - Production de chaleur par Aérothermie 41
  - Production de chaleur par Bois énergie 41
  - Synthèse 42

- **PHASE 4 : ETUDE DE L'IMPACT DE LA MOBILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 43**
  - Comparaison des consommations en énergie finale 44
  - Comparaison des consommations en énergie primaire 45
  - Comparaison des coûts de fonctionnement actualisés sur 20 ans 46
    - *Conclusion sur l'analyse économique :* *47*
  - Comparaison des émissions de gaz à effet de serre 48
  - Compatibilité avec la dépendance électrique de la Bretagne 49
  - Synthèse de l'analyse des scénarios d'approvisionnement en énergie 49
- **PHASE 5: PRISE EN COMPTE DE L'IMPACT CARBONE LIÉ AUX MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE. 50**
- **SYNTHÈSE DES IMPACT ÉNERGIE CLIMAT DE LA ZONE SUR 50ANS. 53**

• SYNTHÈSE NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE

Cette étude a permis de déterminer les sources d'énergies renouvelables pouvant être mobilisées sur le futur projet.

Le tableau suivant présente une synthèse du potentiel de développement en énergies renouvelables :

Energie	Potentiel sur site	Conditions de mobilisation
Bois	+++	Prévoir stockage et approvisionnement Filière bois énergie régionale structurée
Solaire passif	++	Orientation majoritairement Sud des bâtiments Attention à la pente du terrain qui influe sur l'implantation des bâtiments et donc de la toiture. Conception bioclimatique (maximiser les apports solaires en hiver, s'en protéger en été)
Solaire thermique	-	Non adapté au projet
Solaire photovoltaïque	+++	Panneaux photovoltaïques : prévoir une étude de faisabilité pour déterminer la faisabilité technico-économique et les possibilités de positionnement (en toiture, en brise-soleil, en ombrière de parking, sur des candélabres, …) Orientation Sud des toitures ou toits terrasses
Géothermie très basse température	++	La réalisation d'un forage test et d'une étude de faisabilité est indispensable pour confirmer le potentiel et déterminer les modalités d'exploitation.
Aérothermie	+++	
Chaleur fatale des eaux usées	-	-Non adapté au projet
Éolien	-	Non adapté à un site urbanisé.

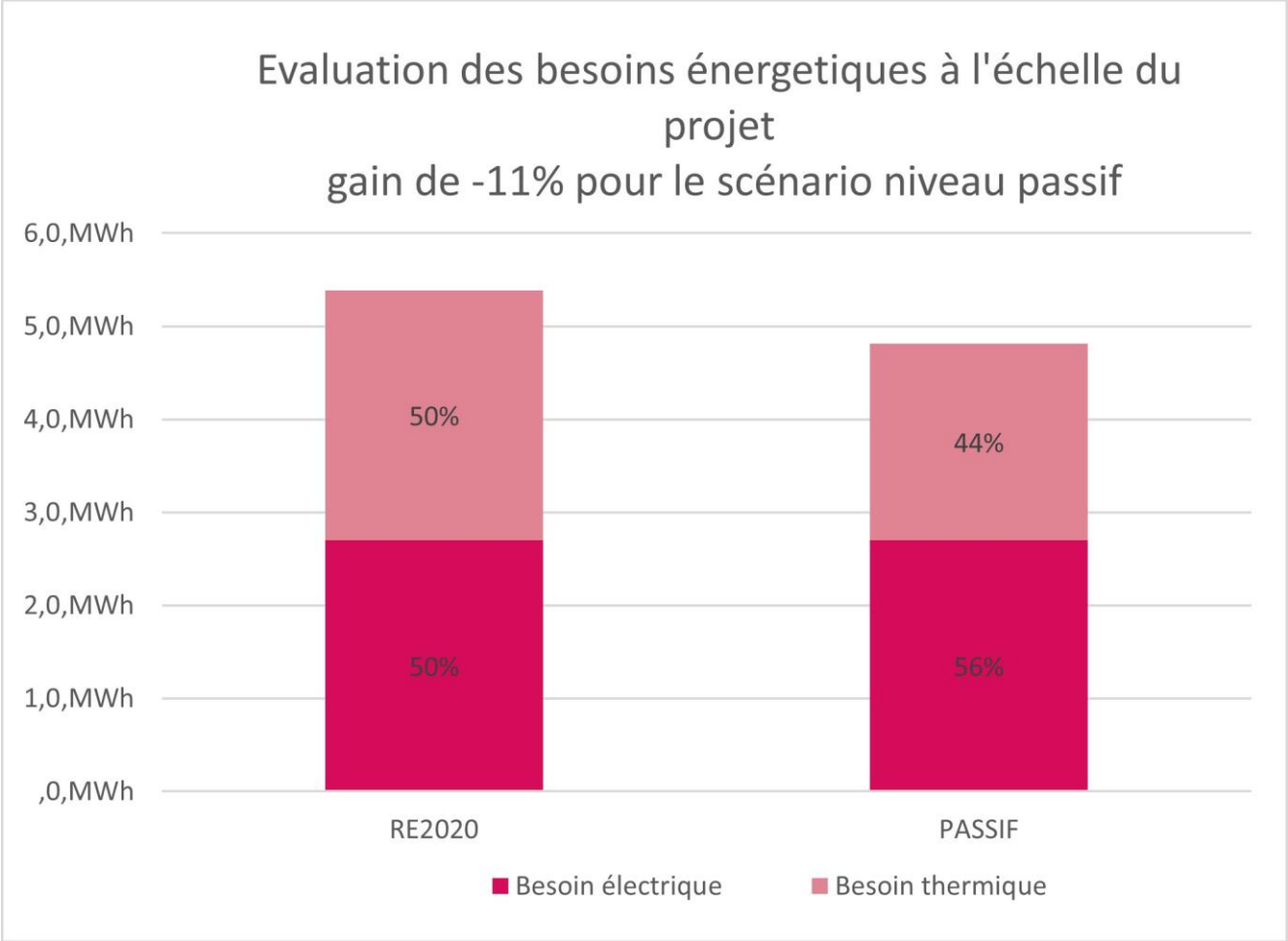
➔ L'énergie solaire passive et active, l'énergie bois, la récupération d'énergie sur les eaux usées ou sur les process, l'aérothermie et la géothermie basse énergie présentent un potentiel de développement.

Les hypothèses prises en compte dans l'étude sont les suivantes :

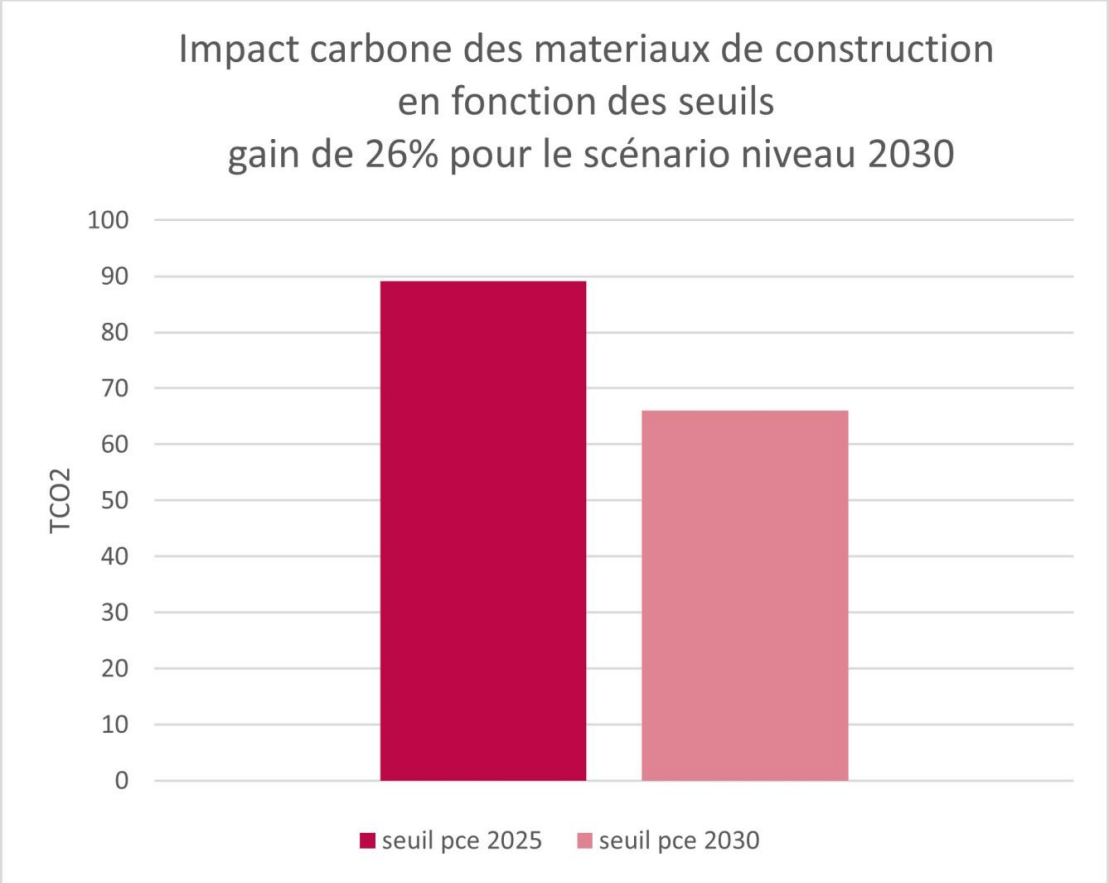
<u>Programmation :</u>

Batiment de 100m² SDP environ

<u>Besoins énergétiques des bâtiments :</u>



Impact carbone des produits de construction des bâtiments IC composant



Taux de couverture par les ENR

ENR		Taux de couverture moyen par les EnR RE2020 base				Taux de couverture moyen par les EnR niveau isolation passif			
Technologie	Caractéristiques	Productible MWh/an	Chaleur	Electricité	Total Energie	Productible	Chaleur	Electricité	Total Energie
Panneaux Solaire thermique	Inclinaison 30° Orientation: S-E	1	19%	0%	9%	1	24%	0%	10%
Panneau Solaire photovoltaïque	Inclinaison 30° Orientation: S-E	12	0%	427%	214%	12	0%	427%	240%
Chaufferie bois granulés		3	100%	0%	50%	2	100%	0%	44%
Chaufferie bois plaquette		3	100%	0%	50%	2	100%	0%	44%
PAC géothermique	COP 3,5	2	71%	0%	36%	2	71%	0%	31%
PAC eau	COP 2.7	2	63%	0%	31%	1	74%	0%	32%
Micro éolien	P:3KW N:1	2	0%	83%	42%	2	0%	83%	47%

Le solaire photovoltaïque permettrait de couvrir largement les besoins énergétiques du projet.
Le tableau suivant présente la synthèse des impacts estimés par les consommations énergétiques :

	Consommation énergétique annuelle estimée (MWh/an)		Emissions min de CO2 (T/50 ans) y compris fabrication des materiaux		Surface forestière à planter (ha)		Surface forestière à planter (multiple de la surface de la zone)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Bâtiments	3	5	76	107	0,1	0,1	0,0	0,0
Trajets domiciles travail en voiture	0		0		0		0	
Eclairage	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0
TOTAL	3	5	76	107	0	0	0	0

Figure 1: Synthèse des impacts estimés d'un point de vue énergétique et effet de serre

L'écart de consommation entre un bâtiment performant (enveloppe + systèmes) et un bâtiment plus classique peut aller jusqu'à 35%.

• LES ORIENTATIONS DU PROJET LIÉES À L'ÉNERGIE

Voir étude d'impact

• PRÉAMBULE

o Contexte de la future zone d'aménagement concertée

Brocéliande communauté envisage l'aménagement d'une piste de VTT sur la commune de ST Thurial. Les impacts énergétiques concernent ceux inhérents au bâtiment dédié à l'activité.

o Principe et méthode de l'étude

La première loi issue du Grenelle de l'Environnement adoptée par l'Assemblée nationale le 29 juillet 2009 définit 13 domaines d'action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces domaines d'action, le recours aux énergies renouvelables est particulièrement mis en avant.

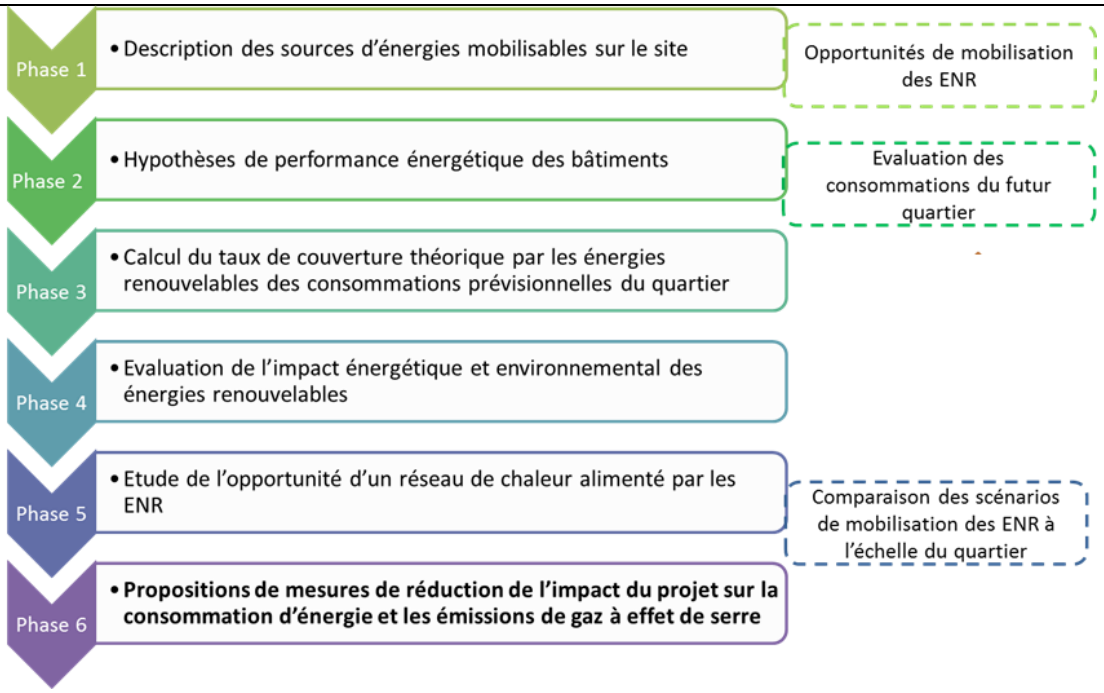
L'article L-300-1 du Code de l'Urbanisme précise que : *« Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »*

Cette étude vise à dresser un état des lieux des énergies renouvelables qui pourraient être utilisées sur le projet et à définir notamment les possibilités d'implantation de systèmes centralisés permettant de fournir l'énergie nécessaire aux bâtiments à travers des réseaux de chaleur par exemple.

Elle vise également à définir la part relative à l'énergie dans l'impact environnemental global du projet.

L'évolution culturelle et réglementaire actuelle impose en effet la réalisation de bâtiments de plus en plus performants (approche bioclimatique, meilleure isolation, utilisation d'équipements performants et d'énergies renouvelables) afin de limiter globalement l'impact du secteur du bâtiment sur l'appauvrissement des ressources fossiles et sur le dérèglement climatique.

Après avoir rappelé le contexte géopolitique et règlementaire relatif aux politiques publiques liées à l'énergie et présenté succinctement le projet d'aménagement, nous étudierons la mobilisation des énergies renouvelables selon les phases d'études suivantes :



Des rappels techniques sur les énergies renouvelables étudiées sont fournis en annexe.

• DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX À LA RÉGLEMENTATION DES DOCUMENTS D'URBANISME.

Les démarches visant à encourager le développement des énergies renouvelables répondent à deux objectifs principaux à l'échelle mondiale :

- Lutter contre le réchauffement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre issues de ressources non renouvelables ;
- Tendre vers une autonomie énergétique qui se passerait des énergies fossiles.

Imposer une étude de « potentiel de développement des énergies renouvelables » pour toute opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact prend place dans ces processus globaux : c'est une petite pierre qui, projet par projet, et couplée à d'autres évolutions des règlementations, devrait permettre d'améliorer l'introduction des énergies renouvelables à l'échelle des territoires.

Nous tentons ici de rappeler quelques processus qui permettent de prendre de la hauteur et de comprendre dans quel contexte géopolitique cette réflexion s'inscrit.

○ Processus de lutte contre le réchauffement climatique

• Processus international

Le **Protocole de Kyoto,** ratifié en 1997 est en vigueur depuis 2005. Il est arrivé à échéance en 2012 et avait pour objectif de stabiliser les émissions de CO_2 au niveau de celles de 1990 à l'horizon 2010.

En décembre 2009 s'est tenue **la Conférence internationale de Copenhague** : 15ème conférence annuelle des représentants des pays ayant ratifié la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique et 5ème rencontre des États parties au protocole de Kyoto, elle devait être l'occasion de renégocier un accord international sur le climat prenant la suite du protocole de Kyoto. Elle a été considérée comme un échec partiel par beaucoup, car, bien qu'ayant abouti à une déclaration politique commune, elle n'a pas défini de cadre contraignant.

En 2015, la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques s'est tenue à **Paris**. Cette conférence marque une **étape décisive** dans la négociation du futur accord international qui entrera en vigueur en 2020.

Elle a abouti, le **12 décembre 2015,** à un accord historique et universel pour le climat, approuvé à l'unanimité par les 196 délégations (195 États + l'Union Européenne). L'Accord de Paris se fixe de maintenir l'augmentation de la température mondiale bien en **dessous de 2 degrés**, et, pour la première fois, de **tendre vers un maximum de 1,5 degré** afin de permettre la sauvegarde des États insulaires (les plus menacés par la montée des eaux), en prévoyant une clause de révision des engagements. Dans ce cadre et conformément aux recommandations du GIEC, la France s'est engagée, avec la **Stratégie Nationale Bas-Carbone** (SNBC) à diviser par 4 ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (le Facteur 4).

- **Processus européen et national**

Le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030, adopté par le Conseil européen en octobre 2014 puis révisé en 2018, définit les objectifs suivants à horizon 2030 :

- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à 1990 ;
- Porter à 32% **la part d'énergies renouvelables** dans la consommation en Union Européenne en 2020
- Augmenter de 32,5 % l'efficacité énergétique – soit diminuer de 32,5 % la consommation d'énergie par rapport au scénario de référence, le scénario Baseline 2007

En France, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 ou loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LETCV) fixe par 167 mesures **réglementaires** (ordonnances et décrets d'application), les grands objectifs et le calendrier de la politique énergétique nationale d'ici à 2050 dont les grandes lignes sont ci-dessous :

- **Réduire de 50% la part du nucléaire** dans la production totale d'électricité à l'horizon 2025,
- **Réduire de 50% la consommation énergétique finale** entre 2012 et 2050,
- **Réduire de 40% des émissions de gaz à effet de serre** sur la période 1990-2030,
- **Porter à 32% la part d'énergies renouvelables** dans la consommation d'ici 2030 ans.

○ Des engagements internationaux aux PLUi puis permis d'aménager ou construire.

La LTECV établit la stratégie nationale bas carbone (SNBC) qui décrit la politique d'atténuation du changement climatique comme celle de réduction des émissions de GES et d'augmentation de leur potentiel de séquestration. Les objectifs de la LETCV sont déclinés localement dans les documents de planification de nature stratégique ou réglementaires.

