ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE SAINT-HILAIRE-DE-LA-NOAILLE

Saint-Hilaire-de-la-Noaille (33)

ETUDE D'IMPACT

Octobre 2024

Réf : SI TOU N° 210901

Agence de Toulouse
4, rue Jules Védrines – 31031 Toulouse Cedex 04 - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Evry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 13
1.1 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 13
1.2 PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE DU PROJET 14
2 CONTEXTE 16
2.1 CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 16
2.2 PROCEDURES APPLICABLES 17
2.2.1 PERMIS DE CONSTRUIRE 17
2.2.2 REGLES D'URBANISME 17
2.3 PROCEDURES D'EVALUATION ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE APPLICABLES 17
2.3.1 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 17
2.3.2 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES 17
2.3.3 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT 18
2.3.4 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU 18
2.3.5 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE PREALABLE AGRICOLE 19
2.3.6 ENQUETE PUBLIQUE 20
2.4 CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE 20
2.4.1 EN FRANCE 20
2.4.1.1 Consommation d'énergie et part des énergies renouvelables 20
2.4.1.2 la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) 22
2.4.1.3 La programmation pluriannuelle de L'énergie (PPE) 22
2.4.1.4 Loi Climat et Résilience 22
2.4.1.5 Loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable 22
2.4.2 AU SEIN DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE 23
2.4.2.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Nouvelle-Aquitaine 23
2.4.2.2 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine 24
2.4.2.3 Stratégie de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine 25
2.4.2.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine 26
2.4.3 AU NIVEAU TERRITORIAL 27
2.4.3.1 Le Plan Climat Air Energie Territorial Sud Gironde 27
2.4.3.2 Les énergies renouvelables et le photovoltaïque dans le département de la Gironde 28
2.4.4 FOCUS SUR L'AGRIVOLTAÏSME 29
3 PRESENTATION DU PROJET 30
3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE 30
3.2 HISTORIQUE ET CONCERTATION PREALABLE 36
3.3 LE PROJET AGRIVOLTAIQUE 36
3.4 DONNEES TECHNIQUES DU PROJET 38
3.4.1 GENERALITES 38
3.4.2 ELEMENTS CONSTITUTIFS DES PARCS SOLAIRES 38
3.4.3 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES 38
3.4.4 LES STRUCTURES PORTEUSES 38
3.4.5 LES FONDATIONS DES STRUCTURES PORTEUSES 40
3.4.5.1 Les fondations type pieux ou vis 40
3.4.5.2 Les fondations hors sol type longrines en béton 40
3.4.6 LES ONDULEURS ET LE POSTE DE TRANSFORMATION 41
3.4.7 LA STRUCTURE DE LIVRAISON 41
3.4.8 LES RESEAUX DE CABLES 41
3.4.9 LES PISTES D'ACCES ET LES AIRES DE GRUTAGE 41
3.4.10 LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE AU RESEAU PUBLIC 42
3.4.11 LES EQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES 43
3.4.12 LA CLOTURE 43
3.4.13 CHIFFRES CARACTERISTIQUES DU PARC 45
3.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION 46
3.5.1 GENERALITES 46
3.5.2 PREPARATION DU CHANTIER 46
3.5.3 AMENAGEMENT DES ACCES ET DES AIRES DE GRUTAGE 46
3.5.4 POSE DES STRUCTURES ET DES PANNEAUX 46
3.5.5 INSTALLATION DES RESEAUX DE CABLES 47
3.5.6 INSTALLATION DE LA STRUCTURE DE LIVRAISON ET DES POSTES ONDULEURS/TRANSFORMATION 47
3.5.7 REALISATION DES CONNEXIONS 47
3.5.8 ESSAIS 47
3.5.9 MISE EN SERVICE ET REPLI DU CHANTIER 48
3.6 DESCRIPTION DE LA PHASE EXPLOITATION 48
3.6.1 MAINTENANCE DU SITE 48

3.6.2 ENTRETIEN DE L'INSTALLATION 48
3.6.3 SECURITE DU SITE 48
3.6.4 ACTIVITE AGRICOLE 48
3.7 DEMANTELEMENT 49
3.8 RECYCLAGE DES EQUIPEMENTS DU PARC 49
4 COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS 50
4.1 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 50
4.1.1 LE SCOT DU SUD GIRONDE 50
4.1.2 LA LOI MONTAGNE 51
4.1.3 LA LOI LITTORAL 51
4.1.4 LES DOCUMENTS D'URBANISME 51
4.1.5 LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT 52
4.2 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LE CLIMAT 53
4.2.1 SRCAE, SRADDET ET PCAET LOCAUX 53
4.2.2 LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES 53
4.2.3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'EAU 55
4.2.3.1 Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 55
4.2.3.2 Compatibilité avec le SAGE nappes profondes de Gironde 56
4.2.3.3 Compatibilité avec le PGRI Adour-Garonne 2022-2027 57
4.3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LE CLIMAT 57
5 METHODOLOGIE, AUTEURS ET CONTRIBUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 58
5.1 AUTEURS DES ETUDES 58
5.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – SCENARIO DE REFERENCE 58
5.3 METHODOLOGIE CONCERNANT LE PAYSAGE ET PATRIMOINE 59
5.3.1 ÉTUDES BIBLIOGRAPHIQUES 59
5.3.2 ANALYSE VISUELLE 59
5.4 METHODOLOGIE CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 59
5.4.1 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE 59
5.4.2 PERIODES D'ETUDE ET PRESSION D'INVENTAIRE 59
5.4.3 IDENTIFICATION DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE 60
5.4.4 IDENTIFICATION DES INVERTEBRES 60
5.4.5 IDENTIFICATION DES AMPHIBIENS 60
5.4.6 IDENTIFICATION DES REPTILES 60
5.4.7 IDENTIFICATION DES MAMMIFERES (DONT CHIROPTERES) 61
5.4.8 IDENTIFICATION DE L'AVIFAUNE 61
5.4.9 IDENTIFICATION DES CHIROPTERES 62
5.4.9.1 Prospections diurnes (gîtes bâtis et arboricoles) 62
5.4.9.2 Inventaires nocturnes 62
5.4.9.3 Activité Chiroptérologique 62
5.4.10 ÉTUDE DE DELIMITATION DE ZONES HUMIDES 64
5.4.10.1 Références réglementaires 64
5.4.10.2 Étude des données disponibles 64
5.4.10.3 Principe méthodologique général 64
5.4.10.4 Critère habitat naturel 64
5.4.10.5 Critère de végétation 65
5.4.10.6 Critère pédologie 65
5.4.11 HIERARCHISATION DES ENJEUX 66
6 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 68
6.1 MILIEU PHYSIQUE 68
6.1.1 CLIMATOLOGIE 68
6.1.1.1 Climat général 68
6.1.1.2 Températures, neige et gelées 68
6.1.1.3 Précipitations, orages et grêle 69
6.1.1.4 Ensoleillement 69
6.1.1.5 Vent 69
6.1.2 TOPOGRAPHIE 70
6.1.3 GEOLOGIE 75
6.1.3.1 Géologie 75
6.1.3.2 Pédologie 75
6.1.4 HYDROGEOLOGIE ET HYDROLOGIE 78
6.1.4.1 Hydrogéologie 78
6.1.4.2 Caractéristiques hydrogéologiques in situ 80
6.1.4.3 Hydrologie 82
6.1.4.4 Usages de l'eau 86
6.1.4.5 Zonages réglementaires et classement des cours d'eau 90
6.1.4.6 Documents de gestion des eaux 90
6.1.5 RISQUES NATURELS 95
6.1.5.1 Le risque inondation 95
6.1.5.2 Le risque inondation par remontée de nappe 95

6.1.5.3 Le risque sismique 96
6.1.5.4 Le risque mouvements de terrain 96
6.1.5.5 Le risque feu de forêt 97
6.1.6 SYNTHESE DE L'ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE 105
6.2 MILIEU HUMAIN 107
6.2.1 OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS 107
6.2.2 HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL 111
6.2.3 ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE 113
6.2.3.1 La population et son évolution 113
6.2.3.2 Les caractéristiques de l'habitat 113
6.2.3.3 Les emplois 116
6.2.3.4 Les activités humaines 116
6.2.4 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 121
6.2.4.1 Accès à l'aire d'étude et trafic 121
6.2.4.2 Accidentologie 124
6.2.5 AMBIANCE SONORE ET LUMINEUSE, VIBRATIONS 125
6.2.6 QUALITE DE L'AIR 126
6.2.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES 127
6.2.7.1 Les risques technologiques 127
6.2.7.2 Les servitudes 131
6.2.8 URBANISME ET SERVITUDES 135
6.2.8.1 Schémas de cohérence territoriale (SCOT) 135
6.2.8.2 Documents d'urbanisme 136
6.2.8.1 Servitudes d'utilité publique 136
6.2.8.2 La loi Montagne 138
6.2.8.3 La loi Littoral 138
6.2.8.4 La loi Barnier- amendement dupont 138
6.2.9 SITES ET SOLS POLLUES 139
6.2.9.1 Sites BASOL et CASIAS (ex-BASIAS) 139
6.2.9.2 Gestion des déchets 139
6.2.10 L'ENERGIE ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE 141
6.2.10.1 Les émissions de GES 141
6.2.10.2 La production d'énergie 142
6.2.10.3 Les consommations énergétiques 142
6.2.10.4 Le potentiel de développement des énergies renouvelables 143
6.2.10.5 La vulnérabilité au changement climatique 144
6.2.11 LA SANTE, LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUES 145
6.2.12 SYNTHESE DE L'ANALYSE DU MILIEU HUMAIN 146
6.3 MILIEU NATUREL 148
6.3.1 ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE DU PATRIMOINE NATUREL 148
6.3.1.1 Les espaces naturels remarquables et protégés 148
6.3.1.2 Données de l'Observatoire de la faune sauvage de nouvelle aquitaine (FAUNA) 150
6.3.1.3 Données de l'observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle Aquitaine (OBV NA) 152
6.3.1.4 Données de l'INPN 152
6.3.2 HABITATS NATURELS ET FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 154
6.3.2.1 Description des habitats naturels 154
6.3.2.1 Flore de l'aire d'étude immédiate 160
6.3.3 FAUNE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 168
6.3.3.1 Les invertébrés 168
6.3.3.2 Les amphibiens 172
6.3.3.3 Les reptiles 175
6.3.3.4 Les oiseaux 178
6.3.3.5 Les mammifères (hors chiroptères) 186
6.3.3.6 Les chiroptères 189
6.3.4 DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE 198
6.3.4.1 Données bibliographiques 198
6.3.4.2 Etude de délimitation des zones humides 202
6.3.4.1 Synthèse du diagnostic zones humides 210
6.3.4.2 Première approche des fonctionnalités des zones humides 212
6.3.4.3 Conclusion 212
6.3.5 CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES 213
6.3.5.1 Définition de la trame verte et bleue au sens du Grenelle de l'environnement 213
6.3.5.2 Principe de fonctionnement et réseau écologique 213
6.3.5.3 La trame verte et bleue à l'échelon supra-communal 213
6.3.5.4 La déclinaison à l'échelle locale 214
6.3.6 SYNTHESE DES ENJEUX 215
6.3.6.1 Hiérarchisation des enjeux 215
6.3.6.2 Synthèse par thématiques environnementales 217
6.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE 218
6.4.1 LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE 218

6.4.1.1 Sites inscrits et classés....218
6.4.1.2 Les monuments historiques....220
6.4.1.3 Les sites patrimoniaux remarquables....220
6.4.1.4 Patrimoine archéologique....221
6.4.2 LE PAYSAGE....227
6.4.2.1 Les paysages de la Gironde....227
6.4.2.2 Les paysages des « Collines de La Réole »....227
6.4.2.1 Analyse paysagère aux abords de l'aire d'étude immédiate du projet....229
6.4.2.2 Analyse des visibilités....231
6.4.3 SYNTHESE DE L'ANALYSE DU PAYSAGE ET PATRIMOINE....241
7 JUSTIFICATION DU PROJET ET DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSITUTION....242
7.1 LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES : UN ENJEU FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE....242
7.2 RAPPEL DES CONSIGNES EMANANT DE L'ÉTAT ET DES ORGANISMES ASSOCIES....243
7.3 LES OBJECTIFS ET INTERETS DE L'EXPLOITANT AGRICOLE....244
7.4 ETUDE DE LA SYNERGIE DU PROJET....244
7.5 DESCRIPTION DES VARIANTES D'IMPLANTATION....246
7.5.1 PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATIONS....246
8 CONTRIBUTION DU PROJET A LA REDUCTION DES GAZ A EFFET DE SERRE (GES)....250
9 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT....251
9.1 PREAMBULE....251
9.1.1 LE PRINCIPE....251
9.1.2 LA METHODE D'EVALUATION....251
9.2 RAPPEL DU PROJET RETENU....253
9.3 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE....254
9.3.1 PHASE TRAVAUX....254
9.3.1.1 Incidences brutes sur la climatologie....254
9.3.1.2 Incidences brutes sur la géomorphologie....254
9.3.1.3 Incidences brutes sur l'eau....255
9.3.1.4 Incidences brutes sur les risques naturels....256
9.3.2 PHASE EXPLOITATION....256
9.3.2.1 Incidences brutes sur la climatologie....256
9.3.2.2 Incidences brutes sur la géomorphologie....257
9.3.2.3 Incidences brutes sur l'eau....258
9.3.2.4 Incidences brutes sur les risques naturels....259
9.3.3 PHASE DEMANTELEMENT....260
9.3.4 SYNTHESE....261
9.4 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL....262
9.4.1 PHASE DE TRAVAUX....262
9.4.1.1 Incidences potentielles générales identifiées....262
9.4.1.2 Incidences brutes sur les habitats naturels....262
9.4.1.3 Incidences brutes sur la flore protégées....265
9.4.1.4 Incidences brutes sur les espèces exotiques envahissantes....265
9.4.1.5 Incidences brutes sur les zones humides....269
9.4.1.6 Incidences brutes générales sur la faune....271
9.4.1.7 Incidences brutes sur les invertébrés....271
9.4.1.8 Incidences brutes sur les amphibiens....275
9.4.1.9 Incidences brutes sur les reptiles....278
9.4.1.10 Incidences brutes sur l'avifaune....281
9.4.1.11 Incidences brutes sur les mammifères (hors chiroptères)....286
9.4.1.12 Incidences brutes sur les chiroptères....289
9.4.2 PHASE D'EXPLOITATION....292
9.4.2.1 Incidences sur les habitats, les zones humides et la flore....292
9.4.2.2 Incidences brutes sur les espèces exotiques envahissantes....294
9.4.2.3 Incidences brutes sur les invertébrés....294
9.4.2.4 Incidences brutes sur les amphibiens....295
9.4.2.5 Incidences brutes sur les reptiles....295
9.4.2.6 Incidences brutes sur l'avifaune....295
9.4.2.7 Incidences brutes sur les mammifères (hors chiroptères)....296
9.4.2.8 Incidences brutes sur les chiroptères....296
9.4.2.9 Incidences brutes sur les continuités écologiques....296
9.4.3 PHASE DE DEMANTELEMENT....297
9.4.4 SYNTHESE....298
9.5 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN....301
9.5.1 PHASE TRAVAUX....301
9.5.1.1 Incidences brutes sur l'occupation du sol et le contexte démographique et socio-économique 301
9.5.1.2 Incidences brutes sur l'accessibilité et les voies de communication....301
9.5.1.3 Incidences brutes sur l'ambiance sonore....301
9.5.1.4 Qualité de l'air....301

9.5.1.5 Incidences brutes sur les risques technologiques et nuisances 301
9.5.1.6 Incidences brutes sur les sites et sols pollués 302
9.5.2 PHASE EXPLOITATION 302
9.5.2.1 Incidences brutes sur l'occupation du sol et le contexte démographique et socio-économique – impacts sur l'agriculture 302
9.5.2.2 Incidences brutes sur l'accessibilité et les voies de communication 303
9.5.2.3 Incidences brutes sur l'ambiance sonore 303
9.5.2.4 Incidences brutes sur la qualité de l'air 303
9.5.2.5 Incidences brutes sur les risques technologiques et nuisances 303
9.5.2.6 Compatibilité avec les documents d'urbanismes et les servitudes 305
9.5.2.7 Incidences brutes sur les sites et sols pollués 306
9.5.3 PHASE DEMANTELEMENT 306
9.5.4 SYNTHESE 307
9.6 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 309
9.6.1 PHASE TRAVAUX 309
9.6.1.1 Incidences brutes sur le patrimoine 309
9.6.1.2 Incidences brutes sur le paysage 309
9.6.2 PHASE EXPLOITATION 309
9.6.2.1 Incidences brutes sur le patrimoine 309
9.6.2.2 Incidences brutes sur le paysage 310
9.6.2.3 Analyse des photomontages 310
9.6.3 PHASE DEMANTELEMENT 311
9.6.4 SYNTHESE 319
9.7 APPRECIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT 320
9.7.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 320
9.7.2 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL 320
9.7.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN 321
9.7.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE 321
9.7.5 EFFETS SUR LES RISQUES MAJEURS 321
9.8 VULNERABILITE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS 322
9.8.1 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 322
9.8.2 VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 322
9.8.3 INCIDENCES ET MESURES RELATIVES A CES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES 322
10 DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 323
10.1 PREAMBULE 323
10.2 MESURE D'EVITEMENT 324
10.2.1 MESURE D'EVITEMENT EN PHASE AMONT 324
10.3 MESURES DE REDUCTION 326
10.3.1 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX 326
10.3.2 MESURE DE REDUCTION EN PHASE EXPLOITATION 339
10.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVIS 351
10.4.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE TRAVAUX 351
10.4.2 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE EXPLOITATION 351
10.5 SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT, DES MODALITES DE SUIVIS ET DES COUTS 353
11 SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES 355
11.1 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE 355
11.2 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 358
11.3 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 364
11.4 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 366
11.5 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET 367
1 PRESENTATION DE LA STRATEGIE DE COMPENSATION 368
1.1 ZONES HUMIDES 368
2 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES 369
3 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET 370
4 CONCLUSION 375
5 ANNEXES 376
5.1 ANNEXE 1 : ACRONYMES 376
5.2 ANNEXE 2 : GLOSSAIRE 377
5.3 ANNEXE 3 : ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX PARCS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL – EFFET DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 378
5.4 ANNEXE 4 : ETUDE DE SUPPORT AGRONOMIQUE – AA+- DECEMBRE 2023 396
5.5 ANNEXE 5 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE 397
5.6 ANNEXE 6 : ETUDE DU BILAN CARBONE 398

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Aires d'étude considérées au droit du projet : AER et ZIP 14
Figure 2 : Aires d'étude au droit du projet 15
Figure 3 : Zonage réglementaire au sein de l'aire d'étude éloignée 17
Figure 4 : Photographie aérienne de la zone d'implantation potentielle en 1994 (à gauche) et de nos jours (à droite) - source : remonter le temps 18
Figure 5 : Extrait du registre parcellaire graphique de 2022 au sein de la ZIP 19
Figure 6 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (réalisé et prévisionnel pour l'atteinte de l'objectif) - source : SDES 20
Figure 7 : Consommation d'énergie primaire par type d'énergie de 2005 à 2020 et objectif d'atteinte en 2020 - source : SDES 21
Figure 8 : Puissance des installations solaires photovoltaïques par département au 30 septembre 2023 en MW - source : SDES 21
Figure 9 : Nouveaux raccordements de production de solaire photovoltaïque entre 2012 et 2023 - source : Tableau de bord : solaire photovoltaïque troisième trimestre 2023 – source : SDES d'après ENEDIS, RTE-SEI et la CRE, novembre 2023 21
Figure 10 : Parc solaire régional (Source : RTE bilan électrique 2021) 23
Figure 11 : Production d'énergies renouvelables de la région Nouvelle Aquitaine par type d'énergie en 2020 - source : ADEME 24
Figure 12 : Objectifs stratégiques définis au sein du SRADDET Nouvelle-Aquitaine 25
Figure 13 : Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2021 par rapport aux objectifs des SRADDET (Source : RTE/ERDF/SER/ADEeF) 25
Figure 14 : Evolution du parc solaire photovoltaïque en métropole et en région Nouvelle-Aquitaine, objectifs de la PPE et du SRADDET en 2030 - Source : SDES 26
Figure 15 : Les territoires engagés dans la démarche PCAET au sein du département de la Gironde (source : SDEEG) 27
Figure 16 : Centrales photovoltaïques au sol sur le territoire du PCAET Sud Gironde (source : PCAET Sud Gironde) 28
Figure 17 : Répartition des sites pollués sur le pôle territorial du Sud Gironde (source : PCAET Sud Gironde) 28
Figure 18 : Positionnement du territoire Girondin en 2006 et perspectives à l'horizon 2020 - source : Schéma départemental des énergies renouvelables, Département de la Gironde 28
Figure 19 : Localisation du territoire de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde (en rouge) et localisation la commune de l'aire d'étude immédiate à l'échelle du département de la Gironde (en jaune) 30
Figure 20 : Photographies de la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE 31
Figure 21 : Localisation de la commune de la zone d'implantation potentielle à l'échelle de la commune et de la région 32
Figure 22 : Localisation du projet sur fond IGN Scan 25 33
Figure 23 : Localisation cadastrale au droit de la zone d'implantation potentielle 34
Figure 24 : Design du projet 35
Figure 25 : Ilots sur le site 37
Figure 26 : Principe technique de l'installation 38
Figure 27 : Exemple de structures fixes orientées Sud – source : SOLER IDE 39
Figure 28 : Coupe de table – source : NARASOLAR 39
Figure 29: Types de table au sein du site 39
Figure 30 : Schéma d'optimisation des implantations 40
Figure 31 : Exemple de fondation type pieux – source : SOLER IDE 40
Figure 32 : : Exemples de fondations à visser 40
Figure 33 : Exemple de fondations béton – source : SOLER IDE 41
Figure 34 : Exemple de structure de livraison – source : SOLER IDE 41
Figure 35 : : Exemple de pistes renforcée (à gauche) et légère (à droite) - source : SOLER IDE 42
Figure 36 : Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité 42
Figure 37 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement 42
Figure 38 : Clôture et passages à faune au sein du parc de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 44
Figure 39 : Assemblage des structures sur site – source : SOLER IDE 47
Figure 40 : Exemple de tranchée en bordure de piste – source : SOLER IDE 47
Figure 41 : Planning agricole prévisionnel du projet de l'EARL Perazza - source : AA+ 48
Figure 42 : Périmètre du SCOT du Sud Gironde 50
Figure 43 : Zonage du PLUi de la communauté de communes au droit de l'aire d'étude immédiate 52
Figure 44 : Projets envisagés dans la zone 5 - source : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine 54
Figure 45 : Tracé de raccordement du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 54
Figure 46 : Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité au droit du poste source de La Réole - source : Caparéseau 55
Figure 47 : Calendrier de réalisation de la campagne de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des différents taxons 59
Figure 48 : Plaque à reptile utilisée 60
Figure 49 : Localisation des plaques à reptiles 61
Figure 50 : Localisation des différents points d'écoute au droit de l'aire d'étude immédiate 61
Figure 51 : Exemple de pose de SM4 en lisière de boisement 62
Figure 52 : Localisation des enregistrements acoustiques réalisés durant la nuit d'inventaire Chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate 63
Figure 53 : Logigramme de détermination des zones humides 64
Figure 54 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides - GEPPA, 1981 66
Figure 55 : Répartition géographique du risque de grêle en France - source : F. VINET, 2000 69
Figure 56 : Direction de la force du vent à la station de Blasimon (Source : Windfinder) 70
Figure 57 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée 71
Figure 58 : Topographie au droit de l'aire d'étude immédiate 72
Figure 59 : Localisation des profils altimétriques au droit de la zone d'implantation potentielle 73
Figure 60 : Profils altimétriques de l'aire d'étude immédiate (A-A', B-B' et C-C') 74
Figure 61 : Illustrations photographiques de la topographie du site (source : IDE environnement) : (de haut en bas) profil A-A', profil B-B' et profil C-C' 74
Figure 62: Géologie au droit de l'aire d'étude rapprochée 76
Figure 63 : Lithologie simplifiée au droit de l'aire d'étude éloignée 77
Figure 64 : Bassins hydrographiques principaux 78
Figure 65 : Etat des masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate (sur la base de données 2007-2010) et objectifs d'atteinte du bon état inscrits dans le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 79
Figure 66 : Pressions sur les masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate - Source : SIE Adour-Garonne 79

Figure 67 : Etat des masses d'eau 2019 inscrit dans le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027....80
Figure 68 : Localisation des points d'eau avec mesure de hauteur d'eau identifiés au sein du référentiel BSS EAU....80
Figure 69 : Indice de Développement et de Persistance des Réseaux au droit de l'aire d'étude éloignée....81
Figure 70 : Ruisseau de Marquelot (source : IDE environnement)....82
Figure 71: Hydrographie au droit de l'aire d'étude éloignée....83
Figure 72 : Hydrographie au droit de la zone d'implantation potentielle....84
Figure 73 : Prélèvements au droit de l'aire d'étude éloignée....87
Figure 74 : Rejets au droit de l'aire d'étude éloignée....88
Figure 75 : Captages d'eau au droit de l'aire d'étude éloignée....89
Figure 76 : Orientations pouvant concerner un projet photovoltaïque définies au sein du SDAGE Adour Garonne 2022-2027....92
Figure 77 : Arrêtés de catastrophes naturelles au droit de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....95
Figure 78 : Catégories de bâtiments et exigences sur le bâti neuf (Source : www.developpement-durable.gouv)....96
Figure 79 : Pistes périmétrales intérieure et extérieure à la clôture....99
Figure 80 : Voie principale (entre îlots) et voie secondaire (desserte au sein d'un îlot)....99
Figure 81 : Piste DFCI....99
Figure 82 : Schémas des prescriptions et installations du SDIS 33 dans le cadre de projets photovoltaïques au sol - source : Prescriptions et recommandations du SDIS 33 – Mars 2021....101
Figure 83 : Risque d'inondation par remontée de nappe au droit de l'aire d'étude éloignée....102
Figure 84 : Mouvements de terrain localisés....103
Figure 85 : Aléa retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude éloignée....104
Figure 86 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu physique....106
Figure 87 : Occupation du sol au droit de l'aire d'étude éloignée – Source : Corine Land Cover 2018....108
Figure 88 : Occupation du sol au droit de l'aire d'étude rapprochée - Source : Corine Land Cover 2018....109
Figure 89 : Photographies d'illustration de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude éloignée....110
Figure 90 : Evolution de l'aire d'étude immédiate au cours du temps (IGN Remonter le temps)....112
Figure 91 : Population par grandes tranches d'âge sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....113
Figure 92 : Population par grandes tranches d'âge à l'échelle nationale - sources : Insee....113
Figure 93 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2018 sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille - source : INSEE....114
Figure 94 : Photographie du quartier du Galant - source : IDE environnement....114
Figure 95 : Photographie du quartier Duprat (à gauche) et du quartier Lauvergne (à droite) - source : IDE environnement....114
Figure 96 : Photographie du quartier Nègre (à gauche) et du quartier Gobert (à droite) - source : IDE environnement....114
Figure 97 : Localisation des habitations à proximité de la ZIP....115
Figure 98 : Utilisation du territoire de la Gironde en 2019 (Source : Chambre d'Agriculture de la Gironde)....116
Figure 99 : Répartition des terres par production en Gironde en 2019 (Source : Chambre d'Agriculture de la Gironde)....116
Figure 100 : Registre Parcellaire Graphique de 2022 au droit de l'aire d'étude rapprochée....117
Figure 101 : Attractions touristiques au droit de l'aire d'étude éloignée....119
Figure 102 : Attractions touristiques au droit de l'aire d'étude rapprochée....120
Figure 103 : Photographie de la département D668 au Nord de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)....121
Figure 104 : Photographies du chemin au Sud de l'aire d'étude immédiate (en haut) de l'Avenue de l'Europe (en bas) (source : IDE environnement)....121
Figure 105 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude éloignée....122
Figure 106 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude rapprochée....123
Figure 107 : Carte des accidents survenus en 2020 en Gironde....124
Figure 108 : Carte des accidents survenus en 2019 en Gironde....124
Figure 109 : Trafic routier dans le département de la Gironde en 2016....125
Figure 110 : Répartition et émissions de polluants par secteur (en tonnes) au niveau du syndicat mixte Sud Gironde....126
Figure 111 : Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant....126
Figure 112 : Localisation des ICPE au droit de l'aire d'étude éloignée....129
Figure 113 : Localisation des supports radioélectriques au droit de l'aire d'étude éloignée....130
Figure 114 : Photographies des lignes électriques présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)....131
Figure 115 : Lignes électriques ENEDIS au droit de l'aire d'étude rapprochée....132
Figure 116 : Lignes électriques RTE au droit de l'aire d'étude rapprochée....133
Figure 117 : Localisation de l'aérodrome de La Réole Floudès....134
Figure 118 : Périmètre du SCOT du Sud Gironde....135
Figure 119 : Zonage du PLUi de la communauté de communes....136
Figure 120 : Ligne électrique à haute tension GUIPE-LA REOLE (source : IDE environnement)....136
Figure 121 : Servitude au droit de l'aire d'étude rapprochée....137
Figure 122 : Déchets récupérables au sein du centre de recyclage de Langon....139
Figure 123 : Localisation des sites CASIAS au droit de l'aire d'étude éloignée....140
Figure 124 : Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité - source : Ademe, profil énergie et gaz à effet de serre de la région Nouvelle-Aquitaine....141
Figure 125 : Répartition des émissions de GES en Gironde par secteur d'activité - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde....141
Figure 126 : Répartition des émissions de CO2 par type d'énergie en Gironde - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde....141
Figure 127 : Evolution de l'énergie produite, et répartition des sources d'énergie entre 2010 et 2016 - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde....142
Figure 128 : Consommations énergétiques sur la région Nouvelle-Aquitaine en 2015, et types d'énergie consommés - source : Ademe, profil énergie et gaz à effet de serre de la région Nouvelle-Aquitaine....142
Figure 129 : Consommation énergétique et production d'énergie renouvelable en Gironde - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde, d'après AREC 2016....143
Figure 130 : Répartition des sources d'énergie renouvelable en Gironde - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde, 2018 sur les données 2016....143
Figure 131 : Gisement photovoltaïque en France - source : ADEME....144
Figure 132 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu humain....147
Figure 133 : Zonages réglementaires et d'inventaires au sein de l'aire d'étude éloignée....149
Figure 134 : Localisation des données faunistiques protégées et/ou patrimoniales recensées dans la base de données FAUNA....151
Figure 135 : Localisation des données floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées dans la base de données de l'OBV NA.153
Figure 136 : Cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate....159