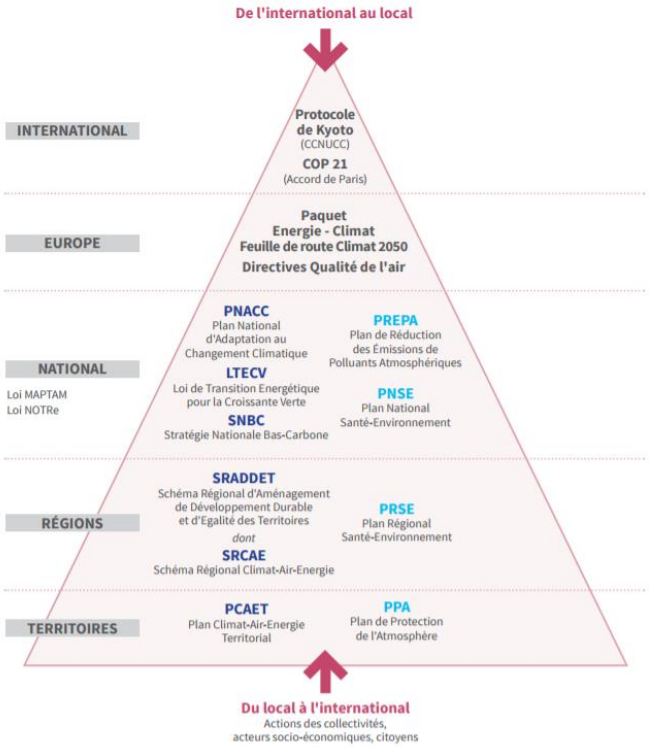


Figure 2: Des engagements internationaux aux objectifs locaux (source ADEME www.territoires-climat.ademe.fr)

Le SRCAE de la région Bretagne, voté en décembre 2020 définit les grandes orientations et les objectifs régionaux à l'horizon 2040. Il est notamment question de faire de « Une bretagne, terre de progrès humains et écologiques pour les générations actuelles et futures).

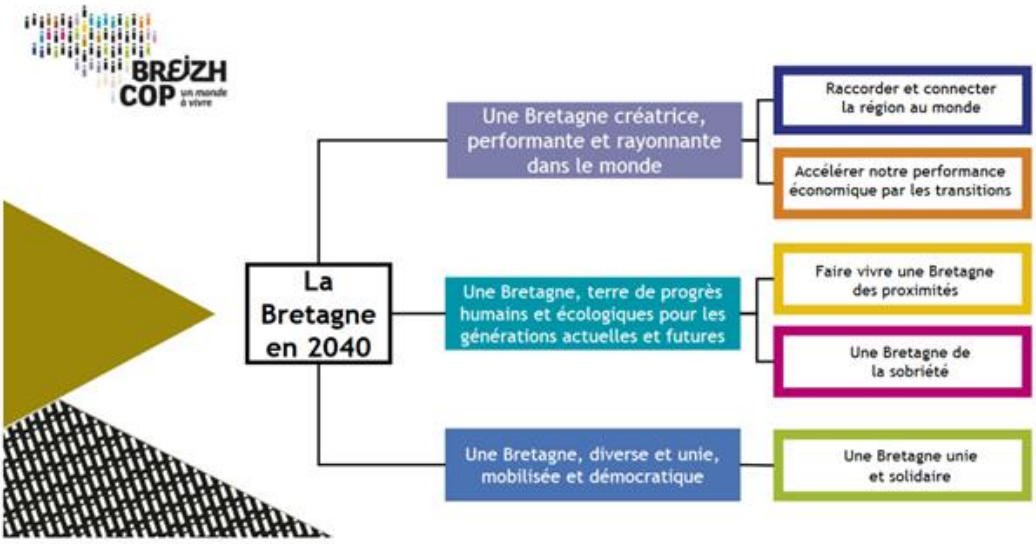


Figure 3 : Objectifs du SRADDET

La LETCV impose à tous les EPCI de plus de 20 000 habitants de rédiger avant le 31 décembre 2018 leur PCAET. Comme son prédécesseur le PCET, est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Contrairement à ce dernier, il impose désormais de traiter de la qualité de l'air.

CHOISISSONS UN MODÈLE ÉNERGÉTIQUE DURABLE

Notre objectif en ce domaine est simple - même s'il est très ambitieux : devenir la première région française en matière de transition énergétique. Il passe par la réduction drastique de nos consommations énergétiques et la couverture de nos besoins par des énergies renouvelables.
Pour ce faire, nous entendons…

- **Objectif 1 :** Devenir à l'horizon 2050 une région à énergie positive et bas carbone - un tribut essentiel à la lutte contre le changement climatique, puisque 70% des gaz à effet de serre sont d'origine énergétique.
- **Objectif 2 :** Accélérer et amplifier les rénovations énergétiques du bâti (42% des consommations d'énergie), en recherchant systématiquement la sobriété et la performance énergétiques.
- **Objectif 3 :** Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises et accompagner l'économie verte, un levier essentiel de développement et d'attractivité.
- **Objectif 4 :** Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique en développant leur production et leur stockage.
- **Objectif 5 :** Optimiser et adapter les réseaux de transport d'énergie (électricité, gaz, chaleur, froid), en misant sur l'innovation et les complémentarités entre les réseaux.

La LETCV impose à tous les EPCI de plus de 20 000 habitants de rédiger avant le 31 décembre 2018 leur PCAET. Comme son prédécesseur le PCET est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Contrairement à ce dernier, il impose désormais de traiter de la qualité de l'air.

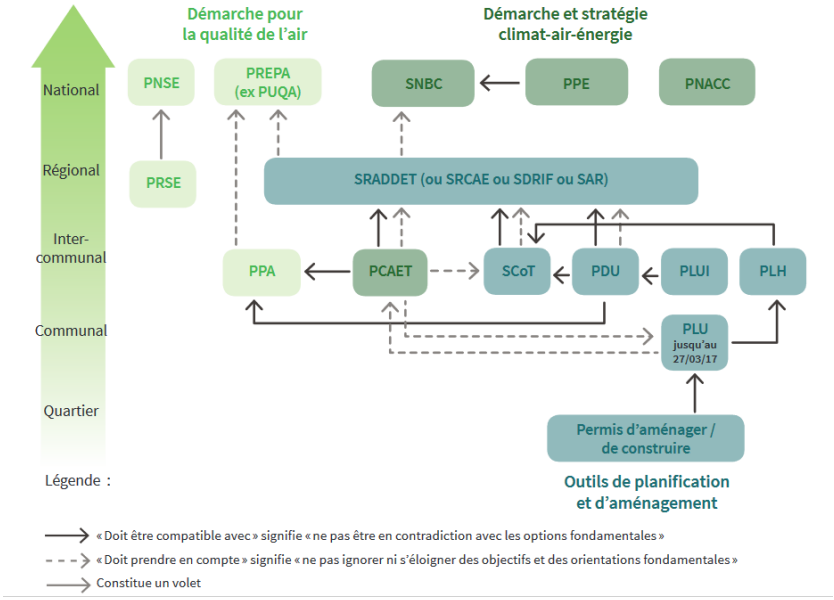


Figure 4 : Articulation juridique des documents de planification

Le permis de construire/d'aménager doit être compatible avec le PLU ou PLUi lequel devant prendre en compte le PCAET ou à default les documents de planification supérieurs. Le PCAET doit lui-même être compatible avec le SRADDET.

Contexte réglementaire

Le respect des engagements pris dans la lutte contre le changement climatique, récemment réaffirmés dans la loi Energie Climat, suppose que la France atteigne la neutralité carbone en 2050. L'un des principaux leviers est d'agir sur les émissions des bâtiments, du secteur résidentiel comme du secteur tertiaire, qui représentent un quart des émissions nationales de gaz à effet de serre. Dans ce cadre, les priorités de la future Réglementation environnementale sont de :

- Diminuer l'impact sur le climat des bâtiments neufs en prenant en compte l'ensemble des émissions du bâtiment sur son cycle de vie, dès la construction. Cela permettra d'une part d'inciter à des modes constructifs qui émettent peu de gaz à effet de serre ou qui permettent d'en stocker tels que le recours aux matériaux biosourcés. D'autre part, la consommation de sources d'énergie décarbonées sera encouragée, notamment la chaleur renouvelable.

- Poursuivre l'amélioration de la performance énergétique et la baisse des consommations des bâtiments neufs. La règlementation ira au-delà de l'exigence de la règlementation actuelle, en insistant en particulier sur la performance de l'isolation quel que soit le mode de chauffage installé, grâce au renforcement de l'indicateur « de besoin bioclimatique » (dit « Bbio »).

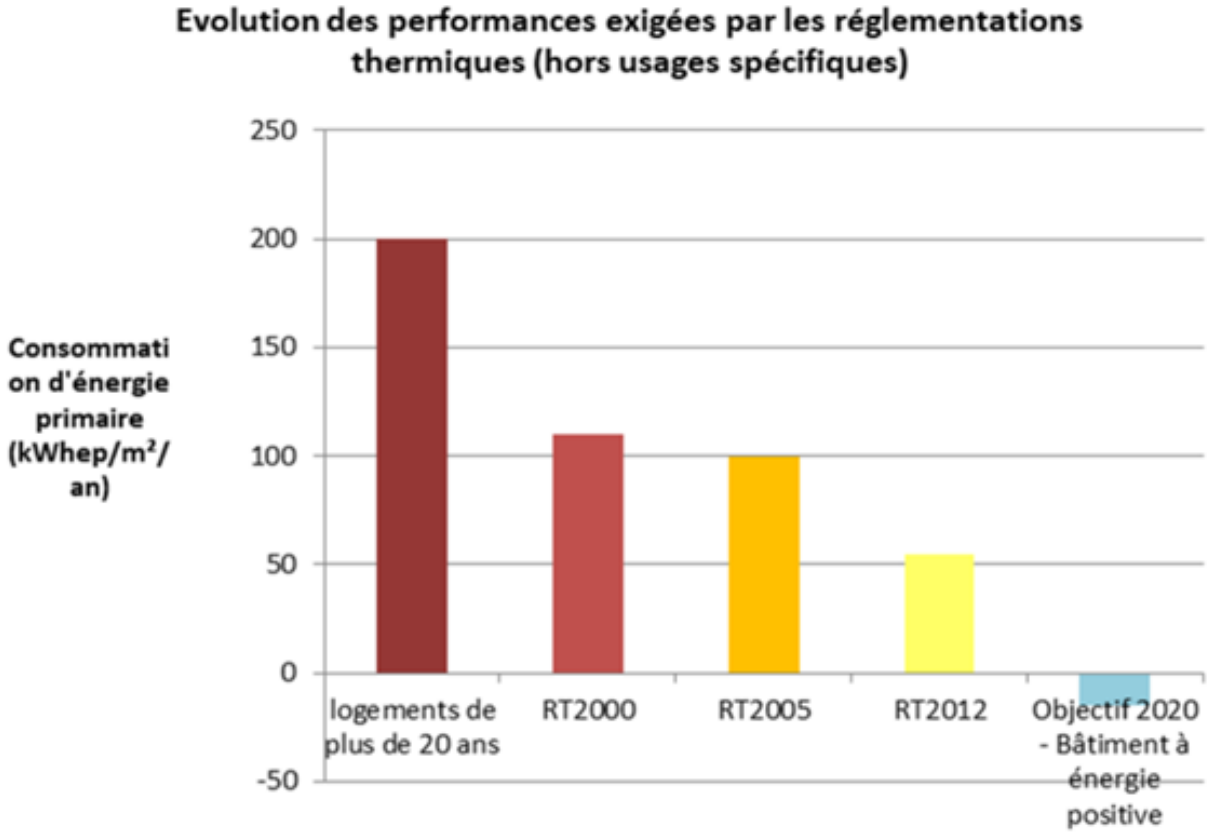


Figure 5 : Graphique de l'évolution des performances exigées par les réglementations thermiques

- Garantir aux habitants que leur logement sera adapté aux conditions climatiques futures en introduisant un objectif de confort en été. Les bâtiments devront mieux résister aux épisodes de canicule, qui seront plus fréquents et intenses du fait du changement climatique.

La RE2020 entrera en vigueur progressivement selon le type de bâtiment.

Dès le 1er janvier 2022, son application sera effective pour les logements dont les permis de construire seront déposés après cette date.

Pour les bureaux et les bâtiments d'enseignement primaire et secondaire (et parcs de stationnement associés), la RE2020 s'applique pour les constructions dont les permis seront déposés à compter du 1er juillet 2022.

Enfin, pour les bâtiments d'habitation, de bureaux ou d'enseignement exonérés de demande de permis de construire et de déclaration préalable (habitations légères de loisirs et constructions provisoires), la nouvelle réglementation s'appliquera à partir du 1er janvier 2023. Un arrêté viendra préciser les catégories concernées.

Quant aux constructions de bâtiments inférieures à 50 m² et aux extensions inférieures à 150 m², la RT2012 continuera également de s'appliquer jusqu'au 31 décembre 2022.

○ Contexte local

La Bretagne connait une situation particulière relative à l'énergie :

- Une situation péninsulaire :

La situation géographique de la Bretagne, excentrée, engendre **une fragilité de l'alimentation électrique lors des pics de consommation**. L'augmentation forte des pointes de consommation, en période hivernale (+ 14% depuis 2003), fragilise d'autant plus la région. Cette situation place désormais la Bretagne devant un risque généralisé de blackout.

- Une faible production électrique : 13% de sa consommation

- Une forte croissance démographique et un dynamisme économique qui augmentent les besoins en proportion plus importante, malgré une situation actuellement moins énergivore que le reste du territoire français.

La région rencontre donc des difficultés récurrentes et de plus en plus importantes pour répondre aux besoins en électricité des territoires. Elle est par ailleurs très dépendante des territoires limitrophes producteurs d'électricité (Régions Basse-Normandie et Pays de la Loire notamment).

- **La politique énergie climat du territoire breton**

  - **Le Schéma Régional Climat Air Energie Breton**

Le Schéma Régional Climat Air Energie Breton a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013. Le SRCAE définit aux horizons 2020 et 2050 les grandes orientations et les objectifs régionaux pour maîtriser la demande en énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables et s'adapter au changement climatique.

- **Le plan éco énergie pour la Bretagne**

Ce programme d'actions conjointes mis en œuvre par l'Etat, l'ADEME et la Région Bretagne, s'articule autour de trois missions majeures :

- **Maîtriser la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables dans la perspective de la mise en œuvre d'un plan climat régional,**
- Créer une dynamique d'éco-responsabilité au niveau de la production et de la consommation d'énergie,
- Améliorer les connaissances et en favoriser la communication, l'information et la diffusion.

Plus d'informations : http://www.plan-eco-energie-bretagne.fr

- **La pacte électrique Breton**

Co-signé le 14 décembre 2010 par l'État, la Région Bretagne, l'ADEME, RTE et l'ANAH (Agence nationale de l'habitat), le Pacte électrique breton a pour objectif de sécuriser l'avenir électrique de la Bretagne en proposant des réponses autour des 3 grands axes suivants :

- La **maîtrise de la demande en électricité**

L'objectif est de diviser par 3 la progression de la demande en électricité d'ici 2020 en poursuivant la sensibilisation du grand public, soutenant l'animation des politiques énergétiques sur les territoires, en renforçant les dispositifs de rénovation thermique des logements, etc.

- Le **déploiement massif de toutes les énergies renouvelables**

L'objectif est de **multiplier par 4 la puissance électrique renouvelable installée d'ici 2020**, soit 3 600 MW.

- La **sécurisation de l'approvisionnement**

Grâce à un **réseau de transport de l'électricité renforcé**, à l'implantation d'une unité de production électrique à l'ouest de la Bretagne, et à **l'intensification de l'expérimentation des réseaux électriques intelligents** et du stockage de l'énergie.

Plus d'informations : http://www.plan-eco-energie-bretagne.fr/jcms/c_7683/pacte-electrique-breton

L'ensemble de ces dispositifs montre le dynamisme de la région Bretagne pour réduire sa dépendance énergétique. Tous les nouveaux projets d'aménagement se doivent d'intégrer ces démarches spécifiques dans leurs modalités de mise en œuvre.

• PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

○ Positionnement géographique

Figure 6 : Localisation du projet

Le projet est situé au Sud-Ouest de Rennes.

○ Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude concerne la création d'une piste VTT et d'un batiment de 100m² SDP environ.

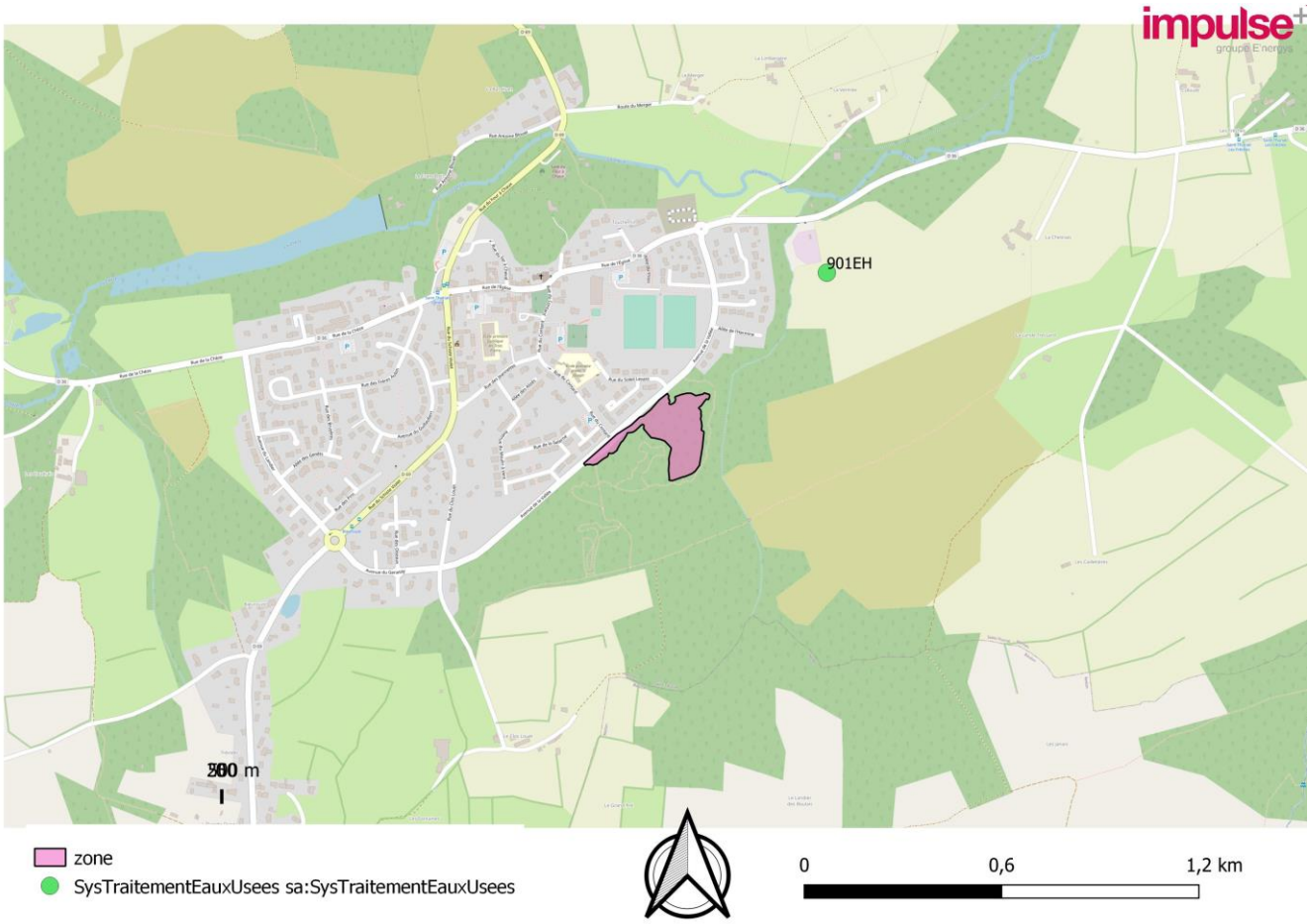


Figure 7 : Périmètre d'étude

○ Végétation et bâti existant

Le site présente des alignements d'arbres. La conception architecturale des bâtiments devra intégrer les ombres portées.

• PHASE 1 : POTENTIEL DE MOBILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

○ Énergies fossiles/fissibles disponibles

ENERGIE	ATOUTS/AVANTAGES	CONTRAINTES/INCONVÉNIENTS	COMMENTAIRES IMPULSE
ÉLECTRICITÉ	Disponibilité	Coût élevé Faible rendement global Gestion des déchets nucléaires Tension sur le réseau électrique en hiver Prix volatil sur les marchés	À réserver aux usages spécifiques : éclairage, bureautique, électroménagers
GAZ NATUREL	Ilot desservi Impact environnemental et économique plus limité que le fioul.	Energie fossile à fort impact environnemental	**> Dans la suite de l'étude, l'énergie fossile de référence pour évaluer l'impact de la mobilisation des énergies**

	Existant d'un réseau est un atout pour le développement du biogaz.		**renouvelables sera donc le gaz naturel**.
FIOUL	-	Très fort impact environnemental	Non envisageable sur l'opération
PROPANE	Impact environnemental plus limité que le fioul	Positionnement des cuves ou réseau gaz	Non envisageable sur le site car présence du gaz naturel.