Figure 137 : Centaurea calcitrapa 160
Figure 138 : Localisation des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales au sein de l'aire d'étude ainsi que le nombre de pieds observés par station 164
Figure 139 : Enjeux liés à la flore 165
Figure 140 : Localisation des espèces exotiques envahissantes recensées et habitats colonisés au sein de l'aire d'étude immédiate 167
Figure 141 : Habitats potentiels de reproduction et de repos des invertébrés 170
Figure 142 : Enjeux liés aux habitats naturels potentiels de reproduction de repos des invertébrés 171
Figure 143 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens sur l'aire d'étude immédiate 173
Figure 144 : Enjeux liés aux habitats de reproduction et de repos des amphibiens 174
Figure 145 : Localisation des reptiles recensés ainsi que leurs habitats potentiels de repos et de reproduction au sein de la zone d'implantation potentielle 176
Figure 146 : Enjeux associés à l'utilisation des habitats naturels par les reptiles recensés 177
Figure 147 : Localisation des oiseaux patrimoniaux recensés ainsi que leurs habitats potentiels de repos et de reproduction au sein de la zone d'implantation potentielle 184
Figure 148 : Enjeux liés aux habitats potentiels de reproduction des espèces d'oiseaux patrimoniaux 185
Figure 149 : Localisation des espèces patrimoniales recensées et habitats potentiels 187
Figure 150 : Enjeux liés aux habitats potentiels de reproduction des espèces de mammifères 188
Figure 151 : Photographie des deux bâtis (en haut) dont celui de droite constitue un gîte avéré et de la toiture en voliges de l'étable ou s'abrite la colonie (en bas à gauche) ainsi que de la toiture de la maison abandonnée (en bas à droite) 190
Figure 152 : Exemple de cavités arboricoles ayant été inventoriées sur le site 190
Figure 153 : Pourcentage de contacts pondérés par heure des espèces recensées via l'enregistreur automatique (SM4) 191
Figure 154 : Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active 193
Figure 155 : Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères 196
Figure 156 : Enjeux associés aux Chiroptères au sein des habitats de l'aire d'étude immédiate 197
Figure 157 : Localisation des zones humides et milieux aquatiques recensés dans la bibliographie au sein de l'aire d'étude éloignée 199
Figure 158 : Milieux potentiellement humides selon l'INRA 200
Figure 159 : Types de sols présentas au sein de l'aire d'étude rapprochée 201
Figure 160 : Points de sondages pédologiques sur l'aire d'étude immédiate 204
Figure 161 : Zones humides et milieux aquatiques recensés au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate 211
Figure 162 : Réservoirs et corridors de biodiversité identifiés par le SRCE Aquitaine au sein de l'aire d'étude éloignée 214
Figure 163 : Trame verte et bleue locale 214
Figure 164 : Enjeux finaux pressentis au sein de l'aire d'étude immédiate 216
Figure 165 : Ancien hôtel de ville de La Réole (source : IDE environnement) 219
Figure 166 : Eglise de la Réole (source : IDE environnement) 219
Figure 167 : Château de Lavison à Loubens (source : Monumentum) 219
Figure 168 : Moulin de Loubens (source : Gironde Tourisme) 219
Figure 169 : Sites classés ou inscrits au droit de l'aire d'étude éloignée 222
Figure 170 : Monuments historiques et leur périmètre de protection au droit de l'aire d'étude éloignée 223
Figure 171 : Zones de présomption de prescriptions archéologiques au droit de l'aire d'étude éloignée 224
Figure 172 : Site patrimonial au droit de l'aire d'étude éloignée 225
Figure 173 : Synthèse du patrimoine présent au droit de l'aire d'étude éloignée 226
Figure 174 : Unité de paysages dans le département de la Gironde 227
Figure 175 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein de l'unité paysagère "Les collines de La Réole » 228
Figure 176 : Présence de bétails au droit de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 229
Figure 177 : Boisements au sein de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 229
Figure 178 : Quartiers résidentiels aux alentours de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 229
Figure 179 : Maisons au sein de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 229
Figure 180 : Terrains agricoles bordant l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 230
Figure 181 : Porte et puits situés au Nord de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 230
Figure 182: Vignes présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (source : IDE environnement) 230
Figure 183 : Route départementale aux abords de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement) 230
Figure 184 : Eglise de St Hilaire de la Noaille (source : IDE environnement) 231
Figure 185 : Points de vue au droit de l'aire d'étude 232
Figure 186 : Masques paysagers et visibilités sur le terrain 233
Figure 187 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021 (Source : RTE Bilan électrique 2021) 243
Figure 188 : Représentation de la synergie agrivoltaïque du projet de l'EARL Perazza – source : AA+ 244
Figure 189 : Variante 0 246
Figure 190 : Variante 1 247
Figure 191 : Plan d'implantation de la variante 2 retenue - source : NARASOLAR 249
Figure 192 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018 252
Figure 193 : Illustration d'un dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier (filtre à gravier doublé d'un filtre à paille) - source : SOLER IDE 255
Figure 194 : Incidences brutes du projet sur les habitats naturels et anthropiques en phase chantier 264
Figure 195 : Incidences brutes du projet sur la flore patrimoniale en phase chantier 266
Figure 196 : Incidences brutes du projet sur les enjeux flore 267
Figure 197 : Incidences brutes du projet sur les espèces exotiques envahissantes en phase chantier 268
Figure 198 : Incidences brutes du projet sur les zones humides en phase chantier 270
Figure 199 : Incidences brutes du projet sur les invertébrés en phase chantier 273
Figure 200 : Incidences brutes du projet sur les enjeux invertébrés en phase chantier 274
Figure 201 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier 276
Figure 202 : Incidences brutes du projet sur les enjeux amphibiens en phase chantier 277
Figure 203 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier 279
Figure 204 : Incidences brutes du projet sur les enjeux reptiles en phase chantier 280
Figure 205 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier 283
Figure 206 : Incidences brutes du projet sur la Cisticole des joncs en phase chantier 284
Figure 207 : Incidences brutes du projet sur les enjeux avifaune en phase chantier 285
Figure 208 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier 287

Figure 209 : Incidences brutes du projet sur les enjeux mammifères en phase chantier....288
Figure 210 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier....290
Figure 211 : Incidences brutes du projet sur les enjeux chiroptères en phase chantier....291
Figure 212 : Incidences du projet sur les habitats naturels....293
Figure 213 : Lignes électriques RTE et design du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....305
Figure 214 : Localisation des haies à créer et à renforcer en bordure du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....310
Figure 215 : Localisation des prises de vue ayant fait l'objet des photomontages....312
Figure 216 : Tracé de raccordement dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....320
Figure 217: Tracé de raccordement dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille et hydrographie superficielle....320
Figure 218 : Tracé du raccordement....321
Figure 219 : Evitement des habitats et des espèces en phase amont....325
Figure 220 : Exemple de mise en défens de zones à enjeux (source : SOLER IDE)....327
Figure 221 : Installation du balisage en phase chantier....328
Figure 222 : Exemple de stockage sur bac étanche – Source : © SOLER IDE....330
Figure 223 : Schéma de principe d'aménagement des accès au chantier....331
Figure 224 : Illustration de plaques de roulage - source Caupamat....332
Figure 225 : Schéma d'une clôture anti-intrusion – Source : Tereo, 2014....333
Figure 226 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau - (Source : SOLER IDE....333
Figure 227 : Localisation des clôtures anti-intrusion....334
Figure 228 : Localisation des fossés à buser....341
Figure 229 : Localisation des passages à faune en phase exploitation....342
Figure 230 : Schéma des haies paysagères à planter en périphérie de la prairie de pâturage....343
Figure 231 : Localisation des haies à créer et à renforcer....344
Figure 232 : Exemples d'amas de pierre (Source : SOLER IDE)....345
Figure 233 : Localisation des abris et gîtes pour la faune....346
Figure 234 : Zones de gestion écologiques à mettre en place....348
Figure 235 : Localisation du projet considéré pour l'analyse des impacts cumulés....369

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubrique de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement concernée par le projet....16
Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau pouvant potentiellement concerner le projet....18
Tableau 3 : Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée....22
Tableau 4 : Caractéristiques des structures – Source : NARASOLAR....39
Tableau 5 : Chiffres clés concernant les technologies....45
Tableau 6 : Chiffres clés concernant les surfaces et périmètres....45
Tableau 7 : Chiffres clés concernant les caractéristiques des panneaux....45
Tableau 8 : Chiffres clés concernant les bâtiments....45
Tableau 9 : Chiffres clés concernant la défense incendie....45
Tableau 10 : Chiffres clés concernant les pistes....45
Tableau 11 : Chiffres clés divers....45
Tableau 12 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027 applicables au projet - Source : Agence de l'eau Adour-Garonne....55
Tableau 13 : Equipe mobilisée dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact....58
Tableau 14 : Pression d'inventaire exercée dans le cadre du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....60
Tableau 15 : Codification LPO utilisée pour évaluer le potentiel de reproduction des espèces d'oiseaux....61
Tableau 16 : Hiérarchisation des enjeux....68
Tableau 17 : Températures moyennes maximales et minimales à la station de **Bergerac** (1981-2010)....68
Tableau 18 : Hauteur de précipitations à la station de Bergerac (1981-2010)....69
Tableau 19 : Durée moyenne d'insolation à la station de Bergerac (1981-2010) - source : Météo France....69
Tableau 20 : Etat de la masse d'eau superficielle située à proximité de l'aire d'étude immédiate....85
Tableau 21 : Objectifs d'atteinte du bon état de la masse d'eau superficielle située à proximité de l'AEI inscrits dans le SDAGE 2016-2021....86
Tableau 22 : Pression sur la masse d'eau superficielle située à proximité de l'aire d'étude immédiate....86
Tableau 23 : Prélèvements de l'année 2019 à Saint-Hilaire-de-la-Noaille (en m3) - Source : SIE Adour Garonne....86
Tableau 24 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique....105
Tableau 25 : Nombre d'habitants et évolution entre 1968 et 2018 sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille....113
Tableau 26 : Comparaison des caractéristiques démographiques aux échelles départementale, intercommunales et communale - source : INSEE....113
Tableau 27 : Recensement agricole sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille - source : Agreste 2010....116
Tableau 28 : Liste des ICPE situées au droit de l'aire d'étude éloignée - source : Base des installations classées....127
Tableau 29 : Caractéristiques des supports radioélectriques les plus proches de l'aire d'étude immédiate - source : Cartoradio (ANFR)....128
Tableau 30 : Températures moyennes annuelles actuelles et projetées en Gironde - source : Artelia, d'après données du CNRM, modèle ALADIN....144
Tableau 31 : Canicules actuelles et projetées en Gironde - source : Artelia, d'après données du CNRM, modèle ALADIN....144
Tableau 32 : Précipitations actuelles et projetées en Gironde - source : Artelia, d'après données du CNRM, modèle ALADIN....144
Tableau 33 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain....146
Tableau 34 : Zones naturelles d'intérêt écologique particulier au sein de l'aire d'étude éloignée....148
Tableau 35 : Liste des habitats naturels et artificiels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate....154
Tableau 36 : Liste des espèces floristiques recensées au droit de l'aire d'étude immédiate....160
Tableau 37 : Hiérarchisation des enjeux associés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate....163
Tableau 38 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées au sein de l'aire d'étude immédiate....166
Tableau 39 : Liste des espèces d'invertébrés inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate....168
Tableau 40 : Liste d'invertébrés à statut réglementaire et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie....169
Tableau 41 : Synthèse des espèces patrimoniales et/ou à statut réglementaire d'invertébrés recensées ou potentielles....169
Tableau 42 : Liste des espèces d'amphibiens contactées sur l'aire d'étude immédiate....172
Tableau 43 : Synthèse des espèces protégées et/ou patrimoniales d'amphibiens recensées ou potentielles....172
Tableau 44 : Liste des reptiles recensés au droit de l'aire d'étude immédiate....175
Tableau 45 : Liste de reptiles protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie....175
Tableau 46 : Synthèse des espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées ou potentielles....175
Tableau 47 : Liste des espèces d'oiseaux recensés au droit de l'aire d'étude immédiate *Pour ces espèces considérées comme communes dans la région, l'enjeu de patrimonialité théorique (basé sur les listes rouges IUCN) a été diminué (avis d'expert). 179
Tableau 48 : Liste des espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie....181
Tableau 49 : Synthèse des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées ou potentielles....182
Tableau 50 : Liste des mammifères recensés au droit de l'aire d'étude immédiate....186
Tableau 51 : Liste des espèces de mammifères protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie....186
Tableau 52 : Synthèse des espèces protégées et/ou patrimoniales de mammifères recensées ou potentielles....186
Tableau 53 : Liste des Chiroptères recensés au droit de l'aire d'étude immédiate....189
Tableau 54 : Nombre de contact bruts et pondérés obtenus avec l'enregistreur automatique durant la nuit d'enregistrements....190
Tableau 55 : Nombre de contact bruts obtenus en méthode active et activité des espèces....192
Tableau 56 : Synthèse des enjeux associés aux espèces patrimoniales avérées....194
Tableau 57 : Correspondances entre les habitats naturels, les habitats caractéristiques de zones humides et la spontanéité de la végétation....202
Tableau 58 : Première approche botanique pour les habitats avec une végétation spontanée....202
Tableau 59 : Résultats des sondages pédologiques de la présente étude....205
Tableau 60 : Synthèse du diagnostic zones humides....210
Tableau 61 : Synthèse des enjeux écologiques pressentis par habitat naturel au sein de l'aire d'étude immédiate....215
Tableau 62 : Synthèse des enjeux par thématiques sur le milieu naturel....217
Tableau 63 : Synthèse des enjeux associés au paysage....241
Tableau 64 : Programmation Pluriannuelle de l'Energies, Orientations et Actions 2016-2023....242
Tableau 65 : Programmation Pluriannuelle de l'Energie, Orientations et Actions 2019-2028 – source : Journal officiel....242
Tableau 66 : Présentation des scores sur la synergie du projet de l'EARL Perazza – source : AA+....244
Tableau 67 : Caractéristiques du parc solaire associé à la variante 0....246
Tableau 68 : Caractéristiques du parc solaire associé à la variante 1....247
Tableau 70 : Grille de hiérarchisation des incidences....252

Tableau 71 : Les différents niveaux d'incidences possibles 252
Tableau 72 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu physique 261
Tableau 73 : Surface totale d'habitats naturels et artificiels impactée par le projet en phase chantier (impact temporaire et permanent) 263
Tableau 74 : Incidences brutes en phase de chantier sur la flore 265
Tableau 75 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées au sein de l'aire d'étude immédiate 265
Tableau 76 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés 271
Tableau 77 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens 275
Tableau 78 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles 278
Tableau 79 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux en phase chantier 281
Tableau 80 : Incidences brutes en phase de chantier sur les oiseaux patrimoniaux 281
Tableau 81 : Incidences brutes en phase de chantier sur les mammifères 286
Tableau 82 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères 289
Tableau 84 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu naturel 298
Tableau 86 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu humain 307
Tableau 87 : Evaluation des incidences brutes concernant le patrimoine et le paysage 319
Tableau 88 : Echelle de gravité des dommages (MTES) 322
Tableau 89 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 323
Tableau 90 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement 353
Tableau 91 : Evaluation des incidences résiduelles et des mesures d'évitement et de réduction concernant le milieu physique 357
Tableau 92 : Evaluation des incidences résiduelles et des mesures d'évitement et de réduction concernant le milieu humain 365
Tableau 93 : Evaluation des incidences résiduelles et des mesures d'évitement et de réduction concernant le paysage et le patrimoine 366
Tableau 96 : Projet recensé dans un rayon de 5 km autour du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 369
Tableau 97 : Evolutions probables du site du projet avec et sans le projet photovoltaïque 371

N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
210226	SI TOU	Etude d'impact sur l'environnement	JAL, LDR	29/10/24	Version 2	JAL, AOD

1 PREAMBULE

Le présent document constitue l'étude d'impact du projet de parc agrivoltaïque situé sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, dans le département de la Gironde (33), en région Nouvelle-Aquitaine, porté par NARASOLAR.

Un parc photovoltaïque est une installation de production électrique utilisant l'énergie du soleil. Une telle unité est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès.

Le parc agrivoltaïque permet la synergie d'une activité agricole et d'une production d'énergie renouvelable au sein d'un même terrain.

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille dans son ensemble développe une puissance totale d'environ 11,83 MWc. Il s'étend sur une surface clôturée de 23,75 ha. La production électrique moyenne attendue est de 16,77 GWh, ce qui représentera l'équivalent de la consommation moyenne d'environ 3 657 foyers.

1.1 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est porté par :

narasolar
www.narasolar.com

4 Impasse Birouette

33000 Bordeaux

Mail : marc.lavasserie@narasolar.com

Nara Solar est une entreprise spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de parcs solaires, présente dans 3 pays en Europe (Espagne, France, Pays Bas). Dotée d'une équipe expérimentée de 35 personnes, le groupe connait une forte croissance depuis sa création.

La maison mère est basée à Madrid (création en 2018), la filiale française, basée à Bordeaux, est créée en 2019 et opère principalement en régions Nouvelle Aquitaine, Auvergne Rhône Alpes et Occitanie.

Narasolar développe majoritairement des projets de type agrivoltaïque, permettant à la fois de soutenir le monde agricole, et de participer aux objectifs ambitieux de développement des renouvelables fixés par la PPE.

Nara Solar fait partie intégrante du groupe Cero Génération depuis mi-2023, groupe lui-même présent dans 7 pays européens et détenu par le fonds Macquarie Asset Management (détenteur d'un portefeuille de parcs solaires et éolien de 25 GW en 2023, l'un des plus importants d'Europe).

Dans le cadre de ce projet, la demande de permis de construire, ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques seront portées par la société par action simplifiée NS France 19, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Bordeaux sous le numéro SIRET 90836611500016.

1.2 PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE DU PROJET

Le projet étudié dans la présente étude d'impact consiste à aménager un terrain constitué de terres agricoles et de quelques boisements en un parc agrivoltaïque, combinant ainsi l'activité agricole et la production d'énergie renouvelable d'origine solaire. *Le descriptif complet du projet est réalisé au chapitre 3.*

Les aires d'études considérées et mentionnées tout au long de ce rapport sont présentées ci-après.

L'aire d'étude d'un projet correspond à la zone géographique sur laquelle l'état initial de l'environnement est analysé et sur laquelle le projet est susceptible d'avoir un impact.

Pour les besoins de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, trois aires d'études, communes à tous les milieux, ont été définies :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP) = Aire d'étude immédiate (AEI)**, d'une superficie d'environ 33 ha. Il s'agit de la surface totale où il pourrait être théoriquement envisagé d'installer les équipements photovoltaïques. Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions). Toutes les thématiques liées au milieu naturel sont abordées à l'échelle de ce périmètre.

- **Aire d'étude rapprochée (AER)** : rayon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle, de manière à intégrer la majeure partie des sensibilités du territoire (hameaux, bourg…). Cette aire d'étude permettra l'analyse des thématiques environnementales suivantes : patrimoine et paysage, environnement démographique et socio-économique. Concernant le milieu naturel, cette délimitation permettra l'élargissement des études aux espèces très mobiles et la recherche d'enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères (alimentation, reproduction, migration, gîtes d'hivernage connus).

- **Aire d'étude éloignée (AEE)** : rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle afin de prendre en compte, concernant le paysage, le maximum de co-visibilités dans le territoire et les rapports du site au grand paysage. Cette aire d'étude permettra aussi l'analyse de certaines thématiques des milieux humain et physique. Concernant le milieu naturel, l'analyse de la fonctionnalité écologique du site, du contexte réglementaire, des effets cumulés et des incidences Natura 2000 seront réalisés à cette échelle.

Ces nomenclatures seront reprises dans l'intégralité de ce document.

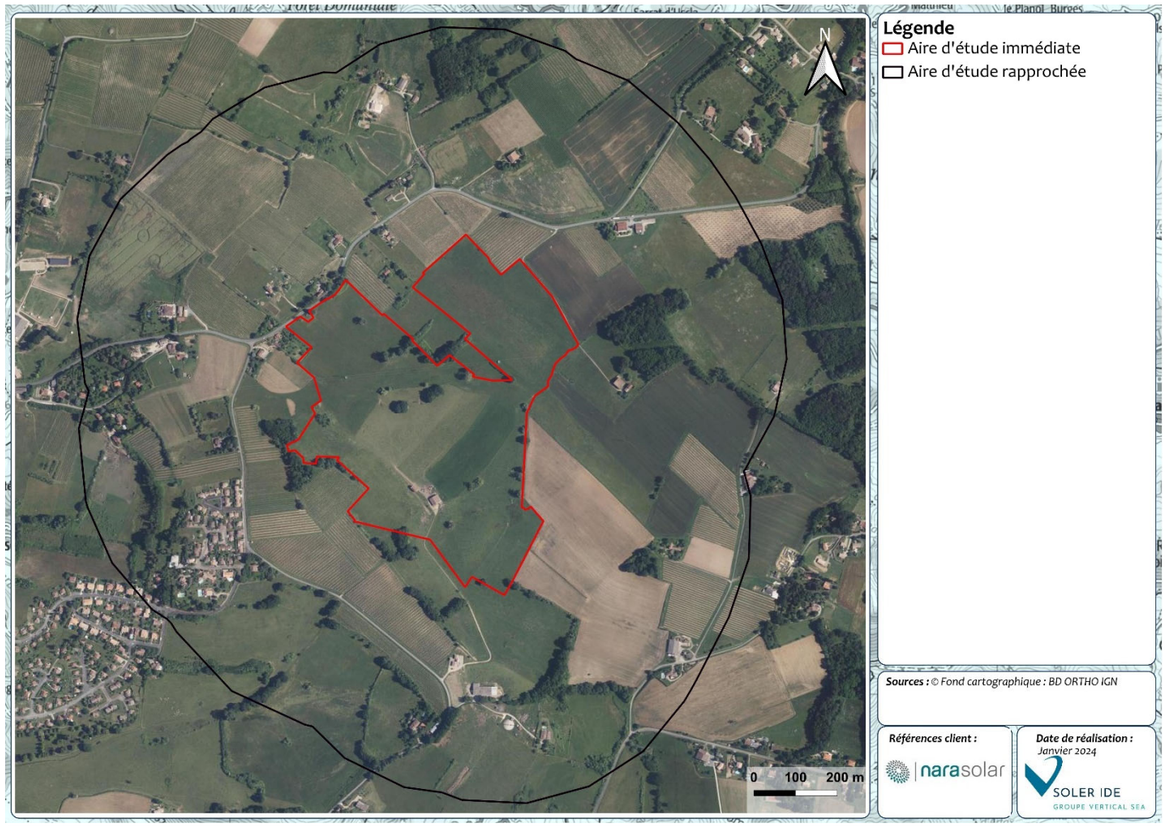


Figure 1 : Aires d'étude considérées au droit du projet : AER et ZIP

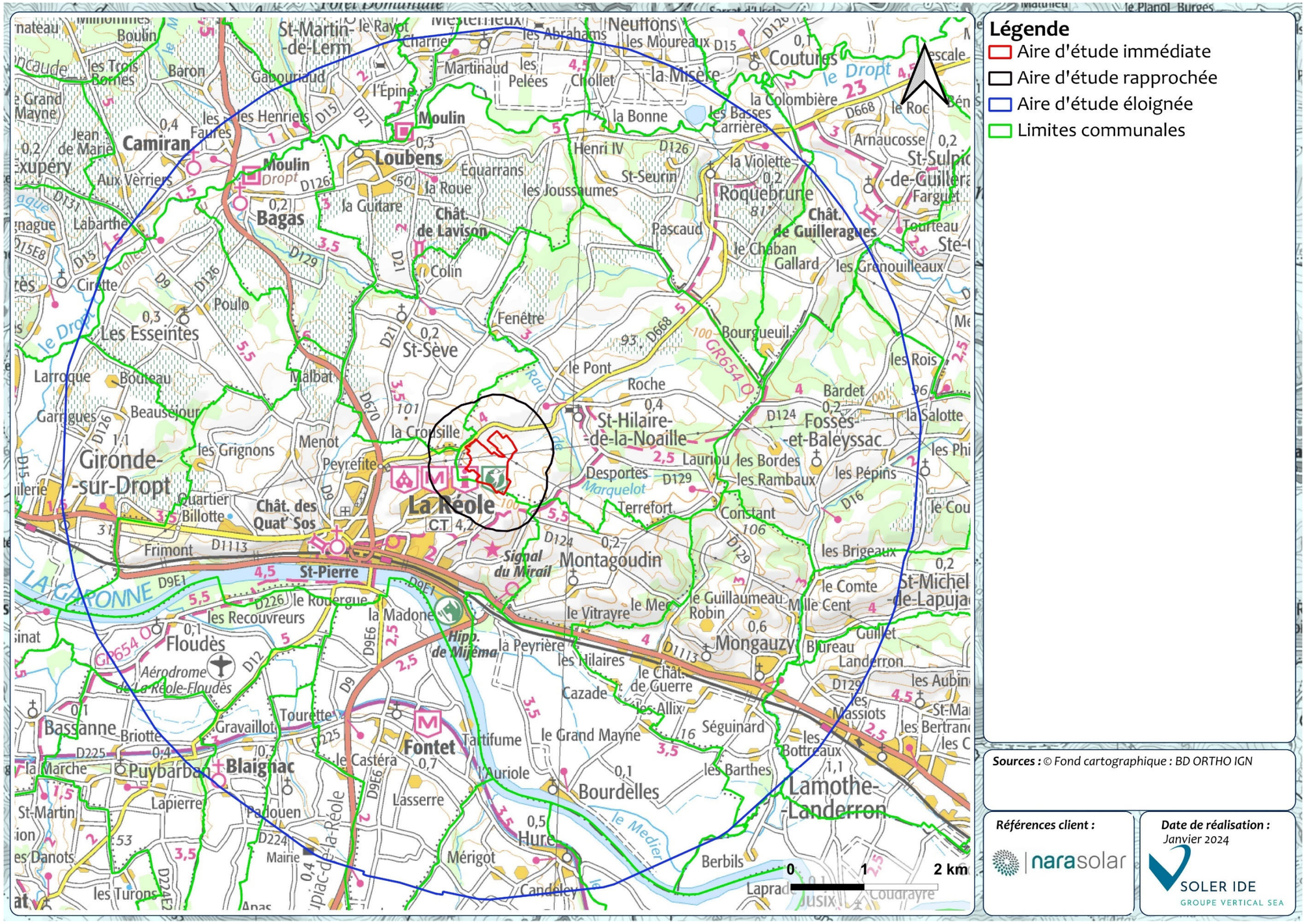


Figure 2 : Aires d'étude au droit du projet

2 CONTEXTE

2.1 CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Au titre de l'article R.122-2 II du code de l'environnement, « *les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* ».

Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement précise les critères qui permettent de déterminer si les projets sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Selon la rubrique 30 de ce même tableau sont soumis à une étude d'impact systématique les : « *Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installée sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières* ».

Tableau 1 : Rubrique de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement concernée par le projet

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

En outre, l'article L122-1 du code de l'environnement précise que « *lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ».

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille possède une puissance installée de 11,83 MWc, soit supérieure à 1 MWc. De fait, le projet, répondant au critère de la rubrique 30 et dépassant ce seuil, il doit faire l'objet d'une étude d'impact qui sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

Lorsque le projet est soumis à étude d'impact, celle-ci doit être jointe à chacune des demandes d'autorisations auxquelles est soumis le projet en application de l'article R. 122-14 du code de l'environnement.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact est composée, en substance, des parties suivantes :

- Un résumé non technique ;
- Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ainsi que sa vulnérabilité au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- Une analyse de l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet ou en cas de non mise en œuvre du projet ;
- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- Une analyse des incidences en cas d'accident ou de catastrophes majeurs ainsi que les mesures et réponses apportées par le maître d'ouvrage ;
- Une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 CE, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 CE ;
- Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;
- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à l'avis de l'autorité environnementale compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

Ce dossier constitue donc le rapport d'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, sur la commune éponyme dans le département de la Gironde (33).

2.2 PROCEDURES APPLICABLES

2.2.1 PERMIS DE CONSTRUIRE

En s'appuyant sur le décret 2009-1414 du 19 novembre 2009 qui précise les dispositions applicables aux projets de parcs photovoltaïques au sol en régissant notamment l'implantation des panneaux photovoltaïques et par conséquent, sur les articles R. 421-1 et R. 421-9 du code de l'urbanisme, il convient de souligner que l'implantation des parcs photovoltaïques, d'une puissance supérieure à 1 MWc doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire.

Par conséquent, l'implantation du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille d'une puissance installée d'environ 11,83 MWc et donc dépassant le seuil de 1 MWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

2.2.2 REGLES D'URBANISME

Il est bien sûr entendu que le projet devra respecter les règles générales d'urbanisme avec notamment le respect de l'article R. 111-21 du code de l'urbanisme qui dispose qu'un projet ne peut « porter atteinte aux lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ». De plus, le projet respectera s'il y a lieu, les règles du document d'urbanisme local, les dispositions des lois « Montagne » et « Littoral », et les servitudes d'utilité publique.

La compatibilité des documents d'urbanisme avec le projet sera étudiée au sein d'un chapitre dédié (*chapitre 4 de la présente étude*).

2.3 PROCEDURES D'EVALUATION ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE APPLICABLES

2.3.1 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

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

Le projet se situe au sein d'un site protégé d'importance communautaire (Zone Spéciale de Conservation).

Une notice des incidences Natura 2000 a été réalisé et conclut à l'absence d'incidence sur les sites Natura 2000.

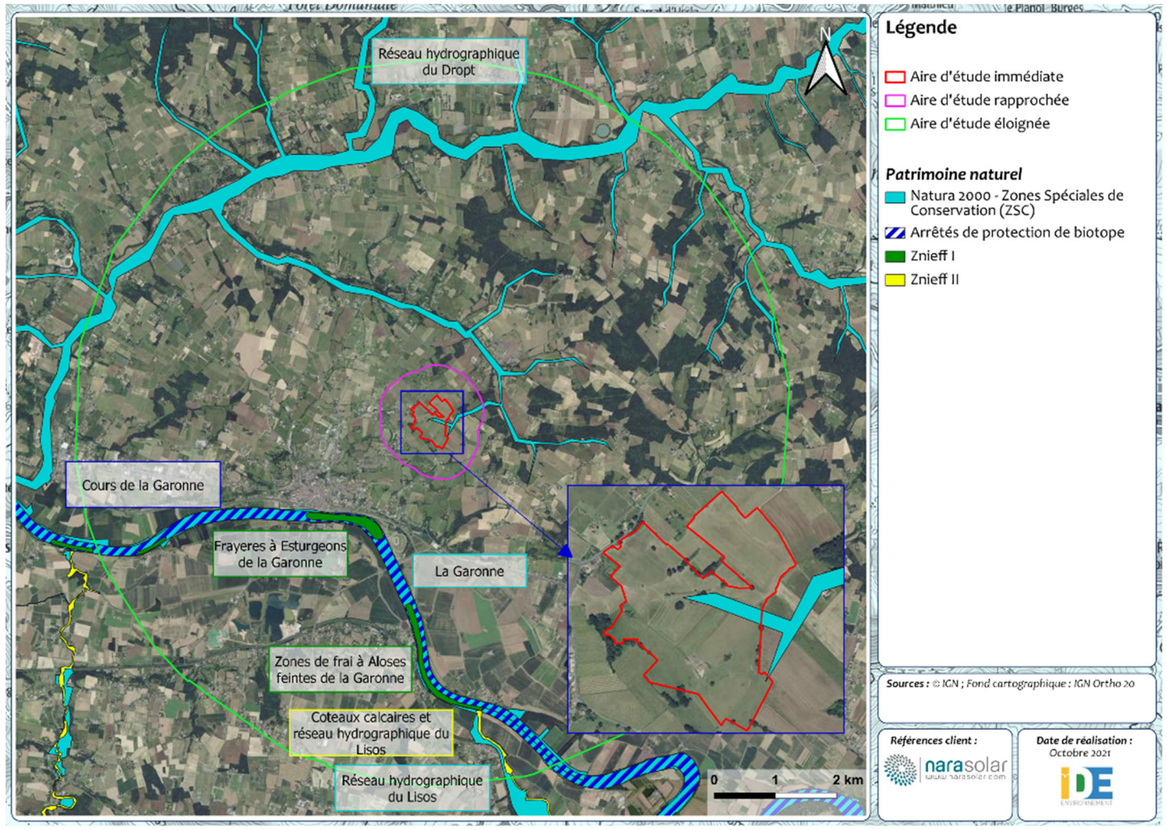


Figure 3 : Zonage réglementaire au sein de l'aire d'étude éloignée

2.3.2 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

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

- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

De fait, la législation qui s'applique à la protection de la faune et de la flore interdit la destruction de spécimens d'espèce protégée, voire, en fonction des articles, des habitats nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des espèces concernées.

Un projet soumis à étude d'impact doit tout mettre en œuvre pour respecter cette législation. Si un projet n'a pu éviter, dans son élaboration, le risque de mortalité de certains spécimens ou la destruction de leur habitat, le dossier d'étude d'impact est accompagné d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce protégée.

La nécessité de l'élaboration d'un tel dossier sera évaluée lors de la réalisation de l'étude d'impact, à la suite de l'évaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel, suite à l'application de la séquence ERC et en fonction des espèces et habitats recensés au sein du diagnostic écologique réalisé.

Dans le cas du projet de parc photovoltaïque de Saint-Hilaire de la-Noaille, des mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place limitant l'impact sur les habitats d'espèces. Aucune incidence résiduelle demeure après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Ainsi, aucune demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées n'est jugée nécessaire dans le cadre du projet.

2.3.3 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

Selon l'article L. 341-1 du Code Forestier, un défrichement est considéré comme *« toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ».

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Or, selon l'article L. 341-3 du Code Forestier, « *nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ».

De plus, dans le département de la Gironde, tout projet de défrichement situé dans un massif boisé dont la surface totale est supérieure ou égale à 0,5 ha nécessite l'obtention d'une autorisation préalable accordée par le préfet, au titre des articles L. 341-1 et suivants du Code Forestier, par arrêté du 7 octobre 2003. Également, un défrichement d'un terrain dont l'état est boisé depuis moins de 30 ans est exempté d'autorisation.

En 1993, soit 30 ans en arrière, plusieurs zones de boisements plutôt isolées étaient présentes au sein du site, comme l'illustre la Figure 4, pouvant ainsi faire l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement s'ils venaient à disparaître. Ces boisements persistent de nos jours.

Figure 4 : Photographie aérienne de la zone d'implantation potentielle en 1994 (à gauche) et de nos jours (à droite) - source : remonter le temps

Toutefois, dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, les boisements présents au sein du site seront maintenus dans l'aménagement du projet.

Un déboisement aura toutefois lieu au droit de quelques arbres isolés lors de la phase chantier.

Ainsi, la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement n'est pas vérifiée.

2.3.4 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'Environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si les installations photovoltaïques au sol ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement.

Dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, le présent document d'étude d'impact analyse les rubriques potentiellement concernées au titre de la Loi sur l'Eau.

Le tableau suivant présente les rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau potentiellement concernées par le projet.