Figure 9 : Synthèse des énergies fossiles/fissibles disponibles et mobilisables sur le site

○ Les énergies renouvelables et de récupération

Les énergies renouvelables représentent les sources énergétiques qui peuvent être utilisées sans que leurs réserves ne s'épuisent. En d'autres termes, les énergies renouvelables doivent globalement avoir une vitesse de régénération supérieure à la vitesse d'utilisation.

• Inventaire des énergies renouvelables disponibles et pertinence sur le projet

L'ensemble des solutions sont répertoriées dans le tableau ci-dessous et présentées succinctement en annexe.

Un code couleur permet de juger de la pertinence sur l'opération :

Probable Possible Peu probable

> Les solutions jugées peu probables ne sont pas reprises dans la suite du rapport. Les autres sont étudiées ci-après.

Energie	Utilisation	Principe	Pertinence sur le projet et commentaires
Bois	Chaleur	Granulés	Solution adaptée.
		Plaquettes	Solution adaptée.
		Bûches	Solution adaptée.
Solaire	Chaleur	Panneaux solaires Thermiques	Solution adaptée.
	Électricité	Panneaux solaires Photovoltaïque	Solution adaptée.
Éolien	Électricité	Grand	Obligation réglementaire d'éloignement de plus de 500 m des zones d'habitation des éoliennes de plus de 50 mètres de haut incompatible en site urbain.
		Petit et micro	Il est préférable d'être sur un site dégagé avec des vents majoritairement unidirectionnels. Le potentiel est donc limité en milieu urbain et nécessite des études précises.
Hydraulique	Électricité	Grand (marine)	Le projet ne se situe pas à proximité immédiate de la mer.
		Moyen (rivière)	Site en centre urbain, construction D'un ouvrage hydroélectrique inenvisageable. > Potentiel uniquement sur des ouvrages existants (par optimisation ou suréquipement d'installations existantes).
Géothermie	Chaleur/ Froid	Très basse énergie sur aquifère superficiel (nappe)	Solution adaptée au contexte mais nécessitant des forages pour évaluer le potentiel.
		Très basse énergie sur sondes verticales	Solution adaptée au contexte mais nécessitant des forages pour évaluer le potentiel.
		Très basse énergie sur sondes horizontales	En milieu urbain, solution de géothermie la moins adaptée et la moins performante. La densité et l'emprise au sol des bâtiments excluent la faisabilité d'un tel système. Solution plutôt réservée pour l'habitat individuel rural car elle requiert beaucoup de surface au sol.
Aérothermie	Chaleur/ Froid	Pompe à chaleur	Solution adaptée
Méthanisation/ biogaz	Chaleur/ Électricité		**Solution non adaptée dans le cadre du projet**
Biopropane	Chaleur	Identique solution propane classique	Solution adaptée au projet.
Récupération de chaleur fatale sur les eaux usées	Chaleur	Sur les eaux usées de la ville (STEP[1])	Besoins du projets trop faibles
		Sur l'assainissement	Besoins du projets trop faibles
		Sur les eaux usées d'un bâtiment	Solution adaptée.

[1] *STEP = Station de Traitement des Eaux Usées*

- **L’énergie solaire**

- **Présentation**

L’énergie solaire passive : Le solaire passif est la moins chère et l’une des plus efficaces. Elle entre directement dans ce que l’on appelle communément l’approche bioclimatique : l’idée simple est d’orienter et d’ouvrir au maximum les façades principales du bâtiment au sud. Il convient cependant d’intégrer des protections solaires (casquettes solaires, volets) pour limiter les apports en mi-saison et en été afin d’éviter les surchauffes. Cette énergie est directement liée au plan masse et à l’organisation des bâtiments sur chaque parcelle.

L’énergie solaire active : L’énergie solaire dite « active » se décline sous la forme thermique (production d’eau chaude, chauffage) et photovoltaïque (production d’électricité). Ces deux types d’énergie pourront être utilisés sur le projet.

Le solaire thermique est considérée comme une énergie renouvelable car la durée de vie du soleil dépasse de très loin nos prévisions les plus ambitieuses… Elle peut à ce titre être considérée comme infiniment disponible.

Pour ses qualités environnementales (énergie renouvelable à très faible impact) et durable (simplicité des équipements), l’énergie solaire pourra être intégrée fortement sur le projet.

La mobilisation de l’énergie solaire est possible selon 3 modalités :

- Apports solaires passifs pour limiter les besoins en chauffage et éclairage ;
- Panneaux solaires thermiques pour la production d’eau chaude sanitaire (ou process) et de chauffage ;
- Panneaux solaires photovoltaïques pour la production d’électricité.

Les différentes technologies permettant d’exploiter l’énergie solaire sont détaillées en Annexe.

- **Gisement**
  - **Brut**

La carte suivante présente l'insolation annuelle en Bretagne :

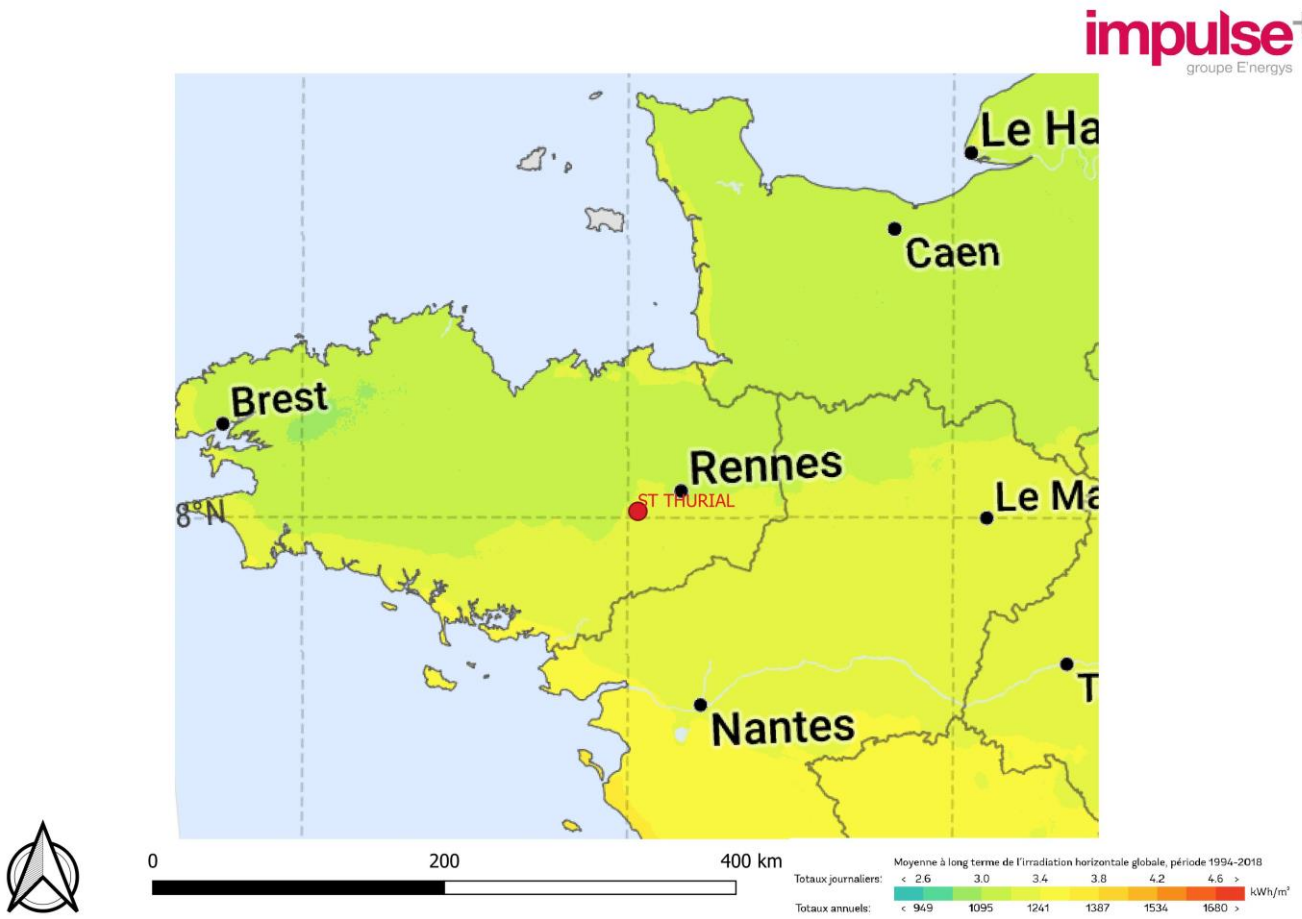


Figure 10 : Isolation annuelle de la Bretagne (Source Bretagne Environnement)

➔ L'insolation annuelle de la commune de CESSON-SEVIGNE est comprise entre **1 000 et 1 200 heures**. L'énergie reçue est d'environ **1 100 kWh/m²/an**.

  - **Sur le site**

Les ombres portées générées devront être prises en compte.

- **Prédisposition du projet vis-à-vis des apports solaires gratuits**

Construire des bâtiments peu consommateurs d'énergie passe obligatoirement par **l'optimisation des apports solaires passifs pour limiter les besoins en chauffage en hiver et les inconforts dus aux surchauffes estivales.**

À l'échelle du projet :

- Prévoir les façades principales au Sud : une orientation Sud-Ouest à Sud-Est (Sud +/- 20°) reste pertinente. Les façades principales s'entendent la plupart du temps « côté jardin » pour les maisons individuelles.
- Assurer un recul suffisant entre les bâtiments pour permettre un accès au soleil au Sud dans les conditions les plus défavorables (solstice d'hiver)

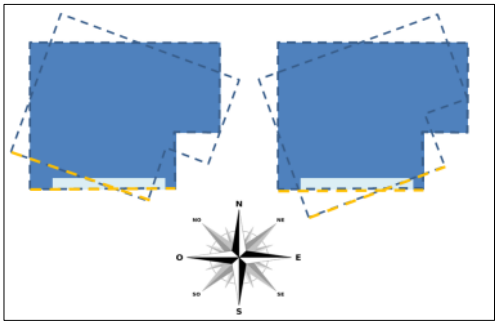


Figure 11 : Orientation optimale des façades principales : Sud +/- 20°

L'annexe sur l'énergie solaire rappelle des données physiques sur la course du soleil et des préconisations pour traiter la thématique des apports solaires à l'échelle d'une opération d'aménagement.

Éviter les masques et les ombres portées

Échelle	Solaire Passif	Solaire thermique	Solaire photovoltaïque
Zone d'étude	- Respect des distances impliquées par les ombres portées		
Bâtiment	- Façades et ouvertures principales au Sud + / - 20° - Protections solaires adaptées	Réserver l'énergie solaire thermique aux bâtiments à fort besoins en ECS/process thermique	Production d'énergie à considérer après l'optimisation énergétique du bâtiment (par exemple prévoir une structure de toiture adaptée pour recevoir des panneaux ultérieurement)
		- Orientation Sud +/- 25° ; Inclinaison de 45° environ - Limiter les ombres et les masques (bâtiments proches, végétation)	

Figure 12 : Préconisation pour l'optimisation des apports solaires

- **L'énergie bois**

Le bois énergie est l'une des sources énergétiques les plus intéressantes actuellement :

- **Renouvelable :** le bois est une source renouvelable puisqu'il peut être planté en quantité et disponible pour la production énergétique dans un délai cohérent par rapport à notre échelle de temps (quelques années à quelques dizaines d'années) ;
- **Neutre pour l'effet de serre :** dans le cadre d'une gestion raisonnée (on ne coupe pas plus d'arbres qu'on en replante), sa combustion aura un impact neutre sur l'effet de serre puisque le CO_2 dégagé par sa combustion sera remobilisé par la biomasse en croissance grâce à la photosynthèse ;
- **Bon marché** : en fonction des solutions retenues (buches, granulés, bois déchiqueté), le prix du bois énergie reste intéressant en comparaison avec les autres types d'énergie ;

- **Performant :** les équipements actuels (poêles, chaudières) affichent des performances tout à fait intéressantes, et sont de plus en plus automatisés.

Quelques difficultés peuvent cependant être mises en avant :

Manutention et modes de vie : il convient de choisir la technique la plus adaptée en fonction du futur utilisateur. En effet, la solution bois bûche nécessite de la manutention.

Le traitement des fumées : il est nécessaire de mettre en œuvre des équipements respectant les normes d'émission (30mg/Nm3 pour les installations a granulés).

> D'une manière générale, nous sommes favorables à l'utilisation forte du bois énergie sur le secteur. Il conviendra cependant de valider la filière de livraison pour s'assurer de la disponibilité du bois sur le moyen terme.

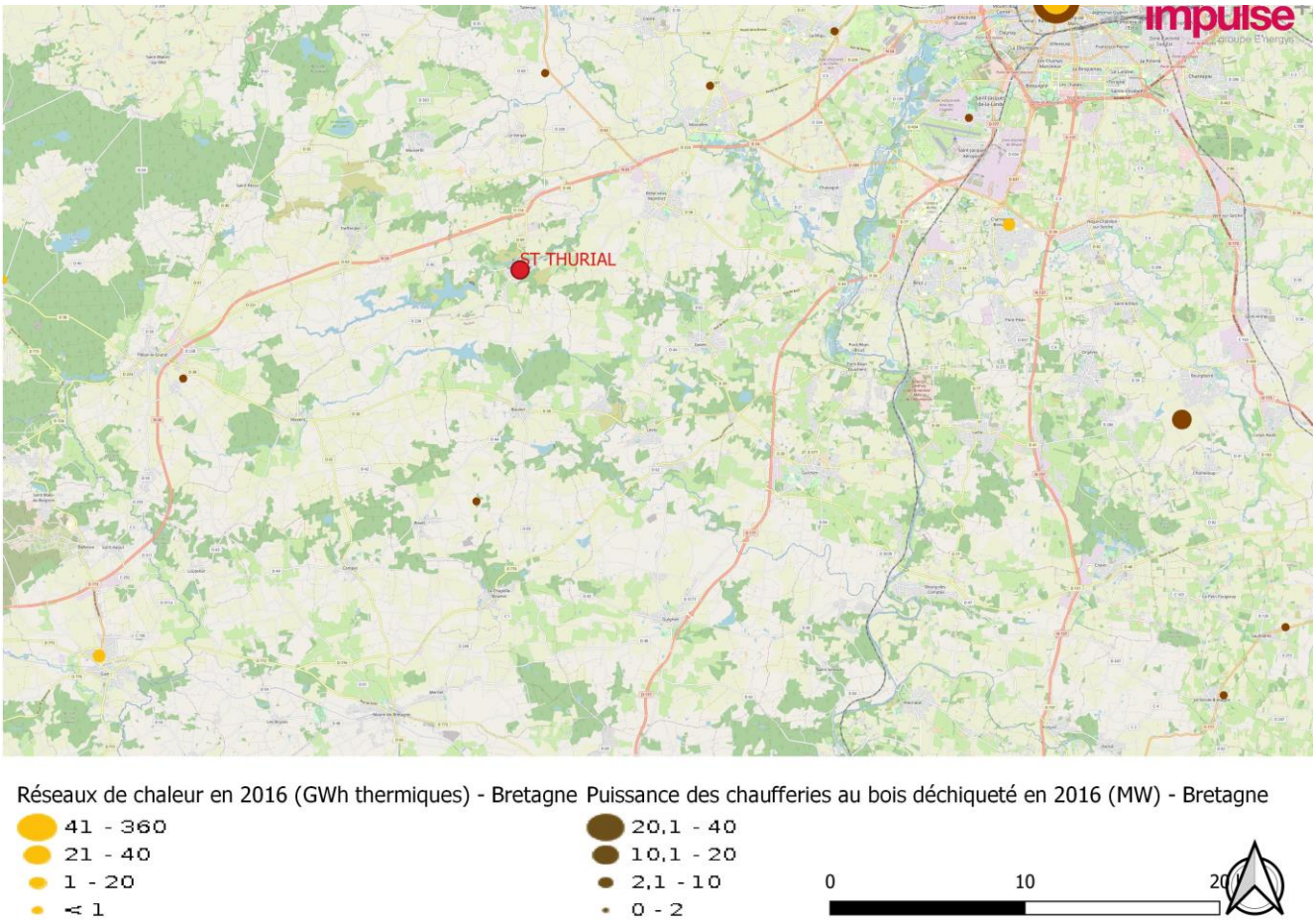


Figure 13 : Carte des chaufferies bois déchiqueté à proximité de CESSON-SEVIGNE (Source : geobretagne.fr)

L'énergie bois est disponible sur le territoire sous différentes formes et la filière est en pleine structuration en Bretagne :

- **Bois déchiqueté ou plaquettes**

Le bois déchiqueté permet d'utiliser des produits non valorisables en bois bûche ou bois d'œuvre. Comme les sous-produits (connexes) des industries du bois, les produits en fin de vie comme le bois d'emballage, les palettes usagées (sorti du statut déchet) mais aussi le bois de forêt (premier éclaircissage, branchage, bois tordus). Le bois déchiqueté sert aussi sur les exploitations agricoles pour valoriser le bois issu de l'entretien des haies bocagères.

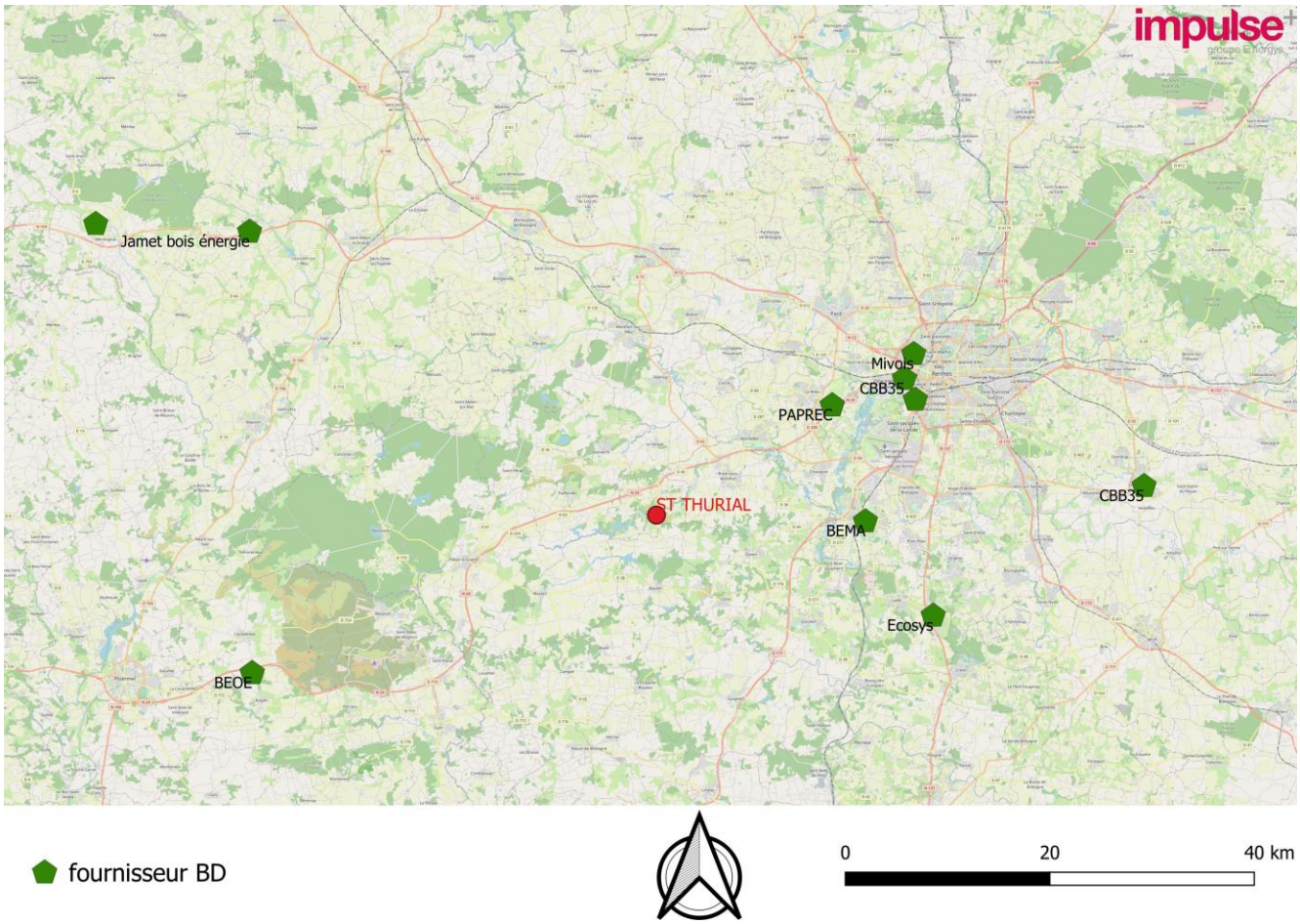


Figure 14 : Carte des fournisseurs de bois déchiqueté à proximité de CESSON-SEVIGNE source : Plan Bois Bretagne

- **Granulés de bois**

Les **granulés de bois** sont fabriqués avec de la sciure issue de l'industrie du bois : ces sciures sont transformées en granulés par pressage si elles sont sèches. Elles sont préalablement séchées avant compression si elles sont humides. Dans les deux cas, les granulés ne comportent pas d'additifs. Le granulé de bois est un produit beaucoup plus homogène que la plaquette, donc plus facilement utilisable, mais il nécessite plus d'énergie pour sa fabrication.
Le bois granulé peut être livré en sacs (poêles à granulés) ou en vrac par camion souffleur (chaudières automatiques).