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau pouvant potentiellement concerner le projet

Rubrique	Intitulé	Positionnement du projet	Commentaire
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la superficie totale du projet,	-	Le projet les surfaces imperméabilisées du site, par l'emprise des pistes lourdes, du réservoir d'eau, des pieux, des postes de livraison et de transformation et des

Rubrique	Intitulé	Positionnement du projet	Commentaire
	augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha : (A) : projet soumis à Autorisation 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : (D) : projet soumis à Déclaration		équipements agricoles (râteliers, grattoirs…). La surface liée à ces installations représente environ 9 943 m² soit 0,99 ha, 0,03 au seuil de déclaration de 1 ha. Le projet n'est donc pas soumis à déclaration ni à autorisation.
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha : (A) : projet soumis à Autorisation 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : (D) : projet soumis à Déclaration	DECLARATION	Le projet impactera les zones humides identifiées à hauteur de 4 694 m². **Le projet est donc soumis à déclaration selon la rubrique 3.3.1.0 au titre de la Loi sur l'Eau.**

Le projet ne nécessitera pas la réalisation d'un dossier au titre de l'article L214-1 du Code de l'Environnement.

2.3.5 EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La **Loi du 13 octobre 2014 (Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt, article L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime)** prévoit à l'article 28 : « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celles-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. […] L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage ».

Le **Décret n°2016-1190 du 31 août 2016** fixe le champ d'application, précise le contenu de l'étude préalable et fixe la procédure et les obligations du maître d'ouvrage.

Il stipule que les projets soumis à étude préalable agricole doivent répondre aux trois conditions suivantes, ces dernières étant cumulatives :

- 1°. « Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une **étude d'impact de façon systématique** dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement […] » ;
- 2°. « Leur emprise est située soit :
  - sur une zone agricole, forestière ou naturelle (délimitée par un document d'urbanisme opposable) qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier ;
  - sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier ;
  - en dehors des parties actuellement urbanisées (en l'absence de document d'urbanisme), sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier)» ;
- 3°. « La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à **un seuil fixé par défaut à cinq hectares**. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L.112-1-1, L.112-1-2 et L.181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés ».

Le seuil de réalisation de cette étude est fixé à 5 ha en Gironde, seuil fixé par défaut dans le cadre du département concerné. **Sur la zone d'étude, l'intégralité des surfaces sont déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune) en 2022 et a minima depuis 2007, en tant que prairies permanentes.**

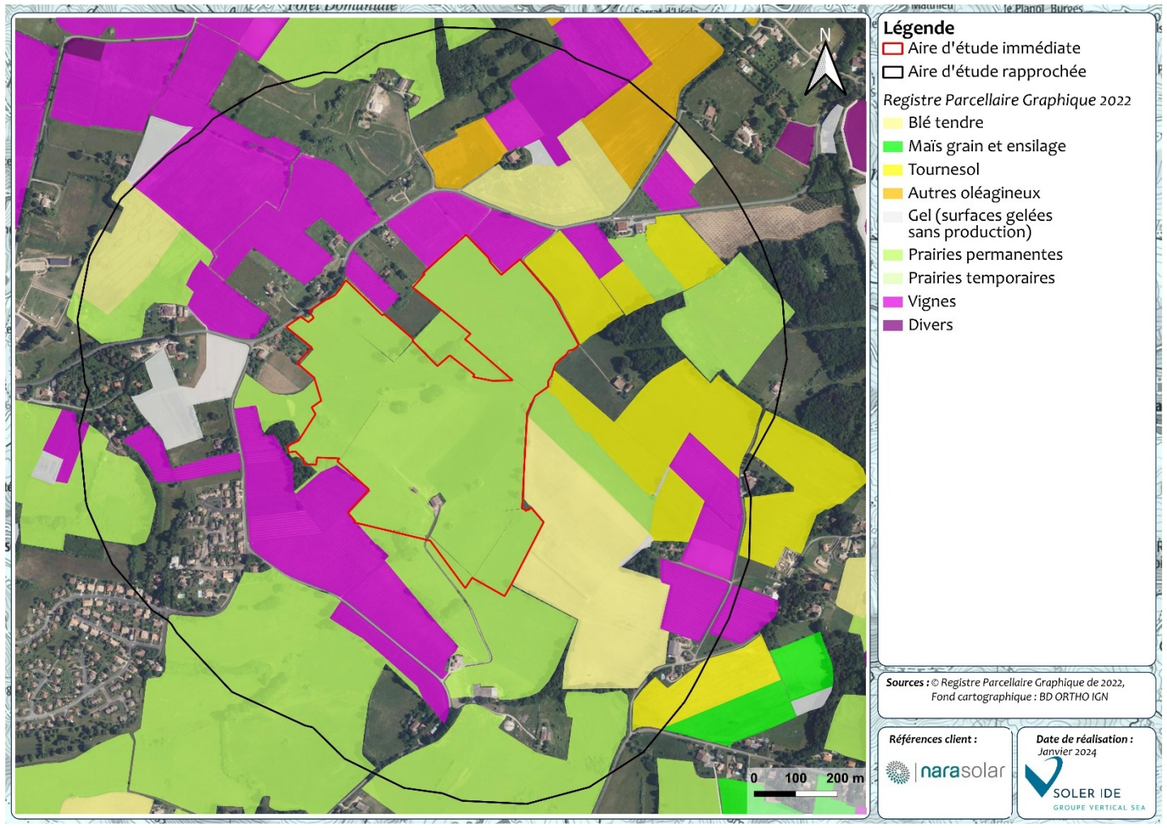


Figure 5 : Extrait du registre parcellaire graphique de 2022 au sein de la ZIP

Le projet doit donc faire l'objet d'une étude préalable agricole, puisqu'il consommera des terres agricoles sur plus de 5 ha et aura donc un impact sur l'économie agricole locale nécessitant la mise en place de mesures compensatoires.

L'étude agricole est présente en annexe 5 de l'étude d'impact.

2.3.6 ENQUETE PUBLIQUE

Conformément à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, l'étude d'impact sera transmise à l'autorité environnementale visée à l'article R. 122-6 du Code de l'environnement (le préfet de région pour ce projet) et l'avis de cette dernière devra être joint au dossier d'enquête publique.

En effet, les parcs photovoltaïques dépassant ce même seuil mentionné ci-dessus de 1 MWc, doivent également, au titre de la législation sur l'environnement faire l'objet d'une enquête publique selon l'article R. 123-1 du code de l'environnement qui dispose que « *font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude* ». Cette enquête devant précéder la délivrance du permis de construire.

Le but de cette enquête est d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements. L'enquête sera ouverte par arrêté préfectoral et conduite par un commissaire enquêteur désigné par le Président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Toute personne souhaitant présenter des remarques sur le projet pourra les mentionner soit par le biais du registre d'enquête ou lors d'une permanence du commissaire enquêteur en mairie. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur et conclura par un avis, favorable ou non, qui sera transmis au préfet et consultable en mairie.

Il convient de noter que le permis de construire autorisant un parc photovoltaïque d'une puissance crête supérieure à 1 MWc devra être accompagné d'un document comportant les informations prévues à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de la commune concernée par le terrain d'implantation du projet. Cet avis est publié en caractères apparents 15 jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les 8 premiers jours de celle-ci par les soins du préfet dans 2 journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

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

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

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif.

2.4 CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE

2.4.1 EN FRANCE

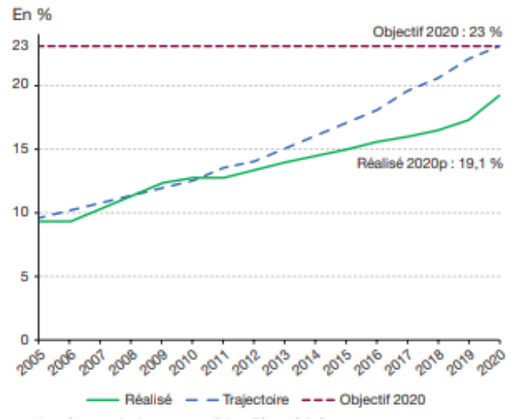
2.4.1.1 CONSOMMATION D'ENERGIE ET PART DES ENERGIES RENOUVELABLES

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement. De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie » du Grenelle de l'Environnement. La directive 2009/28/CE fixe pour la France un objectif de 23 % d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à l'horizon 2020.

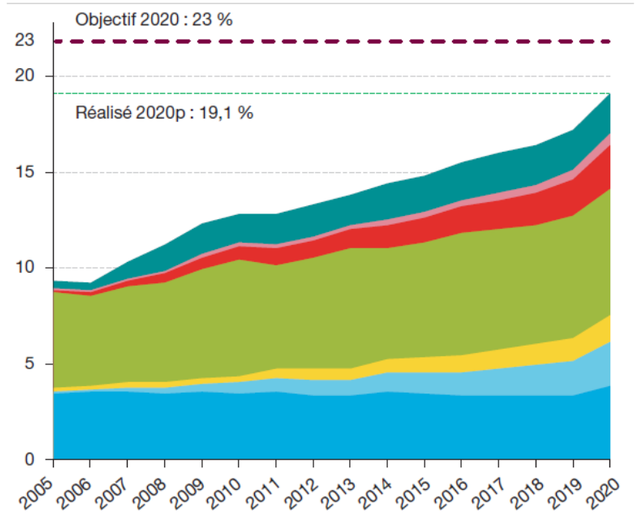
La part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique de la France métropolitaine s'élève à 19,1 % en 2020 selon les données provisoires publiées en avril 2021. Cette part d'énergies renouvelables a progressé de +5,3% dans l'électricité mais a régressé de -17,2% dans les transports, et de -0,4% dans la chaleur. L'objectif de la France de 23 % pour 2020 n'a toutefois pas été atteint. Le nouvel objectif pour 2030, introduit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 et la loi énergie climat de 2019, est fixé à 33 % d'énergie renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie.



p : données provisoires susceptibles d'être révisées.
Note : la trajectoire est issue du plan national d'action en faveur des énergies renouvelables (PNA), prévu par la directive 2009/28/CE et remis à la Commission européenne à l'été 2010.
Champ : métropole et DOM.
***Source** : calculs SDES*

Figure 6 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (réalisé et prévisionnel pour l'atteinte de l'objectif) - source : SDES

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière et objectif 2020 (en %)



Source : - © calculs SDES

** Solaire photovoltaïque, énergies marines et électricité à partir de biomasse et de géothermie.*
*** Solaire thermique, géothermie et biogaz.*
Champ : métropole et DOM.

Figure 7 : Consommation d'énergie primaire par type d'énergie de 2005 à 2020 et objectif d'atteinte en 2020 - source : SDES

Les régions du Sud de la France regroupent 70 % du parc photovoltaïque total de la France métropolitaine. Cette concentration dans le sud de la France s'explique en premier lieu par un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35 % supérieur aux régions du nord de la France. Ce différentiel entraîne une attractivité économique plus importante dans les régions comme la Nouvelle-Aquitaine.

Au 30 septembre 2023, la France comptait une puissance installée de 18 988 MW, la part de la région Nouvelle-Aquitaine représentait une puissance installée de 4 376 MW, soit 23 % de la puissance nationale. Le département de la Gironde comptait quant à lui à cette même date une puissance installée de 989 MW, soit 22,6 % de la puissance régionale.

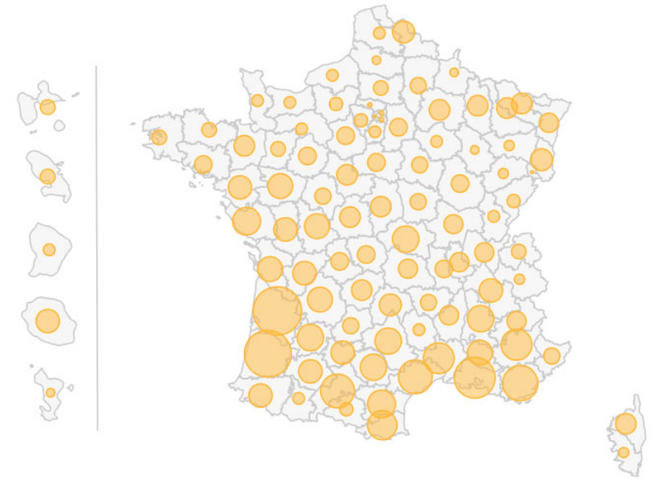
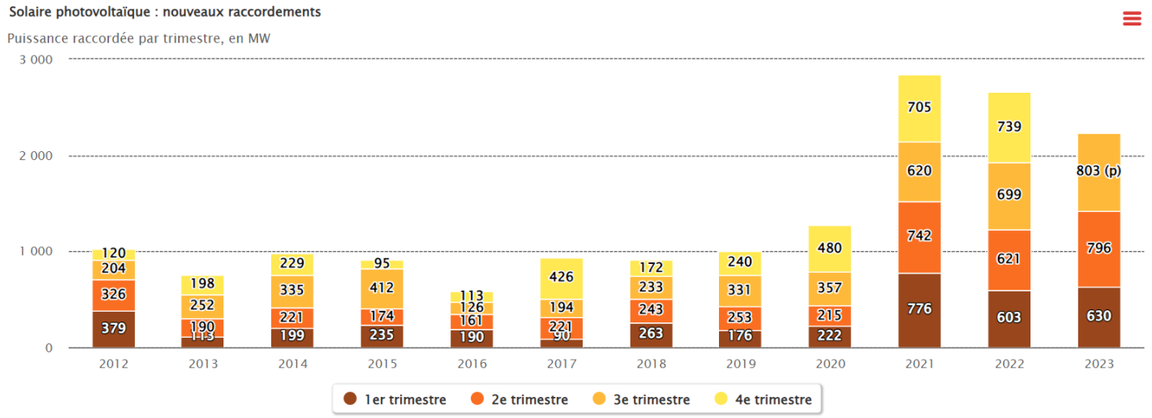


Figure 8 : Puissance des installations solaires photovoltaïques par département au 30 septembre 2023 en MW - source : SDES



Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.
(p) : au troisième trimestre, la première estimation a en moyenne représenté 86 % de l'estimation finale du trimestre de 2018 à 2022 (méthodologie).
Champ : métropole et DROM
Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et CRE

Figure 9 : Nouveaux raccordements de production de solaire photovoltaïque entre 2012 et 2023 - source : Tableau de bord : solaire photovoltaïque troisième trimestre 2023 – source : SDES d'après ENEDIS, RTE-SEI et la CRE, novembre 2023

Par ailleurs, d'après un sondage réalisé par l'IFOP pour Photosol, l'énergie photovoltaïque est plutôt bien perçue des français. Un quart des interrogés estiment en effet avoir une très bonne image de cette énergie, et ce particulièrement parmi les personnes ayant remarqué ce type d'installations sur leur commune.

Le photovoltaïque jouit d'une forte notoriété étant donné que 96% des personnes connaissent cette énergie.

D'une manière générale, plus d'un français sur trois estime que le développement des énergies renouvelables est un thème prioritaire, cette vision étant plus majoritairement portée par les plus jeunes.

2.4.1.2 LA LOI RELATIVE A LA TRANSITION ENERGETIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (LTECV)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, a pour objectif de permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée.

Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

2.4.1.3 LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2023, adoptée en avril 2020, *contribue de manière significative à la baisse des émissions de gaz à effet de serre par ses mesures de réduction des consommations d'énergie, priorisées sur les énergies au plus fort taux de carbone, et par la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables.*

« *Afin de donner un ordre idée de l'effort restant à fournir, il a été estimé que la prise en compte des seules mesures détaillées dans cette PPE aboutirait en 2030 à :*

- *une réduction de 39,5 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990), contre un objectif fixé par la loi de 40 %, et un résultat escompté de 43,2 % pour la trajectoire structurant la PPE ;*
- *une réduction de 17 % de la consommation d'énergie finale (par rapport à 2012), contre un objectif fixé par la loi de 20 %, et un résultat escompté de 20 % pour la trajectoire structurant la PPE ;*
- *une réduction de 36 % de la consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012), contre un objectif fixé par la loi de 40 %, et un résultat escompté de 41 % pour la trajectoire structurant la PPE ;*
- *une augmentation à 33 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable, conforme à l'objectif fixé par la loi et la trajectoire structurant la PPE. »*

La PPE prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

Échéance	Puissance installée
2023	20 100 MW
2028	Option basse : 35 100 MW - Option haute : 44 000 MW

Tableau 3 : Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée

2.4.1.4 LOI CLIMAT ET RESILIENCE

La loi climat et résilience, article 194 du 22/08/2021, précise que : « Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisée dans la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'Etat. ».

Deux projets de décret permettant de préciser les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espaces et de définir les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers ont connus une phase de consultation en mai 2022. Néanmoins, aucun des deux décrets n'est pour le moment approuvé.

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille sera compatible avec la loi climat et résilience puisque le projet permettra la création d'une activité agricole au sein d'un espace naturel en synergie avec une production d'énergie renouvelable.

2.4.1.5 LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE

La loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables (EnR) n°2023-175 du 10 mars 2023 a été publiée au journal officiel le samedi 11 mars après avoir été validée pour sa grande majorité par le Conseil Constitutionnel. Cette loi, structurée en cinq titres, s'articule autour de quatre objectifs principaux :

- Planifier les projets d'énergie renouvelable ;
- Simplifier les procédures ;
- Mobiliser du foncier pour les énergies renouvelables ;
- Mieux partager la valeur des énergies renouvelables.

Les dispositions adaptées prévoient des règles dérogatoires en matière d'urbanisme et d'autorisations environnementales.

Les articles du titre III de la loi « Mesures tendant à l'accélération du développement de l'énergie solaire, thermique, photovoltaïque et agrivoltaïque » vise à contrer le manque de foncier, l'un des principaux freins au développement du

photovoltaïque et ainsi à accélérer le déploiement du photovoltaïque, afin d'atteindre l'objectif de multiplier par 10 la capacité de production d'énergie solaire, pour dépasser les 100 GW installés à l'horizon 2050.

L'article 54 vise notamment à définir et encadrer les projets agrivoltaïques. Une installation est qualifiée d'agrivoltaïque lorsqu'elle répond aux conditions suivantes (art. L. 314-36 du code de l'énergie) :

- Elle produit de l'électricité en utilisant l'énergie radiative du soleil ;
- Ses modules sont situés sur une parcelle agricole « *où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole* » ;
- Elle apporte directement au moins l'un des services suivants à la parcelle agricole :
  - 1. l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
  - 2. l'adaptation au changement climatique ;
  - 3. la protection contre les aléas ;
  - 4. l'amélioration du bien-être animal.
- Elle garantit une production agricole significative et un revenu durable en étant issu à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique.

Une installation ne pourra pas être qualifiée d'agrivoltaïque dès lors qu'elle :

- Porte une atteinte « substantielle » à l'un des quatre services mentionnés précédemment ;
- Porte une atteinte « limitée » à deux de ces services ;
- Ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- N'est pas réversible.

Un décret du Conseil d'Etat viendra déterminer les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme.

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille devra répondre aux conditions définissant l'agrivoltaïsme afin d'être compatible avec la Loi d'accélération des énergies renouvelables. Ce décret n'étant pas paru au moment du dépôt du dossier, le projet s'est basé sur le charte et recommandations existantes afin de construire le projet agrivoltaïque.

2.4.2 AU SEIN DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE

La région Nouvelle-Aquitaine fait partie des quatre régions qui possèdent un parc de production solaire supérieur à 1 GW (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur). Ces régions représentent plus de 70% du parc installé français, ce qui s'explique par leur situation géographique (meilleur niveau d'ensoleillement par rapport aux régions nord du pays). En effet, ces régions se situent dans la partie la plus méridionale de la France et disposent d'une situation favorable pour l'accueil et le développement de la production solaire.

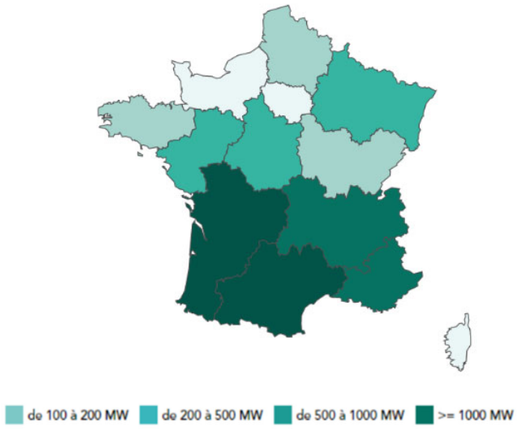


Figure 10 : Parc solaire régional (Source : RTE bilan électrique 2021)

2.4.2.1 LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE) DE NOUVELLE-AQUITAINE

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

Le SRCAE de l'ex-région Aquitaine a été approuvé le 15 novembre 2012. Il définit les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de lutte contre le changement climatique, d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables terrestres et d'amélioration de la qualité de l'air. Notons que bien qu'annulés par décision du Tribunal Administratif de Bordeaux du 12/02/2015, les travaux entrepris dans le cadre de l'élaboration du SRCAE (et de son annexe le SRE) constituent toujours des éléments de cadrage utiles à la définition des projets d'énergies renouvelables en région.

Les objectifs fixés par le scénario de référence du SRCAE d'Aquitaine sont les suivants :

- Une réduction de 28,5% des consommations énergétiques finales d'ici 2020 par rapport à celles de 2008 ;
- Une production des énergies renouvelables équivalente à 25,4% de la consommation énergétique finale en 2020 ;
- Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020 par rapport à celles de 1990 ;
- Une réduction des émissions de polluants atmosphériques, notamment les oxydes d'azote et les particules en suspension.

L'ancienne région Aquitaine affichait alors une trajectoire permettant d'atteindre une division par 4 des émissions de GES d'ici 2050, par rapport aux valeurs de 1990. Ainsi, le SRCAE présente 32 orientations en vue d'atteindre ces objectifs : 24 orientations sectorielles « Bâtiment », « Industrie », « Agriculture et forêt », « Transports », « Energies et réseaux », et 8 orientations transversales relatives à l'adaptation au changement climatique et à la qualité de l'air dont des orientations spécifiques pour les zones sensibles.

Néanmoins, suite à la fusion des régions, le SRCAE Aquitaine a été remplacé par le volet Air Climat Energie du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine.

Les données de l'année 2020 pour la région Nouvelle-Aquitaine sont actuellement provisoires et non consolidées. Elles permettent toutefois d'illustrer les consommations énergétiques, les émissions de GES ainsi que la production d'énergie renouvelable de la région.

En région Nouvelle-Aquitaine, en 2020, la consommation d'énergie finale atteint 155,9 TWh, ce qui représente 9,7% de la consommation nationale. Ceci représente une baisse d'environ 8,2% par rapport à 2019, soit en une année. C'est la plus forte baisse de consommation d'énergie finale jamais observée. La situation sanitaire exceptionnelle de l'année 2020 a conduit les habitants de Nouvelle-Aquitaine à limiter fortement leurs déplacements (confinement). Certains établissements industriels, ont quant à eux, été amenés à réduire voire stopper leur production pendant plusieurs mois.

Le transport et le résidentiel sont les premiers postes de consommation d'énergie finale. Les secteurs des transports et du résidentiel représentent, à eux deux, près de deux tiers de la consommation régionale d'énergie finale. L'importance des deux premiers secteurs en région s'explique par le caractère rural du territoire régional. Dans le cas du transport, il s'agit quasi exclusivement de consommation énergétique du mode routier, qui écrase tous les autres modes. Le poids du secteur résidentiel se justifie par les caractéristiques du parc de logements, à savoir en majorité des maisons individuelles relativement anciennes.

Cette même année 2020, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont estimées à 44,6 MtCO2e (millions de tonnes équivalent CO2). Ceci représente également une diminution de 8,2% des émissions de GES entre 2019 et 2020. 69% des émissions régionales étaient d'origine énergétiques et le CO2 est le principal gaz précurseur (68% des émissions régionales).

Également, la production énergétique renouvelable de la région représente 41 784 GWh. La production énergétique régionale d'origine renouvelable est, depuis déjà plusieurs décennies, majoritairement destinée à des usages thermiques (83,8 % en 2005 et 64 % en 2020). La production d'électricité d'origine renouvelable poursuit sa progression. Avec plus de 11 000 GWh produit en 2020, elle représente, 26,7 % du mix régional de production énergétique renouvelable, contre 16,2 % en 2005. Par ailleurs, le poids de la filière des biocarburants, qui était encore inexistante en 2005, atteint 8,8 % de la production régionale en 2020. Enfin, depuis quelques années, on assiste à la mise en service d'installation de méthanisation dont le biométhane produit est injecté dans les réseaux de gaz ; si la production de cette filière ne s'élevait qu'à quelques dizaines de GWh entre 2016 et 2018, celle-ci représente plus de 200 GWh dans la production d'énergie renouvelable.

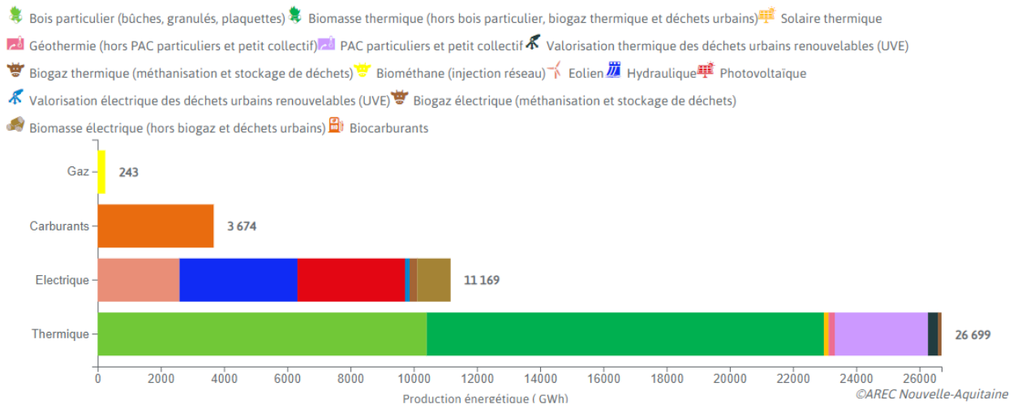


Figure 11 : Production d'énergies renouvelables de la région Nouvelle Aquitaine par type d'énergie en 2020 - source : ADEME

Atout principal de la région en ressource renouvelable, la biomasse représente 66 % de la production énergétique renouvelable en 2020. Outre le bois bûche, elle regroupe les plaquettes, les granulés, les biocarburants ainsi que la biomasse hors-bois, c'est-à-dire le biogaz, les unités de valorisation énergétique des ordures ménagères, la paille, et les sous-produits des industries de transformation du bois (sciures, écorces, liqueur noire). Parmi les autres filières, en 2020, l'hydroélectricité atteint 9,1 % de la production totale, la géothermie et les pompes à chaleur des particuliers 7,5 %, le photovoltaïque 8,1 % et l'éolien 6,2 %.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille s'inscrit pleinement dans cette dynamique et dans la lignée des ambitions nationales et européennes en matière de développement de l'énergie solaire.

Au 3ème trimestre 2023, la Nouvelle-Aquitaine est la première région française pour la puissance raccordée (4 376 MW de puissance raccordée soit 23 % du national) et la troisième en nombre d'installations (121 686 installations).

2.4.2.2 Le Schema Regional d'Amenagement, de Developpement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine

Le SRADDET est un schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux Régions par la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République, dite loi NOTRe. Le SRADDET est le résultat de la fusion de plusieurs plans et schémas régionaux préexistants. Il doit permettre d'assurer la cohérence de plusieurs politiques publiques. Ce document vient donc se substituer au SRCAE.

Concernant la Région de la Nouvelle-Aquitaine, le SRADDET a fait l'objet d'une enquête publique du lundi 16 septembre 2019 au vendredi 18 octobre 2019. Après son adoption par le Conseil régional le 16 décembre 2019, le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

Ce document élabore les orientations fondamentales, à moyen terme, de développement durable du territoire régional et fixe des priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique. Il veille aussi à la cohérence des projets d'équipement avec la politique de l'Etat et des différentes collectivités territoriales, dès lors que ces politiques ont une incidence sur l'aménagement et la cohésion du territoire régional.

Certaines des ambitions du SRADDET de Nouvelle-Aquitaine reprennent les objectifs suivants :

- Promouvoir la région Nouvelle-Aquitaine au titre de Région à Energie Positive (REPOS) d'ici 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique des bâtiments ;
- S'adapter aux dérèglements climatiques ainsi que la prévention des risques auxquels la Région est exposée ;
- En 2030, notre modèle de développement respectera la nature, les paysages et favorisera la restauration de la biodiversité.

En termes de chiffres, les objectifs fixés par le SRADDET sont :

- Pour les consommations d'énergie finale et en référence à 2010 :
  - -14% en 2021,
  - -23% en 2026,
  - -30% en 2030,
  - -50% en 2050.
- Pour les émissions de gaz à effet de serre et en référence à 2010 :
  - -20% en 2021,

- -34% en 2026,
- -45% en 2030,
- -75% en 2050.

Les 14 objectifs stratégiques sont présentés au sein de la figure suivante.

Figure 12 : Objectifs stratégiques définis au sein du SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Par ailleurs, la région Nouvelle-Aquitaine s'est engagée récemment dans le programme Région à Energie Positive (REPOS). Un territoire à énergie positive vise l'objectif de réduire ses consommations d'énergie au maximum par la sobriété et l'efficacité énergétique et de couvrir les besoins résiduels par la production d'énergies renouvelables locales. L'objectif visé est alors qu'en 2050, la production des sources d'énergies renouvelables soit supérieure à la consommation.

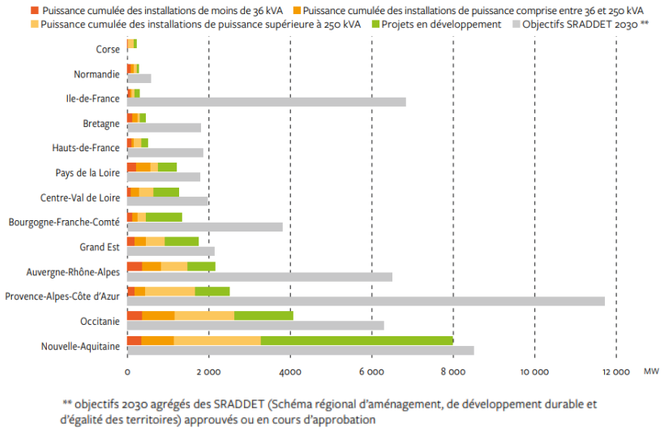


Figure 13 : Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2021 par rapport aux objectifs des SRADDET (Source : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

Le SRADDET de la région Nouvelle-Aquitaine, à travers l'orientation de promulgation de la région à énergie positive, montre la volonté de développer une production d'énergies « propres » sur le territoire de la région Nouvelle-Aquitaine.

Cependant, il privilégie les espaces déjà artificialisés bâtis et non bâtis pour l'implantation des centrales photovoltaïques au sol afin de limiter, notamment, l'atteinte aux espaces agricoles à fort potentiel agronomique.

Le projet de Saint-Hilaire-de-la-Noailleest un projet agrivoltaïque, c'est-à-dire que sur une même surface, l'activité agricole et la production d'énergies renouvelables seront présentes avec une importance équivalente. Les terrains du projet ont actuellement une vocation agricole : l'activité agricole sera conservée au droit du site, tout en développant la production d'énergie renouvelable.

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille s'insèrera dans ce schéma en mettant en place un système de production d'énergies renouvelables en synergie avec la création d'une activité agricole.

2.4.2.3 Strategie de l'Etat pour le developpement des energies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine

La stratégie de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine a été validée lors du comité de l'administration régionale le 19 juin 2019 et mise à jour pour tenir compte des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) approuvée en avril 2020, du bilan et du retour d'expérience des actions engagées en 2019 et des évolutions du cadre d'action national (loi Énergie Climat, évolution des dispositifs de soutien …). Elle comporte les orientations transversales ainsi que les lignes directrices pour l'action de l'Etat pour les filières d'énergie renouvelable les plus matures et au potentiel de développement le plus significatif, dont notamment le solaire photovoltaïque.

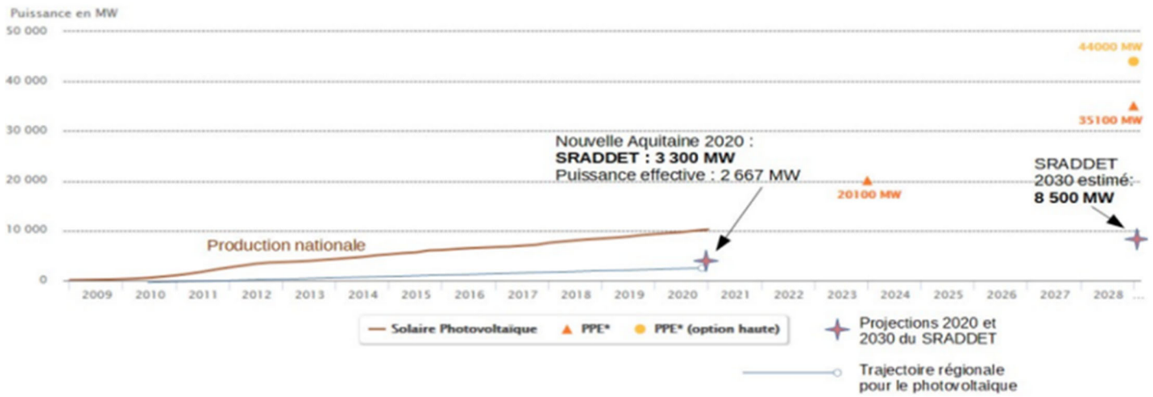
Concernant le photovoltaïque, il y est indiqué que selon un principe de développement prioritaire et systématique sur tout le territoire régional, le photovoltaïque doit se développer prioritairement sur les terrains délaissés et artificialisés.

L'Etat a défini les actions prioritaires en faveur du solaire photovoltaïque avec notamment l'identification des sites délaissés et artificialisés afin d'implanter des centrales au sol sur des terrains de moindre contrainte. Dans le cas des projets de centrales photovoltaïques sur sols agricoles, naturels ou forestiers : *« lorsqu'ils seront présentés par les opérateurs, leur examen prendra en compte des critères visant à réguler leur développement en cohérence avec les autres politiques publiques :*

- *l'intégration du projet dans une stratégie locale prévue par une collectivité, afin de s'inscrire dans un projet de territoire et de dégager une acceptabilité politique et sociale évitant le mitage des territoires. L'implantation nécessite un examen des possibilités foncières à l'échelle la plus pertinente (SCOT, PLUi) en démontrant l'absence de faisabilité du projet sur un espace déjà anthropisé à la même échelle ;*
- *une proximité avec les zones de consommation impliquant un accès aux postes électriques de raccordement au réseau afin de limiter la création de lignes de transport notamment aériennes ;*
- *des conditions de haute intégration environnementale et paysagère, raccordement compris : ne pas interrompre les corridors écologiques, ne pas impacter les espèces protégées, éviter les zones humides et le mitage des espaces, les sites Natura 2000, les espaces protégés pour la protection de la nature et des paysages. L'évitement des impacts sera privilégié. Une pré-identification des enjeux environnementaux sera à mener suffisamment en amont pour analyser et hiérarchiser les niveaux de sensibilité des zones d'implantations envisagées.*
- ***sous un parc photovoltaïque, rendre compte d'une agriculture viable et suffisante sans la production d'énergie, tout en démontrant de réelles synergies entre les deux productions : le porteur de projet doit caractériser le potentiel agronomique et économique du territoire de manière à préserver l'agriculture, à l'échelle des petites régions agricoles ;***

- *en zone forestière l'autorisation de défrichement ne pourra être accordée sur des parcelles ayant bénéficié d'aides publiques au boisement, ni lorsque le projet remet en cause l'équilibre biologique ou est susceptible d'aggraver ou de générer un risque d'incendie ;*
- *le modèle économique proposé par le porteur de projet devrait permettre aux collectivités de disposer d'une maîtrise des revenus issus des parcs photovoltaïques, en les partageant avec les investisseurs. »*

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie soutient le développement de la filière photovoltaïque et met l'accent sur les solutions compétitives au sol sur les espaces artificialisés et dégradés. La PPE fixe des objectifs nationaux de capacité installée de production photovoltaïque de 20,1 GW pour 2023 et d'environ 40 GW pour 2028, soit un doublement des capacités installées. L'objectif de puissance installée photovoltaïque retenu par le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine est de 8 500 MW en 2030 (x 2,5 par rapport à 2020) et de 12 500 MW en 2050 (x 4 par rapport à 2020).



Source : SDES d'après Enedis, RTE et la CRE. - Projections Sraddet NA -

Figure 14 : Evolution du parc solaire photovoltaïque en métropole et en région Nouvelle-Aquitaine, objectifs de la PPE et du SRADDET en 2030 - Source : SDES

Au 3ème trimestre 2023, la Nouvelle-Aquitaine est la première région française pour la puissance raccordée et la troisième en nombre d'installations photovoltaïques :

- 121 686 installations ;
- 4 376 MW de puissance raccordée, soit 28 % du national, avec 415 MW supplémentaires raccordés en 2023 (de janvier à septembre) ;
- près de 130 parcs de plus de 5 MWc concentrent plus du tiers de la puissance installée.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille répond à la stratégie de l'état pour le développement de l'énergie photovoltaïque, en mettant en place un système de production d'énergie renouvelable tout en maintenant l'activité agricole sur les parcelles concernées par le projet.

2.4.2.4 Schema Regional de Raccordement au Reseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) est un schéma prospectif. Il décline l'ambition régionale de développement des énergies renouvelables électriques à l'horizon 2030 en identifiant les besoins d'adaptation du réseau électrique et les modalités de financement associées.

La capacité globale de raccordement à prendre en compte pour élaborer le projet de S3REnR Nouvelle-Aquitaine est fixée par l'État. Elle prend en compte la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région Nouvelle-Aquitaine, les objectifs du projet de Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région, ceux de la Programmation pluriannuelle de l'énergie, ainsi que les orientations régionales de l'Etat qui en découlent.

Le schéma est élaboré à partir d'une identification des gisements potentiels d'énergie renouvelable à venir. Ces données sont issues du croisement de plusieurs sources (remontées des acteurs du territoire et des représentants des porteurs de projets, demandes de raccordement faites auprès des gestionnaires de réseau). Ces hypothèses constituent des données d'entrée du S3REnR. Ce dernier est ainsi élaboré par RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution concernés (Enedis, Gérédis dans les Deux-Sèvres et SRD dans la Vienne).

Conformément au Code de l'environnement, le S3REnR fait l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale. Elle permet de s'assurer de la prise en compte des enjeux environnementaux dès la phase d'élaboration du schéma.

En application de l'article L.123-19 du code de l'environnement, une participation du public par voie électronique a été organisée sur le projet de schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) pour la région Nouvelle-Aquitaine du 28 septembre 2020 au 2 novembre 2020 inclus.

Les objectifs du S3REnR sont :

- d'identifier les besoins d'adaptation du réseau électrique,
- de créer des capacités de raccordement,
- de mutualiser, via une quote-part, le financement des investissements entre les gestionnaires de réseau et les porteurs de projets d'énergies renouvelables (EnR).

Le S3REnR précise le coût prévisionnel des investissements à réaliser et les modalités de financement associées, conformément au cadre réglementaire :

- Les coûts associés au renforcement des ouvrages du réseau public de transport d'électricité et au renforcement des transformateurs des postes sources sont à la charge des gestionnaires de réseaux et relèvent des investissements financés par le Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité (TURPE).
- Les coûts liés à la création de certaines liaisons, de postes ou de transformateurs sur le réseau public de transport d'électricité et les ouvrages relatifs aux postes sources des gestionnaires de réseaux de distribution sont, quant à eux, mutualisés au moyen d'une quote-part régionale, payée par les producteurs qui demandent un raccordement au réseau pour une installation d'énergie renouvelable dont le raccordement est réalisé sur un poste localisé dans la région et d'une puissance supérieure à 250 kVA.

La quote-part régionale est approuvée par le préfet de région après instruction du S3REnR. Le S3REnR est un schéma prospectif. Il ne se substitue pas aux procédures d'autorisation des projets d'adaptation du réseau électrique ni à celles des projets d'installation de production d'énergie renouvelable.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé le 5 février 2021. Celui-ci fixe les capacités de raccordement au réseau électrique existant, et définit également les postes électriques à créer. Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine dégage une capacité globale de raccordement de 13,6 GW, dont 7,1 GW environ par l'utilisation ou le renforcement d'ouvrages existants et 6,5 GW par la création de nouveaux ouvrages.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie solaire photovoltaïque. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables. La production électrique du futur parc agrivoltaïque participera notamment à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

2.4.3 AU NIVEAU TERRITORIAL

2.4.3.1 Le Plan Climat Air Energie Territorial Sud Gironde

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un outil d'animation et de coordination de la transition énergétique d'un territoire. Dorénavant, les PCET sont remplacés par les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) qui associent aux enjeux climat-énergie ceux relatifs à la qualité de l'air. Le PCAET a été introduit par la loi de transition énergétique pour la croissance verte à l'article L.229-26 du code de l'environnement. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

Le PCAET Sud Gironde regroupe 5 communautés de communes, dont la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde, soit 186 communes et 130 000 habitants concernés.

Les axes stratégiques retenus pour répondre aux objectifs fixés sont les suivants :

- Fédérer pour réussir le PCAET Sud Gironde ;
- Accompagner les particuliers dans leur transition vers des modes de vie en lien avec les enjeux environnementaux (habitat et mobilité durable) ;
- Accompagner les acteurs publics et privés afin de réduire leurs dépenses énergétiques et d'avoir une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux ;
- Améliorer l'autonomie énergétique du territoire, e cohérence avec ses usages et ressources (production énergie renouvelable) ;
- Un territoire s'adaptant aux conséquences déjà constatées du changement climatique et réduisant sa vulnérabilité face aux effets attendus.

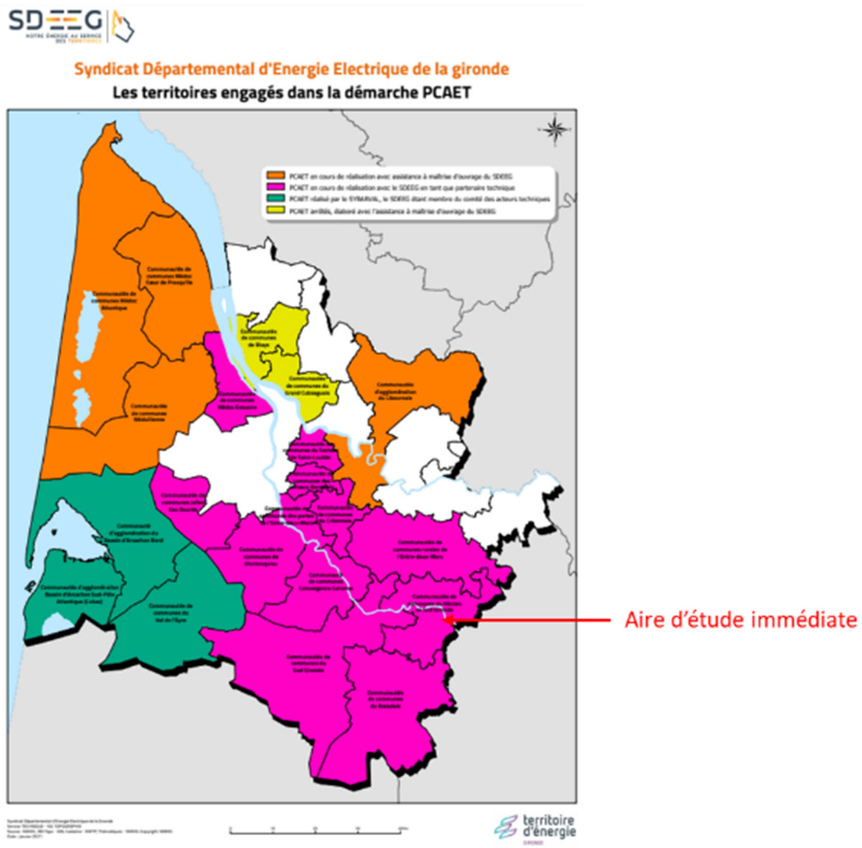


Figure 15 : Les territoires engagés dans la démarche PCAET au sein du département de la Gironde (source : SDEEG)

La production d'énergie primaire du territoire en 2016 est représentée à 63,5% par le bois, à 13,6% par les déchets incinérés, à 13,4% par le solaire photovoltaïque, à 7,8% par les pompes à chaleur et le reste par le pétrole, l'hydroélectricité et la géothermie profonde (environ 2%).

Sur le territoire du PCAET, on compte 7 centrales photovoltaïques au sol en 2019, d'une puissance totale de 67,2 MWc pour une production de 91 GWh/an.

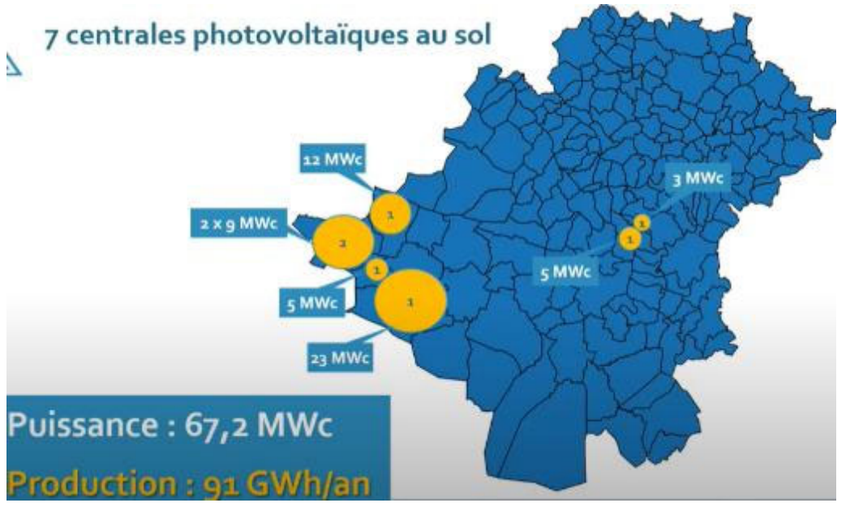


Figure 16 : Centrales photovoltaïques au sol sur le territoire du PCAET Sud Gironde (source : PCAET Sud Gironde)

A noter que l'implantation des centrales se fait sur sites pollués en priorité. Le potentiel associé à ces sites est de 106 MWc, pour une production de 127 GWh/an.

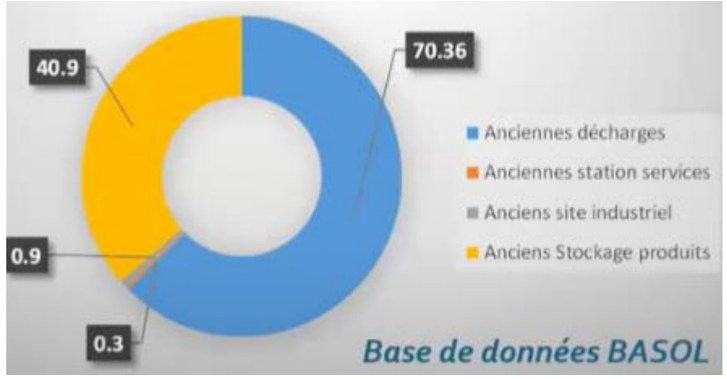


Figure 17 : Répartition des sites pollués sur le pôle territorial du Sud Gironde (source : PCAET Sud Gironde)

La question des zones d'implantation du photovoltaïque au sol est donc l'un des principaux enjeux liés au déploiement de ses installations, l'objectif étant de ne pas impacter de manière négative le patrimoine paysager, les activités économiques (forestière et agricole notamment) et la biodiversité.

Il est spécifié que « à *ce jour, le territoire ne dispose pas de projet agrivoltaïque au sol pouvant être considéré comme une référence. Le pôle territorial Sud Gironde est attentif à l'évolution de cette filière. Il veillera à la complémentarité entre production d'énergie solaire et agriculture, ainsi qu'à la non concurrence de la production énergétique par rapport à la production agricole*. »

Le PCAET se fixe des objectifs ambitieux en termes de développement de la production d'énergie électrique sur le territoire en multipliant la production actuelle d'énergie électrique par 6 à horizon 2050. Trois types d'installation permettant la production d'électricité renouvelable sont présents sur le territoire : les centrales solaires photovoltaïques (au sol ou en toitures), les centrales hydro-électriques et les éoliennes. À ce jour, le territoire est pourvu de 2 installations hydroélectriques, 7 centrales solaires photovoltaïques au sol, 130 centrales photovoltaïques sur grandes toitures et près de 1 300 centrales photovoltaïques individuelles.

Concernant les énergies renouvelables, le deuxième volet de la stratégie énergétique associée au PCAET du territoire est le développement de la production locale d'énergie renouvelable, qui s'articule avec la diminution des consommations ancrée dans une logique éviter et réduire. Les objectifs de cette stratégie consistent à :

- Veiller au développement coordonné des énergies renouvelables à l'échelle du territoire et tenant compte du potentiel territorial ;
- Faire des acteurs locaux (entreprises, citoyens, agriculteurs, habitants, collectivités locales) des acteurs de la production d'énergie du territoire ;
- Se détourner progressivement de l'usage des sources d'énergie importée au profit de sources d'énergie pouvant être produites localement en lien avec les objectifs de transition du mix énergétique vers les énergies renouvelables. La neutralité énergétique du territoire serait, selon le scénario stratégique, atteinte en 2060.

Ainsi, le PCAET permet le développement de projets agrivoltaïques en veillant à la complémentarité entre production d'énergie solaire et agriculture, ainsi qu'à la non-concurrence de la production énergétique par rapport à la production agricole.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est ainsi compatible avec le PCAET du Sud Gironde étant donné qu'il permettra la synergie entre production agricole et production d'énergie renouvelable sans concurrence.

2.4.3.2 Les energies renouvelables et le photovoltaïque dans le departement de la Gironde

En 2010, le département de la Gironde a élaboré son Schéma Départemental des Energies Renouvelables, sur la base d'un état des lieux réalisé en 2006. Celui-ci dresse un état des potentialités de chaque filière renouvelable et définit leurs conditions de développement. Les objectifs qui avaient été définis sont donnés dans le tableau suivant :

Objectifs retenus lors du Grenelle de l'environnement	Situation du département de la Gironde en 2006	Simulation en 2020 avec les gisements identifiés sur le territoire
La part des énergies renouvelables dans leur ensemble sur la consommation totale (hors transport) doit atteindre 23% d'ici 2020	La part des énergies renouvelables sur la consommation totale est de 7%.	La part des énergies renouvelables sur la consommation totale pourrait atteindre 15%.
La part de l'électricité produite part les énergies renouvelables sur la consommation d'électricité doit être de 26% en 2010.	La part de l'électricité produite par les énergies renouvelables sur la consommation d'électricité sur le territoire est de 0,75%.	La part de l'électricité produite par les énergies renouvelables sur la consommation d'électricité ne devrait pas dépasser les 2% en l'état de connaissance des projets à la date de l'étude

Figure 18 : Positionnement du territoire Girondin en 2006 et perspectives à l'horizon 2020 - source : Schéma départemental des énergies renouvelables, Département de la Gironde

D'après les données 2016 de l'Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC), la part des énergies renouvelables dans les consommations atteint 22%, et est donc au-dessus de la simulation réalisée pour l'année 2020.

De plus, à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, en 2017, 10 % de la production régionale d'électricité provient des énergies renouvelables, hors hydraulique.

Le projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille s'inscrit ainsi dans le cadre des objectifs définis par l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle Aquitaine.

2.4.4 FOCUS SUR L'AGRIVOLTAÏSME

En France, une étude scientifique réalisée dans le cadre d'un stage de fin d'études[8], en collaboration avec l'INRAE et PHOTOSOL, a montré que le potentiel de croissance, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés moins perturbés sous les panneaux grâce à la réduction des stress hydrique, lumineux et thermique. Au contraire, la végétation se trouvant en inter-rangée a quant à elle présenté une diminution de croissance. Cependant, la productivité à l'ombre n'a pas présenté une plus grande biomasse que la végétation située en pleine lumière. En effet, il y a une production équivalente de biomasse sur l'année, mais la répartition de la pousse sur l'année est différente : pousse plus importante en période de sécheresse, reprise plus précoce à l'automne, mais pousse moins vigoureuse au printemps. On ne peut donc pas conclure suite à cette étude à une augmentation de fourrages sous les panneaux, mais seulement à une qualité et une croissance plus élevée (MADEJ, 2021).

Une étude sur les facteurs influençant la pousse de l'herbe sous panneaux a été réalisée par NEOEN avec comme prestataire le bureau d'études Terraterre. Les facteurs étudiés étaient la température de l'air, la luminosité, la vitesse du vent et l'hygrométrie de l'air et du sol. Cette étude a montré que la pousse de la végétation n'est pas impactée négativement par l'ombrage des panneaux en zones d'inter-rang et que sous panneaux, la lumière perçue par la plante est suffisante pour assurer la photosynthèse nécessaire à sa croissance. Cependant, un décalage de la pousse de la végétation a été noté sous les panneaux par rapport aux zones témoins et inter rangs, plus tardive sous les panneaux. Ce décalage de pousse permet un allongement de la durée de pâturage (période de disponibilité alimentaire) et est dû à l'effet « parasol » créé par l'ombrage sous les panneaux. Cet effet contribue par la même occasion à conserver la fraicheur et l'humidité durant les périodes estivales. En effet, les panneaux fixes jouent un rôle d'abri pour la végétation et influencent les conditions du milieu qui restent plus stable (NEOEN, 2020).

Une autre étude menée sur l'une des centrales agrivoltaïques de PHOTOSOL dans le sud de la Bourgogne–Franche-Comté, par la Chambre d'Agriculture locale, a permis de mettre en avant les bons résultats de développement des agneaux élevés sur la centrale agrivoltaïque. En effet, entre l'agnelage et le sevrage, soit du 6 avril au 6 août 2021, deux groupes d'agneaux distincts ont été observés et pesés. Le premier se trouvait durant toute cette période sur la centrale et le deuxième se trouvait sur une prairie hors centrale, à proximité. Il en est ressorti qu'en moyenne les agneaux élevés sur la centrale avaient gagné 3 kg de plus que les autres (30 kg comparés à 27 kg par agneau en moyenne), soit un Gain Moyen Quotidien (GMQ) de 198 g/j contre 172 g/j. Les raisons évoquées, qui ont besoin d'être encore approfondies notamment lors d'une deuxième année de mesures, sont la protection offerte par les panneaux aux agneaux et leurs mères aux conditions climatiques que ce soit au printemps (pluie et froid) ou en été (chaleur) et la meilleure qualité de l'herbe, même si cette année 2021 a été particulière et n'a pas montré de différence significative en termes de pousse de l'herbe hormis au début de printemps qui a souffert de sécheresse.

En ce qui concerne le bien-être animal, certains agriculteurs témoignent des bienfaits des panneaux photovoltaïques sur leur élevage. En effet, un éleveur de 900 brebis en Saône-et-Loire a testé l'agrivoltaïsme sur une surface de 95 ha, et a observé que ses animaux trouvent un certain confort dans cette situation : « *en période de fortes chaleurs, les brebis se mettent à l'ombre sous les panneaux et, de même, quand il pleut, les panneaux font un bon abri* ». De plus, les couloirs formés par les panneaux permettent de créer un courant d'air et de mieux supporter les fortes chaleurs. Aussi, un microclimat se crée en dessous des panneaux, offrant une température plus clémente. Des recherches sont actuellement en train d'être menées par l'INRAE pour étudier cet effet sur les brebis. Enfin, en ce qui concerne la prédation et notamment la problématique du loup, la centrale photovoltaïque offre une protection grâce aux clôtures qui l'entourent, initialement prévues pour protéger les panneaux du vol.

3 PRESENTATION DU PROJET

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le présent rapport porte sur le projet de centrale agrivoltaïque située sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, dans le département de la Gironde (33), appartenant à la région Nouvelle Aquitaine. La zone d'implantation potentielle du projet possède une superficie de 33 ha et se situe au Sud-Est du département.

Bordeaux, chef-lieu du département, se situe à environ 80 km au Nord-Ouest de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, et Langon, la sous-préfecture du département la plus proche, se situe à 24 km à l'Ouest. La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille se trouve au Sud-Est de la Gironde.

Le plan de situation géographique est présenté ci-après.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille appartient à la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde. Elle est née de la fusion entre 2 communautés de communes constituées en 2004 puis de l'intégration de nouvelles communes entre 2014 et 2017. Elle est composée de 41 communes et près de 24 000 habitants.

Sur un territoire rural traversé par la Garonne, elle fédère aujourd'hui des communes qui ont mis leur volonté et des moyens en commun pour répondre efficacement aux enjeux de développement durable et d'aménagement du territoire, mais aussi pour apporter des services de qualité aux habitants dans le domaine de l'enfance, de la jeunesse, de la culture et du sport.

L'aire d'étude éloignée regroupe 14 communes : Saint-Hilaire-de-la-Noaille, Gironde Sur Dropt, Les Esseintes, Bagas, Loubens, Roquebrune, St Sève, Fossès et Baleyssac, Mesterrieux, Mongauzy, Bourdelles, Fontet, Floudès et La Réole. L'aire d'étude immédiate est comprise en totalité au sein de la commune de St Hilaire de la Noaille.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille développe une puissance de 11,83 MWc. Il s'étend sur une surface clôturée de 23,75 ha. La production électrique moyenne attendue est de 16,77 GWh, soit la consommation moyenne d'environ 3657 foyers sur la base d'une consommation moyenne en 2018 par foyer de 4 585 kWh (*source : statistiques sur la consommation d'électricité en France*). L'énergie produite sera acheminée, via un raccordement électrique souterrain, au poste électrique source de La Réole. Un raccordement direct à la ligne haute tension enterrée la plus proche pourra également être réalisé.

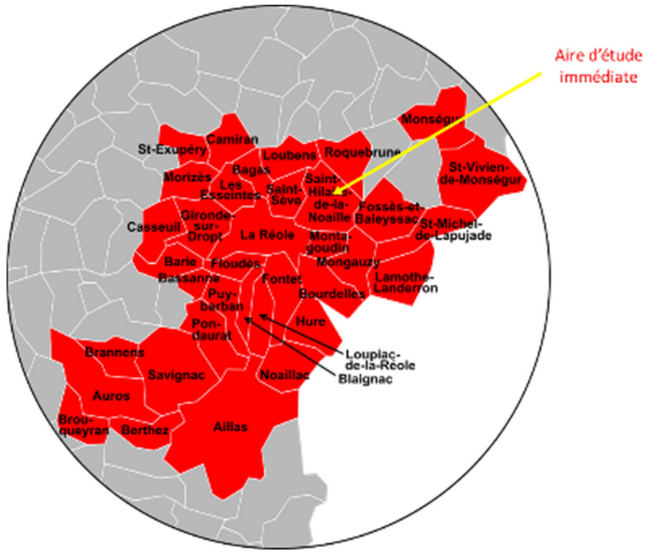


Figure 19 : Localisation du territoire de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde (en rouge) et localisation la commune de l'aire d'étude immédiate à l'échelle du département de la Gironde (en jaune)

La zone d'implantation potentielle est localisée sur les parcelles cadastrales de la section cadastrale AL suivantes : 5, 7, 8, 23 à 25, 28 à 30, 41, 46, 47, 52 et 147 à 158.

Figure 20 : Photographies de la zone d'implantation potentielle – Source : SOLER IDE

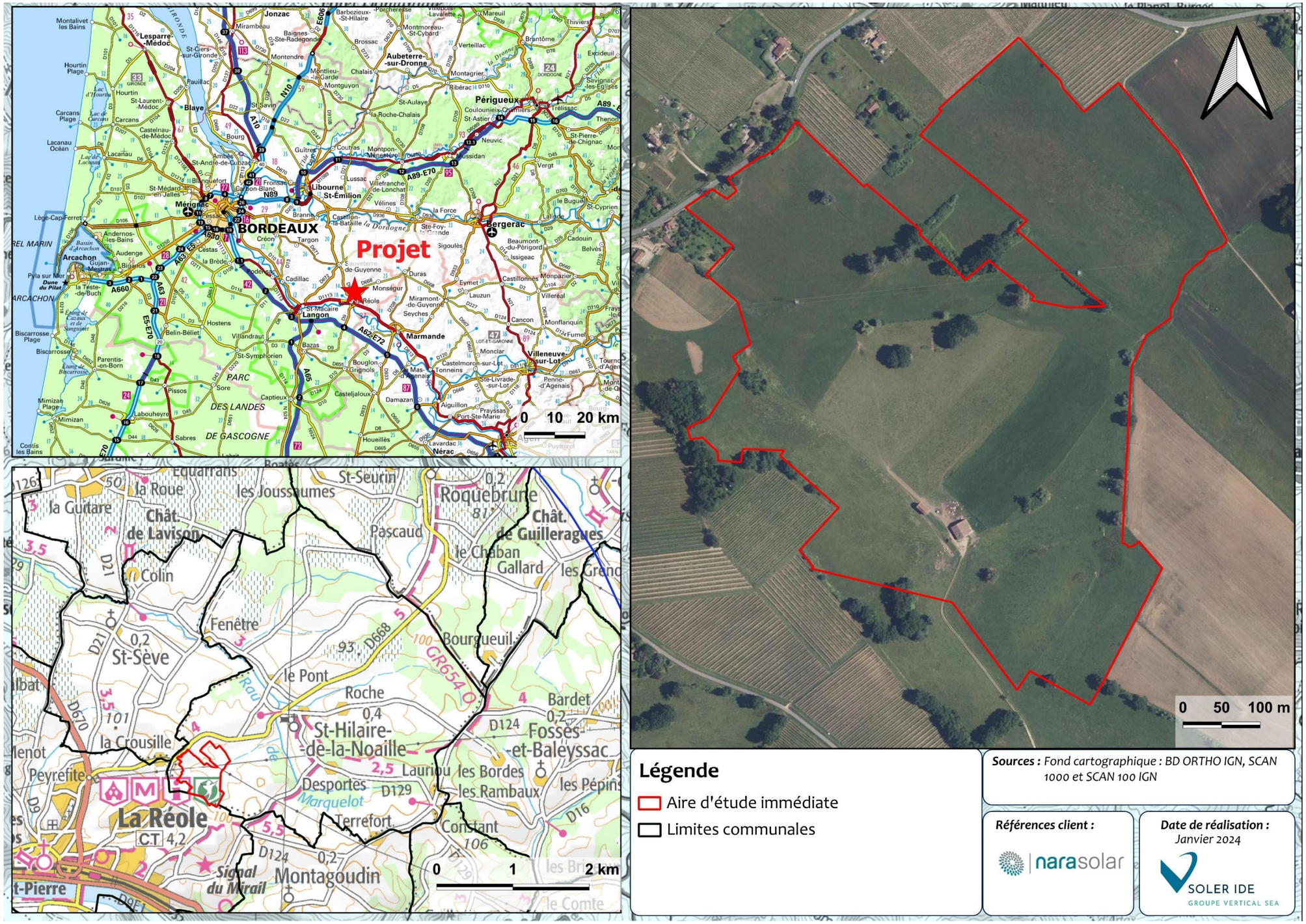


Figure 21 : Localisation de la commune de la zone d'implantation potentielle à l'échelle de la commune et de la région