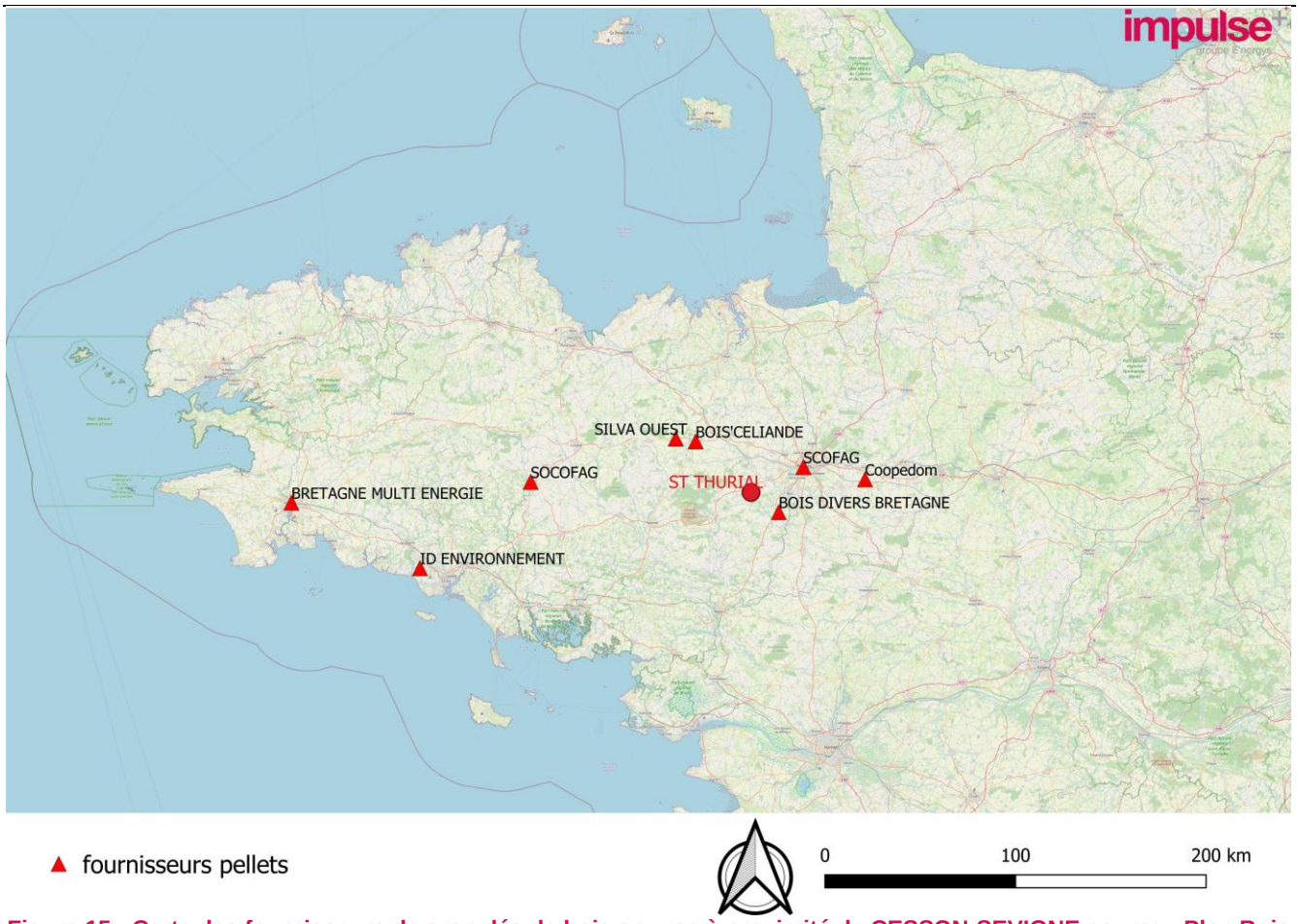


Figure 15 : Carte des fournisseurs de granulés de bois en vrac à proximité de CESSON-SEVIGNE source : Plan Bois Bretagne

- **Potentiel sur le projet**

➔ **Le bois est disponible sur le territoire sous différentes formes et pourrait assurer la production de chauffage.**

➔ **Quel que soit le combustible, il sera nécessaire de prévoir un volume de stockage suffisant et accessible pour la livraison.**

- **L'énergie éolienne (production d'électricité)**

- **Présentation**

L'énergie éolienne est également une énergie liée indirectement au soleil. En effet, le mouvement des vents et donc l'énergie contenue dans les vents et récupérée par les éoliennes provient directement des différences de températures des zones de l'atmosphère et donc du soleil.

La connaissance du gisement éolien récupérable est l'élément primordial pour s'assurer de l'intérêt économique du projet. En effet le rendement de l'éolienne sera d'autant plus élevé que le site ne génère pas de la turbulence et que le gisement de vent est important. Le rendement de l'aérogénérateur sera donc fonction de la qualité éolienne du site d'implantation.

En effet, la vitesse du vent varie en fonction de la hauteur et de la rugosité du terrain. La rugosité générale par le terrain impose « d'aller chercher » le vent en altitude.

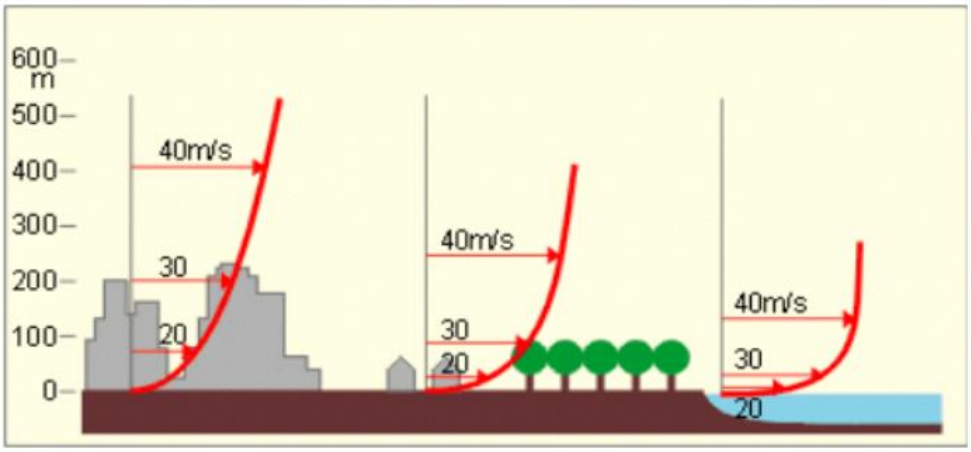


Figure 16 : Évolution de la vitesse du vent en fonction de l'altitude et de la rugosité du terrain

- **Gisement**

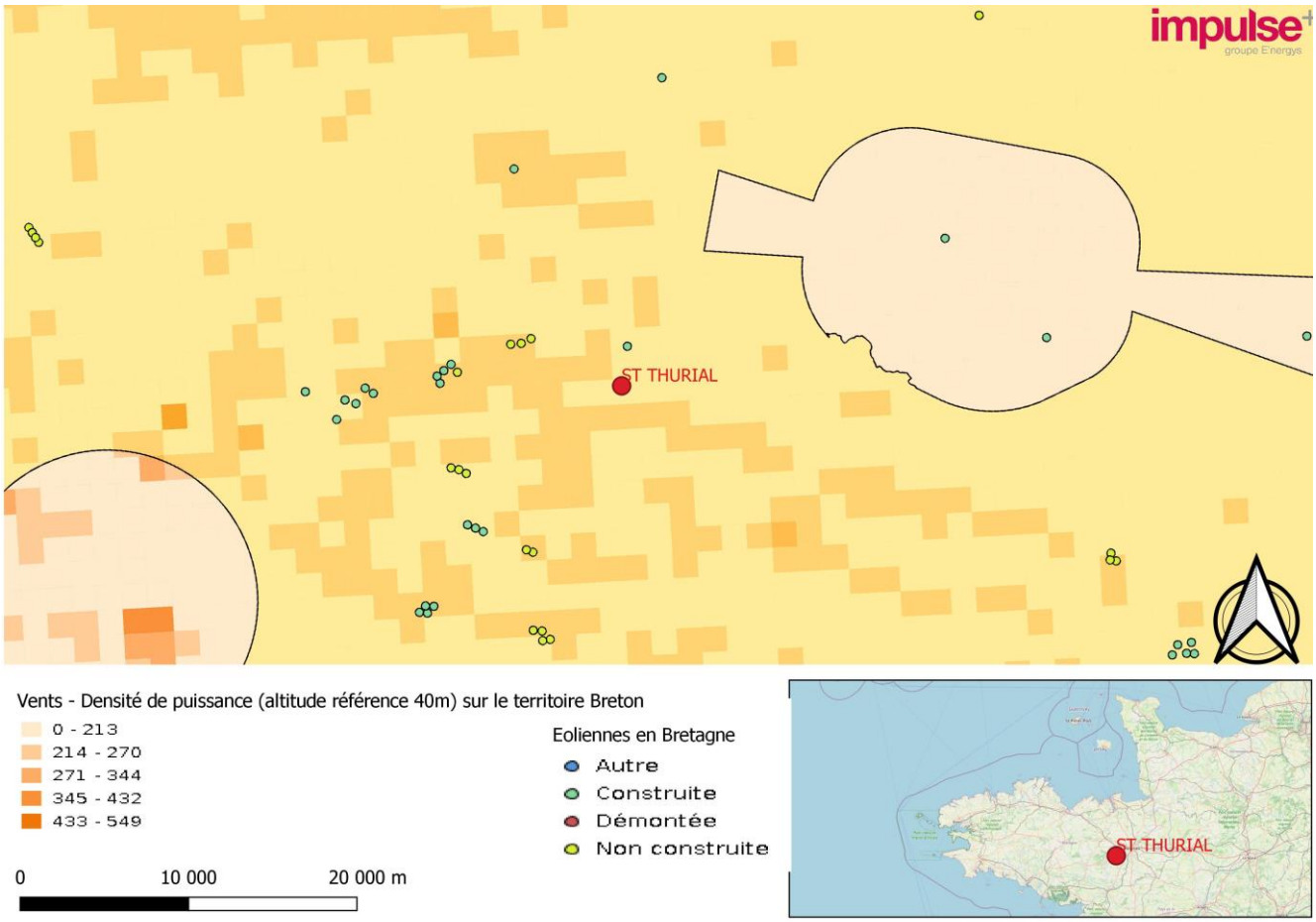


Figure 17 : Schéma régional éolien (source : geobretagne.fr)

Le projet se situe dans une zone à priori propice au développement du grand éolien mais n'est pas comptable avec l'activité.

- **Petit Eolien**

Le petit et moyen éolien regroupe les installations de moins de 45m.

Deux types d'éoliennes se partagent le marché du petit éolien :

- les éoliennes à axe vertical
- les éoliennes à axe horizontal.

Les éoliennes à axe verticales sont moins sensibles aux turbulences générées par les constructions et la végétation.

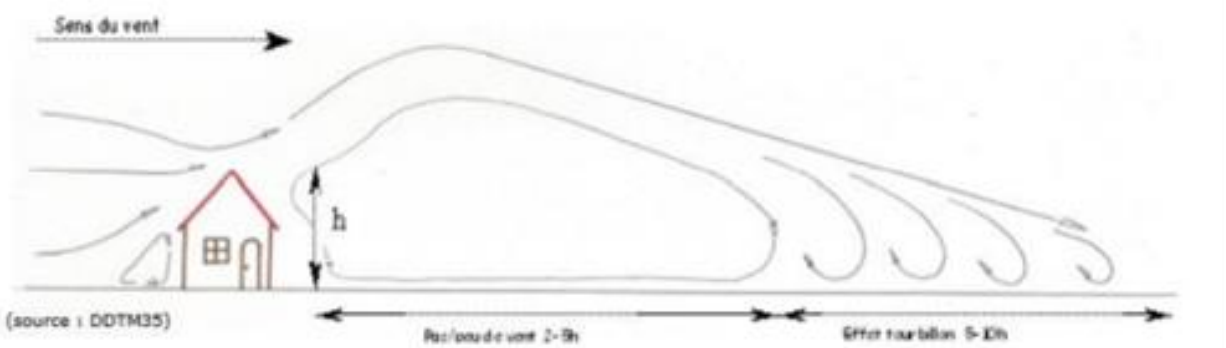


Figure 18 : Turbulences générée par une construction (source DDTM 35)

L'éolien doit par ailleurs respecter une distance minimale d'éloignement aux habitations en fonction de la hauteur de l'éolienne (mat + nacelle). Les procédures administratives à respecter varient également en fonction de la hauteur de l'éolienne.

Hauteur Des éoliennes	Distance aux habitations
12<HT<20	40m
20<HT<30	HTx5
30<HT45	HTx6
HT>45	HTx10

Figure 19 : Eloignement aux habitations en fonction de la hauteur (source DDTM 35)

Type	Hauteur	Formalité	Législation des installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	
			Déclaration	Autorisation
Petite	0<HT<12	Déclaration préalable		
Moyenne	12<HT<50	Permis de construire	Rubrique 2980 si P ≤ 20 MW	Rubrique 2980 si P > 20 MW
Grande	>50	Permis de construire		Rubrique 2980

Figure 20 : Procédures en fonction de la hauteur (source DDTM 35)

> La détermination du potentiel éolien de la zone demande une étude fine du vent, dont le résultat est intrinsèquement lié aux constructions alentours. Il ne sera pertinent de réaliser une telle étude que lorsque l'opération sera entièrement bâtie.

Le potentiel de développement du petit et moyen éolien sur la zone est lié :

- Physiquement à l'implantation des bâtiments qui influencera les trajectoires de vent. Une étude spécifique pourrait être réalisée en fin d'opération pour mettre en évidence un éventuel intérêt
- Économiquement à l'absence d'obligation de rachat de l'électricité produite

- Techniquement à l'efficacité des technologies : le petit éolien n'est aujourd'hui pas à maturité technique pour assurer une productivité suffisante au vu de l'investissement qu'il nécessite

L'impact paysager de ce type de solution en milieu urbanisé n'est pas abordé dans cette étude mais devra l'être si cette solution est envisagée.

Si un emplacement devait être prédéfini il devrait plutôt se situer sur un point haut et dégagé.

Les opérateurs souhaitant installer des petites éoliennes de moins de 12m pourront le faire sans demander de permis de construire (obligatoire à plus de 12m de hauteur).

- **Grand éolien**

L'obligation réglementaire d'éloignement de plus de 500 m des zones d'habitation des éoliennes de plus de 50 mètres de haut réduisent à néant le potentiel de développement du grand éolien sur ces sites qui ont vocation à accueillir des habitations. La zone est par ailleurs située dans une zone d'exclusion (radar de l'aéroport et de la base navale).

- **Potentiel de production dans le projet**

Il est préférable d'avoir un site dégagé avec des vents majoritairement unidirectionnels. Le potentiel est donc limité en milieu urbain ; Les études des vents locales sont réalisées à de grandes hauteurs et ne sont pas suffisantes pour caractériser le potentiel en milieu urbain.

- **Préconisation**

Le micro (<1kw) et le petit éolien (<30kw) sont les plus adaptés pour une opération d'aménagement, en intégration sur des bâtiments d'équipements publics par exemple.

L'installation de petit éolien est donc techniquement possible mais devra faire l'objet d'études spécifiques si les opérateurs souhaitent avoir recours à cette source d'énergie.

Puissance nominale	Diamètre de l'éolienne (des pales)	Prix de l'éolienne (installation comprise) (€HT)	Production annuelle
100 à 500 W	0,5 – 2 m	3 000 – 5 000 €	200 – 1 000 kW
500 à 1 kW	2 – 3 m	5 000 – 14 000 €	1 000 – 2 000 kW
1 à 5 kW	3 – 6 m	14 000 – 35 000 €	2 000 – 10 000 kW
5 à 10 kW	6 – 8 m	35 000 – 45 000 €	10 000 – 20 000 kW
10 à 20 kW	8 – 12 m	45 0000 – 80 000€	20 000 – 40 000 kW

- **La géothermie (production de chaleur et d'électricité)**

- **Présentation**

L'énergie issue de la chaleur originelle de la terre peut également être considérée comme de l'énergie renouvelable car la quantité d'énergie stockée dépasse également de loin toutes nos échelles de temps humaines. Elle peut cependant être récupérée lorsque des failles particulières lui permettent de remonter proche de la surface. Certaines régions françaises sont concernées (le Bassin parisien ou l'Est de la France par exemple).

En revanche l'énergie solaire, stockée en partie superficielle du sous-sol et les nappes peu profondes, peut être captée pour la production de chauffage.
Il existe 3 principales technologies de géothermie très basse énergie. Ces technologies peuvent toutes être des solutions réversibles (chaud et froid sur le même système : la pompe à chaleur) :

• Sur nappe :

Les opérations avec pompes à chaleur sur aquifères superficiels permettent de valoriser le potentiel thermique de ressources en eaux souterraines pour le chauffage et/ou le rafraichissement. L'eau souterraine est prélevée dans un aquifère situé généralement à moins de 200 m de profondeur. L'énergie de cette eau souterraine est valorisée à l'aide d'une pompe à chaleur, puis l'eau est réinjectée dans le même aquifère.

• Sur sondes verticales :

L'eau (ou eau glycolée) circule dans des sondes géothermiques pouvant atteindre jusqu'à 200M de profondeur. Il n'y a pas de contact entre le fluide caloporteur de la sonde et la roche. Le transfert de calorie se fait à travers les matériaux de la sonde, par conduction. La présence d'une nappe d'eau souterraine est valorisée à l'aide d'une pompe à chaleur, puis l'eau est réinjectée dans le même aquifère.

• Sur sondes horizontales :

Le principe de fonctionnement est le même que la géothermie verticale excepté que les capteurs sont disposés de manière horizontale. La surface de capteurs couvre généralement 2,5 à 3 fois la surface chauffée.

En milieu urbain, cette solution est la moins adaptée et la moins performante parmi les systèmes de géothermie. La densité et l'emprise au sol des bâtiments excluent la faisabilité d'un tel système. Cette solution est plutôt réservée pour de l'habitat individuel rural car elle requiert beaucoup de surface au sol. Elle ne sera pas étudiée dans cette étude.