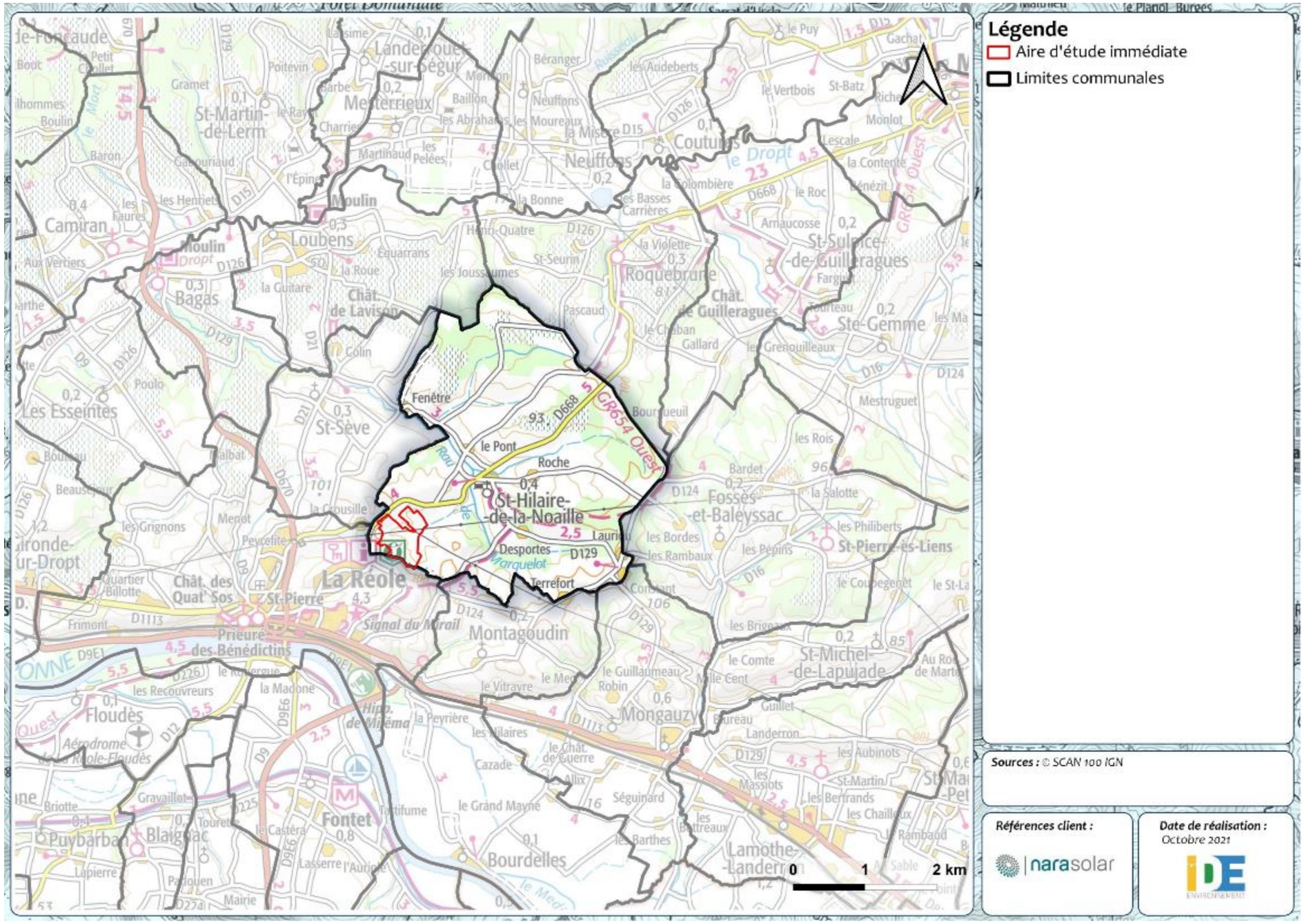


Figure 22 : Localisation du projet sur fond IGN Scan 25

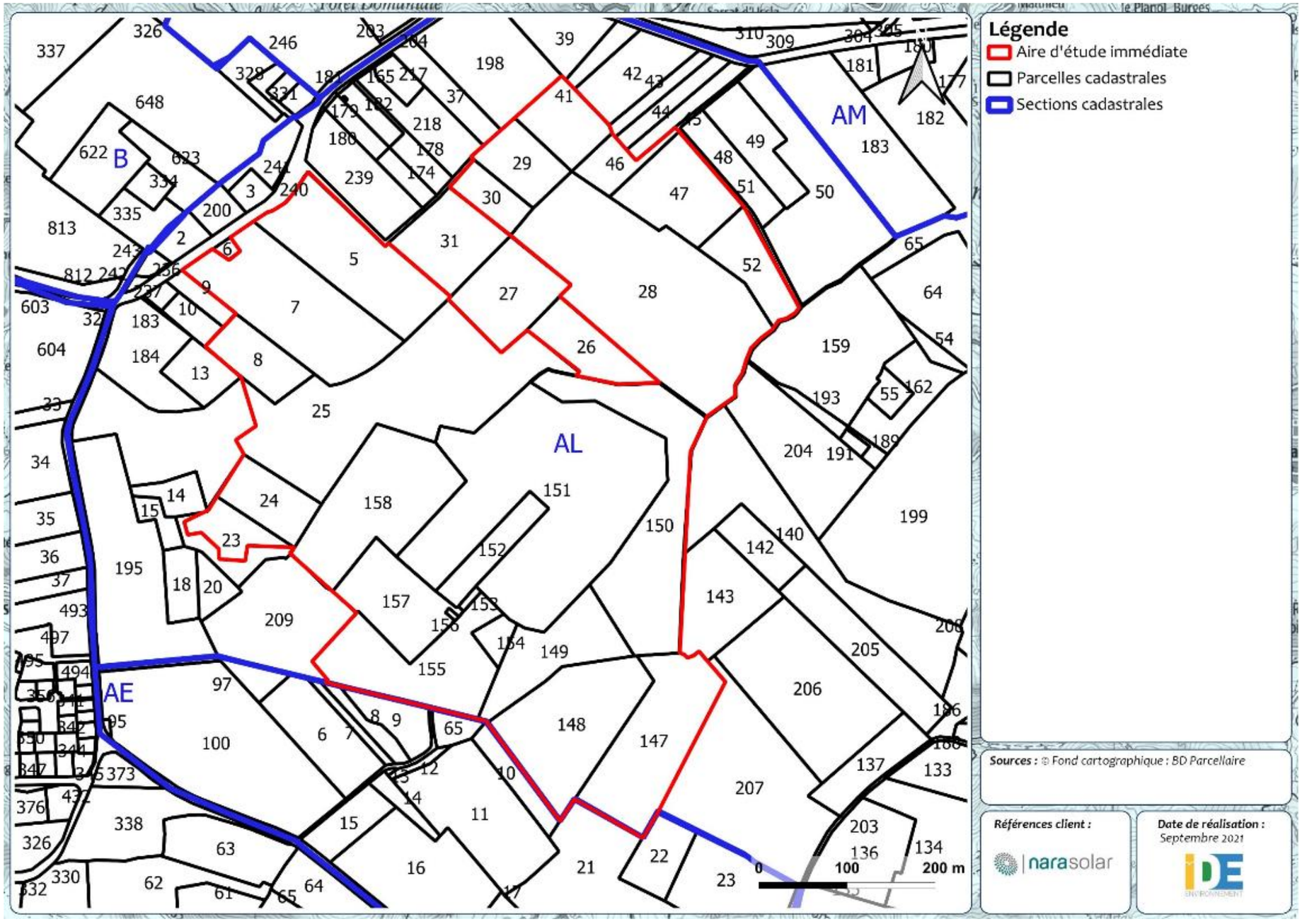


Figure 23 : Localisation cadastrale au droit de la zone d'implantation potentielle

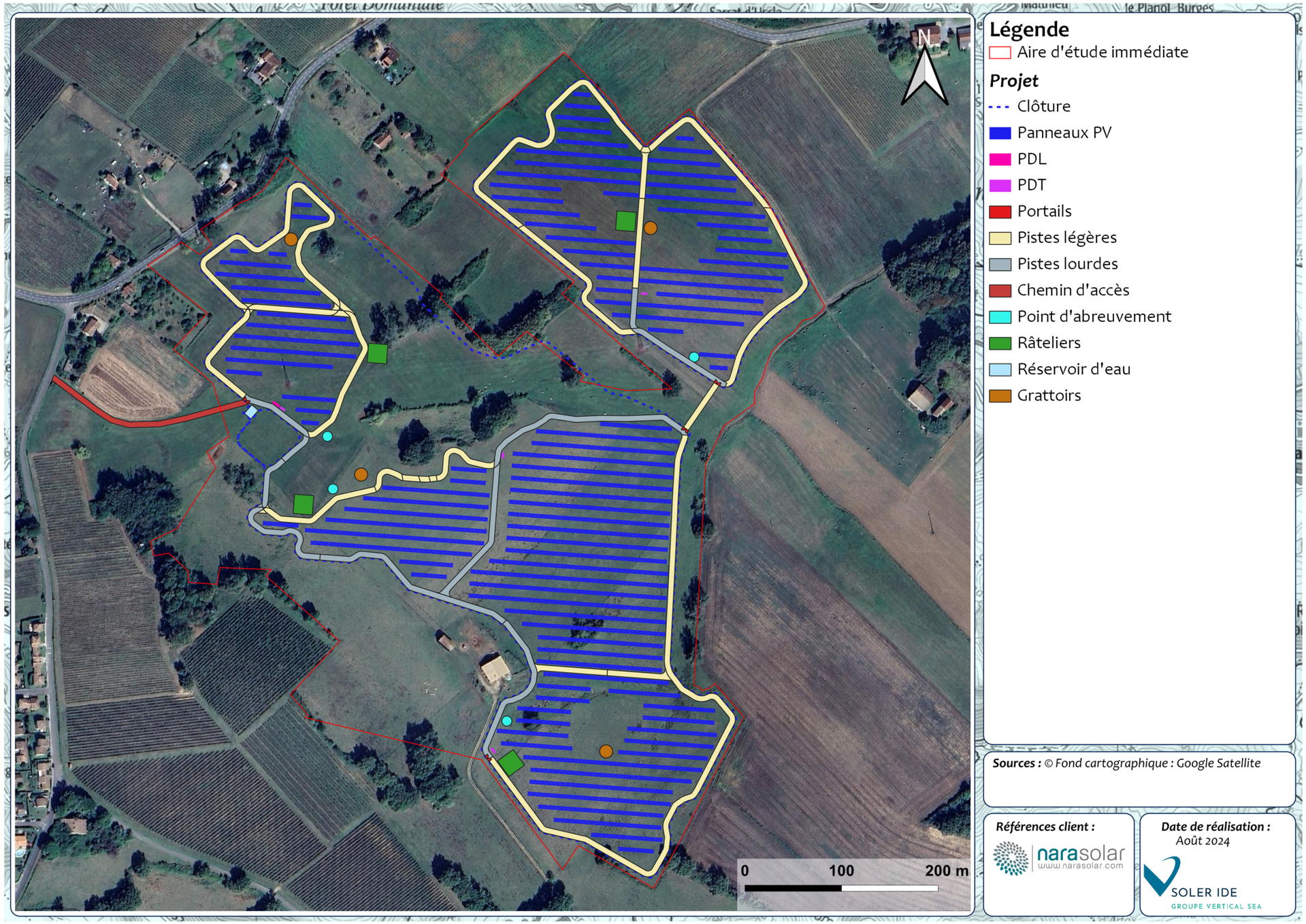


Figure 24 : Design du projet

3.2 HISTORIQUE ET CONCERTATION PREALABLE

24/06/2022 - rencontre du Groupement des Eleveurs Girondins pour déterminer quel type de projet agricole permettrait de mieux valoriser la production des exploitants. Définition des besoins d'adaptation du parc pour un élevage bovins (boeuf gras Bazadais).
09/2022 – Première présentation du projet à la commune de Saint Hilaire de la Noaille (m. le maire).
06/2023 - Présentation du projet au service urbanisme de la CdC Réolais en Sud Gironde.
12/09/2023 - Réunion de présentation du projet agricole (version définitive) à la chambre d'agriculture de Gironde + consultation avant dépôt de PC.
22/03/2024 - Présentation en sous-préfecture de Langon (sujet à éclaircir concernant une OAP Energie établie par la CdC).
Fin Avril début Mai 2024 - Démarrage des visites sur site pour rencontrer les riverains du projet.
Objectif : présenter le projet + échanger sur les potentielles adaptations pour optimiser l'insertions du projet dans le paysage.
Une partie des riverains ont été rencontrés, ceux qui n'ont pu l'être ont été informés de l'existence du projet par un courrier laissé dans leurs boite aux lettres. Une présentation succincte du projet et le contact de Nara Solar figurait dans ce courrier, proposant aux riverains d'organiser des rencontres au cas par cas pour échanger sur le projet et étudier d'éventuelles adaptations.
14/05/2024 – Présentation en conseil municipal – commune de Saint Hilaire de la Noaille
Présentation du projet agrivoltaïque + séance de Q&R
11/06/2024 - pôle ENR DDTM
Présentation du projet – confirmation que ce projet n'est pas concerné par l'OAP Energie de la CdC du Réolais en Sud Gironde.
25/09/2024 - réunion d'information publique – mairie de Saint Hilaire de la Noaille

3.3 LE PROJET AGRIVOLTAIQUE

Depuis mi-2021, l'exploitation agricole EARL PERAZZA mène conjointement avec Narasolar un projet innovant de parc agrivoltaïque bovin.

Actuellement, l'EARL gère une surface agricole utile (SAU) de 220 ha, dont 120 ha en pleine propriété. Cette SAU est répartie sur 3 sites :

- Montagoudin (33190) : Un ensemble de 60 hectares centrés autour du siège de l'exploitation, dédié à l'élevage bovin.
- Bourdelles (33190) : 45 hectares situés dans la vallée de la Garonne, composés de parcelles irriguées et cultivées en céréales.
- Saint-Hilaire-de-la-Noaille : 70 hectares, c'est sur cette partie qu'est implanté le projet agrivoltaïque (23,75ha).

L'EARL compte trois associés :

- Philippe Perazza, 45 ans, associé gérant,
- Jean-Pierre Perazza, 72 ans, père de Philippe et également associé gérant,
- Nivès Perazza, mère de Philippe, infirmière retraitée et associée non-gérante.

Ce projet consiste en l'installation d'un parc agrisolaire de 23,75 hectares, permettant à l'exploitant actuel de poursuivre son activité de pâturage bovin sur ces parcelles.

Ce projet s'inscrit dans un contexte de transition au sein de l'exploitation, avec une réduction progressive des capacités des parents de l'exploitant à aider leur fils dans son activité.

Dans ce cadre et afin de maintenir une viabilité économique avec moins de main d'œuvre, Philippe Perazza souhaite retravailler le profil de l'exploitation pour produire moins de quantité, mais plus de qualité.

Ainsi, les exploitants ont plusieurs objectifs :

Simplifier le travail sur l'exploitation pour anticiper le départ en retraite des parents et améliorer la rentabilité de l'EARL en travaillant moins de quantité mais plus de qualité ;

Pour cela il est prévu la réduction du cheptel de bovins actuel (blondes d'Aquitaine – reduction de 20 UGB dans un premier temps, puis 30 UGB à terme), en parallèle de la création d'un atelier engraisseur de bœufs gras bazadais (10 UGB dans un premier temps, puis objectif à terme de monter à 20 UGB), filière de niche du Groupement des Eleveurs Girondins (GEG) ;

Cette filière de niche permet une meilleure valorisation des carcasses, doublée d'une forte demande (peu de producteurs à ce jour, le GEG est à la recherche d'agriculteurs pour cette partie d'engraissement).

Le futur parc doit permettre de faire pâturer les bovins du nouvel atelier d'engraissement (bœufs Bazadais). Les panneaux constitueront des zones d'abri contre les intempéries et d'ombrages pendant l'été, permettant d'augmenter la protection et le bien-être animal du troupeau.

Les structures supportant les modules ont été adaptées en conséquence, notamment au niveau du point bas des modules (2,5m) pour éviter tout risque de heurts/blessures).

Une étude agrivoltaïque, ainsi qu'une EPA sont annexées à la présente demande de PC pour plus de détails sur la partie agricole.

NARASOLAR s'engage par ce projet à livrer aux exploitants un site « clefs en main », clôturé et disposant de tous les équipements nécessaires (abreuvoirs, grattoirs, clôtures mobiles, partage de la vidéosurveillance, zone de contention…) pour une exploitation sereine et efficiente de ces parcelles.

Il y aura 4 paddocks sur site, avec la répartition suivante (ilots) :

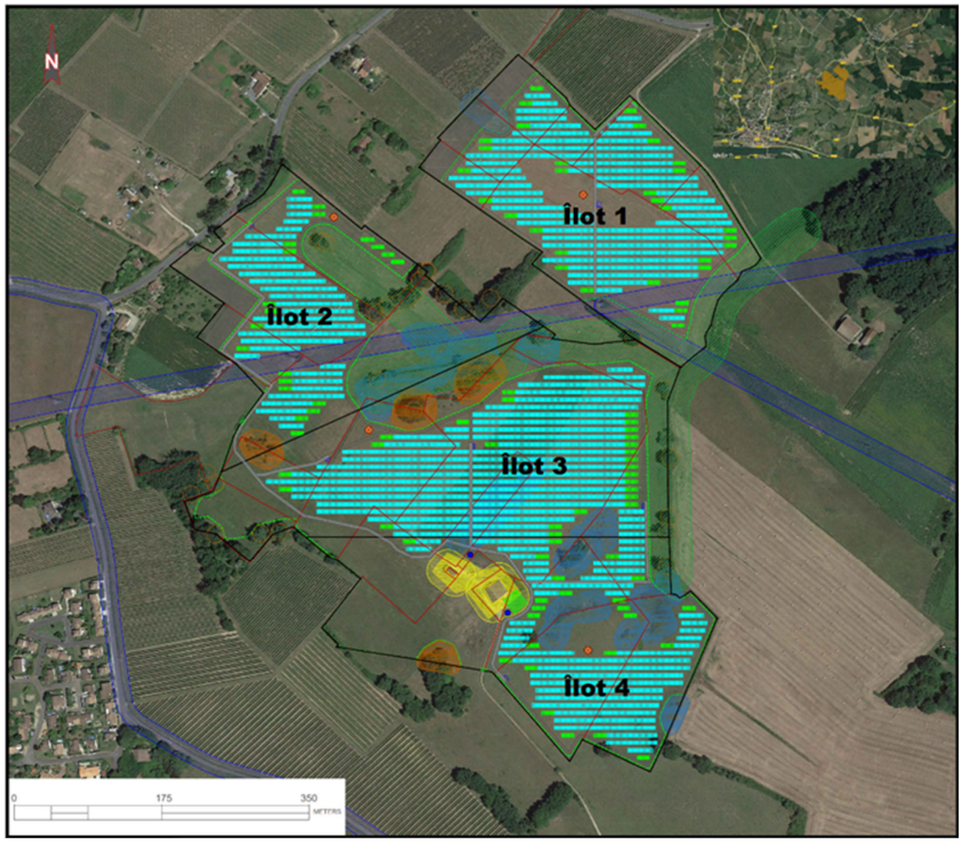


Figure 25 : Ilots sur le site

Le pâturage sera de type tournant (non dynamique), de Mars à Novembre. Il est prévu un chargement de 0,84 (20 têtes sur 23,75ha).

3.4 DONNEES TECHNIQUES DU PROJET

3.4.1 GENERALITES

Les panneaux photovoltaïques ou modules permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaines de panneaux (ou strings) peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou string box). De ce coffret, l'électricité sera acheminée en basse tension (BT) jusqu'aux onduleurs où le courant continu est converti en courant alternatif. Puis les transformateurs élèvent la tension au niveau de tension requis par le réseau électrique publique.

L'énergie est collectée depuis les transformateurs vers le poste de livraison, installé en limite de propriété afin de garantir le libre accès au personnel du gestionnaire du réseau électrique publique. Là, l'énergie est comptée puis injectée sur le réseau public de distribution.

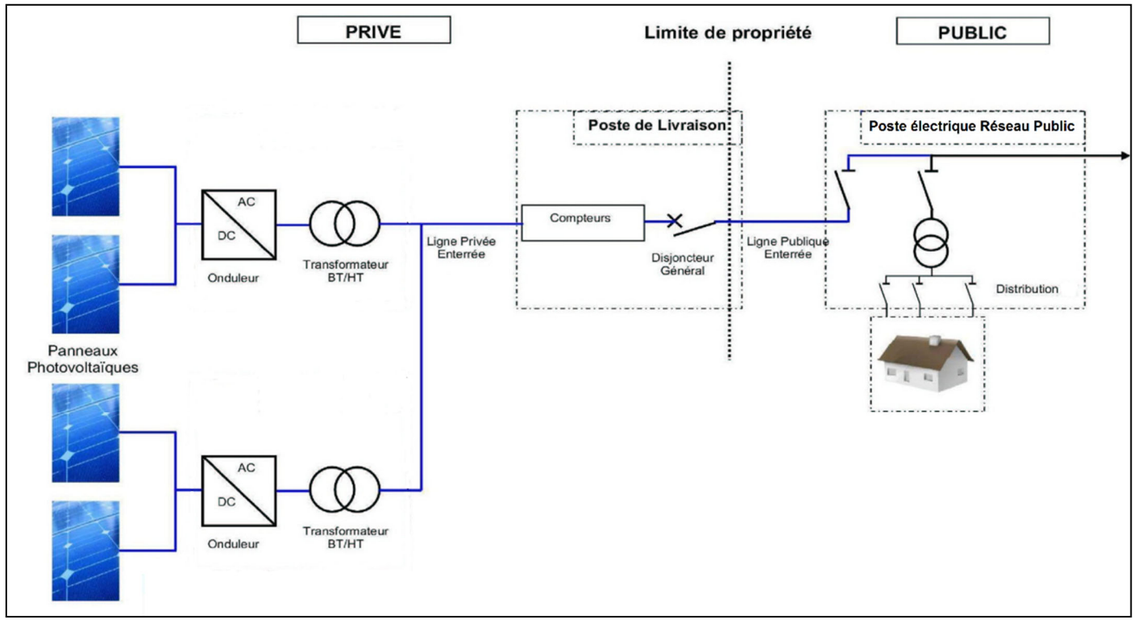


Figure 26 : Principe technique de l'installation

3.4.2 ELEMENTS CONSTITUTIFS DES PARCS SOLAIRES

Les principaux composants du parc solaire seront les suivants :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les structures métalliques de support des panneaux solaires ;
- Les onduleurs ;
- Les transformateurs ;
- La structure de livraison ;
- Les réseaux de câbles ;
- Les pistes d'accès et les aires de grutage des bâtiments techniques.

3.4.3 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques bénéficient d'un statut de technologie éprouvée et mature, présentant un très bon rendement et un haut niveau de fiabilité.

Les cellules photovoltaïques sont à base de silicium, élément très abondant voire inépuisable et les panneaux solaires sont recyclables à hauteur de 95% telle que l'avait annoncé la première usine d'Europe entièrement dédiée au recyclage de panneaux photovoltaïques, localisée à Rousset dans les Bouches-du-Rhône (chiffre PV CYCLE www.insunwetrust.com). Ce même taux de recyclage est également avancé par l'usine de recyclage de Saint-Loubès en Gironde inaugurée en septembre 2022 par Soren et Envie 2E Aquitaine qui utilise un procédé unique de délamination des panneaux.

Des modules monofaciaux en silicium cristallin sont à ce jour privilégiés pour le projet. Ce n'est donc que la face avant (celle orientée vers le Sud) qui captera les photons et produira ainsi de l'électricité. En effet, ce type de module bénéficiant d'un statut de technologie éprouvée et mature, présente un très bon rendement et un haut niveau de fiabilité.

Enfin, comme les cellules sont à base de silicium, élément très abondant voire inépuisable, il n'y a aucune substance toxique et il est donc facile de recycler ces modules.

La puissance unitaire des modules dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille sera de 740 Wc, avec 15 988 modules de modèle RISEN RSM-132-8-740 BHDG, soit une puissance totale du parc de 11,83 MWc.

3.4.4 LES STRUCTURES PORTEUSES

Les structures supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison et la zone géographique d'implantation, une surcharge de vent, neige et glace.

Les structures sont modulaires, conçues spécialement pour les parcs solaires au sol et généralement composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Une garde au sol d'un minimum de 2,5 m permet de faciliter l'entretien du site et éventuellement à la petite faune de circuler librement. Cette garde au sol permet également de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer.

Les structures fixes ont une hauteur qui va varier selon l'inclinaison par rapport au sol.

Dans le cas du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, les structures seront orientées à environ 25° plein sud. La hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera alors de 4,52 m.

Une distance suffisante entre chaque rangée est ménagée afin de réduire au maximum l'effet d'ombre portée avec la rangée précédente. Pour le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, cette distance inter-rangées sera plus importante, pour permettre aux pâtures situées entre les rangées de capter davantage de rayons lumineux. L'inter-rang sera de 8,16m mètres.

Figure 27 : Exemple de structures fixes orientées Sud – source : SOLER IDE

Les caractéristiques du parc sont reprises au sein du tableau ci-après :

Tableau 4 : Caractéristiques des structures – Source : NARASOLAR

Paramètre	Dimension
Puissance installée	11,83 MWc
Surface totale des panneaux solaires	50 178 m^2
Angle d'inclinaison des tables de modules	25°
Surface projetée au sol des panneaux	4,59 ha
Azimut des panneaux	180°
Hauteur maximale des panneaux	4,52 m
Espace inter rangées	8,16 m

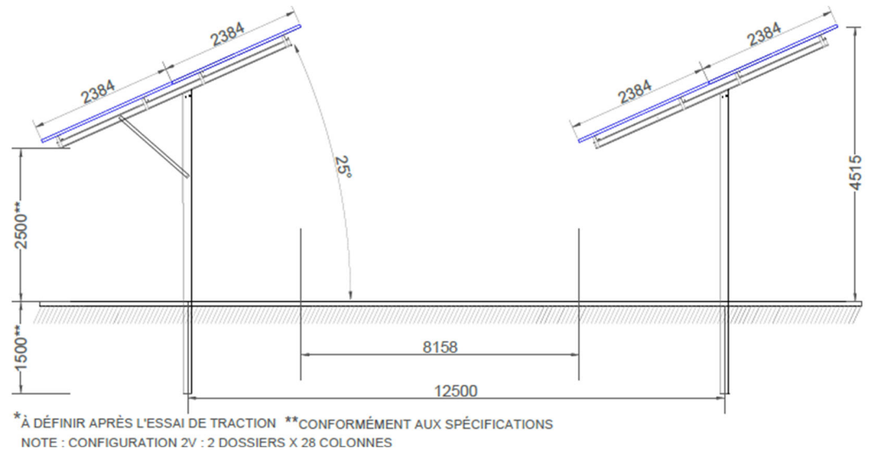


Figure 28 : Coupe de table – source : NARASOLAR

Deux types de tables sont présents au sein du parc : parc : des tables 2V28 et des tables 2V56, représentées respectivement en vert et en bleu sur le plan de masse ci-après.

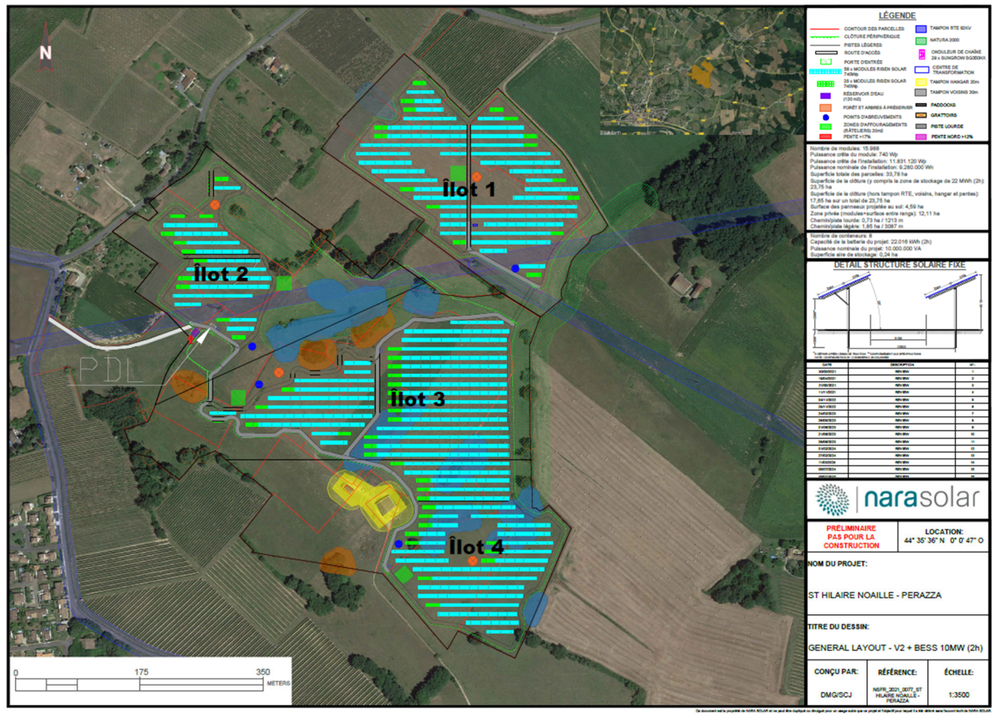


Figure 29: Types de table au sein du site

Ne pouvant pas anticiper l'évolution des technologies et donc les caractéristiques précises des composants modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction du parc photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues aujourd'hui ont été utilisées pour réaliser la conception des entités solaires et le calcul des emprises et de la production.

Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées sera lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

Il est donc possible de conclure que les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront globalement les mêmes.

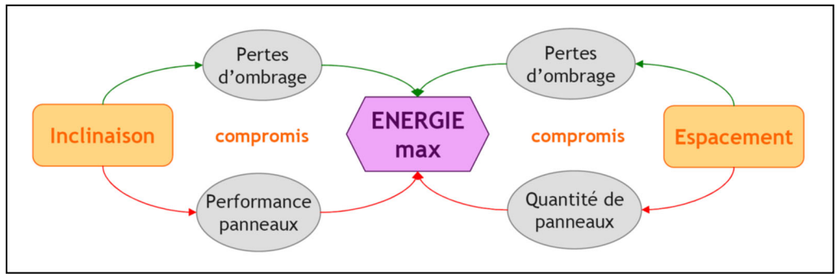


Figure 30 : Schéma d'optimisation des implantations

3.4.5 LES FONDATIONS DES STRUCTURES PORTEUSES

Les structures porteuses reposent sur des fondations qui en assurent la stabilité par tous temps. Selon les enjeux environnementaux et la nature des terrains et des sols, il est possible d'utiliser différents types de fondation.

3.4.5.1 LES FONDATIONS TYPE PIEUX OU VIS

Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'une batteuse. Si le sol résiste au battage un pré-forage pourra être réalisé avant de battre le pieu. Le pré-forage peut être rempli de gravier ou béton pour améliorer la tenue de la fondation.

Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux, permet d'ajuster aisément l'horizontalité des structures et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.

Figure 31 : Exemple de fondation type pieux – source : SOLER IDE

Figure 32 : : Exemples de fondations à visser

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, les pieux seront privilégiés. La profondeur d'ancrage sera de 1,5 mètres, avec une emprise au sol individuel de 0,04 m² environ pour les 4 046 pieux prévus, l'emprise totale au sol des ancrages pour le projet atteignant donc 161,84 m².

3.4.5.2 LES FONDATIONS HORS SOL TYPE LONGRINES EN BETON

Les fondations hors sol type longrines en béton sont utilisées lorsqu'il n'est pas possible d'enfoncer des pieux dans le sol à cause de contraintes techniques ou environnementales (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante et en général plus coûteuse.

Figure 33 : Exemple de fondations béton – source : SOLER IDE

Préalablement à la construction, des études géotechniques seront réalisées et permettront de définir le type de fondations le plus adapté pour le projet et de dimensionner les fondations.

3.4.6 LES ONDULEURS ET LE POSTE DE TRANSFORMATION

Les onduleurs transforment le courant continu produit par les modules en courant alternatif.

Le transformateur élève la tension en sortie des onduleurs à une tension acceptable par le réseau (20kV).

Ces matériels répondent aux normes électriques en vigueur (C15-100 et C13-200 notamment). Les onduleurs de type string et de puissance unitaire de 320 kVA seront disposés en hauteur sur les structures supportant les modules. Les transformateurs seront installés à l'intérieur de conteneurs d'une surface maximale unitaire de de 15 m² (6 m x 2,5 m), sur des plateformes de surfaces équivalentes.

3.4.7 LA STRUCTURE DE LIVRAISON

La structure de livraison constitue l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne du parc solaire. Elle abrite notamment les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle du parc solaire.

La structure de livraison est couplée à la structure de transformation est constituée d'un bâtiment préfabriqué en béton répondant aux normes en vigueur (C13-200 et C13-100 notamment).

Le premier bâtiment comprend un poste de livraison électrique normalisé ENEDIS y compris les systèmes de contrôle du parc et il a une surface de 22 m².

Le second comporte un filtre électrique accordé sur la fréquence du signal tarifaire (175 Hz) et il occupe une surface de 21 m² (7m x 3m) maximum.

Figure 34 : Exemple de structure de livraison – source : SOLER IDE

3.4.8 LES RESEAUX DE CABLES

À l'intérieur du parc solaire seront installés les réseaux de câbles suivants :

- Les câbles électriques : ils sont destinés à transporter l'énergie produite par les modules vers les onduleurs et transformateurs, puis vers la structure de livraison ;
- Les câbles de communication : ils permettent l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion internet permet également d'accéder à ces informations à distance ;
- La mise à terre : elle permet :
  - La mise à la terre des masses métalliques ;
  - La mise en place du régime de neutre ;
  - L'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

3.4.9 LES PISTES D'ACCES ET LES AIRES DE GRUTAGE

L'accès au site se fera depuis le réseau routier existant départemental et communal. Un accès est prévu au Sud du Site, et. Au sein du parc, des pistes empierrées seront créées afin d'accéder aux installations. Les pistes seront adaptées aux engins de secours et respecteront les préconisations du SDIS 33.

Des aires de grutage seront réalisées à proximité des postes de transformation et de la structure de livraison afin de pouvoir effectuer le levage des bâtiments ou des équipements électriques type « outdoor ». Un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) sera utilisé pour la stabilisation de ces surfaces.

Les espaces entre rangées de panneaux destinés à limiter les phénomènes d'ombrages ne seront pas empierrés, mais permettront également d'accéder aux installations pour les opérations de maintenance.

Figure 35 : : Exemple de pistes renforcée (à gauche) et légère (à droite) - source : SOLER IDE

3.4.10 LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE AU RESEAU PUBLIC

Le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS ou autre gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Ainsi, ce réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. Le tracé se fait généralement en bord de route et il est étudié et défini par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) une fois le permis de construire accordé. Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

L'ensemble de la production électrique sera conduit aux postes de transformation par l'intermédiaire de câbles électriques de différentes sections qui seront enterrés dans les tranchées d'une profondeur moyenne de 50 cm.

Le câblage dans le cadre du raccordement sera effectué au niveau des voiries existantes. L'ensemble des câbles seront enterrés.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, le tracé et le chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront effectués ultérieurement, après obtention du permis de construire. Dans tous les cas, le raccordement au réseau électrique public sera réalisé sous la maîtrise d'ouvrage (Enedis) qui sera chargé d'obtenir tous les droits et autorisations de passage en souterrain le long des infrastructures existantes selon les modalités de l'article 3 du décret 2011-1697 du 1er décembre 2011.

Ainsi, les principaux travaux ne consisteront qu'en la réalisation d'une tranchée d'une largeur d'environ 0,5 m dans laquelle seront placés les câbles, et qui sera rebouchée immédiatement à l'aide des matériaux excavés.

Les onduleurs communiquent avec les différents postes via CPL, courant porteur en ligne, c'est-à-dire par l'intermédiaire des câbles d'alimentation. Quelques fibres optiques relient les postes entre eux dans la même tranchée que les câbles 20 kV. Ce réseau permet la communication entre le contrôle-commande et les éléments électriques. Le site est raccordé au réseau Télécom permettant la télésurveillance du parc.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en accotement des pistes de circulation créées au sein du parc.

Enfin, de par la nature souterraine des câbles, il n'existera aucun impact visuel vis-à-vis du patrimoine et des paysages. Ceux-ci peuvent être considérés comme négligeables.

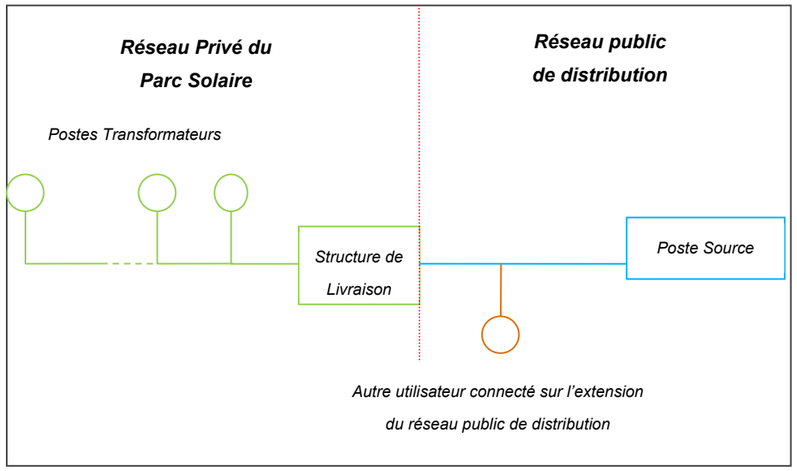


Figure 36 : Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité

Le poste source le plus proche du projet identifié pour raccorder le parc agrivoltaïque au réseau public de distribution est le poste source de la Réole, situé à 1,2 km du projet depuis le poste de livraison du projet). Le trajet prévisionnel envisagé est présenté ci-après. Celui-ci devra être validé et étudié avec ENEDIS. Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

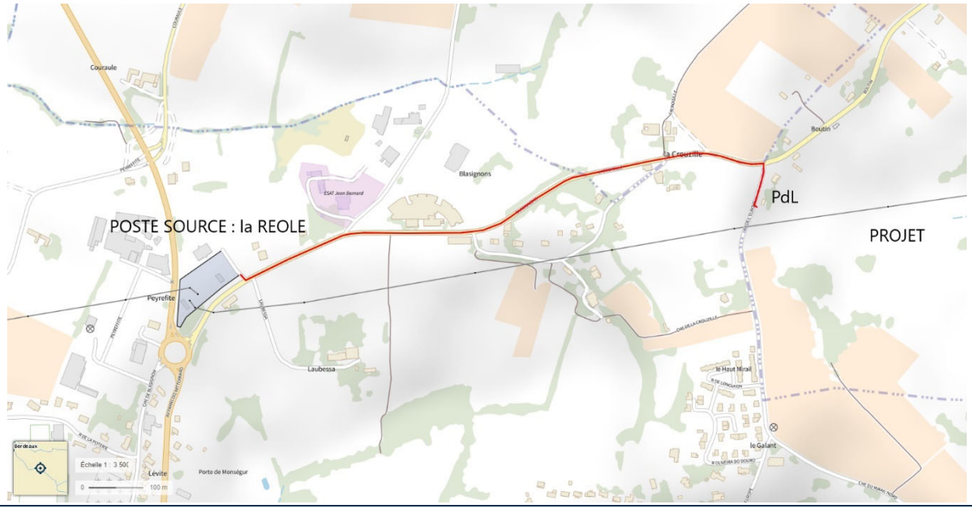


Figure 37 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement

3.4.11 LES EQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Gironde a été consulté par NARASOLAR. Les prescriptions de leur réponse valables pour les projets photovoltaïques sur l'ensemble du département, seront prises en compte dans le dimensionnement du projet.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place.

Une réserve incendie de 120 m3 sera présente sur la partie Ouest du site. Elle sera positionnée à proximité d'une des entrées, un PEI relié à cette réserve sera également accessible depuis l'extérieur de la clôture (sur une aire stabilisée pour les camions incendie).

L'ensemble des chemins de circulation (pistes légères et lourdes) ont une largeur de 6m pour faciliter la circulation des camions incendie et conformément aux préconisations du SDIS 33).

3.4.12 LA CLOTURE

Une clôture interne permettra de délimiter les installations du parc solaire. Cette dernière sera de couleur verte mousse (RAL 6005). Le portail sera également de cette couleur. Cette teinte pourra subir de légères variations en fonction des disponibilités.

Des passages à faune seront également présents sur cette clôture sous forme de trous dans la clôture en bas, d'environ 20 cm x 20 cm.

Figure 38 : Clôture et passages à faune au sein du parc de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

3.4.13 CHIFFRES CARACTERISTIQUES DU PARC

Les tableaux suivants présentent les chiffres clés du futur parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille.

a) Caractéristiques technologiques

Tableau 5 : Chiffres clés concernant les technologies

TECHNOLOGIES	PROJET
Technologie photovoltaïque des modules	Monocristallin
Type de module Mo/Bi	Bifacial
Type de support des modules	Fixe
Type de fondation et d'ancrage envisagé	Pieux

NB : Le type de fondation pourra évoluer à la suite des résultats des études géotechniques approfondies.

b) Caractéristiques en termes de surfaces et périmètres clôturés

Tableau 6 : Chiffres clés concernant les surfaces et périmètres

SURFACES ET PERIMETRES	PROJET
Surface clôturée (ha)	23,75 ha
Périmètre clôturé (m)	3 447
Hauteur maximale des clôtures (m)	2

c) Caractéristiques des panneaux (rappel)

Tableau 7 : Chiffres clés concernant les caractéristiques des panneaux

CARACTERISTIQUES DES PANNEAUX	PROJET
Puissance installée (MWc)	11,83
Angle d'inclinaison des tables de modules (en °)	25
Surface projetée au sol des panneaux (ha)*	4,59
Hauteur maximale des panneaux (m)	4,52
Espace inter rangées (m)	8,16

** Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction.*

d) Caractéristiques relatives aux bâtiments techniques

Tableau 8 : Chiffres clés concernant les bâtiments

BATIMENTS	PROJET
Nombre de structures de livraison	1
Dimension d'une structure de livraison	7,7 m x 2,5 m
Hauteur maximale d'une structure de livraison (m)	2,05
Total de surface plancher créée (m^2)*	22
Surface de l'aire de grutage (m^2)*	150
Nombre de structures de transformation	4
Dimension d'une structure de transformation	6,5m x 2,5 m
Hauteur maximale d'une structure de transformation (m)	2,05
Total de surface plancher créée (m^2)*	90

** Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction.*

e) Caractéristiques relatives la défense incendie

Tableau 9 : Chiffres clés concernant la défense incendie

CITERNES	PROJET
Nombre de citerne DFCI	1
Contenance unitaire de la citerne (m^3)	120
Aire d'aspiration associée (m^2)	100 (2x50)

f) Caractéristiques des pistes d'exploitation

Tableau 10 : Chiffres clés concernant les pistes

PISTES	PROJET		
	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m^2)
Pistes légères*	6	3 097	1,85 ha
Pistes lourdes*	6	1 213	0,73 ha

** Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction.*

g) Autres caractéristiques

Tableau 11 : Chiffres clés divers

DIVERS	PROJET
Production d'énergie électrique estimée par an (MWh/an)	16 770
Durée d'exploitation du parc solaire (années)	40
Economie (tonnes de CO_2) sur 40 ans	28 016
Nombre de foyers alimentés en électricité	3 657

** Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction.*

.

3.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

3.5.1 GENERALITES

Le chantier de construction du parc solaire se déroulera en différentes étapes réparties sur plusieurs mois. La durée estimée des travaux sera comprise entre 7 à 10 mois.

Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée du chantier est d'environ 30 personnes par jour en moyenne. L'ensemble du matériel est acheminé par camions. La construction du parc solaire génèrera ainsi une circulation de 4 à 6 camions par jour en moyenne sur toute la durée du chantier. Les différentes étapes du chantier ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (manitou, pelle mécanique etc.).

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Les règles de bonne conduite environnementale seront indiquées, en particulier, concernant la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Tout au long du chantier, il est accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.

3.5.2 PREPARATION DU CHANTIER

Le sol sera préparé préalablement au démarrage des travaux de construction. La végétation sera coupée, puis un surfaçage sera réalisé si nécessaire.

La clôture et la base vie seront mises en place dès le début du chantier, l'accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. La base vie, d'une superficie de 140 m² environ, permet d'accueillir les entrepreneurs pour la période de construction du parc solaire et constitue une zone de stockage.

La base vie se compose, entre autres, des éléments suivants :

- Un (des) bureau(x) de chantier ;
- Un vestiaire – réfectoire ;
- Un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique double paroi ;
- Un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- La création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- La création d'une zone déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;
- La mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux en transit. Ainsi, des aires d'attente spécifiques seront créées, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

3.5.3 AMENAGEMENT DES ACCES ET DES AIRES DE GRUTAGE

Les éléments constitutifs des projets sont de taille modeste. Leur acheminement jusqu'au site d'implantation se fera par camions en empruntant le réseau local, départemental ou national. Les voies existantes semblent adaptées au passage des engins de chantier nécessaires à la construction du parc.

La construction du parc solaire génèrera une circulation de 4 à 6 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier et en aucun cas les convois ne dépasseront la charge de 12t/essieu.

Comme pour l'ensemble de ses projets, le maître d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire de la route afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route nationale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, d'un huissier et d'un représentant de NARASOLAR. A cette occasion, un enregistrement vidéo pourra être réalisé. En cas de dommages constatés, NARASOLAR s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'accès aux équipements de la centrale sera assuré par une piste interne. Elle aura une emprise d'environ 5 m de large. Les pistes pourront être élargies au besoin dans les virages pour faciliter le passage des véhicules plus encombrants.

Les pistes d'accès ainsi que les aires de grutages des postes électriques (environ 150 m² chacune) seront empierrées par ajout de grave compactée par couches pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.

Les pistes seront adaptées aux engins de secours et respecteront les préconisations du SDIS 33.

3.5.4 POSE DES STRUCTURES ET DES PANNEAUX

Les fondations des structures porteuses seront installées selon la technique la plus adaptée à la typologie de fondation choisie pour le site à la suite des études géotechniques qui seront réalisées en phase de pré-construction.

Les structures préfabriquées, composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium seront assemblées sur site.

Figure 39 : Assemblage des structures sur site – source : SOLER IDE

Les modules seront fixés sur les structures métalliques en utilisant le système préconisé par le fournisseur des modules.

3.5.5 INSTALLATION DES RESEAUX DE CABLES

Les câbles électriques nécessaires au transport de l'énergie vers le point de livraison au réseau seront installés le long des structures métalliques, sur chemins de câble ou en souterrain. Les réseaux de communication et de mise à la terre seront enterrés ou sur chemins de câble.

Les tranchées seront réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse, elles seront creusées jusqu'à 1m environ de profondeur préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci sera rebouchée et compactée. Du sable pourra être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés (sauf en cas de zone humide, les matériaux utilisés pour rebouchés seront imperméables). Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalés sur place afin d'éviter leur évacuation. En présence de zone humide une mesure spécifique sera mise en place pour éviter le drainage de ces dernières.

Le dimensionnement et la modalité de pose des câbles seront vérifiés par un organisme de contrôle indépendant avant la mise en service de chaque parc.

Figure 40 : Exemple de tranchée en bordure de piste – source : SOLER IDE

3.5.6 INSTALLATION DE LA STRUCTURE DE LIVRAISON ET DES POSTES ONDULEURS/TRANSFORMATION

Une excavation sera réalisée sur environ 80 cm de profondeur. Un lit de sable ou des fondations en béton seront mis en œuvre. Les postes électriques seront installés à l'aide d'une grue de façon à en enterrer 60 cm environ. Cette partie enterrée sera utilisée pour le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalés sur place afin d'éviter leur évacuation.

À la sortie de chacune des parcs solaires, au niveau de la structure de livraison, une liaison avec le réseau public d'électricité sera réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.

3.5.7 REALISATION DES CONNEXIONS

Les modules seront connectés en série entre eux afin de former une branche (ou « string »). Puis les strings, groupés en parallèle dans les boitiers de raccordement, seront raccordés aux postes électriques.

3.5.8 ESSAIS

Préalablement à la mise en service, des tests de fonctionnement seront réalisés. Ils visent à s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des composantes du parc d'un point de vue électrique et de contrôle à distance (supervision).

3.5.9 MISE EN SERVICE ET REPLI DU CHANTIER

Si les tests sont favorables, le parc sera mis en service.

La base vie sera alors démontée :

- Les bâtiments seront réacheminés vers un autre chantier ;
- La plateforme logistique sera démontée ;
- Le site d'installation de la base vie sera remis en état.

3.6 DESCRIPTION DE LA PHASE EXPLOITATION

3.6.1 MAINTENANCE DU SITE

Un générateur photovoltaïque entraîne généralement de faibles frais de maintenance. Toutefois, afin de produire le maximum d'énergie, les modules doivent être opérationnels à 100%. Pour cela, une maintenance préventive sera mise en place par le service exploitation de NARASOLAR.

Aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En revanche, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation. Ce système permet d'être averti en cas de défaillance et de réagir rapidement pour des opérations de maintenance corrective.

Les principales activités pendant la phase d'exploitation seront notamment :

- l'analyse des données enregistrées par la centrale d'acquisition (énergie solaire incidente, température des modules, énergie produite, énergie injectée dans le réseau, …) ;
- le contrôle visuel des modules et des structures, la détection éventuelle d'objets masquant les cellules (cartons, plastiques) ;
- la vérification de l'état des câbles et des connecteurs ;
- la vérification de l'état des boîtes de connexion ;
- la vérification de la tenue de la structure et des modules ;
- les tests électriques des branches ;
- la vérification des onduleurs, éventuellement, thermographie infrarouge des armoires de protection ;
- la vérification des cellules et des connexions électriques ;
- la vérification des protections électriques, des protections anti foudre, de la continuité des masses et des liaisons à terre.

3.6.2 ENTRETIEN DE L'INSTALLATION

Une reprise naturelle de la végétation au droit des panneaux permettra le maintien d'une couverture en herbacée basse, une stabilisation des poussières et ainsi la prévention de tout éventuel envol de particules.

Cette couverture fera l'objet d'une fauche régulière, planifiée en fonction de la repousse de la végétation. Le passage d'un engin léger entre les allées est à prévoir ainsi que d'une débroussailleuse sous les modules. Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans la centrale.

Aucun nettoyage des panneaux n'est envisagé. En effet, l'action naturelle de la pluie assure a priori un lessivage suffisant des panneaux.

Les aspects pratiques de l'entretien se conformeront aux mesures prises en faveur de l'environnement de la centrale.

3.6.3 SECURITE DU SITE

Les sites ne seront pas ouverts au public pour des raisons de sécurité. Ainsi, la totalité de chaque site sera grillagée. Des portails permettront l'accès au site pour les équipes de maintenance, ainsi que pour les services du SDIS.

3.6.4 ACTIVITE AGRICOLE

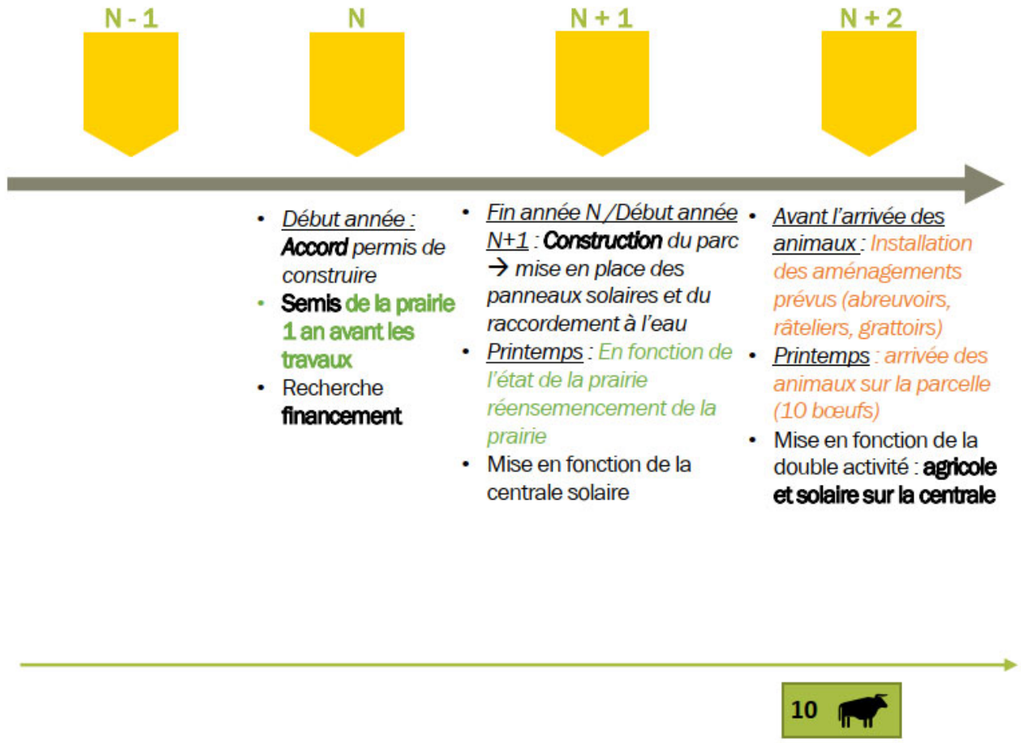


Figure 41 : Planning agricole prévisionnel du projet de l'EARL Perazza - source : AA+

3.7 DEMANTELEMENT

A l'issue de la durée de vie du parc solaire, le parc solaire sera démantelé selon les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement aura la même durée que le chantier de construction et les techniques de démantèlement seront adaptées à chaque sous-ensemble.

Les étapes du démantèlement seront les suivantes :

- Démantèlement des structures de livraison et transformation. Les bâtiments seront déconnectés des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage ;
- Déconnection et enlèvement des câbles posés le long des structures, puis évacuation vers le centre de traitement et recyclage. Dans la mesure où la réouverture des tranchées apparait plus pénalisante pour l'environnement que l'abandon en terre du réseau de câbles enfoui, celui-ci sera laissé enterré ;
- Démontage des modules et des structures métalliques. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation ;
- Selon le type de fondation retenu, leur démontage sera différent. Il sera procédé à leur enlèvement puis leur évacuation du site par camions ;
- Enfin, le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

3.8 RECYCLAGE DES EQUIPEMENTS DU PARC

Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts.

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques sont envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Concernant les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

NARASOLAR s'engage à sélectionner à un fournisseur de panneaux qui soit membre de l'association PV Cycle, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

4 COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

4.1 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

4.1.1 LE SCOT DU SUD GIRONDE

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) sont des documents d'urbanisme et de planification créés par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (loi SRU) pour remplacer les anciens Schémas directeurs. C'est un outil de planification qui coordonne les différentes politiques publiques composant la vie d'un territoire : habitats, déplacements, développement commercial, environnement, etc…, autour d'orientations communes. Cet outil de conception et de mise en œuvre permet aux communes d'un même territoire la mise en cohérence de tous leurs documents de planification.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par le SCOT du Sud Gironde, dans le périmètre de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde. Ce SCOT regroupe 5 communautés de communes au sein du département de la Gironde, soit 182 communes. L'élaboration du SCOT a débuté en 2013.

Le Syndicat mixte du SCoT a été approuvé le 18 février 2020. Les principales orientations du document d'orientation et d'objectifs (DOO) sont les suivantes :

- Accueillir environ 19 500 habitants supplémentaires d'ici à 2035 ;
- Mettre sur le marché 10 750 logements pour accompagner la croissance démographique ;
- Remettre sur le marché 630 logements aujourd'hui vacants ;
- Diminuer de 45 % la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers par l'urbanisation par rapport aux 10 dernières années.
- Définir un volet programmatique des objectifs s'appuyant sur des typologies de communes et décliné par communauté de communes ;
- Inscrire la volonté de mise en œuvre d'une gouvernance agricole pour gérer les problématiques rurales du territoire sur le long terme.

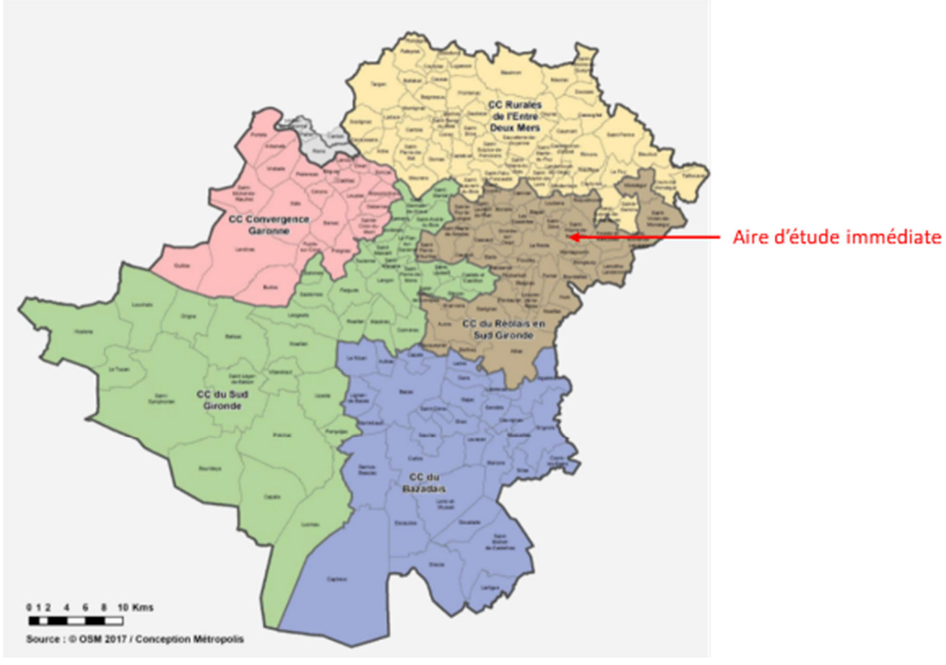


Figure 42 : Périmètre du SCOT du Sud Gironde

Un des objectifs de l'axe 2 est de « Valoriser et gérer durablement les ressources du Sud Gironde » en mettant en chantier une politique énergétique. L'idée est de favoriser et encadrer le développement des énergies renouvelables.

P40 : Les dispositifs de production énergétique de type photovoltaïque au sol seront implantés de manière privilégiée sur des opportunités foncières difficilement valorisables (exemple : friches industrielles ou militaires, anciennes carrières, décharges réhabilités, parkings, délaissés en zone industrielle ou artisanale, ou autres opportunités foncières réputées peu valorisables pour l'exploitation agricole…) considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque.

Chaque unité ne devra pas dépasser 60 ha.

Les unités de production photovoltaïque au sol sont interdites dans les espaces identifiés comme « réservoirs de biodiversité » (RBM/RBC) et « corridors écologiques » de la Trame Verte et Bleue et les paysages sensibles.

4.1.2 LA LOI MONTAGNE

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du Code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

Concernant les communes classées en Loi Montagne, le principe est celui de la constructibilité en continuité de l'urbanisation existante (bourgs, villages, hameaux, groupe d'habitations), à l'exception notamment des installations ou équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées (art. L. 122-5 C. urb.). Les projets photovoltaïques doivent donc être implantés en continuité de l'urbanisation existante. Cependant, un SCoT ou un PLU peut autoriser une urbanisation en discontinuité à certains endroits du territoire communal/intercommunal, mais cela doit être justifié par une étude soumise à l'avis de la CDNPS et annexée au PLU.

Concernant les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard au titre de l'article L. 122-9 du Code de l'urbanisme, la constructibilité des projets photovoltaïques est possible mais en pratique difficile au vu de l'exigence de dispositions visant à préserver ces espaces.

Concernant les terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières au titre de l'article L. 122-10 du Code de l'Urbanisme, les projets photovoltaïques sont soumis à une inconstructibilité car ils n'entrent pas dans la liste limitative des construction autorisées selon l'article L. 122-11 du même Code.

Dans tous les cas de figures, la Loi Montagne est opposable. Néanmoins, par exception, il est possible de réaliser ces projets dans les conditions définies à l'article L. 122-7 du code de l'urbanisme, sur la base d'une étude de discontinuité circonstanciée jointe au SCoT ou au PLU

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par la Loi Montagne.

4.1.3 LA LOI LITTORAL

L'urbanisation des zones littorales en France est encadrée par la loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral fixe un certain nombre de règles en matière de qualité des eaux, de gestion des domaines publics maritime et fluvial et de plages. Les dispositions de cette loi sont codifiées aux articles L.146-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Concernant les communes classées en Loi littoral, le principe est celui de la constructibilité en continuité avec les agglomérations et villages existants selon l'article L.121-8 du Code de l'Urbanisme.

Concernant les espaces proches du rivage, le principe est que toute extension d'urbanisation doit être limitée, justifiée et motivée dans le PLU selon l'article L.121-13 du Code de l'Urbanisme.

A noter qu'en-dehors des espaces urbanisées des communes, les constructions sont interdites dans la bande de 100 mètres à compter de la limite haute du rivage. Le PLU peut élargir cette bande littorale lorsque les conditions le justifient selon l'article L. 121-19 du Code de l'urbanisme.

Concernant les projets de moins grande ampleur (petites îles par exemple), il existe une spécificité issue des dispositions de l'article L.121-5-1 du Code de l'Urbanisme aux termes duquel : « Dans les zones non interconnectées au réseau électrique métropolitain continental dont la largeur est inférieure à dix kilomètres au maximum, les ouvrages nécessaires à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables peuvent être autorisés par dérogation aux dispositions du présent chapitre, après accord du représentant de l'Etat dans la région. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites ». La Loi Littoral est directement opposable aux autorisations d'urbanisme.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par la Loi Littoral.

4.1.4 LES DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Saint Hilaire de la Noaille dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), de par son appartenance à la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde, approuvé en conseil communautaire en septembre 2022.

Selon le PLUi, l'aire d'étude immédiate est comprise dans sa grande majorité en zone A agricole du document d'urbanisme. Certaines zones du site sont classées en zone N naturelle.

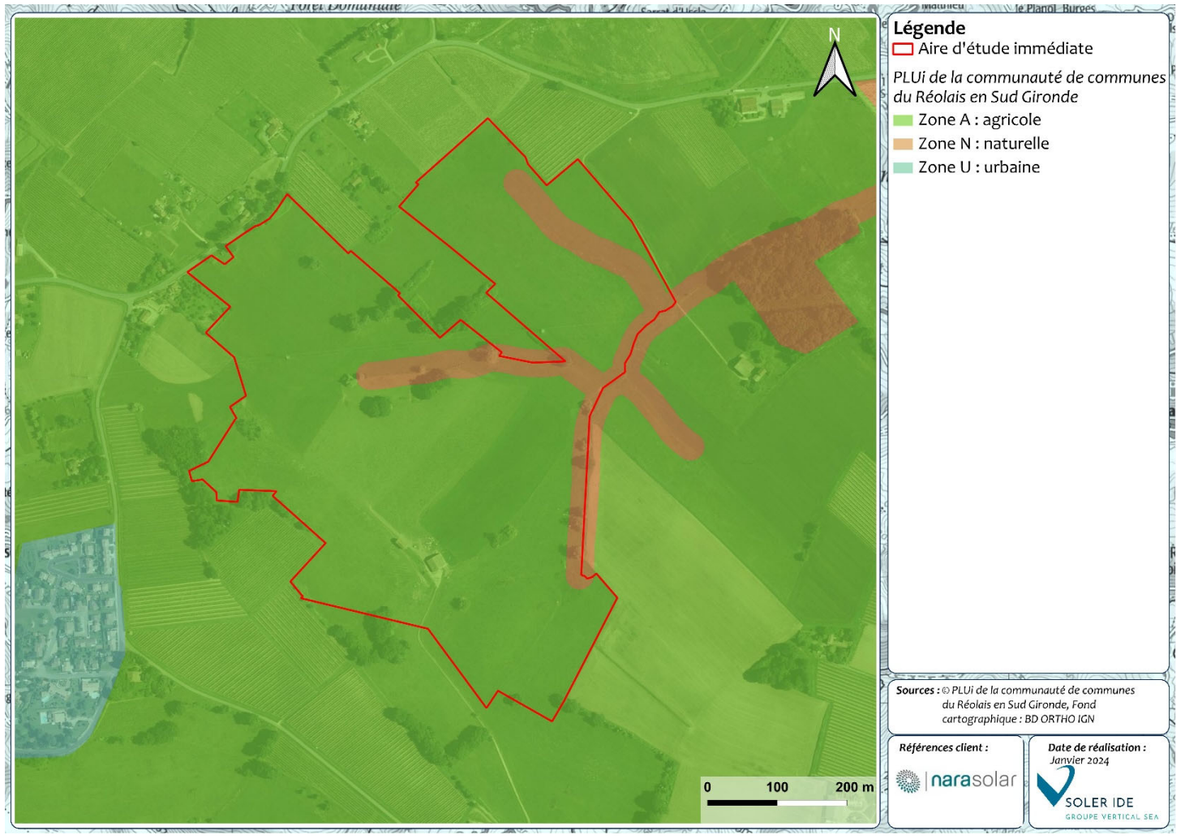


Figure 43 : Zonage du PLUi de la communauté de communes au droit de l'aire d'étude immédiate

- Zone A : agricole

Il s'agit de « zone à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. »
Au sein de ces zones sont notamment autorisées sous conditions :

- « *les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole* » ;
- « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées, qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles sont compatibles avec l'OAP Energie.* »

- Zone N : naturelle

Cette zone constitue une zone naturelle équipée ou non dont le caractère naturel doit être protégé.
Au sein de ces zones sont notamment autorisées sous conditions :

- « *L'extension des constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, ainsi que les installations nouvelles nécessaires à l'irrigation des terres.* » ;
- « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées, qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles sont compatibles avec l'OAP Energie.* »

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille ainsi compatible avec les documents d'urbanisme régissant le site d'implantation, étant donné qu'il combinera une activité agricole et une production d'énergies renouvelables au sein d'une même emprise.

4.1.5 LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT

D'après la loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, et plus précisément de l'article L111-6 du code de l'urbanisme, l'amendement Dupont de la loi Barnier stipule que « *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* ».

Or, suite à une modification établie en date du 10 mars 2023 par la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, il est précisé que l'interdiction précédente ne s'applique pas :

- *Au constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières,*
- *Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières,*
- *Aux bâtiments d'exploitation agricole,*
- *Aux réseaux d'intérêt public,*
- ***Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique***.

L'article L111-8 du Code de l'Urbanisme prévoit en outre que « *Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages* ».

Le projet se situant concernant un parc photovoltaïque, ce retrait de 100 m ne s'applique pas au projet.

Le projet est donc compatible avec la Loi Barnier et l'Amendement Dupont.

4.2 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LE CLIMAT

4.2.1 SRCAE, SRADDET ET PCAET LOCAUX

Les enjeux et objectifs des documents suivants sont décrits au chapitre 2.4. :

- SRCAE de Nouvelle-Aquitaine ;
- SRADDET de Nouvelle-Aquitaine.

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille répond aux objectifs de ces documents puisqu'il vient augmenter la part de production d'électricité d'origine renouvelable de la région Nouvelle-Aquitaine.

4.2.2 LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES

L'étude des incidences du projet de raccordement est détaillée au chapitre 9.7.

Instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) définit notamment les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

La capacité globale de raccordement à prendre en compte pour élaborer le projet de S3REnR Nouvelle-Aquitaine est fixée par l'État. Elle prend en compte la dynamique de développement des énergies renouvelables constatée en région Nouvelle-Aquitaine, les objectifs du projet de Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région, ceux de la Programmation pluriannuelle de l'énergie, ainsi que les orientations régionales de l'Etat qui en découlent.

Le schéma est élaboré à partir d'une identification des gisements potentiels d'énergie renouvelable à venir. Ces données sont issues du croisement de plusieurs sources (remontées des acteurs du territoire et des représentants des porteurs de projets, demandes de raccordement faites auprès des gestionnaires de réseau). Ces hypothèses constituent des données d'entrée du S3REnR. Ce dernier est ainsi élaboré par RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution concernés (Enedis, Gérédis dans les Deux-Sèvres et SRD dans la Vienne).

Conformément au Code de l'environnement, le S3REnR fait l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale. Elle permet de s'assurer de la prise en compte des enjeux environnementaux dès la phase d'élaboration du schéma.

En application de l'article L.123-19 du code de l'environnement, une participation du public par voie électronique a été organisée sur le projet de schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) pour la région Nouvelle-Aquitaine du 28 septembre 2020 au 2 novembre 2020 inclus.

Les objectifs du S3REnR sont :

- d'identifier les besoins d'adaptation du réseau électrique,
- de créer des capacités de raccordement,
- de mutualiser, via une quote-part, le financement des investissements entre les gestionnaires de réseau et les porteurs de projets d'énergies renouvelables (EnR).

Le S3REnR précise le coût prévisionnel des investissements à réaliser et les modalités de financement associées, conformément au cadre réglementaire :

- Les coûts associés au renforcement des ouvrages du réseau public de transport d'électricité et au renforcement des transformateurs des postes sources sont à la charge des gestionnaires de réseaux et relèvent des investissements financés par le Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité (TURPE).
- Les coûts liés à la création de certaines liaisons, de postes ou de transformateurs sur le réseau public de transport d'électricité et les ouvrages relatifs aux postes sources des gestionnaires de réseaux de distribution sont, quant à eux, mutualisés au moyen d'une quote-part régionale, payée par les producteurs qui demandent un raccordement au réseau pour une installation d'énergie renouvelable dont le raccordement est réalisé sur un poste localisé dans la région et d'une puissance supérieure à 250 kVA.