- **Gisement**

La carte suivante présente une estimation des ressources géothermiques de l'Ouest de la France :

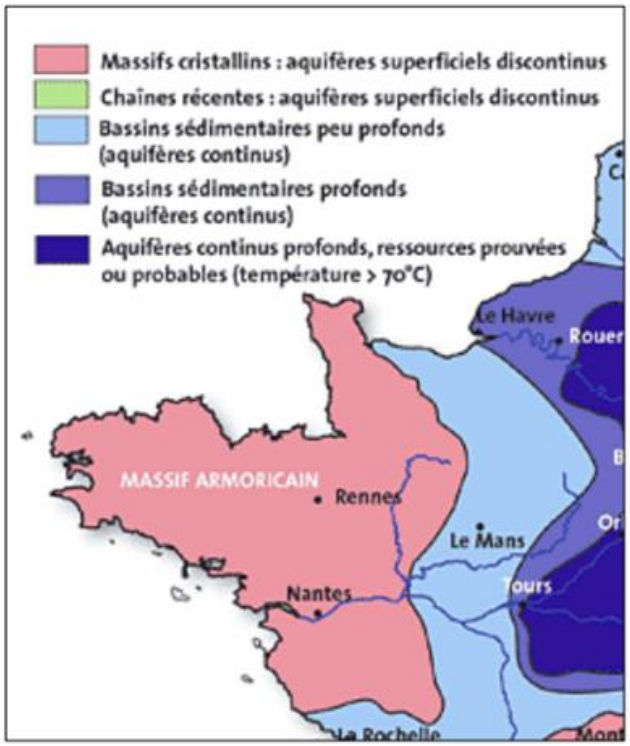


Figure 21 : Extrait carte des ressources géothermiques en France (source BRGM)

Le site, comme l'ensemble du territoire breton, se situe sur un **massif cristallin** contenant des aquifères superficiels discontinus. Ainsi, des nappes d'eau peu profondes (< 1000 m) présentant des températures moyennes forment le potentiel géothermique. La détection de ces aquifères nécessite des **forages** pour évaluer le potentiel de la zone.

Selon le BRGM Bretagne, la région présente de bonnes potentialités géothermiques pour la très basse énergie et il se fait des centaines, voire milliers de forages de géothermie en Bretagne par an.

Pour avoir des données précises sur le potentiel géothermique du site, la **réalisation de forages serait un préalable obligatoire**.

D'après la base de données Info terre du BRGM. Des forages sont recensés à proximité des secteurs. Cependant, ces forages ne sont pas documentés.

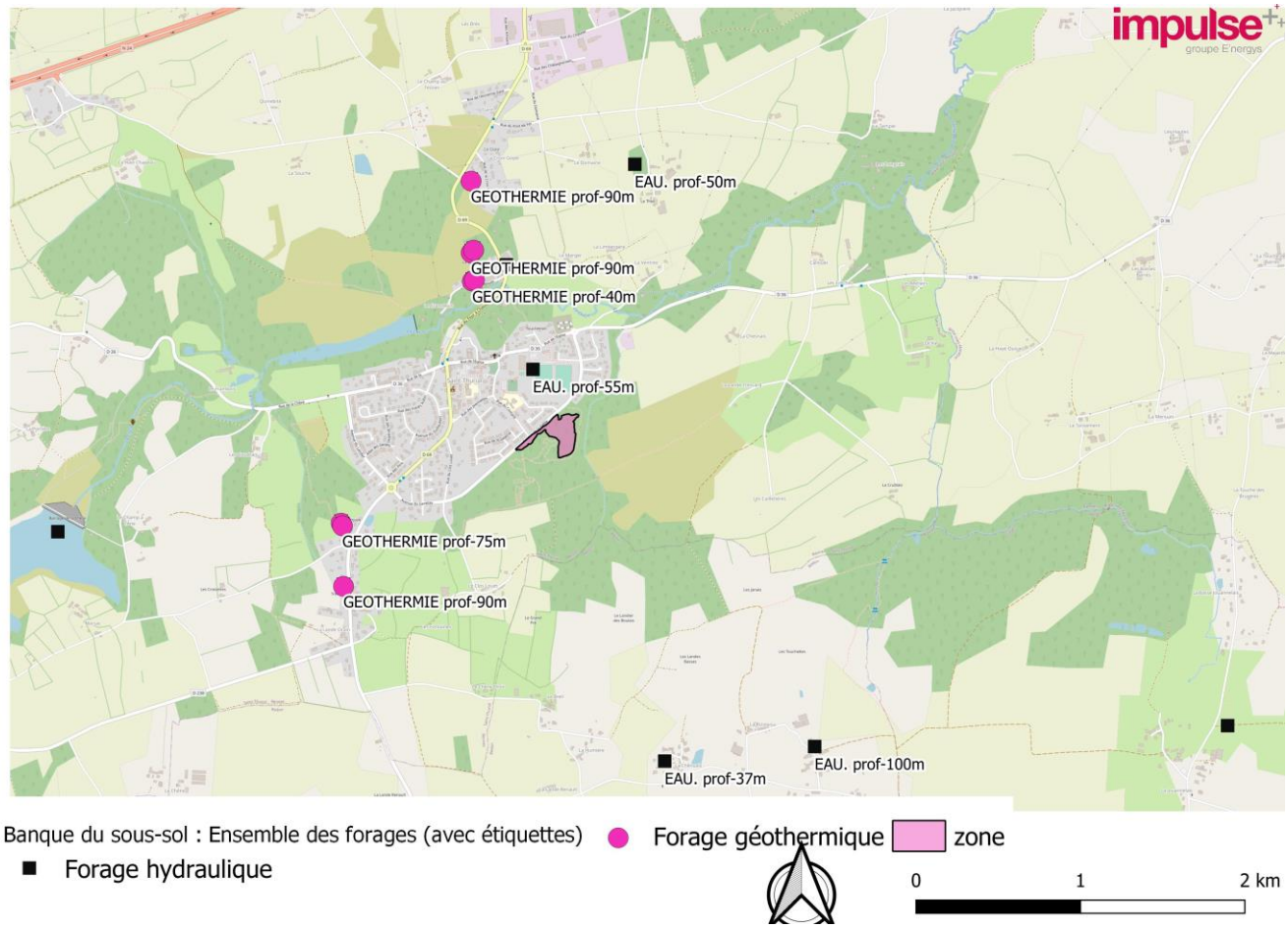


Figure 22 : Forages à proximité du projet (source BRGM)

- **Potentiel de production dans le projet**

Plusieurs forages sont recensés à proximité du site. La géothermie est potentiellement pertinente sur le site mais devra etre confirmé par un forage test.

- **Préconisations**

Points de vigilance pour l'exploitation de la géothermie sur nappe :

- Les logements doivent être équipés d'un circuit hydraulique en régime basse température (plancher chauffant, radiateurs basse température…).
- Risque de débits faibles ou variables de la nappe d'eau (performance non garantie dans le temps)
- Contraintes de maintenance
- Coûts de forages élevés à l'unité (environ 30 000 €HT par doublet)
- Incidence en termes de bulle thermique à prendre en compte, afin d'éviter les recirculations d'eau souterraines entre forage de réinjection et forage de pompage, qui devient d'autant plus pénalisante, que l'on augmente le nombre de forages.

• La récupération d'énergie sur les eaux usées

- **Présentation**

Source et plus d'info : http://www.geothermie-perspectives.fr/

Les eaux usées, d'origine domestique, pluviale ou industrielle comprennent : les eaux ménagères ou eaux grises, les eaux vannes ou eaux noires (toilettes), les eaux d'arrosage (jardins), les eaux industrielles ainsi que les eaux pluviales. Leur température moyenne est d'environ 15°C ce qui en fait une source de chaleur intéressante à exploiter grâce à la mise en place d'une pompe à chaleur. Cette énergie a l'avantage de se situer à proximité de la demande, tout en ayant un impact très limité en termes d'émissions de CO_2. La récupération d'énergie sur les eaux usées est aussi appelée **« cloacothermie ».**

Il existe différentes techniques de récupération, détaillées en annexe.

Chaque système présente des avantages et contraintes. Le choix d'une technologie par rapport à une autre est orienté par la nature et le contexte du projet.

Niveaux	Avantages	Inconvénient	Potentiel
Échangeur de chaleur sur l'eau des douches	Facilité de mise en œuvre et très faible entretien	Investissement significatif (3000 euros/douche) Entretien de l'échangeur	Potentiel de puissance environ 30% de la puissance de production d'ECS
Bâtiments	Solution simple pour l'eau chaude sanitaire des bâtiments de taille significative (hôtel, hôpital, piscine, industrie)	Cout d'un réseau distinct pour les eaux grises. Surcout d'un calorifugeage.	Potentiel de puissance entre 50 kW et 300 kW
Collecteurs	Proximité des preneurs de chaleur Utilise des technologies maitrisée (échangeurs de chaleurs, pompe à chaleur)	Investissement important. Entretien important (nettoyage échangeur) Peu de retours d'expérience.	Potentiel de puissance entre **10 kW** et **1 MW**

		Possibles effets de l'abaissement de T° sur le process de la STEP. Longueur de canalisation et débit suffisants. Potentiel à étudier finement Vigilance sur le montage juridique notamment les relations entre maitre d'ouvrage du réseau, exploitant du réseau et maitre d'ouvrage du bâtiment à étudier.	
Stations de relevage	Solution indépendante de la taille du collecteur. Convergence des réseaux vers la station donc débits plus importants.		Potentiel de puissance jusqu'à 2 MW
STEP	Pas de problème de refroidissement Risque d'être éloigné des preneurs de chaleur		Potentiel de puissance jusqu'à 20 MW

Figure 23 : Avantages et inconvénients des différents systèmes de récupération d'énergie sur les eaux usées

- **Exemple de réalisation :**

Projet	DATE	Niveau	Puissance	Production MWh	Investissement	Bâtiment chauffé
Batagieres Nord-EST (Mulhouse)	2008	Collecteur	520kW	655	600 000 €	75% des besoins de chaleur de 108 logements
Habitat social (Marseille)	2012	Collecteur	530 kW	1689	1 281 000 €	215 logements
STEP Belleville	2011	STEP	300 kW	274 (entrée PAC)	480 000 €	3 bâtiments de logements
Centre aquatique communauté urbaine d'Aras	2018	Collecteur	?	1000	600 000 €	Piscine

- **Application**

La récupération thermique sur eaux usées est théoriquement possible sur des réseaux d'assainissement de 5 000 équivalents habitant (EH) au moins ; cependant la pratique a montré en Suisse que la rentabilité des projets n'est assurée qu'à partir d'environ 20 000 EH.

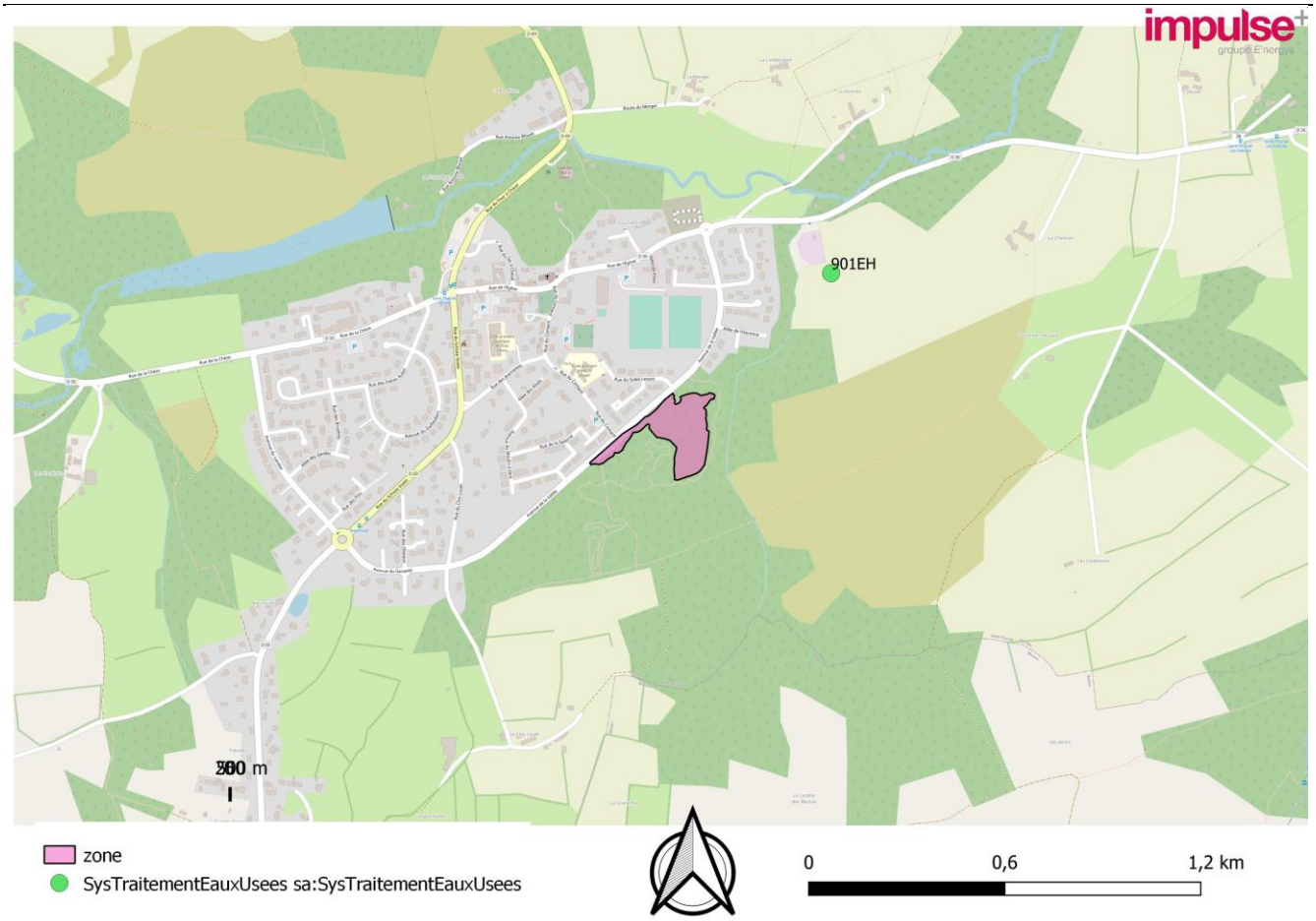


Figure 24 : Localisation de la station d'épuration la plus proche du projet

La STEP la plus proche est trop éloignée et sa capacité insuffisante pour envisager un tel projet. La technologie est par ailleurs inadaptée aux besoins thermiques du batiment.

- **Potentiel de production dans le projet**

À l'échelle du bâtiment, il existe des technologies de récupération sur les eaux usées pour effectuer du préchauffage. Cette technologie du type « PowerPipe » de Solenove Energie, RecupFloor de Gaïa Green, permettent de réduire de 30 à 40% les besoins d'eau chaude sanitaire pour les douches (y compris collectives).

Figure 25 : Système RecupFloor® de Gaïa Green sous avis technique CSTB

.com)

- Synthèse des énergies renouvelables mobilisables sur site

Energie	Potentiel sur site	Conditions de mobilisation	Atout/avantages	Contraintes/inconvénients		Avis Impulse et pertinence sur le projet
Bois	+++	Prévoir stockage et approvisionnement Filière bois énergie régionale structurée	Disponibilité de la ressource Filière créatrice d'emplois locaux Chaudière collective possible en habitat collectif Stabilité du prix de la chaleur	Niveau d'automatisation à adapter en fonction des utilisateurs Nécessité de mettre en place une logistique d'approvisionnement La qualité du combustible doit être maitrisée afin d'éviter l'émission de substances polluantes. Réserver de la place pour implantation des chaufferies + silo de stockage + espace livraison		Solution pertinente : > ressource disponible sur le territoire. > Technologie adaptée aux différents profils de consommations.
Solaire passif	++	Orientation Sud du bâtiments Attention à la pente du terrain Conception bioclimatique (maximiser les apports solaires en hiver, s'en protéger en été)	Energie gratuite	Contrainte d'orientation Sud Contraintes liées aux ombres portées (bâtiment)		L'architecture doit privilégier l'approche bioclimatique et tenir des ombres portées existantes et créées.
Solaire thermique	+	ECS solaires thermiques en toiture et/ou brise-soleil (étude approfondie à réaliser). Orientation sud de la toiture ou toit terrasse.	Performante, la technologie du solaire thermique a atteint sa maturité. Le matériel est fiable et a une durée de vie d'au moins 25 ans. Le coût du solaire thermique est très	Conflit d'usage des toitures (occupation de surface importante par les panneaux solaires)		Besoins ECS trop faibles.

		Réaliser un modèle 3D pour évaluer précisément l'ensoleillement et notamment les ombres portées des bâtiments.	abordable, c'est une énergie consommée sur place.			
Solaire photovoltaïque	+++	Panneaux photovoltaïques : prévoir une étude de faisabilité pour déterminer la faisabilité technico-économique et les possibilités de positionnement (en toiture, en brise-soleil, en ombrière de parking, sur des candélabres, …) Orientation Sud de la toiture ou toit terrasse	Photovoltaïque : peut favoriser une intégration au bâti et au milieu urbain (verrières, façade, mobilier urbain, …)	Le coût peut être élevé pour le photovoltaïque.		Solution adaptée :
Géothermie très basse température	++	La réalisation d'un forage test et d'une étude de faisabilité est indispensable pour confirmer le potentiel et déterminer les modalités d'exploitation.	Amélioration de l'efficacité d'un chauffage électrique Utilisation d'une part d'énergie gratuite provenant d'une source chaude (sol, eau)	Appel de puissance électrique en hiver Impact sur l'effet de serre du fluide frigorigène.		Solution théoriquement envisageable après étude de faisabilité + réalisation de forages tests.
Aérothermie	+++		Amélioration de l'efficacité d'un chauffage électrique Utilisation d'une part d'énergie gratuite provenant d'une source chaude (Air)	COP moyen annuel faible Appel de puissance électrique en hiver Nuisances sonores Impact sur l'effet de serre du fluide frigorigène		Solution possible et adaptée. Système pouvant engendrer des appels de puissance sur le réseau et des nuisances sonores.
Chaleur fatale des eaux usées	-	-Bâtiment de taille significative + évacuation séparée des eaux grises	Energie de récupération	Ne fonctionne que simultanément à la demande. Contraintes techniques : - Débits d'eaux usées >10l/s - Diamètre collecteur >500 mm		Solution peu repandue (onéreuse) plutôt adaptée à des bâtiment de logements collectifs

en pieds d'immeuble		(dont la chaleur est utilisée) et des eaux vannes -Valorisation possible -Production collective d'ECS	Ressource disponible toute l'année Système simple	- Distance bâtiment-collecteur <200 m		avec production de chaleur collective.
Chaleur fatale en pied de douche	-		Energie de récupération Ressource disponible toute l'année Système simple	-Investissement relativement important		Besoins ECS trop faibles.
Chaleur fatale eaux usée (collecteurs et station de relevage)	?	Études préalables pour quantifier le gisement	Energie de récupération Ressource disponible toute l'année	-Investissement important -Risque juridique -Peu de retour d'expérience -Maintenance significative		Besoins ECS trop faibles.
Petit éolien	+	Etude précise des vents à réaliser en phase réalisation et après la construction des bâtiments	Energie renouvelable et gratuite Plusieurs formes de technologies existent et peuvent facilement s'intégrer au paysage urbain	Productivité faible Nuisance sonores potentielles « Effet d'abris » du milieu urbain qui limite la productibilité		Solution nécessitant une étude de vent précise et moins recommandée en site urbain.

Envisageable Réalisable sous conditions Non adapté

• PHASE 2 : DÉTERMINATION DES IMPACTS ÉNERGIE/CLIMATS LIÉS AU BÂTIMENTS

Afin de déterminer le niveau de couverture des consommations énergétiques par les énergies renouvelables, il importe de définir les **niveaux de consommations énergétiques** attendues sur le secteur de manière exhaustive, afin de comparer l'impact environnemental de ces solutions.

Il s'agit donc :

- D'évaluer la totalité des consommations énergétiques en fin d'opération
- De définir des scénarios d'approvisionnement en énergie mobilisant les énergies renouvelables pour répondre à ces besoins
- D'évaluer l'impact environnemental de ces scénarios
- D'évaluer l'impact financier de ces scénarios

○ Usages énergétiques attendus

Plusieurs types d'usages de l'énergie peuvent être distingués sur une opération d'aménagement :

- **L'énergie liée au fonctionnement des bâtiments**
- **L'éclairage public**
- **L'énergie consommée par les transports**

▪ Les usages liés aux bâtiments

Les bâtiments ont des besoins énergétiques qui peuvent être décomposés en besoins de :

- Chauffage
- Production d'eau chaude sanitaire
- Climatisation
- Électricité technique : éclairage, ventilation, circulateurs etc.
- Électricité domestique : bureautique, HIFI, électroménager etc.
- Électricité des parties communes (éclairage, ascenseur…)
- Cuisson des aliments

Dans cette étude, nous ne considérerons pas de besoins de froid (climatisation) car l'évolution des réglementations thermiques tend à proscrire l'usage de climatisation au profit d'une meilleure conception des bâtiments. Ce besoin n'est par ailleurs pas adapté au site étudié.