La quote-part régionale est approuvée par le préfet de région après instruction du S3REnR. Le S3REnR est un schéma prospectif. Il ne se substitue pas aux procédures d'autorisation des projets d'adaptation du réseau électrique ni à celles des projets d'installation de production d'énergie renouvelable.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé le 5 février 2021. Celui-ci fixe les capacités de raccordement au réseau électrique existant, et définit également les postes électriques à créer. Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine dégage une capacité globale de raccordement de 13,6 GW, dont 7,1 GW environ par l'utilisation ou le renforcement d'ouvrages existants et 6,5 GW par la création de nouveaux ouvrages.

Le projet est situé au sein de la zone électrique 5 « Gironde » du S3REnR. Cette zone couvre la totalité du département de la Gironde. Ses parties ouest et sud connaissent une dynamique forte de raccordement des énergies renouvelables ces dernières années. Le gisement potentiel considéré sur la zone atteint environ 2390 MW. Il est représenté de manière agrégée par carrés de 20 km de côté sur la carte ci-dessous.

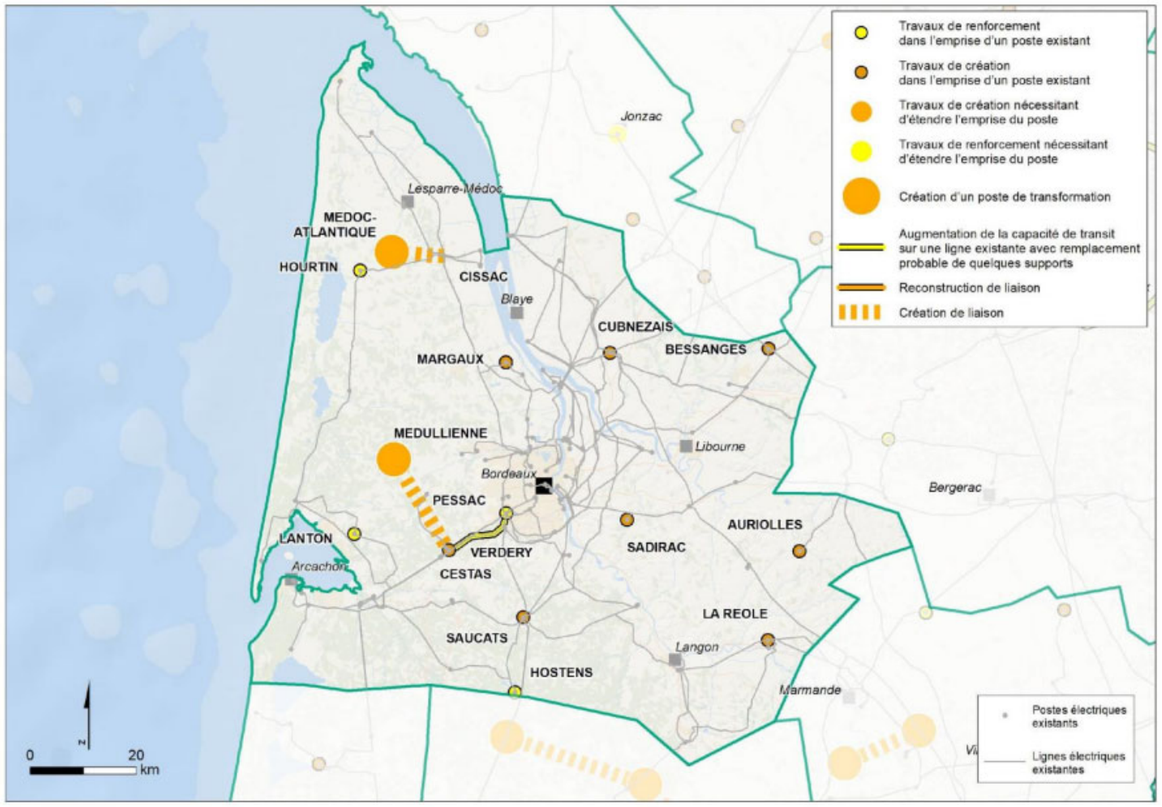


Figure 44 : Projets envisagés dans la zone 5 - source : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine

Le raccordement du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille aura lieu au droit du poste électrique de La Réole, localisé à 1,32 km à l'Ouest du site d'implantation.

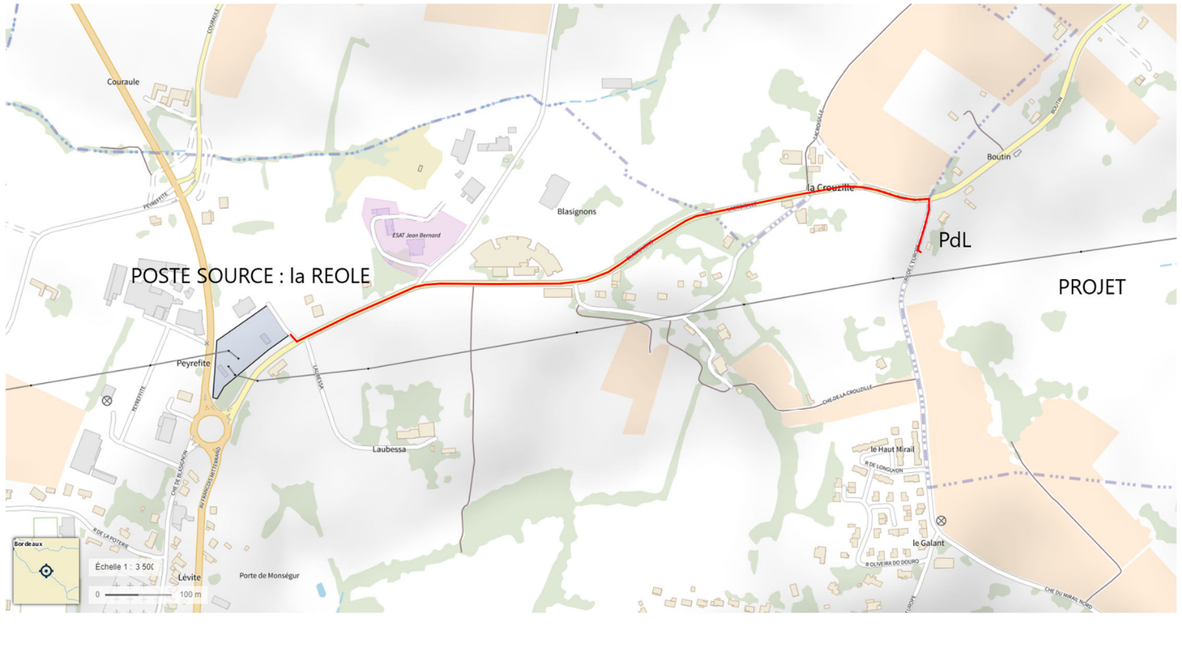


Figure 45 : Tracé de raccordement du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

A noter qu'au droit du poste de Saint-Junien, le dimensionnement de certains équipements n'est pas suffisant pour supporter les efforts électrodynamiques supplémentaires engendrés en cas de court-circuit sur le réseau, en prenant en compte l'apport de production d'énergie renouvelable. Ces équipements seront remplacés.

D'après le site Capareseau, la capacité d'accueil du poste source de la Réole réservée aux énergies renouvelables au titre du S3RENR est de 16,7 MW, dont 7,9 MW déjà affectés, **soit 8,8 MW restant**.

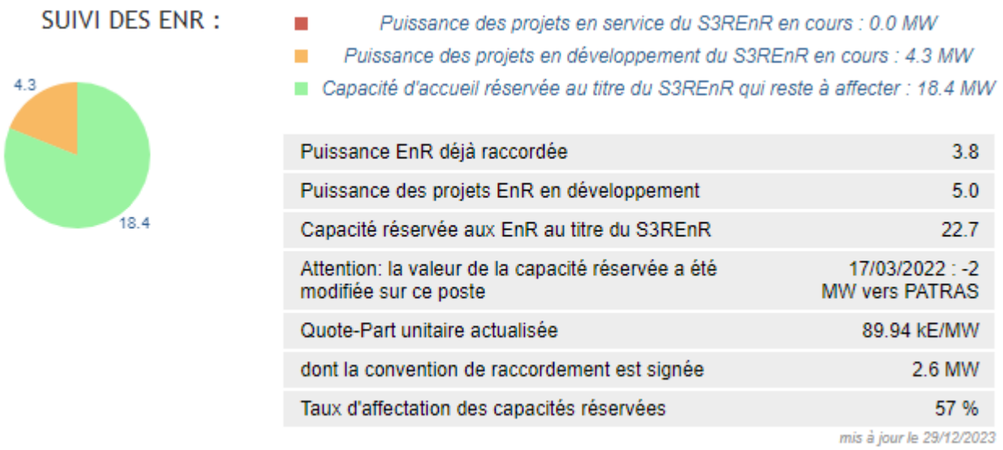


Figure 46 : Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité au droit du poste source de La Réole - source : Caparéseau

Le parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille et son projet de raccordement sont conformes au S3RENR de Nouvelle-Aquitaine.

4.2.3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'EAU

Les enjeux et objectifs des documents suivants sont décrits au chapitre 6.1.4.6 :

- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2022-2027 ;
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappes Profondes de Gironde ;
- Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Adour-Garonne 2022-2027.

Ces documents prévoient une reconquête et une préservation de la qualité de l'eau, ainsi qu'une amélioration de la situation quantitative des eaux souterraines ou superficielles, et également une adaptation face au risque inondation.

Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eau ni rejet d'eaux usées. Des mesures seront prises en phase de chantier et d'exploitation afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines et superficielles.

De plus, le projet n'est pas situé en zone inondable ni en zone d'écoulement des crues ; les futures installations ne constitueront donc pas des obstacles à l'écoulement des eaux.

4.2.3.1 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ADOUR-GARONNE 2022-2027

Plus précisément, la compatibilité du projet avec le SDAGE Adour-Garonne est présentée au sein du tableau ci-après, vis-à-vis des enjeux et objectifs du SDAGE susceptibles de concerner le projet de parc photovoltaïque :

Tableau 12 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027 applicables au projet - Source : Agence de l'eau Adour-Garonne

Orientation B	REDUIRE LES POLLUTIONS	
1ère partie	AGIR SUR LES REJETS EN MACROPOLLUANTS ET MICROPOLLUANTS	
	B4 Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents sont invités à réaliser des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales. Ces schémas en tant qu'ils constituent des décisions prises dans le domaine de l'eau visent au maintien ou à la reconquête de la qualité des milieux aquatique en tenant compte d'une variabilité climatique accrue. Sur la base de ces schémas, elles définissent les zonages correspondants conformément à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales et s'attachent à mettre en œuvre les programmes d'actions et de surveillance nécessaires à la gestion des eaux usées et à la gestion préventive à la source des eaux de pluie (voir A31) pour maintenir ou reconquérir la qualité des milieux aquatiques. Les programmes d'actions et zonages en matière de gestion des eaux pluviales doivent être compatibles avec l'objectif de limitation de l'imperméabilisation nouvelle des sols, de désimperméabilisation de l'existant et de réduction de l'impact des nouveaux aménagements en favorisant la gestion à la source par la mise en œuvre de techniques alternatives aux canalisations permettant l'infiltration, lorsque c'est possible qualitativement, et/ou, la réutilisation des eaux pluviales (voir C23). Cette obligation de compatibilité implique que ces zonages et programmes d'actions soient définis et mis en œuvre en particulier : ▪ Sur des zones à usages comme la baignade, la conchyliculture, la pêche à pied ou l'eau potable pour réduire les flux polluants, notamment microbiologiques ; ▪ Sur les bassins versants où les rejets de temps de pluie impactent le milieu récepteur.	Durant sa phase travaux, le projet prévoit la mise en place de mesures pour éviter les émissions de substances dangereuses dans le milieu aquatique. En phase d'exploitation, le projet ne prévoit pas une imperméabilisation significative : celle-ci sera limitée au poste de livraison, aux postes de transformation, à la citerne et aux fondations des panneaux (pieux battus privilégiés ici).
Orientation D	PRÉSERVER ET RESTAURER LES FONCTIONNALITÉS DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	
2ème partie	GERER, ENTRETENIR ET RESTAURER LES COURS D'EAU, LA CONTINUITE ECOLOGIQUE ET LE LITTORAL	
	D21 Gérer et réguler les espèces envahissantes La lutte contre les espèces envahissantes introduites, animales ou végétales généralement exotiques, comporte des mesures préventives de sensibilisation, de régulation, et pour certaines espèces, l'interdiction de commercialisation.	Le projet prévoit une mesure spécifique pour limiter la propagation d'espèces invasives dans le cadre du chantier.
3ème partie	PRESERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITE LIEE A L'EAU	
	D30 Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	Le projet impactera les zones humides

	Toute opération soumise à autorisation ou à déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement sur « les milieux aquatiques ou humides à forts enjeux environnementaux » du SDAGE doit préserver ces milieux. À ce titre, le document d'incidence, l'étude d'incidence environnementale ou encore l'étude d'impact évaluant son impact sur l'environnement doit vérifier que le projet ne portera pas atteinte aux fonctionnalités de ces milieux. Ainsi, l'opération peut ne pas être autorisée ou acceptée si ses impacts négatifs sur les milieux aquatiques et humides ne peuvent être ni évités, ni réduits, ni compensés de façon satisfaisante, en application de la séquence « éviter, réduire, compenser », selon l'ordre à privilégier prévu au sein du L. 110-1 II 2° du code de l'environnement (éviter, puis réduire puis compenser les impacts résiduels) et de l'article L. 163-1 du code de l'environnement, qui indique que les mesures de compensation doivent garantir les fonctionnalités des zones humides de manière pérenne (voir encadrés règlementaires PF8 et D41). Dans le cas d'une acceptation du projet, l'autorité administrative prescrit au maître d'ouvrage des dispositifs de suivi des travaux et d'évaluation de l'efficacité des prescriptions et des mesures compensatoires (article L. 214-1-I du code de l'environnement), en tenant compte de l'importance des projets et de la sensibilité des milieux.	identifiées à hauteur de 9 462,6 m². Il sera donc soumis à déclaration de la loi sur l'eau.
	D41 Eviter, réduire ou à défaut compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides Tout porteur de projet doit, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable.	
4ème partie	**RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ FACE AUX RISQUES D'INONDATION, DE SUBMERSION MARINE ET L'EROSION DES SOLS**	
	D51 Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents, ainsi que tout porteur de projet, prennent les mesures nécessaires dans les projets d'aménagement pour limiter les risques d'inondation et leurs impacts sur les biens et les personnes, en s'appuyant notamment sur les solutions fondées sur la nature (voir aussi zoom PF4). Pour ce faire, il convient de : ▪ Préserver les zones inondables non urbanisées ; ▪ Limiter l'imperméabilisation des sols ; ▪ Limiter l'érosion des sols et favoriser le stockage de l'eau dans les sols, en tenant compte de ses capacités ; ▪ Préserver les zones humides et les ripisylves (en lien avec les dispositions D41 et D44) ;	Le projet n'est pas situé en zone inondable ni en zone d'écoulement des crues ; les futures installations ne constitueront donc pas des obstacles à l'écoulement des eaux.
	▪ Maîtriser l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement à la source, en favorisant l'infiltration, la rétention des eaux et la gestion alternative des eaux pluviales (voir A31 et A34) ; ▪ Éviter les remblais en zones inondables ; ▪ Restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux ; ▪ Conserver les capacités d'évacuation naturelle des émissaires et préserver ou restaurer les zones d'expansion de crue (voir aussi A33). Il est également préconisé d'étudier la possible aggravation des inondations générée par un projet d'aménagement, pour une crue centennale ou pour la plus forte crue connue, lorsque des enjeux significatifs sont identifiés.	

De fait, au vu des éléments précédents, le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027.

4.2.3.2 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE NAPPES PROFONDES DE GIRONDE

L'aire d'étude immédiate est localisée dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappes Profondes de Gironde.

Le SAGE « Nappes profondes de Gironde » concerne un territoire de 10 138 km². Il concerne les ressources en eaux souterraines profondes du Miocène, de l'Oligocène, de l'Eocène et du Crétacé qui permettent notamment de produire près de 97% de l'eau potable qui alimente 1 400 000 girondins. L'élaboration et la mise en œuvre du SAGE sont portées par le Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde (SMEGREG). Il a été approuvé le 25 novembre 2003 et révisé le 18 juin 2013. Il concerne l'ensemble du site du projet.

Il présente les enjeux suivants :

- Alimentation en eau potable ;
- Surexploitation locale de la nappe de l'Oligocène, surexploitation globale de la nappe de l'Eocène et surexploitation de la nappe du sommet du Crétacé supérieur ;
- Dénoyage d'aquifères captifs ;
- Risques d'intrusion saline ;
- Gestion en bilan et gestion en pression ;
- Volumes maximum prélevables ;
- Zones à risque et zones à enjeux aval ;
- Optimisation des usages, économies d'eau et maîtrise des consommations ;
- Substitution de ressources ;
- Partage des coûts.

Or, le projet ne prévoit pas de prélèvements dans les masses d'eau souterraines ou superficielles. De plus, le projet prend également en compte la biodiversité locale et les continuités écologiques.

Ainsi, le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille sera compatible avec les enjeux identifiés au sein du SAGE Nappes Profondes de Gironde.

4.2.3.3 COMPATIBILITE AVEC LE PGRI ADOUR-GARONNE 2022-2027

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Adour-Garonne 2022-2027, de par son appartenance au bassin.

La compatibilité du projet avec le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Adour Garonne 2022-2027 est présentée ci-après, vis-à-vis des enjeux et objectifs du PGRI susceptibles de concerner le projet de parc photovoltaïque.

Les grands objectifs du PGRI sont les suivants :

- Veiller à la prise en compte des changements majeurs ;
- Poursuivre le développement des gouvernances à l'échelle territoire adaptées, structurées et pérennes ;
- Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- Poursuivre l'amélioration de la préparation à la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés
- Réduire la vulnérabilité via un aménagement durale des territoires.

Néanmoins, le projet n'est pas localisé en zone de crue du TRI. Également, le projet n'est pas concerné par un zonage de PPRI. Le projet n'est également pas concerné par un risque potentiel d'inondation lié aux inondations de cave.

De plus, le projet assurera une transparence hydraulique des écoulements. Lui-même ne sera pas à l'origine d'un risque d'inondation, de par la nature du projet et de la très faible imperméabilisation nouvelle induite liée uniquement au poste, pieux et citerne, et dans une moindre mesure à la piste périphérique légère.

Le projet n'est ainsi pas concerné par les dispositions du PGRI et ne remettra pas en cause ces dernières.

Le projet est donc compatible avec le PGRI Adour-Garonne 2022-2027.

De fait, au vu des éléments précédents, le parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille sera compatible avec les documents de planification sur l'eau.

4.3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LE CLIMAT

La loi climat et résilience, article 194 du 22/08/2021, précise que : « Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisée dans la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. »

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est compatible avec la loi climat et résilience puisque le projet n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol du terrain choisi et ne consomme donc pas d'espaces naturels suivant la définition de la loi climat et résilience.

5 METHODOLOGIE, AUTEURS ET CONTRIBUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

5.1 AUTEURS DES ETUDES

Tableau 13 : Equipe mobilisée dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact

Structure	Rôle dans le cadre de la mission	Equipe mobilisée	Courriel
SOLER IDE ***Anciennement IDE Environnement*** 4 Rue Jules Védrines BP 94204 31031 Toulouse Cedex 4	Rédaction de l'étude d'impact (volets généralistes, milieu naturel terrestre et paysage) Réalisation des inventaires écologiques (milieu naturel terrestre) Assembler, intégration des différentes études	Julien MARCHAND – Directeur du pôle territoire de l'agence Julie ALLAVENA – Cheffe de projet généraliste *(Ingénieure diplômée de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse), 3 ans d'expérience* Quentin BEAUTES – Ecologue spécialisé en ornithologie et entomologie (odonate et lépidoptère) *(Ingénieur diplômée de l'université Toulouse 3 – master gestion de la biodiversité), 4 ans d'expérience* Elodie GERBER – Ecologue spécialisée en habitat naturel, botanique, zone humide *(Ingénieure diplômée en gestion et conservation de la biodiversité), 3 ans d'expérience* Lauryne DE RYCKE - Chargée d'étude écologue (*Ingénieure diplômée de l'université Paris Saclay – master gouvernance de la transition, écologie et société), 2 ans d'expérience*	jallavena@soler-ide.fr

5.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – SCENARIO DE REFERENCE

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, une visite de site a été réalisée le 14 octobre 2021 de manière à illustrer l'occupation des sols, vérifier les accès existants, la topographie et l'hydrographie locale, les ambiances sonores, paysagères, et lumineuses, ainsi que les visibilités sur le site. Les méthodologies liées aux études spécifiques (milieu naturel terrestre et aquatique) sont présentées en pages suivantes.

Thématique environnementale		Méthode / Source
Milieu physique	Climatologie	Les données présentées sont issues de Météo France, de la base de données Keraunos, observatoire français des tornades et orages violents et de Windfinder.
	Topographie	Les données présentées sont issues de topographic-map.fr, de l'IGN Scan 25 et de Géoportail.
	Géologie et pédologie	Les données présentées sont issues du BRGM : carte géologique au 1/50 000ème n°852 de Langon et carte lithologique simplifiée au 1/1 000 000ème.
	Hydrogéologie et hydrologie	Les données présentées sont issues de l'Agence de l'eau Adour Garonne, du SDAGE Adour Garonne 2016-2021, du site internet Gest'Eau. Les données concernant les captages d'eau potable ont, quant à elles, été obtenues auprès de l'Agence Régionale de Santé de la Gironde.
	Risques naturels	Les données sont issues de Géorisques, du BRGM, et de la DDT de la Gironde
Milieu humain	Occupation du sol	Les données présentées sont issues de la nomenclature Corine Land Cover et de la visite de terrain.
	Environnement démographique et socio-économique	Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la Fédération de chasse de la Gironde et de la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de la Gironde.
	Infrastructures de transport	Les données sont issues de l'IGN, de l'analyse de terrain et du département de la Gironde.
	Ambiance sonore et lumineuse	Les données sont issues de la visite de terrain et de la DDT de la Gironde.
	Qualité de l'air	Les données sont issues d'ATMO Nouvelle Aquitaine.
	Risques technologiques et nuisances	Les données sont issues de Géorisques, du DDRM, de l'ANFR (CartoRadio), de la DREAL Nouvelle Aquitaine et de la base des données des ICPE.
	Sites et sols pollués	Les données sont issues des bases de données Basias et Basol.
	Urbanisme et servitudes	Les données sont issues de la Communauté de communes du Réolais en Sud Gironde.

5.3 METHODOLOGIE CONCERNANT LE PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'étude de l'état initial du paysage s'est déroulée en deux temps : une étude des documents existants et une analyse visuelle.

5.3.1 ÉTUDES BIBLIOGRAPHIQUES

L'état initial du paysage s'appuiera sur des recherches bibliographiques :

- Localisation des sites et paysages institutionnalisés : recensement au sein de l'aire d'étude éloignée des monuments naturels, sites et paysages et monuments historiques qui font l'objet de protections à divers titres.
- Identification des paysages d'intérêt local consistant à repérer les paysages qui présentent pour la population des valeurs d'ordre symbolique affectif, esthétique ou présentant une valeur en raison de leur usage économique. Ces paysages seront recherchés dans diverses sources bibliographiques comme les atlas des paysages ou les plans locaux d'urbanisme.

5.3.2 ANALYSE VISUELLE

L'analyse visuelle fera l'objet d'un travail de terrain. Elle aura pour objectif d'identifier les vues, panoramas, dégagements visuels et champs de visibilité à l'échelle du projet et des unités paysagères, pour ensuite évaluer la manière avec laquelle ils seront affectés. L'analyse visuelle proposera les secteurs géographiques où les points d'observation d'où les changements du paysage, sous l'effet du projet, seront les plus perçu ou vus et/ou les plus significatifs.

Les vues de l'état initial seront traduites par :

- Une analyse de la visibilité théorique s'appuyant sur le modèle numérique de terrain (MNT) RGE ALTI® de l'IGN avec une résolution de 5 m. Les résultats de cette analyse ne prennent pas en compte les masques visuels urbains et la végétation, pour maximiser volontairement les visibilités (il ne s'agit pas d'une analyse des vues sur le projet final) : seule l'altimétrie sera prise en compte dans cette analyse théorique ;
- Une carte localisant les principales zones de co-visibilité suite au passage de terrain ;
- Un reportage photographique au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée avec plan de repérage des photos.

5.4 METHODOLOGIE CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

5.4.1 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

La première étape a consisté en un recueil bibliographique de l'état des connaissances au sein de la zone d'étude (consultation des différents documents réglementaires et de gestion des milieux naturels). Il s'agit donc de repérer, de rassembler et d'analyser l'ensemble des informations disponibles sur le patrimoine naturel du territoire en question :

- Les fiches descriptives des sites d'intérêt écologiques reconnus (Sites Natura 2000, ZNIEFF, ZICO…) ;
- Les études d'impacts d'aménagements (ICPE, Routes…) ;
- Les zonages associés aux zones humides (Zones Humides d'Importance Majeure, Zones Humides d'Importance Internationale, SDAGE, SAGE, contrats milieux…) ;
- Les bases de données locales ou régionales.

5.4.2 PERIODES D'ETUDE ET PRESSION D'INVENTAIRE

De nombreuses espèces végétales ne sont visibles et identifiables qu'à certaines périodes de l'année. Ainsi, la floraison des espèces végétales, caractère indispensable à la détermination de beaucoup d'espèces florales, est optimale d'avril à juillet. Certaines espèces végétales ont au contraire une floraison tardive. De même que certaines espèces animales sont visibles plus facilement en période automnale et hivernale (migrateurs et hivernants). Dans ces cas-là, la période optimale se situe donc de septembre à novembre et de janvier à février.

Les saisons d'observation de la faune sont extrêmement variables. Elles dépendent à la fois de la zone géographique et du groupe étudié comme le montre le schéma suivant.

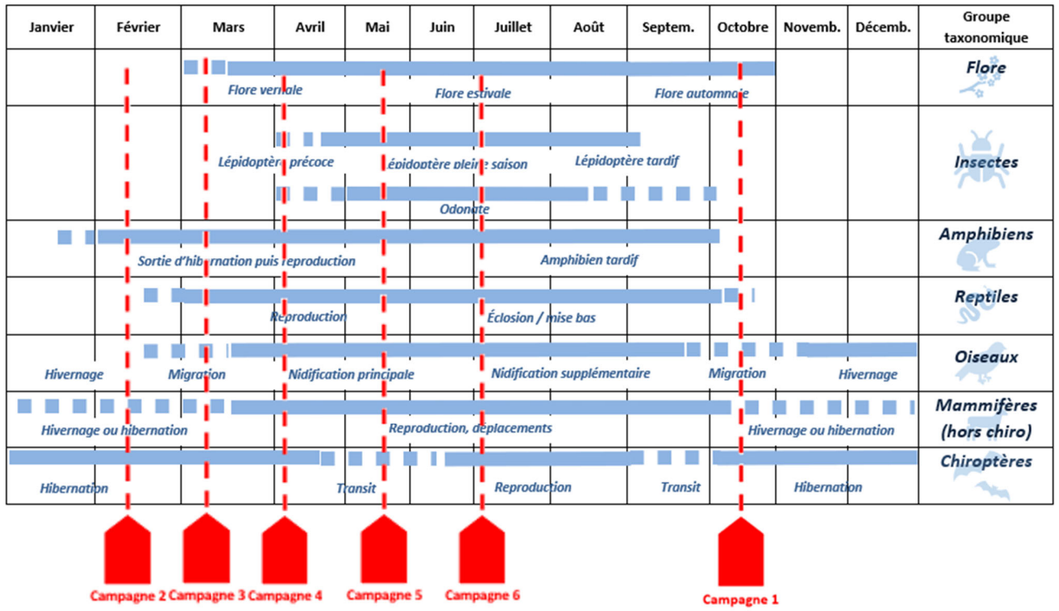


Figure 47 : Calendrier de réalisation de la campagne de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des différents taxons

Cette étude a été réalisée sous la direction de Julien MARCHAND, responsable de pôle. Les membre de l'équipe intervenus dans la réalisation de ces inventaires de terrain sont :

Membres de l'équipe	Fonction
Quentin BEAUTES	Écologue spécialisé en ornithologie, entomologie (lépidoptères, odonates, orthoptères), herpétologie
Elodie GERBER	Écologue spécialisé en habitat naturel, botanique et zones humides

La pression d'inventaire est la suivante :

Tableau 14 : Pression d'inventaire exercée dans le cadre du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

Numéro de campagne	Date de la campagne	Observateur	Conditions météorologiques	Inventaires
1	13 et 14/10/2021	Quentin BEAUTES Elodie GERBER	18 à 20°C, ciel couvert à ensoleillé, vent faible	Habitats, flore, oiseaux, zones humides approche habitat et pédologique
2	16 février 2022	Quentin BEAUTES Elodie GERBER	10 °C, ciel dégagé, vent faible	Habitats, flore, oiseaux, zones humides approche habitat et pédologique
3	8 et 9 mars 2022	Quentin BEAUTES Elodie GERBER	Pluie, 11°C, vent modéré (Journée) Nuageux, 5°C, vent modéré (Soirée)	Habitats, flore, oiseaux, zones humides approche habitat et pédologique, amphibiens
4	4 et 5 avril 2022	Quentin BEAUTES Elodie GERBER	18 °C, ciel dégagé, vent faible	Habitats, flore, oiseaux, zones humides approche botanique, insectes, Mammifères
5	23 mai 2022	Quentin BEAUTES Clément Cléro	Ensoleillé, pluie, 15-22°C vent modéré	Flore, zones humides approche botanique, oiseaux, reptiles, insectes, Mammifères
6	4 et 5 juillet 2022	Elodie Gerber Ophélie Gautier	Ensoleillé, 26°C, vent faible	Mammifères, flore

Seuls les groupes spécifiquement recherchés sont présentés dans le tableau ci-dessus. Cependant, chaque passage d'inventaire fait l'objet d'une recherche systématique de l'ensemble des taxons.

5.4.3 IDENTIFICATION DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE

L'identification des habitats est réalisée par nos soins au cours de nos études de terrain à partir des espèces végétales caractéristiques rencontrées, et sur la base de la nomenclature EUNIS.

La classification des habitats EUNIS est un système hiérarchisé de classification des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins européens.

L'acquisition des données se fait à pied sur l'ensemble de l'emprise concernée, en parcourant le site par type d'habitat. L'identification de la flore se fait par type de formation végétale, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible.

La plupart des espèces sont identifiées *in situ*, d'autres sont identifiées au bureau ou à l'aide de photos prises sur le terrain.

5.4.4 IDENTIFICATION DES INVERTEBRES

Les invertébrés font l'objet de prospection systématique des habitats d'intérêt au sein du site de la zone d'implantation potentielle (zone ouverte, recherche de vieux arbres pouvant accueillir des coléoptères xylophages, zones en eau, ruisseau...).

Pour les odonates (libellules), le relevé des imagos se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification aux jumelles. Par ailleurs, des exuvies sont prélevées sur les points d'eau et identifiées au bureau de façon à évaluer la reproduction des espèces et se rapprocher de l'exhaustivité.

Pour les rhopalocères, la capture est également faite à l'aide du filet à papillons si besoin, mais l'identification de certaines espèces se font directement de visu. D'autres au contraire nécessitent la capture pour l'identification de critères spécifiques à la loupe de poche. Cependant, certains individus tels que les espèces du groupe des *Procridinae*, déterminables qu'après examen des genitalia, sont prélevés et identifiés à la loupe binoculaire.

Tous les individus capturés au filet sont bien évidemment relâchés sur place.

5.4.5 IDENTIFICATION DES AMPHIBIENS

Les amphibiens sont recensés via la recherche et l'inspection diurne de tous les points en eau de l'aire d'étude : stagnations d'eau, mare ou ruisseau, en recherchant les adultes, les pontes et les larves.

5.4.6 IDENTIFICATION DES REPTILES

Les reptiles sont recensés de jour en marchant très lentement selon un transect aléatoire, dans les zones ensoleillées ou parfois humides (pour certaines espèces) propices à la présence des reptiles : prospection visuelle des pierres, souches d'arbres, lisières…

Des plaques à reptile ont également été déposées sur des zones favorables aux reptiles. Ces plaques sont soulevées lors des campagnes de printemps et d'été. La carte page suivante présente la localisation des plaques à reptiles.