Cette étude va permettre d'évaluer les besoins énergétiques globaux grâce à des hypothèses de consommations énergétiques, en fonction des typologies de bâtiments prévues sur l'opération.

▪ Cas particulier de l'électricité domestique :

Le calcul réglementaire des consommations énergétiques (RE2020) n'intègre pas les consommations d'électricité domestique ni l'énergie nécessaire à la cuisson des aliments, et pourtant, celles-ci représentent une part importante de la consommation énergétique des ménages. Jusqu'à 40% des consommations pour un bâtiments très performant.

Dans notre étude, en plus des usages prix en compte par la réglementation thermique (chauffage, ECS, refroidissement, électricité technique : éclairage, circulateurs, pompe, ventilateur …) **nous intégrons les usages électrodomestiques suivants :**

- Eclairage
- Audio-visuel
- Informatique/Télécom
- Ventilation
- Nettoyage et Bricolage

○ Estimations des impacts énergie/carbone en fin d'opération

▪ Définition des niveaux de performance énergétique par typologie de bâtiment

Nous avons donc comparé 2 niveaux de performance énergétique pour les futurs bâtiments :

- **RE2020** : niveau minimal réglementaire depuis janvier 2021 pour tous les logements

- **Passif** : Label attribué à des opérations dont les besoins de chauffages sont inférieurs à 15kWh/m² selon le monde de calcul spécifique au label (PHPP). Ce niveau est reconnu comme référence de sobriété énergétique de l'enveloppe. Il dépasse les objectifs règlementaires en matière **de besoins de chauffage**. Les consommations pour les autres poste (ECS, éclairage, électricité domestique sont identique au scénario précédent).

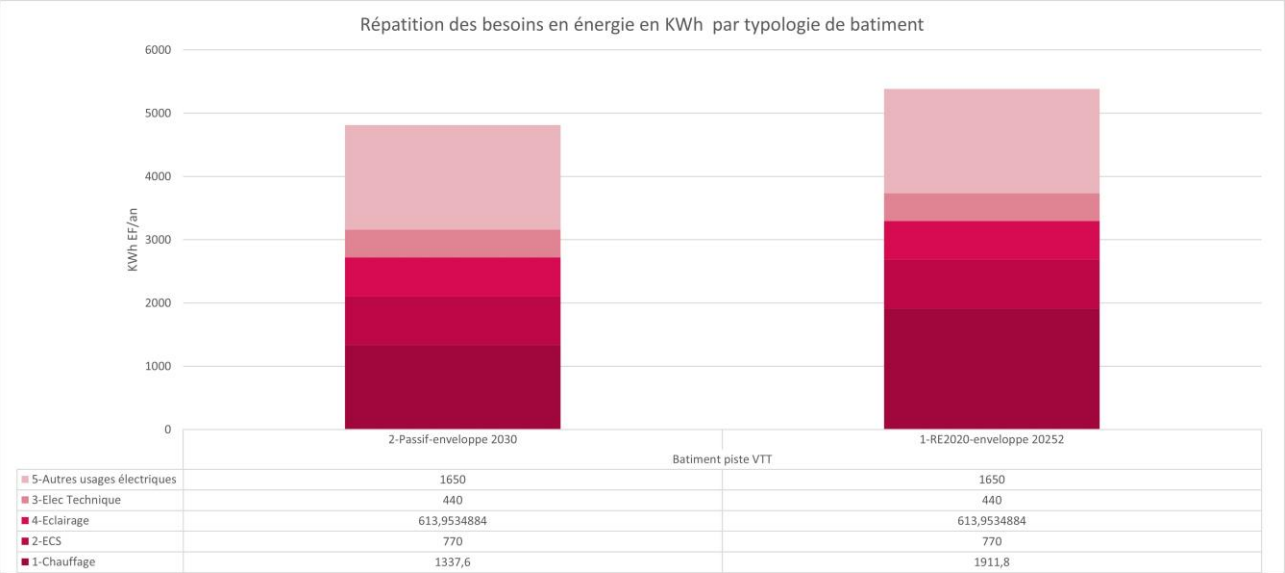


Figure 28 : Répartition des besoins en énergie par typologie de bâtiments

▪ Niveaux d'Impact carbone des produits de construction

Dans un bâtiment sobre en énergie, l'impact sur le climat de la consommation d'énergie du bâtiment est du même ordre que l'impact climatique liée au cycle de vie des matériaux de construction. Ainsi, la RE2020 vise à progressivement réduire l'impact carbone liée aux produits de construction mis en œuvre notamment via l'indicateur IC composant. Afin de laisser le temps à la filière de s'adapter aux

nouveaux matériaux et techniques de mise en œuvre, différents seuils ont été fixé pour différent échéances. Nous avons considéré dans cette étude le seuil 2022 et le seuil 2030.

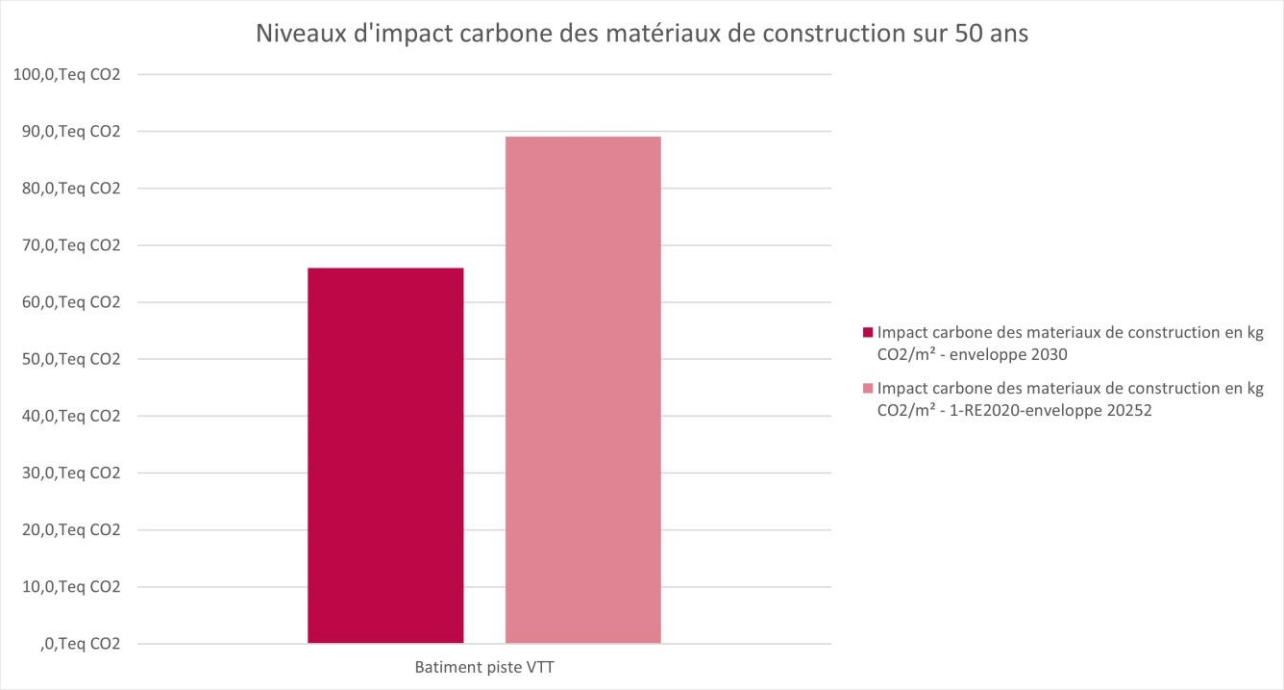


Figure 29 : Niveaux d'impact carbone des matériaux de construction sur 50 ans

- **Programmation :**

Nous considérons la création d'un bâtiment de 100m²

- **Calcul des besoins énergétiques de l'ilot en fin d'opération**

À partir des hypothèses de programmation et de besoins énergétiques par typologie, nous avons réalisé une évaluation des besoins d'énergie à l'échelle du projet. Le graphique suivant présente la consommation prévisionnelle d'énergie finale :

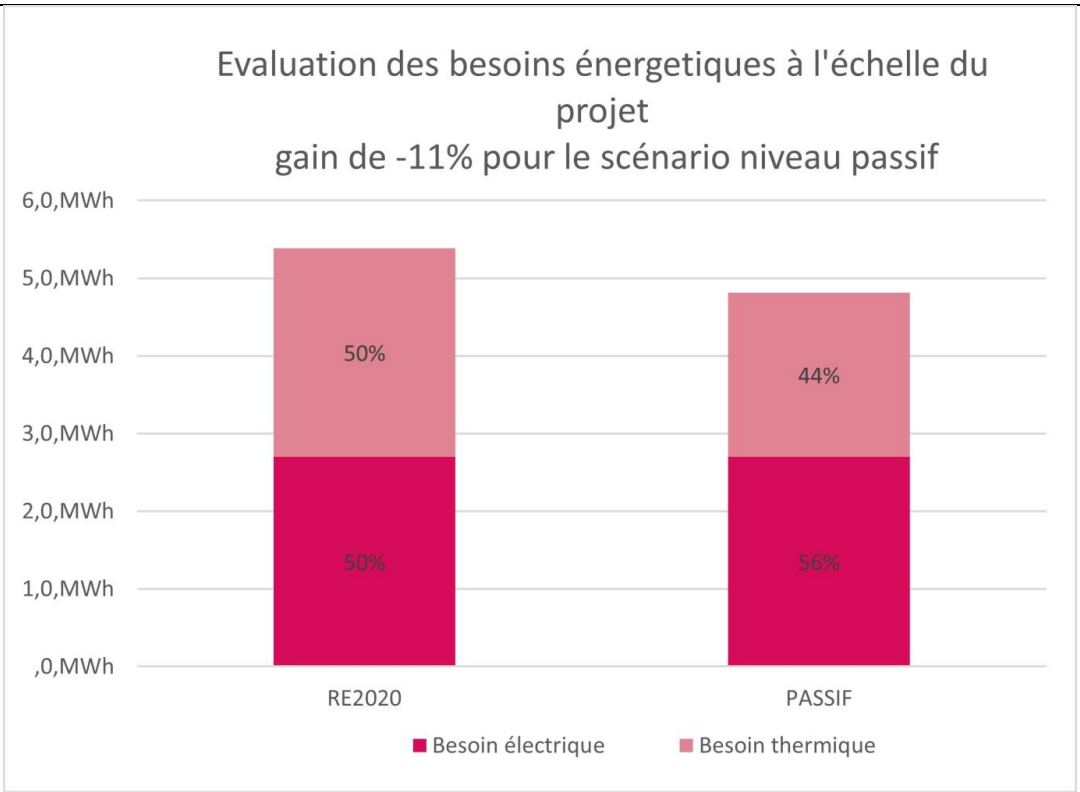


Figure 30 : Évaluation des besoins énergétiques à l'échelle du projet par scénario de performance énergétique

Le niveau passif permet de réduire de -11% les besoins grâce à une diminution des besoins de chauffage et d'électricité technique, domestique et des parties communes.

- ➔ En RE2020, les besoins électriques sont presque équivalent aux besoins thermiques.
- ➔ En passif, les besoins électriques sont supérieurs aux besoins thermiques.
- ➔ Les réglementations thermiques ont permis d'améliorer la conception énergétique des bâtiment. Les besoins en électricité sont du même ordre que les besoins thermiques.

• PHASE 3 : TAUX DE COUVERTURE DES BESOINS DE LA ZONE PAR LES ENR

En considérant les hypothèses de consommations énergétiques déterminées précédemment, nous allons déterminer le taux de couverture théorique de chaque énergie renouvelable, pour répondre aux consommations énergétiques du futur projet

o Production d'électricité par micro-éoliennes

Ordre de grandeur :

En site urbain, la mise en place d'une petite éolienne de 3 kW permet de produire environ 2 250 kWh/an.

En zone construite, il est préférable de positionner des petites éoliennes en toiture pour minimiser les turbulences liées aux constructions.

Nous considérons que la pose d'une éolienne ne sera effectuée que sur les lots de logements collectifs.

Compte tenu de la configuration du projet, on considère qu'il serait possible d'en implanter 1 à l'échelle de l'ilot, soit une production annuelle potentielle de 2 250 **kWh**.

o Production de chaleur et/ou d'électricité par énergie solaire

La pose de panneaux solaires pourra se faire en toiture des bâtiments.

On considère (sous réserve de toiture plate ou mono-pente) que 48% de la surface de toiture peut être exploitée pour installer des panneaux photovoltaïques. En effets, certains éléments techniques (désenfumage, ventilation …) en toitures réduisent la surface exploitable. Par ailleurs, les dimensions des panneaux ne permettent pas une adaptation parfaite à la toiture.

La surface exploitable en toiture est ainsi estimée à 83 m² pour l'ensemble de l'opération.

La possibilité de pose en brises soleil sur les bâtiments est techniquement possible mais devra être étudiée au cas par cas pour prendre en compte les ombres portées.

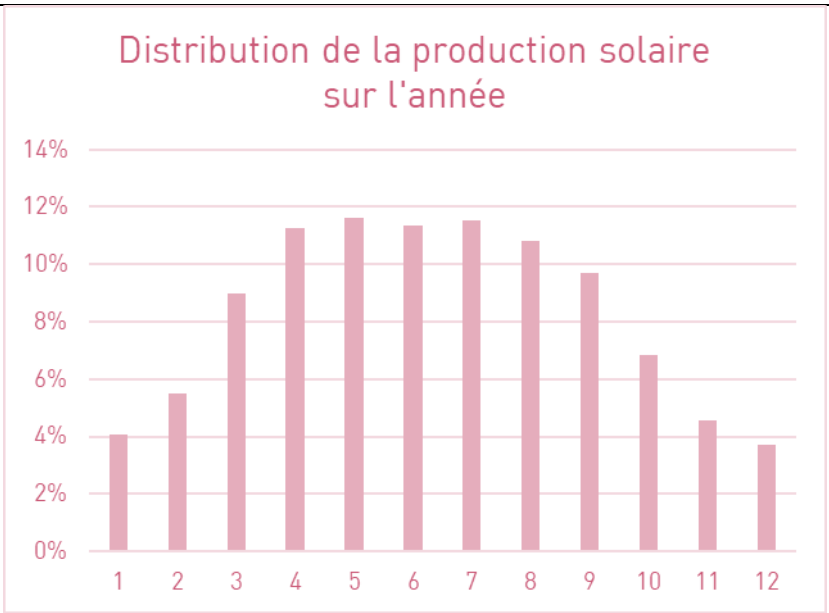
Le tableau suivant donne la productibilité annuelle des différentes implantations :

	Photovoltaïque	Thermique
Productible en kWh/m².an **orientation sud/inclinaison 30°**	140	1185

La production photovoltaïque (maximale théorique en toiture) est estimée à 12 MWh/an

Point de vigilance :

Le stockage inter saisonnier de l'énergie thermique n'est pas encore viable sur le plan technico-économique. Si la production journalière excède la consommation journalière de chaleur, il y a un risque de surchauffe du fluide caloporteur et donc de dégradation de l'installation.
La production solaire annuelle suit la répartition suivante :



La production solaire est maximale en juillet. En supposant que l'installation soit dimensionnée afin d'obtenir un taux de couverture de 100% des besoins ECS en juillet, le taux de couverture global annuel serait de 60%.

Étant donné que les besoins en ECS (ou chaleur pour process) de la zone sont incertains, nous écarterons l'évaluation de ce potentiel.

○ Production de chaleur par géothermie

Pour avoir des données précises sur le potentiel géothermique du site, la réalisation de forages est nécessaire.
L'exploitation de l'énergie géothermique fait appel à une pompe à chaleur (PAC) sur sol ou sur nappe. Le coefficient de performance de ce type de système est d'environ 3,5 c'est-à-dire que pour 1 kWh consommé, 3,5 sont restitués.

○ Production de chaleur par Aérothermie

L'aérothermie exploite la chaleur contenue dans l'air et implique le recours à une pompe à chaleur air/eau. Le coefficient de performance de ce type de système est d'environ 2,7 c'est-à-dire que pour 1 kWh consommé, 2,7 sont restitués.

○ Production de chaleur par Bois énergie

Suivant la technologie utilisée (pellet/granulé) et le type de combustible la couverture des besoins varie.
Le dimensionnement des chaufferies en cascade (répartition de la puissance maximale nécessaire sur plusieurs chaudières) permet d'atteindre un taux de couverture de 100% pour toute chaufferie biomasse bien que pour une chaufferie bois déchiqueté, l'optimum technico-économique se situe autour de 80% en associant une chaudière bois déchiqueté (base) et une chaudière gaz (appoint et secours).

○ Synthèse

Le tableau suivant présente les taux de couverture atteignables par les ENR étudiées pour les niveaux RE2020 et passif :

ENR		Taux de couverture moyen par les EnR RE2020 base				Taux de couverture moyen par les EnR niveau isolation passif			
Technologie	Caractéristiques	Productible MWh/an	Chaleur	Electricité	Total Energie	Productible	Chaleur	Electricité	Total Energie
Panneaux Solaire thermique	Inclinaison 30° Orientation: S-E	1	19%	0%	9%	1	24%	0%	10%
Panneau Solaire photovoltaïque	Inclinaison 30° Orientation: S-E	12	0%	427%	214%	12	0%	427%	240%
Chaufferie bois granulés		3	100%	0%	50%	2	100%	0%	44%
Chaufferie bois plaquette		3	100%	0%	50%	2	100%	0%	44%
PAC géothermique	COP 3,5	2	71%	0%	36%	2	71%	0%	31%
PAC eau	COP 2.7	2	63%	0%	31%	1	74%	0%	32%
Micro éolien	P:3KW N:1	2	0%	83%	42%	2	0%	83%	47%

Le solaire photovoltaïque permettrait de couvrir largement les besoins énergétiques du projet.

- **PHASE 4 : ETUDE DE L'IMPACT DE LA MOBILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES**

Après avoir estimé les consommations énergétiques attendues sur le projet, il convient d'étudier l'approvisionnement en énergie qui permettrait de répondre à ces besoins.

Nous avons donc étudié 4 scénarios, pour chaque scénario de performance énergétique.

Ces scénarios sont pragmatiques et s'appuient sur des solutions techniques éprouvées.

Le tableau suivant décrit les scénarios étudiés :

	Chauffage	Production d'ECS	**Remarque**
S1 : Hybride (GAZ + PAC)	Gaz naturel + PAC aérothermique	Gaz naturel + PAC aérothermique	La PAC couvre 75% des besoins énergétiques. L'investissement en maison individuel est similaire à la solution 100% PAC
S2 : Bois granulés	Bois	Bois (collectifs) Thermodynamique (individuels)	Chaufferie collective granulés Maisons individuelles : Poêle à bois (70%)
S3 : Géothermie	Géothermie	Géothermie	
S4 : PAC air/eau	Pompe à chaleur air/eau	Pompe à chaleur air/eau	

Figure 31 : Tableau des différents scénarios étudiés

NB : pour les bâtiments de logements collectifs les solutions étudiées sont systématiquement en chaufferie collective

L'étude de ces scénarios à l'échelle du projet va permettre de les comparer sous l'angle :

- Des consommations en énergie finale
- De l'impact environnemental (émissions de CO_2)
- Du coût de fonctionnement la première année : les coûts sont globalisés à l'échelle du projet et intègrent les abonnements.

○ Comparaison des consommations en énergie finale

Les graphiques suivants permettent de comparer, pour chaque scénario, la consommation en énergie finale attendue sur le projet :

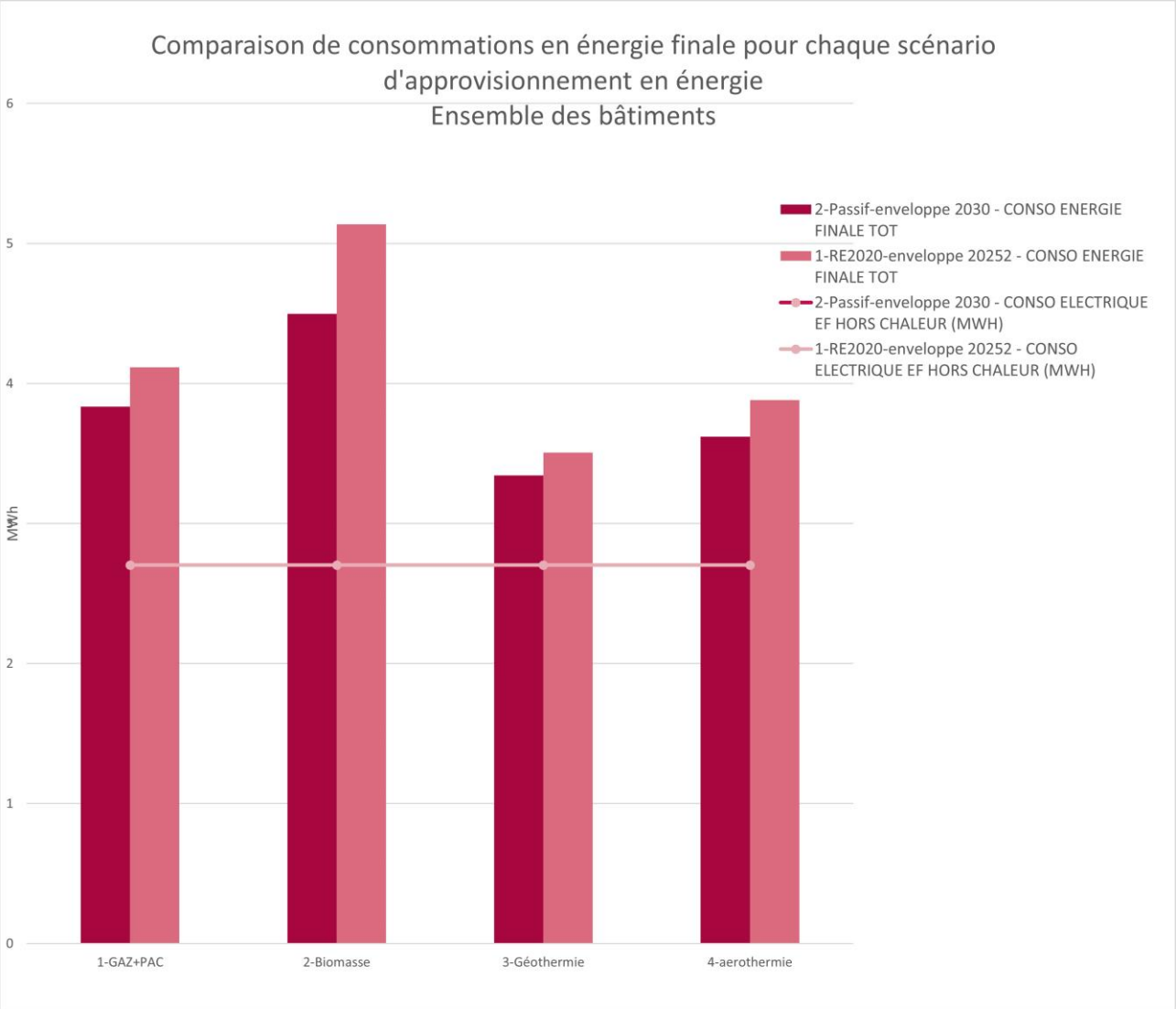


Figure 32 : Comparaison de la consommation d'énergie finale du projet par scénario d'approvisionnement énergétique

Cette consommation d'énergie est modulée par rapport aux besoins 5MWh MWh**/an (RE2020) et** 5MWh**/an (Passif)** calculées en Phase 1. En effet, ces scénarios d'approvisionnement en énergie intègrent de l'énergie gratuite (solaire, énergie du sol), des notions de rendement ou d'appoint.

Les scénario PAC géothermique et PAC air/eau présentent les meilleurs bilans de consommation en énergie finale car ils utilisent l'énergie gratuite du sol ou de l'air pour la production de chauffage et d'ECS.

Le scénarios GAZ+PAC privilégie le fonctionnement de la chaudière gaz par basse température afin d'utiliser la PAC lorsque son COP sera le meilleur. La PAC couvre alors 71% des besoins thermiques.

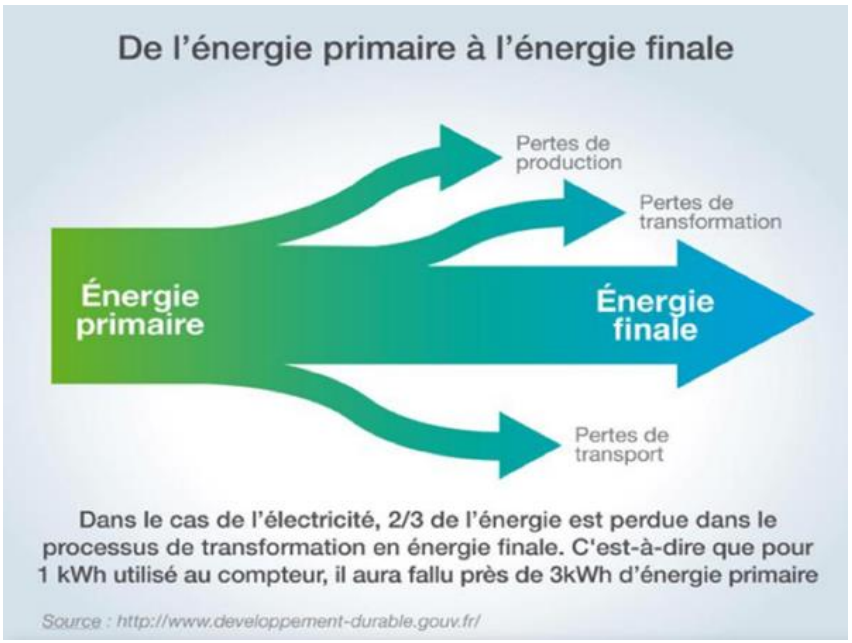
Le scénario Bois granulé ne bénéficie d'aucun apport « gratuit » et le rendement des chaudières bois granulé (100%) est moins bon que celui des chaudières gaz (100%). Ainsi, le bilan de consommation en énergie finale est respecté (100%). Toutefois, il s'agit d'une énergie locale et renouvelable à la différence du gaz.

Ces comparaisons montrent qu'à niveau de besoin identique, **les bilans énergétiques annuels peuvent varier jusqu' au moins** 35% **en fonction des systèmes énergetiques installés.**

Au-delà des consommations d'énergie finale, il importe de s'intéresser à d'autres facteurs qui vont avoir un impact dans les choix stratégiques d'approvisionnement énergétique : **les coûts de fonctionnement, l'impact environnemental et la cohérence avec la politique énergétique bretonne.**

o Comparaison des consommations en énergie primaire

La consommation en énergie finale (énergie compteur) des systèmes thermodynamique est avantageuse. Or ces systèmes utilisent électrique laquelle est produite par des centrales ayant un certain rendement. Ainsi, il convient de comparer également la consommation en énergie primaire des systèmes.



En raison du mix énergetique, du rendement des centrales et du réseau électrique, 1 kWh d'énergie finale électrique correspond à 2,58 kWh d'énergie primaire.

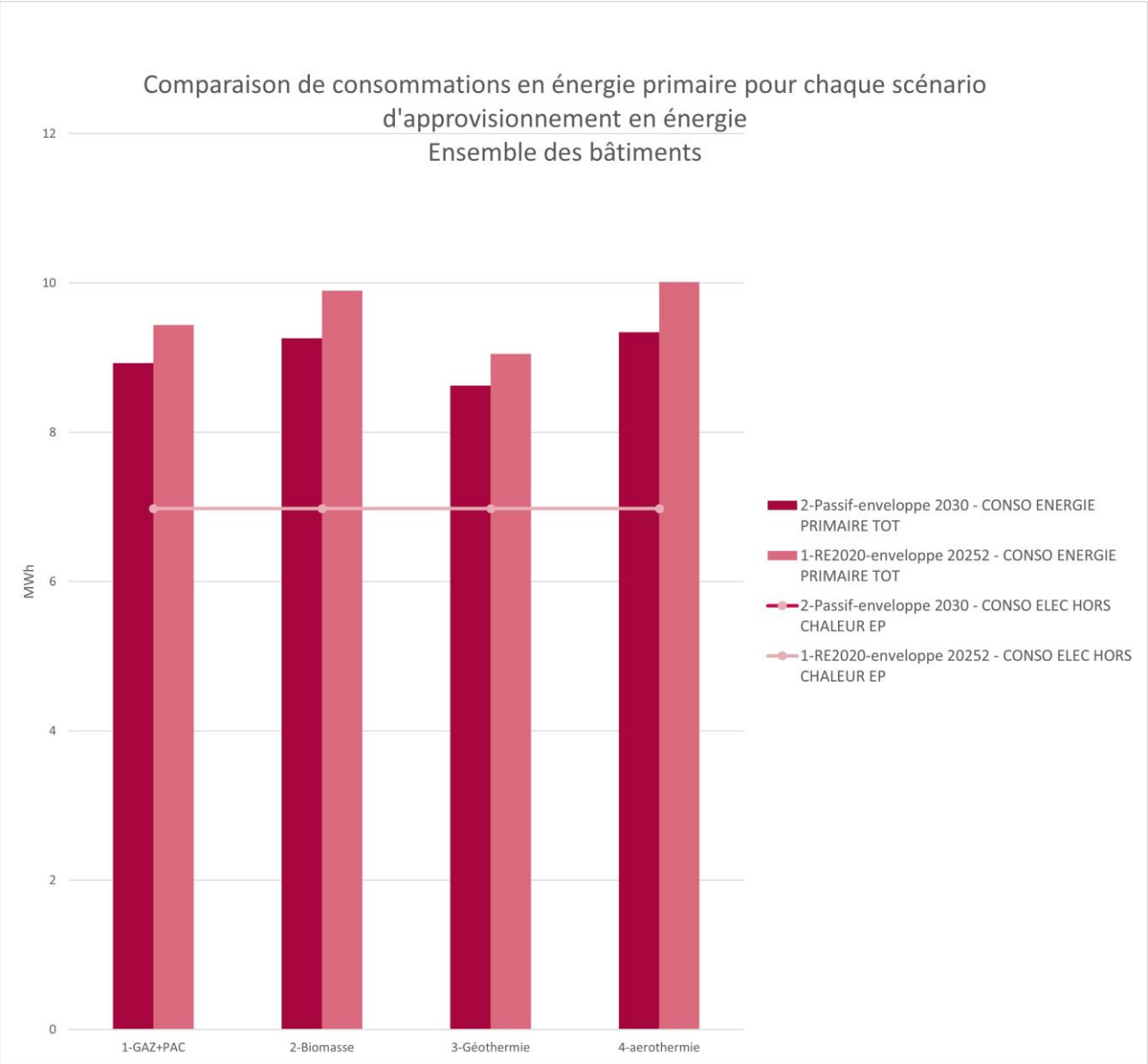


Figure 33 : Comparaison de la consommation d'énergie primaire du projet par scénario d'approvisionnement énergétique

En intégrant l'énergie primaire, l'intérêt des systèmes thermodynamique est moins pertinent .

○ Comparaison des coûts de fonctionnement actualisés sur 20 ans

L'étude des coûts de fonctionnement la première année ne reflète pas les évolutions futures du prix des énergie, notamment la forte inflation des énergies fossiles. C'est pourquoi nous étudions les coûts de fonctionnement sur 20 ans (durée de vie moyenne des systèmes de production de chauffage et d'ECS) en intégrant les coûts de maintenance annuels et en appliquant des taux d'inflation.

Les différents systèmes énergétiques présentés ci-dessus se caractérisent par des coûts d'investissement, de maintenance et d'énergie très hétérogènes. Il convient donc d'avoir une approche économique en cout global.

Avertissement : l'objet de ce paragraphe n'est pas de permettre d'obtenir une indication précise du coût réel mais de faciliter l'appréhension d'un ordre de grandeur de l'écart de coût entre chaque scénario d'approvisionnement en amont d'un projet. Le coût réel dépend de nombreux paramètres propres à chaque situation. Les résultats sont à interpréter avec la plus grande prudence.

- Hypothèse de taux d'inflation :

Energie	Taux inflation (%)
Bois granulés	4
Bois plaquettes	4
Electricité	6
Fuel	6
Gaz	6
Propane	8

Figure 34 : Hypothèse de taux d'inflation en fonction du type d'énergie

- Batiment de 100 m²

Le graphique suivant présente les résultats de l'analyse en coût global, incluant l'investissement initial, sur 20 ans des différents scénarios d'approvisionnement en énergie pour un bâtiment de 100m² environ.

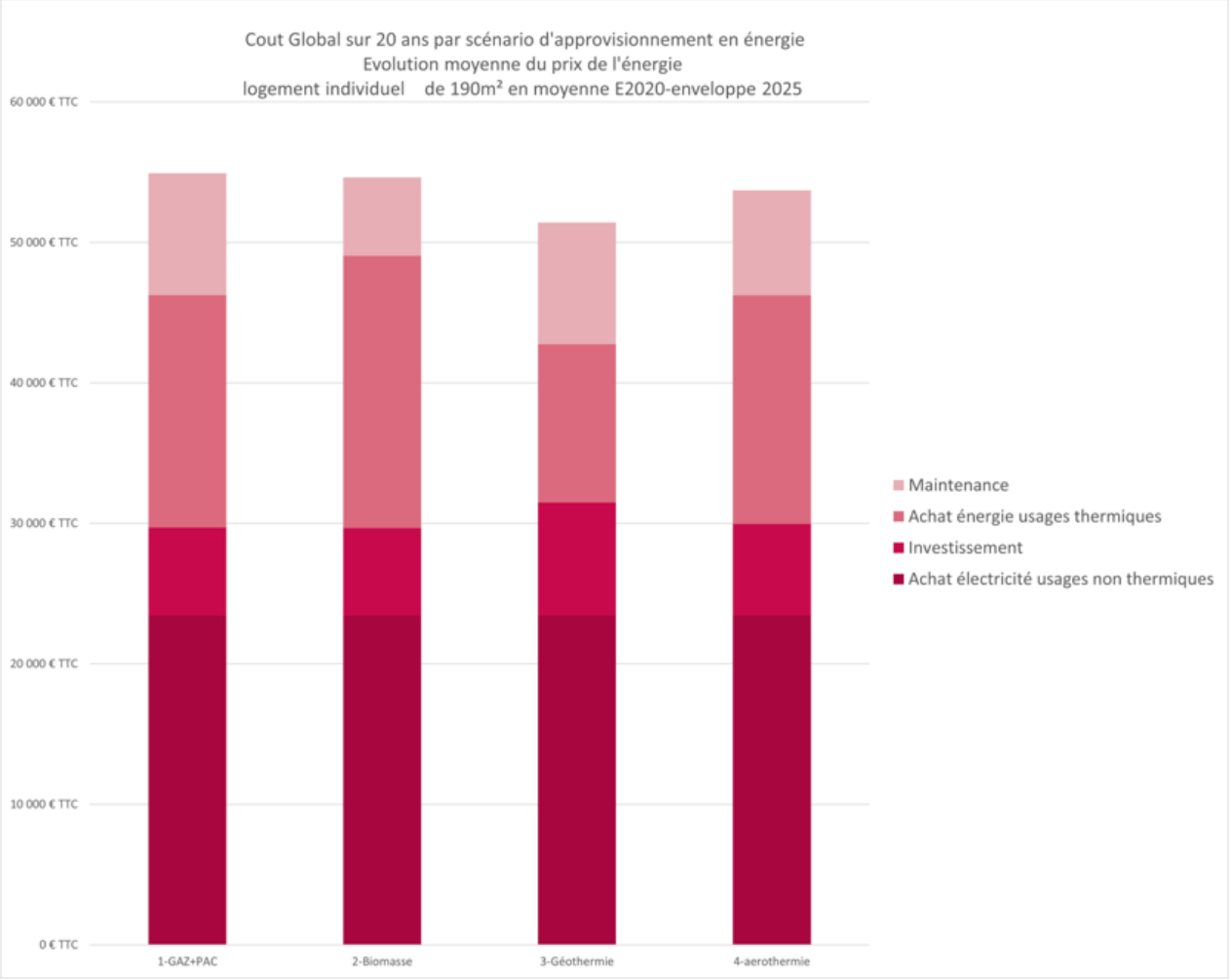


Figure 35 : Coût global sur 20 ans par scénario d'approvisionnement en énergie

Conclusion sur l'analyse économique :

- L'électricité représente la part la plus importante des coûts de fonctionnement.
- Aucun scénario ne se démarque vraiment sur le plan économique.

NB : les taux d'inflation considérés peuvent changer les conclusions. Un taux d'inflation plus important de l'électricité pénaliserait les scénarios 100% électriques des PAC.

○ Comparaison des émissions de gaz à effet de serre

L'impact sur l'effet de serre de l'opération peut être déterminé en calculant les quantités équivalentes de CO_2 émises par les bâtiments en fonction des énergies utilisées. Les hypothèses permettant de calculer les émissions de CO_2 sont détaillées en Annexe.

Le graphique suivant compare par usage et pour chaque scénario les émissions annuelles de CO_2 évaluées selon nos hypothèses pour l'ensemble des bâtiments du projet :

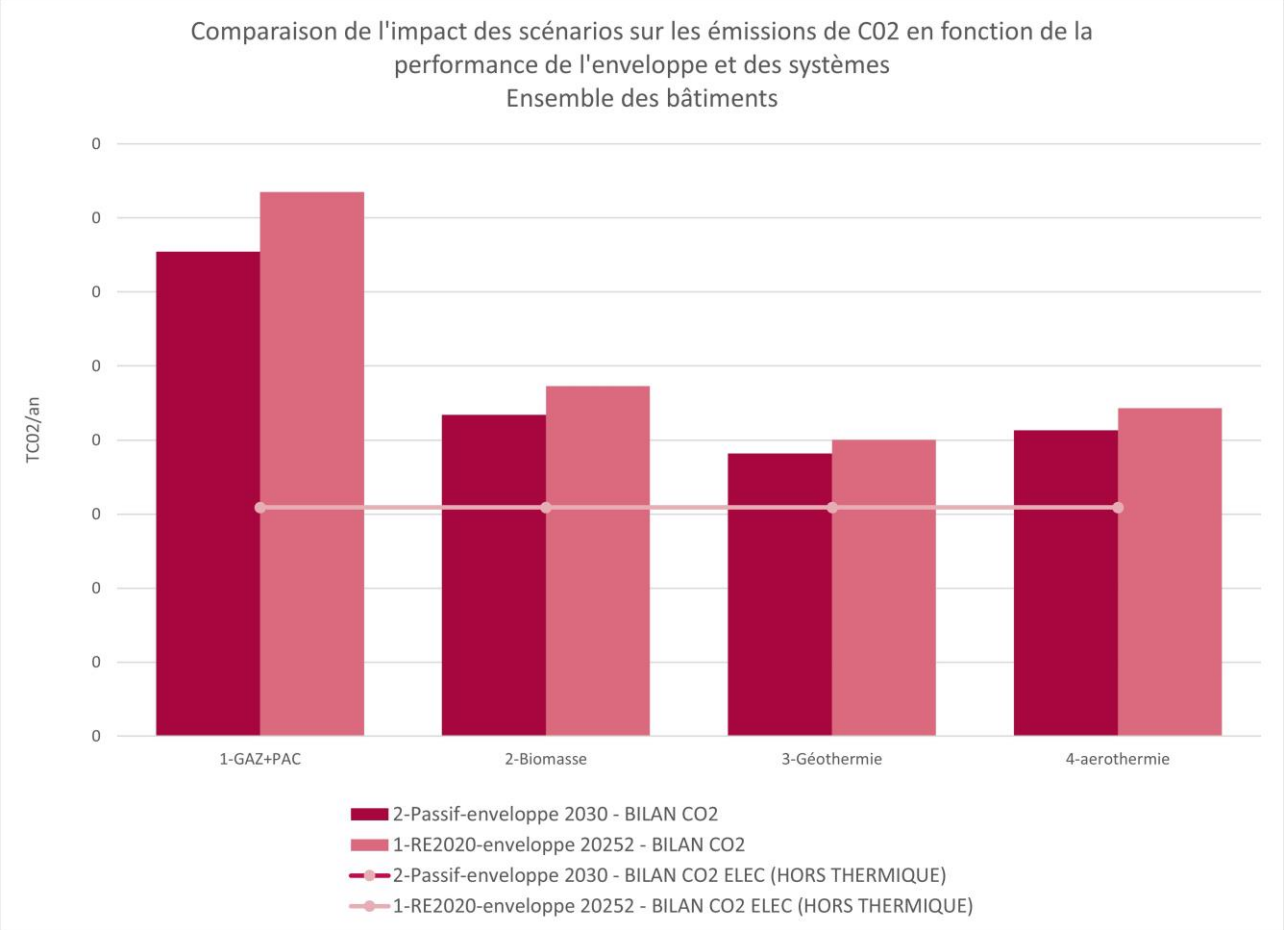


Figure 40 : Émissions de CO_2 du projet en fonction de la performance de l'enveloppe et des systèmes

Le scénario de référence émettrait 0,4 **t de CO2/an** pour un niveau RE2020 et 0,3 **t de CO2/an** pour un niveau passif.

Les scénarios biomasse, aérothermie et géothermie sont très performants du point de vue de la réduction des émissions de gaz à effet de serre en permettant de réduire les émissions jusqu'à 45% par rapport à la référence.

Il est à noter que la RE2020 impose un seuil en kgeqCO2/m² d'émissions de GES liée au consommations énergétiques ce qui tends à lisser les écarts entre les solutions avec biomasse ou pompe à chaleur.

Il est important de préciser que cette approche n'inclut pas l'impact sur l'effet de serre des éventuelles fuites de fluide frigorigène des pompes à chaleur pour les scénarios 3 et 4. Certains

fluides frigorigènes ont un pouvoir de réchauffement climatique plus de 4 000 fois supérieures à celui du CO_2 !

○ Compatibilité avec la dépendance électrique de la Bretagne

Le dernier élément de comparaison concerne la compatibilité de systèmes étudiés avec la situation de péninsule électrique de la Bretagne.

Le contexte a été décrit dans la première partie de ce rapport.

Le pacte électrique breton fait une recommandation sur l'utilisation de l'électricité :

Extrait du Pacte électrique Breton :

> **L'orientation des choix d'investissements et d'équipements**
>
> Les signataires s'engagent à assurer une information sur les avantages et inconvénients au regard du système électrique de l'équipement en pompes à chaleur ou en convecteurs aux fins de privilégier d'autres systèmes de chauffage moins consommateurs d'électricité. Les collectivités seront sollicitées pour moduler les critères d'attribution de leurs aides (éco-conditionnalité).

Il convient donc d'éviter de promouvoir le recours à des systèmes énergétiques mobilisant fortement l'électricité pour les besoins en chauffage et en production d'ECS pour éviter les phénomènes de pointe en hiver.

Cette exigence de cohérence avec le Pacte électrique breton invite à écarter les solutions utilisant les pompes à chaleur, sauf si elles sont installées avec des précautions spécifiques : en relève de chaudière pour couvrir les besoins en mi-saison par exemple.

○ Synthèse de l'analyse des scénarios d'approvisionnement en énergie

Les résultats des approches énergétiques, économiques environnementales et en lien avec le contexte régional sont synthétisés de manière qualitative dans le tableau ci-dessous.

Le code couleur traduit la réponse du scénario aux critères proposés

Aucune source d'énergie renouvelable ne permet à elle seule de couvrir la consommation d'électricité totale des bâtiments.

Ainsi, les Scénario biomasse et GAZ+PAC présentent une réponse aux critères d'analyse plus adaptée, mais aucun scénario ne se détache particulièrement par rapport aux autres.

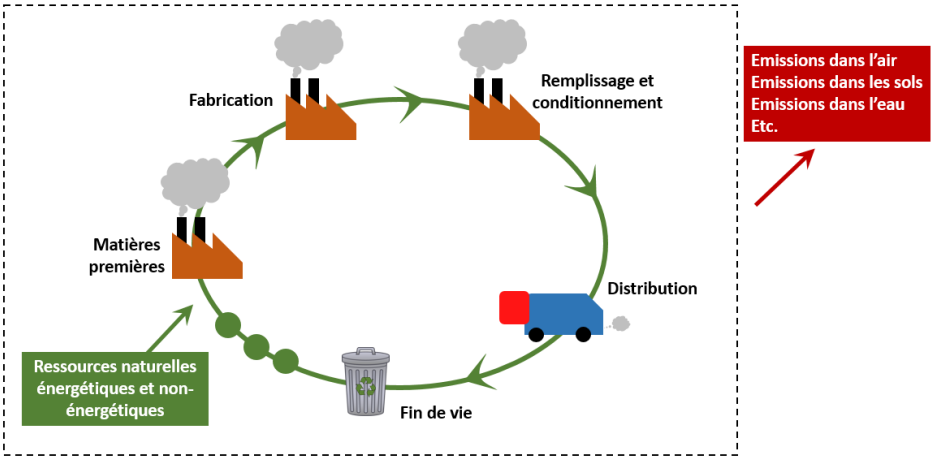
	Faible consommation en Energie Primaire	Faible consommation en Energie finale	Impact sur l'effet de serre	Coût Global sur 20 ans	Taux d'utilisation d'ENR	Compatibilité avec la dépendance électrique de la Bretagne
2-Biomasse						
3-Géothermie						
4-aerothermie						
1-GAZ+PAC						

Figure 41 : Évaluation des scénarios d'approvisionnement étudiés au regard de critère environnementaux et économiques

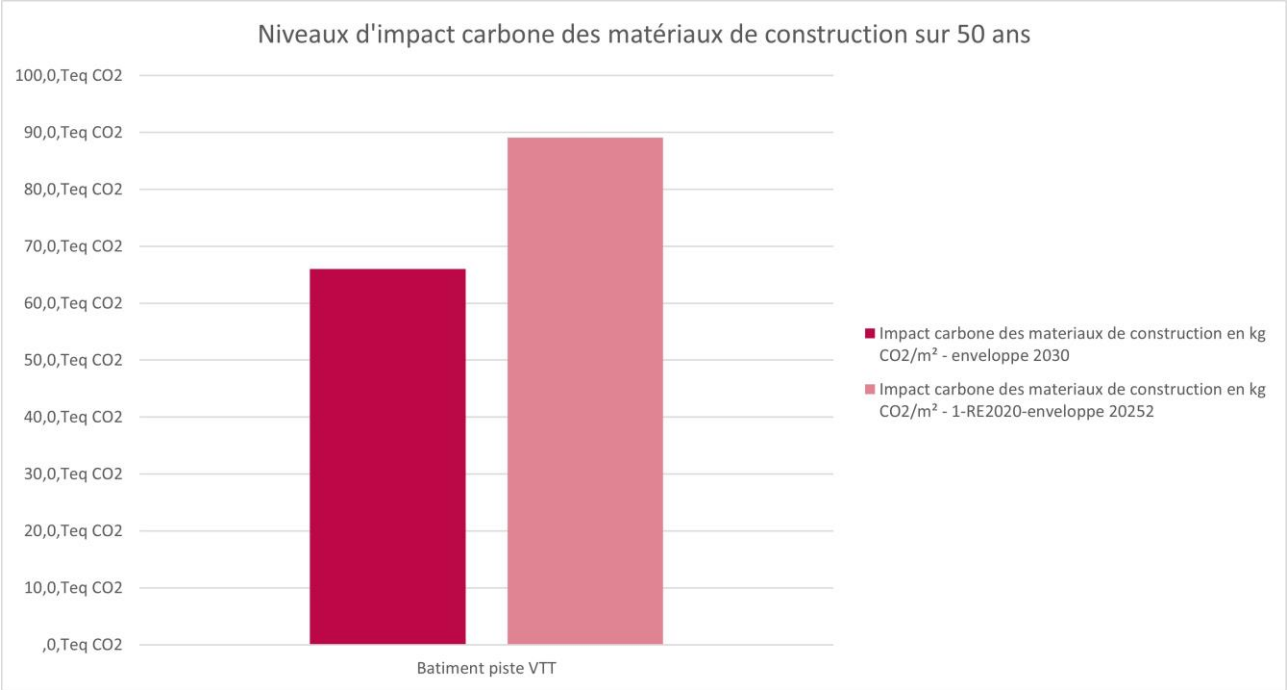
LÉGENDE Scénario	Réponse Favorable		Réponse mitigée ou adaptée partiellement au critère		Réponse Défavorable ou inadaptée

- **PHASE 5: PRISE EN COMPTE DE L'IMPACT CARBONE LIÉ AUX MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE.**

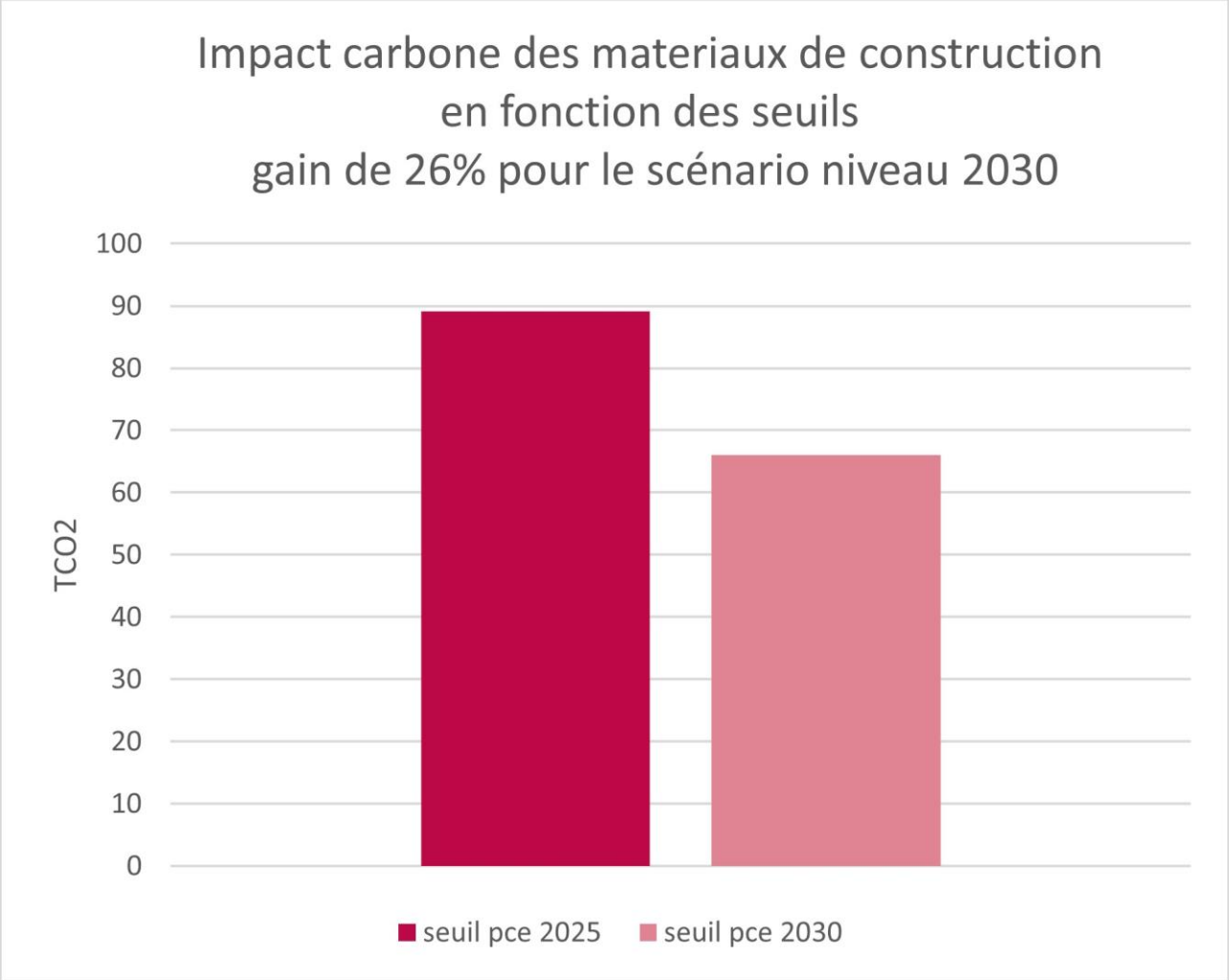
La construction des bâtiments génère des émissions de GES à la fois pour la fabrication des matériaux et leur acheminement que pour la consommation de carburants sur le chantier. Le parallèle peut être fait avec "l'énergie grise" du bâtiment. Les émissions équivalentes de Gaz à Effet de Serres (GES) intègre l'ensemble de la vie du bâtiment, de l'extraction des matières premières à la fin de vie des matériaux. Nous intégrons également les émissions de GES liées à la consommation d'énergie des bâtiments en fonction du scénario énergétiques.



L'impact carbone des matériaux de construction est estimé à partir des niveaux règlementaires de la RE2020 et de retours d'expérience.



Ci-dessous l'impact des matériaux de construction en fonction des différents seuils à l'échelle du projet.



L'impact carbone des matériaux représente les émissions de CO2 des matériaux induites par leur production, leur transport, leur mise en place et leur recyclage ou destruction en fin de vie.
Le calcul carbone de la RE2020 basé sur une analyse de cycle de vie permet d'optimiser ce paramètre.

Les matériaux de construction à faible empreinte carbone ou biosourcés pourraient être privilégiés : cela implique la mise en place de prescriptions particulières dans le Cahier de Prescriptions architecturales, paysagères et environnementales. La provenance des matériaux peut également être un critère avec l'objectif de privilégier des matériaux locaux (nécessitant un moindre transport) ou d'éviter la déforestation des forêts primaires.

Lots de construction	Propositions
Couverture	Ardoises naturelles produites en France
Bois de charpente	Bois européen (pas de bois exotiques)
Isolant	Fibre de bois, fibres de chanvre, ouate de cellulose, fibres textiles recyclées, liège
Gros œuvre	Ossature bois ou maçonnerie à faible énergie grise, terre crue, paille
Menuiseries extérieures	Bois ou mixte bois/alu
Revêtements de sol	Caoutchouc, linoléum naturel, terre cuite

Figure 42 : Propositions pour le recours à des matériaux à faible énergie grise dans les bâtiments

Ces préconisations permettent généralement d'aller dans le sens d'une meilleure qualité de l'air intérieur si des prescriptions sur les niveaux de COV pour les colles, les solvants, les peintures y sont associées.

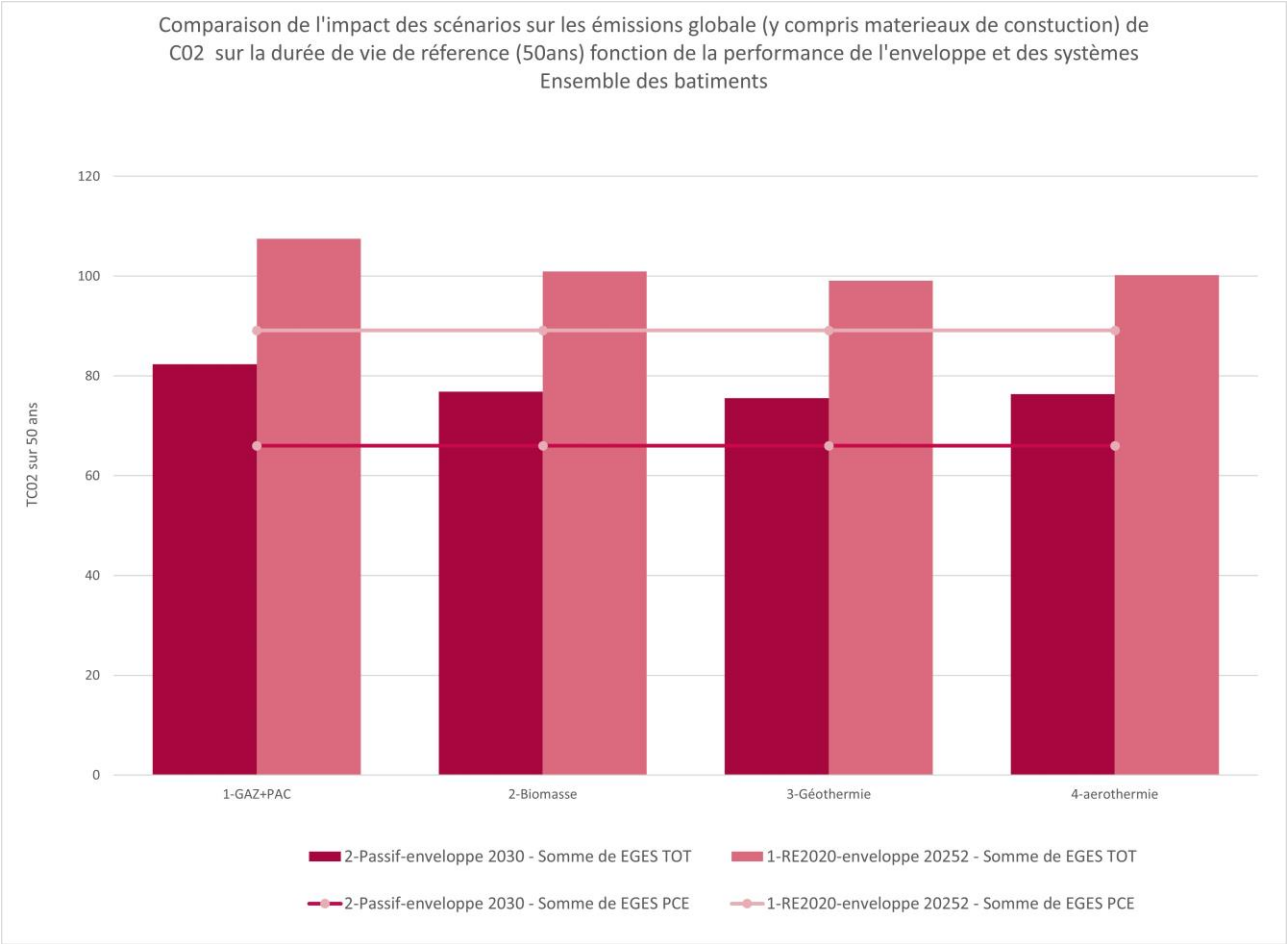


Figure 43 : Emissions de CO_2 du projet sur 50 ans

L'analyse du bilan carbone de l'aménagement met en évidence la prépondérance de l'impact carbone liée aux matériaux de construction (EGES PCE en courbe sur le graphique) en comparaison avec les émissions totales (produits de construction + émissions induites par l'énergie consommée au sein des bâtiments). Au-delà des questions liées à la raréfaction des ressources, la réduction des surfaces artificialisées et la mise en œuvre de matériaux renouvelables et/ou recyclés serait à envisager.

Le graphique ci-dessus représente les émissions de GES liée à l'énergie du bâtiment pour les deux « extrêmes » performance énergétique et enveloppe règlementaire (néanmoins qualitatif) et un niveau de performance « passif » avec une enveloppe à impact climatique plus faible.

L'impact des produits de construction représente de l'ordre de 80% des impacts climatiques du bâtiment sur 50 ans. Les mesures visant à réduire l'impact de l'enveloppe (construction biosourcée) sont donc particulièrement pertinentes.

Un haut niveau d'isolation associé à des systèmes énergétiques faiblement émissifs permet une réduction des émissions de GES de l'ordre de 30%

Pour plus d'informations :
Éclairons les villes : Accélérer le déploiement de l'éclairage innovant dans les villes européennes ; rapport de la commission Européenne téléchargeable sur le site http://www.clusterlumiere.com

- **SYNTHÈSE DES IMPACT ÉNERGIE CLIMAT DE LA ZONE SUR 50ANS.**

	Consommation énergétique annuelle estimée (MWh/an)		Emissions min de CO2 (T/50 ans) y compris fabrication des materiaux		Surface forestière à planter (ha)		Surface forestière à planter (multiple de la surface de la zone)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Bâtiments	3	5	76	107	0,1	0,1	0,0	0,0
Trajets domiciles travail en voiture	0		0		0		0	
Eclairage	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0
TOTAL	3	5	76	107	0	0	0	0