Figure 48 : Plaque à reptile utilisée

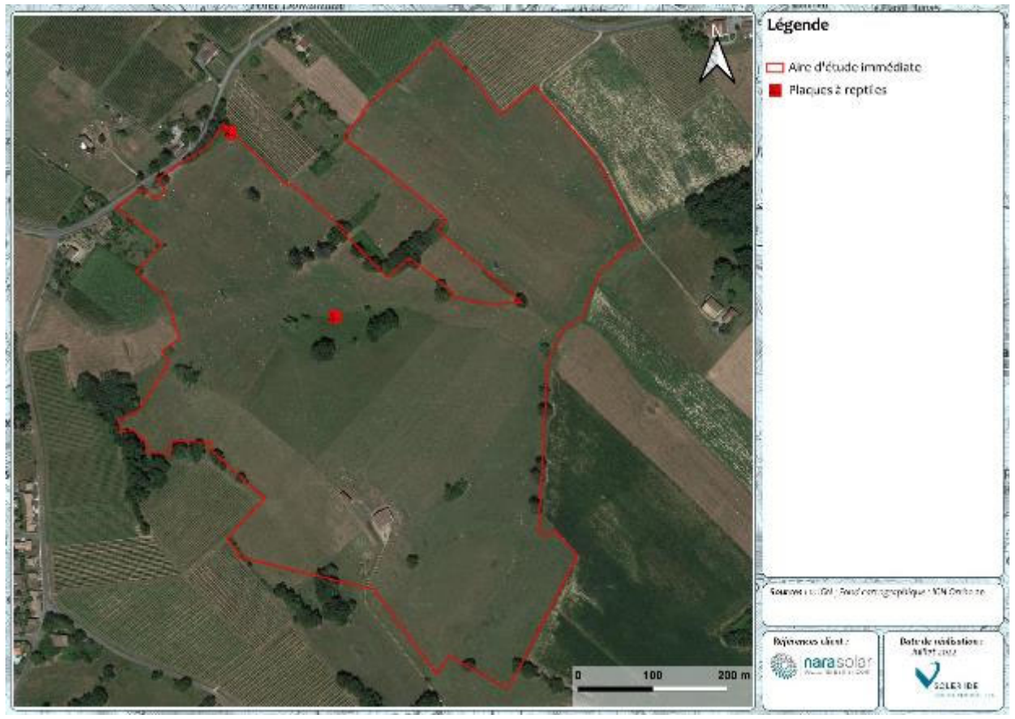


Figure 49 : Localisation des plaques à reptiles

5.4.7 IDENTIFICATION DES MAMMIFERES (DONT CHIROPTERES)

Les micromammifères sont recensés via la méthode du transect aléatoire compte tenu de la difficulté à observer les micromammifères (rongeurs et insectivores). Aucune capture d'individu n'est réalisée.

Pour les autres mammifères, les investigations multi-paramètres sont basées sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, épreintes, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.).

5.4.8 IDENTIFICATION DE L'AVIFAUNE

L'inventaire des oiseaux est effectué à l'aide de contacts visuels et auditifs. Toutes les journées de terrain donnent lieu à un inventaire complet de l'avifaune observée et entendue pendant toute la durée de présence sur site.

Lors de la période de nidification, les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin, correspondant à la période de forte activité pour les oiseaux détectables au chant (entre 6h et 9h) puis en fin de matinée/milieu de journée pour les rapaces (11h – 13h). Les rapaces nocturnes sont également recensés pendant les inventaires nocturnes. Des points d'écoute de 15 minutes sont effectués lors du pic d'activité des oiseaux. La carte ci-dessous représente la localisation de ceux-ci.

Par ailleurs, les zones de nidification ou de repos potentielles sont systématiquement recherchées : prospection à la jumelle des haies et arbres, ruines et recherche de nids au sol.

Les espèces recensées sont classées dans différents cortèges en fonction de leur utilisation de l'aire d'étude immédiate.

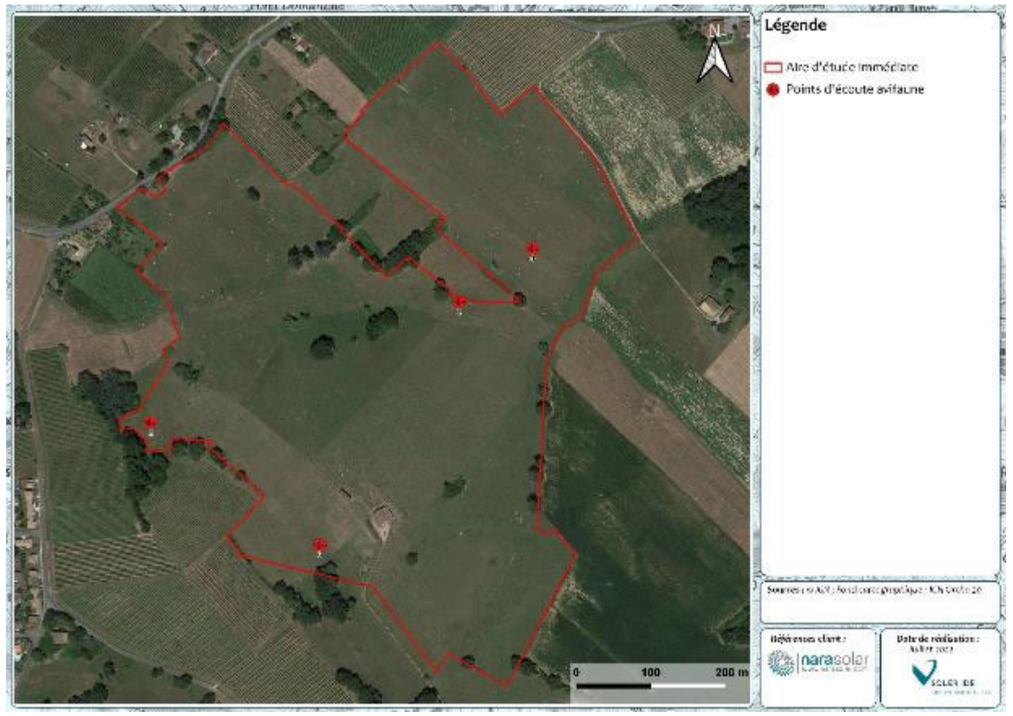


Figure 50 : Localisation des différents points d'écoute au droit de l'aire d'étude immédiate

Pour évaluer le potentiel de reproduction des espèces, la codification LPO est utilisée. Le code le plus haut après les diverses campagnes est retenu pour évaluer l'enjeu de chaque espèce.

Tableau 15 : Codification LPO utilisée pour évaluer le potentiel de reproduction des espèces d'oiseaux

NIDIFICATION POSSIBLE	
2	Présence dans un habitat favorable à la nidification durant la période de reproduction
3	Mâle chanteur présent dans un habitat favorable à la nidification en période de reproduction
NIDIFICATION PROBABLE	
4	Couple présent dans un habitat favorable à la nidification durant sa période de reproduction
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire deux fois indépendamment l'une de l'autre
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos)

8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
9	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte (observation uniquement sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
NIDIFICATION CERTAINE	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention (tels les canards, gallinacés, limicoles, etc.)
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant la période de reproduction
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)

5.4.9 IDENTIFICATION DES CHIROPTERES

5.4.9.1 PROSPECTIONS DIURNES (GITES BATIS ET ARBORICOLES)

Les gîtes bâtis et arboricoles potentiels ont fait l'objet de prospections diurnes.

Les bâtis sont, à minima, observés de l'extérieur aux jumelles afin de déterminer leur degré de potentialité en gîte. Si cela est possible, les traces de présence (crottes, urine, cadavre, …) sont recherchées. L'accès à l'intérieur des bâtis étant rarement possible, une observation des individus potentiels est réalisée au moment de la sortie de gîte afin de confirmer leur présence/absence si cela est possible.

Concernant les habitats boisés, les cavités, bourrelets, décollement d'écorce et autres gîtes potentiels ont été recherchés.

5.4.9.2 INVENTAIRES NOCTURNES

Les chiroptères ont fait l'objet d'une nuit d'inventaire combinant des méthodes d'enregistrements acoustiques de types actives et passives.

- Les enregistrements ultrasonores en méthode passive ont été réalisés à l'aide d'un appareil SM4Bat Wildlife Acoustics. Cet appareil est programmé pour enregistrer les contacts en continu durant les heures d'activité des chiroptères, soit du lever au coucher du soleil. Le SM4 a été posé au sein d'un alignement d'arbres jouxtant une prairie de fauche. Les alignements d'arbres font office de corridors le long desquels de nombreux chiroptères sont susceptibles de circuler ou de chasser. Enfin, l'emplacement choisi est situé à proximité d'une prairie de fauche susceptible d'être utilisée en tant que zone de chasse.
- Concernant la méthode active, 11 transects associés à 10 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés à l'aide d'un détecteur d'ultrasons de type Echo Meter Touch 2 Pro. Ces enregistrements ont été effectués au début de la nuit, pendant le pic d'activité principal des chiroptères. Ces points et transects ont principalement été réalisés le long des arbres formant des zones de corridors potentiels.
- Les enregistrements acoustiques (sonagrammes) ont ensuite été pré-analysés grâce au logiciel SonoChiro. Cette pré-analyse propose une identification des espèces pour chaque séquence de signaux ainsi qu'un indice de confiance associé. Des vérifications ont ensuite été effectuées via le logiciel BatSound selon la méthode de référence d'analyse des ultrasons de Barataud. Ces vérifications concernaient l'ensemble des identifications ayant des indices de confiance compris entre 0 et 6 sur 10. Des échantillons pris au hasard pour des indices plus élevés compris entre 7 et 10 ont également permis de confirmer ou non les identifications des espèces fréquentant le site.

5.4.9.3 ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

L'activité Chiroptérologique est évaluée à l'aide des enregistrements continus des émissions ultrasonores sur une nuit entière (SM4).

Dans un premier temps, le nombre de contacts brut par espèce est comptabilisé. Cependant, toutes les espèces n'ont pas le même niveau de détectabilité. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 m. Le nombre de contacts brut est donc pondéré par un coefficient de détectabilité. Les coefficients utilisés sont issus d'un référentiel présent dans l'ouvrage de Barataud. L'activité des espèces est ensuite établie en fonction du référentiel d'activité du protocole Vigie-Chiro en point fixe.

Figure 51 : Exemple de pose de SM4 en lisière de boisement

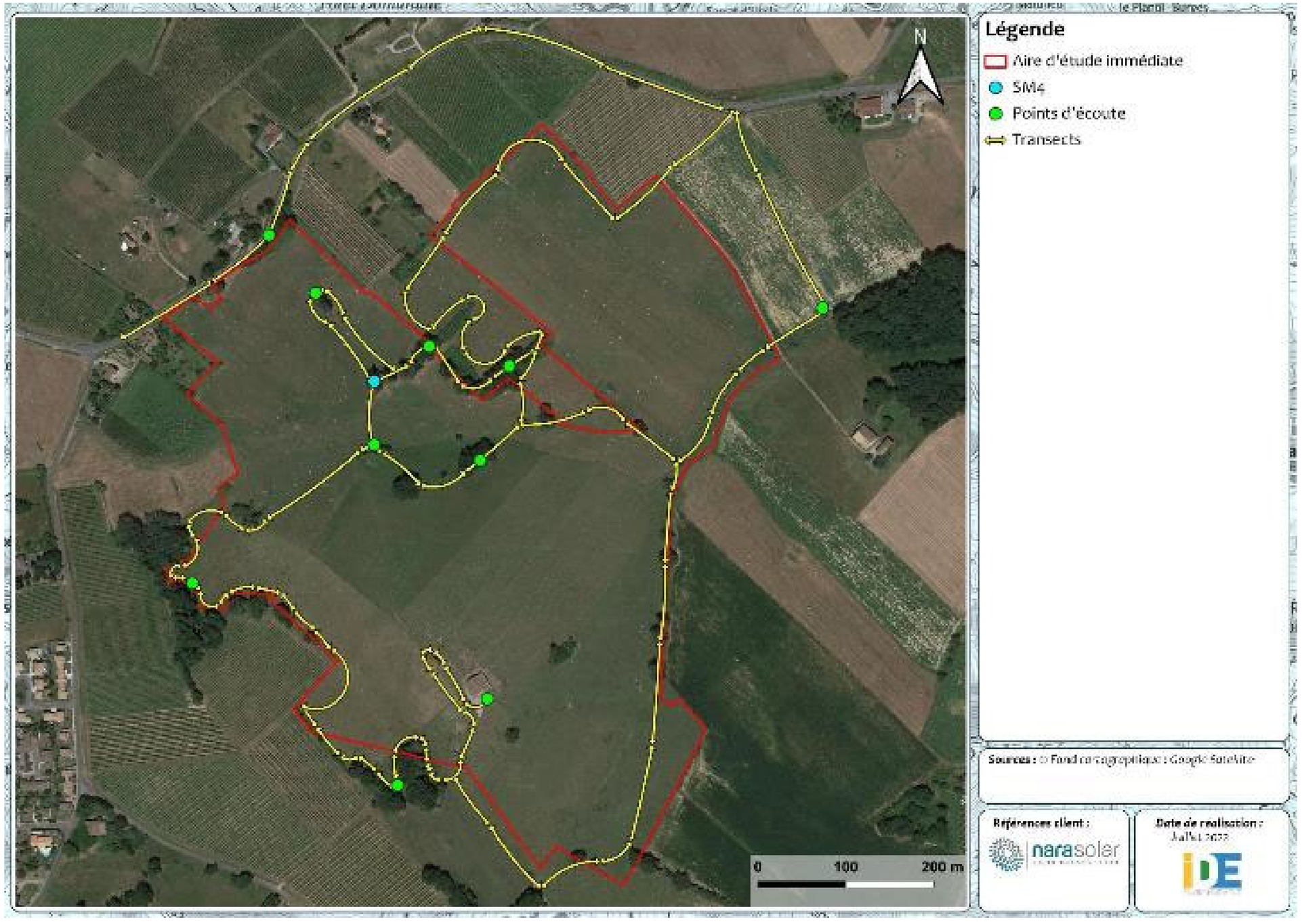


Figure 52 : Localisation des enregistrements acoustiques réalisés durant la nuit d'inventaire Chiroptérologique au sein de l'aire d'étude immédiate

5.4.10 ÉTUDE DE DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

5.4.10.1 REFERENCES REGLEMENTAIRES

- L.211-1, L.214-7 et L.173-1, R211-108, R.214-1, rubrique 3310, et R. 216-12 du code de l'environnement ;
- L.121-23 et R.121-4 du code de l'urbanisme ;
- Arrêté 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er oct. 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 ;
- Circulaire du 18/01/10 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- Décision du Conseil d'État du 22 février 2017, n°386325 ;
- LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité (JO 26/07/2019), modifiant l'article L. 211-1 du code de l'environnement (art. 23).

5.4.10.2 ÉTUDE DES DONNEES DISPONIBLES

Le diagnostic doit démarrer par une analyse des données existantes disponibles afin de mieux appréhender la zone du projet :

- Sites à forte probabilité de présence de Zones Humides (carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ;
- Études zones humides antérieures sur le territoire du projet ou réalisées dans le cadre de schémas directeurs ;
- Cartes topographiques (les zones humides se trouvent préférentiellement dans les zones dépressionnaires du terrain) et cartes géologiques (sondage géologique à réaliser sur chaque formation géologique) disponibles sur Géoportail ;
- Cartographie des habitats naturels de la zone du projet (si disponible) ;
- Cartographie du réseau hydrographique ;
- Étude hydrogéologique ou géotechnique (si disponible).

5.4.10.3 PRINCIPE METHODOLOGIQUE GENERAL

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur trois critères : les habitats, la pédologie et la végétation. On attend ici par végétation, une végétation botanique, ou « spontanée », soit une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu.

La méthodologie appliquée pour la caractérisation et la délimitation des zones humides est donc la suivante :

- Définition d'entités à végétation homogène (correspondant à la cartographie des habitats EUNIS et CORINE BIOTOPES) ;
- Détermination des habitats caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ;
- Détermination du caractère spontané ou non de la végétation sur les entités du projet ;
- Réalisation de sondages pédologiques et de placettes de végétation tels que prescrits par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les zones humides réglementaires sont donc déterminées en suivant le logigramme suivant :

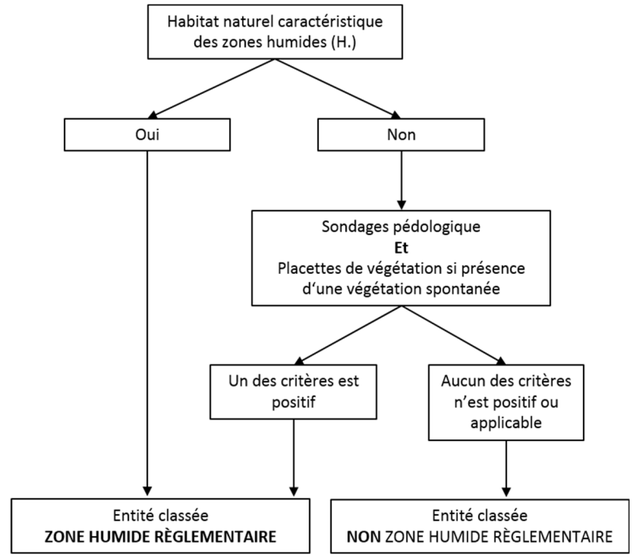


Figure 53 : Logigramme de détermination des zones humides

Les délimitations de l'entité « Zone humide règlementaire » sont fonction de l'homogénéité de celle-ci et de la localisation des placettes de végétation et des sondages pédologiques tels que prescrits par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

En présence d'un habitat caractéristique des zones humides, soit « H. » selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, l'entité est directement classée en Zone Humide réglementaire.

En présence d'une végétation dite spontanée, il suffit que le critère végétation ou le critère pédologique soit positif pour classer l'entité en Zone Humide réglementaire.

En présence d'une végétation non spontanée ou en absence de végétation, le critère pédologique doit être positif pour classer l'entité en Zone Humide réglementaire.

5.4.10.4 CRITERE HABITAT NATUREL

Une première approche « Habitat naturel » permet de lister les habitats qui sont classés d'office en Zone Humide réglementaire par l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Un habitat coté « H. » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides selon le critère « végétation ».

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones

humides. Pour ces habitats, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Cette approche est utilisable lorsque des données ou cartes d'habitats sont disponibles. Si ce n'est pas le cas, des investigations sur le terrain sont nécessaires afin de les déterminer. Par ailleurs, les habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 suivent l'ancienne codification CORINE Biotopes. Les habitats relevés sous la codification en vigueur EUNIS sont donc converti à l'aide de la correspondance entre les classifications d'habitats Corine Biotopes et EUNIS, mis en place par le Museum National d'Histoire Naturelle.

5.4.10.5 CRITERE DE VEGETATION

a) Appréciation du caractère spontané de la végétation

On attend ici par végétation, une végétation botanique, ou « spontanée », soit une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu. La détermination du caractère spontané ou non de la végétation est expertisée en fonction de chaque terrain, de son historique, des pratiques qui y sont associés et des conditions locales.

L'appréciation du caractère spontanée de la végétation peut également être réalisée par :

- Analyse de la couverture végétale par des photographies aériennes disponibles et couvrant plusieurs années pour permettre d'attester du caractère spontané de l'entité.
- Entretien avec les propriétaires et/ou les exploitants des entités étudiées pour évaluer :
  - Le type et la nature des rotations de cultures ;
  - Les Fertilisations (amendements, engrais, chaulage…) ;
  - L'utilisation de produits phytosanitaires ;
  - L'irrigation, le drainage ;
  - La pression de pâturage ;
  - La fréquence de l'entretien…

En cas de difficulté d'interprétation, la végétation sera considérée comme non spontanée et seule l'approche pédologique sera utilisée.

b) L'étude de la végétation spontanée

Le critère relatif à la végétation « spontanée » peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales (par placettes de végétation), soit des habitats.

L'examen de la végétation est effectué sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

Les relevés botaniques sont réalisés sur une placette circulaire, globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, en prenant pour rayon 1,5 m pour la strate herbacée, 3 m pour la strate arbustive et 10 m pour la strate arborescente.

Sur chacune des placettes, il est effectué une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation de façon à obtenir une liste des espèces dominantes. Les espèces possédantes un recouvrement inférieur à 5 % ne sont pas nécessairement prises en compte du fait de leur faible apport d'information. Cette liste permet d'évaluer si la moitié au moins des espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides. Le cas échéant, la placette de végétation est indicatrice de zones humides. Les analyses et investigations de terrain sont réalisées selon le protocole décrit à l'annexe 2.1.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et la liste d'espèces fournie à l'annexe 2.1.2. de cet arrêté.

D'après l'arrêté du 28 juin 2008 modifié, l'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Remarque spécifique concernant les fossés : les fossés sont en règle générale aménagés par l'homme pour drainer ou canaliser un milieu aquatique ou humide. Sauf exception spécifique (aménagement en pente douce notamment), les fossés sont à considérer comme des milieux aquatiques et non comme des zones humides malgré le développement d'une végétation hygrophile.

Remarque spécifique concernant les haies : sauf exception, les haies sont à considérer comme une végétation non spontanée plantée par l'homme. Le diagnostic Zones Humides est réalisé selon le critère pédologique avec la réalisation d'un sondage minimum de part et de l'entité « haie ».

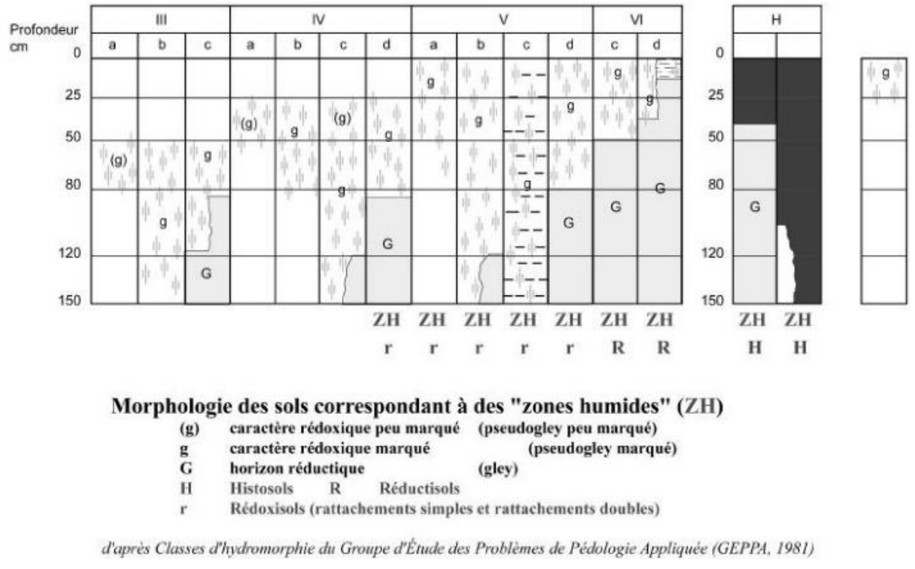
5.4.10.6 CRITERE PEDOLOGIE

a) Principe général

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise, dans une liste, les sols caractéristiques des zones humides et correspondants à un ou plusieurs types pédologiques. Ces sols sont les suivants :

- Les histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- Les réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- Les autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - Débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
  - Ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant à moins de 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

La figure suivante présente les différentes morphologies des sols correspondant à des zones humides selon le GEPPA :



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 54 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides - GEPPA, 1981

En pratique, des sondages à la tarière sont effectués sur le terrain du projet pour rechercher les traits rédoxiques et réductiques. La profondeur à partir de laquelle ils sont observés est notée et permet de déterminer le type de sol selon le GEPPA.

Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (=1 sondage) par secteur homogène. Si une zone humide est suspectée, l'examen des sols porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide.

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009 et la note technique du 26 juin 2017, l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Remarque spécifique concernant le drainage des sols : les réseaux de drainage de parcelles sont à repérer car le drainage est de nature à modifier le degré d'hydromorphie des sols.

b) Prise en compte des sols particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.

Si une expertise hydrogéologique poussée sur une longue période n'est pas envisagée par le maître d'ouvrage, l'estimation du niveau et de la durée d'engorgement en eau des sols peut être évaluée en première approche par :

- Consultation de l'étude hydrogéologique ou géotechnique éventuellement mise à disposition par le maître d'ouvrage (estimation de la NPHE notamment) ;
- Estimation de la hauteur de la nappe superficielle de chaque entité homogène par des sondages à la tarière manuelle en période de plus haute eau (en règle générale : fin d'hiver ou début du printemps). Les conditions météorologiques des jours précédant l'intervention de terrain seront analysées pour écarter les niveaux d'engorgement liés à des événements pluvieux exceptionnels.

On parlera d'un niveau d'engorgement potentiel suffisant pour caractériser le sol comme à forte probabilité d'hydromorphie. D'après un retour de la DDTM33 sur les études hydrogéomorphologiques, pour évaluer le caractère humide ou non de sols pour lesquels le critère pédologique ne permet pas de statuer, « *Il convient de vérifier le niveau d'eau en fin d'hiver en particulier en février-mars, cette période correspondant à une recharge optimum du profil pédologique, notamment en cas de faible pluviométrie hivernale. La zone est considérée comme humide si en période hivernale le niveau de l'eau est à moins de 50 cm de la surface du sol (cas des sables notamment dans le triangle Landais) pendant plus de trois jours consécutifs sans précipitation : temps fixé par les agronomes pour le ressuyage du normal sol, au-delà le sol est alors considéré comme hydromorphe.* ».

Remarque spécifique concernant les sols calcaires : Si l'étude des données existantes suspecte la présence de sol calcaire, un test à l'acide chlorhydrique dilué sur la terre fine permet de confirmer la nature du sol.

5.4.11 HIERARCHISATION DES ENJEUX

Un premier enjeu est déterminé pour chaque espèce : l'enjeu général de conservation correspondant à la valeur patrimoniale de l'espèce. Il s'appuie sur le statut de protection nationale, mais surtout sur le statut de conservation des espèces. Le statut de conservation est défini à partir des listes rouges UICN, à un niveau régional (autant que faire se peut), cette échelle d'analyse apparaissant la plus cohérente pour qualifier la responsabilité locale de conservation d'une espèce donnée. Lorsque des listes nationales et régionales existent et présentent des statuts de conservation différents, c'est le statut le plus défavorable qui prime. Il est proposé cinq classes de niveau d'enjeu général de conservation, déclinés selon le tableau suivant :

Très Faible : espèce non protégée et non menacée (LC)
Faible : espèce protégée non menacée (LC)
Modéré : espèce protégée ou non protégée, à statut quasi-menacé (NT)
Fort : espèce protégée ou non protégée, à statut menacée (VU et EN)
Très fort : espèce protégée ou non protégée fortement menacée (CR)

Pour rappel, les statuts UICN sont notés de la façon suivante :

CR	EN	VU	NT	LC	DD	NA	NE
En danger critique	En danger	Vulnérable	Quasi-menacée	Préoccupation mineur	Données insuffisantes	Non applicable	Non évaluée

Pour les espèces patrimoniales, soit présentant un enjeu général de conservation modéré, fort ou très fort, l'enjeu pressenti de l'espèce est affiné en fonction des caractéristiques locales de fonctionnalité.

Concernant les espèces à enjeu général de conservation très faible à faible, il est considéré que l'enjeu local pressenti est identique à l'enjeu général de conservation.

Pour ce faire, un second enjeu est ensuite défini pour chaque espèce présente ou potentielle sur l'aire d'étude : **l'enjeu de fonctionnalité**. Il repose sur 2 critères :

- L'utilisation de la zone d'implantation potentielle

Il s'agit, à ce niveau, d'évaluer si l'espèce fréquente la zone d'implantation pressentie de manière régulière et d'identifier quelle partie du cycle biologique est réalisée sur les milieux présents (reproduction, repos/hivernage, alimentation, transit…). Pour la flore, c'est l'optimum écologique des habitats où l'espèce est présente qui est évalué.

Utilisation	Intérêt	Note
Faune : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour la reproduction au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique Flore : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique	Fort	3
Faune : L'espèce se reproduit sur le site mais les habitats de reproduction du site ne constituent pas leur optimum écologique. Pour les espèces migratrices : utilisation du site pour halte migratoire au sein d'un couloir évident de migration. Flore : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux favorables, mais dégradés	Modéré	2
Faune : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour l'alimentation et/ou l'hivernage et/ou repos, mais se reproduisant en dehors. Flore : Populations de l'espèce présentes sur des milieux très éloignés de leur optimum écologique	Faible	1
Faune : Utilisation anecdotique de la zone d'implantation potentielle ou couloir non évident et marginal pour les espèces migratrices	Très faible	0

- La disponibilité en habitats favorables

La disponibilité en habitats favorables apparaît souvent comme le facteur limitant au maintien d'une espèce. Le présent critère vise à évaluer si les habitats d'espèces apparaissent bien représentés au sein de l'entité écologique locale ou si les aires d'études des sites concernés par le projet constituent des entités uniques, présentant donc une responsabilité importante pour le maintien des espèces. Une espèce présentant une faible amplitude écologique et une forte dépendance à un type d'habitat particulier apparaîtra ainsi plus sensible à la perte de surfaces d'habitats, même restreintes, qu'une espèce à large amplitude écologique susceptible d'occuper une large gamme de milieux.

Disponibilité des habitats favorables en dehors des sites d'étude	Intérêt	Note
Habitats favorables à l'espèce faiblement représentés en dehors des sites étudiés	Fort	3
Responsabilité élevée des sites concernés par le projet pour la conservation de l'espèce à l'échelle locale	Modéré	2
Habitats favorables à l'espèce moyennement représentés	Faible	1

L'enjeu de fonctionnalité s'obtient en sommant les notes des 2 critères précédents :

Note (Somme des notes des 2 critères précédents)	Enjeu de fonctionnalité
6 ou 5	Fort
4	Modéré
3 ou 2	Faible
1	Très faible

Enfin, **l'enjeu local pressenti** des espèces patrimoniales peut être évalué en croisant l'enjeu général de conservation à l'enjeu de fonctionnalité. Trois niveaux d'enjeu sont proposés :

Valeur de l'enjeu local de conservation	Faible	Modéré	Fort	Très fort

		Enjeu de fonctionnalité			
		Très faible	Faible	Modéré	Fort
Enjeu de patrimonialité de l'espèce	Faible				
	Modéré				
	Fort				
	Très fort				

6 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

L'objectif de l'état initial est de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « *population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage* ».

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé* ». La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Milieu humain ;
- Paysage et patrimoine.

La hiérarchisation des enjeux environnementaux du secteur d'étude, sera menée de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 16 : Hiérarchisation des enjeux

L'état actuel s'appuie sur un travail d'analyse approfondie de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire. Les auteurs de l'étude et les méthodes utilisées pour réaliser l'état initial sont détaillés au chapitre Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact.

Pour rappel les aires d'études considérées sont définies précédemment au chapitre 1.

6.1 MILIEU PHYSIQUE

Auteurs : SOLER IDE

Aires d'étude : L'analyse du milieu physique est réalisée à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude éloignée

6.1.1 CLIMATOLOGIE

Objectif : *L'analyse de la météorologie permet d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement du site mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre (orage, etc.). En outre, les conditions climatologiques dominantes au droit du site peuvent en partie expliquer certains comportements de la faune (vent, brouillard récurent, etc.).*

Sources des données : *Les données présentées sont issues de Météo France, d'Info-Climat, de la base de données Keraunos et de Windfinder.*

6.1.1.1 CLIMAT GENERAL

Dans la partie nord-ouest du Bassin aquitain, le cours de la Dordogne conflue avec la Garonne pour former l'estuaire de la Gironde, débouchant sur l'Océan Atlantique. Ainsi, la proximité du littoral atlantique et le relief peu marqué confèrent au territoire girondin un climat de type océanique à tendance continentale. Ce climat se traduit par une amplitude thermique saisonnière modérée et des précipitations régulières tout au long de l'année.

Les caractéristiques climatiques de la zone d'implantation potentielle sont décrites dans les paragraphes suivants à partir des relevés effectués à la station météorologique de Bergerac (données météorologiques complètes), station Météo France la plus proche, située à environ 57 km au Nord Est de la zone d'implantation potentielle.

6.1.1.2 TEMPERATURES, NEIGE ET GELEES

Les températures moyennes relevées par Météo France à la station de **Bergerac** pour la période 1981-2010, sont présentées ci-dessous :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température minimale (en °C)	1,7	1,6	3,7	6	9,9	13	14,5	14,4	10,7	8,6	4,4	2	**7,6**
Température maximale (en °C)	9,8	11,9	15,5	17,5	22,1	25,2	27,4	27,7	23,9	19,6	13,3	10	**18,7**

Tableau 17 : Températures moyennes maximales et minimales à la station de **Bergerac** (1981-2010)

La station de Bergerac présente une moyenne annuelle de températures minimales de 7,6°C et maximales de 18,7°C. Les températures les plus élevées sont obtenues en juillet et août (27,4 et 27,7°C respectivement) et les températures minimales en janvier et février (1,7 et 1,6°C). Les écarts thermiques sont assez importants.

Aucune information concernant le nombre de jour de gel ou de neige n'est disponible pour cette station.

6.1.1.3 PRECIPITATIONS, ORAGES ET GRELE

Les hauteurs moyennes de précipitations communiquées par Météo France pour la station de **Bergerac**, pour la période 1981-2010, sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Hauteur de précipitations à la station de Bergerac (1981-2010)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur de précipitations (en mm)	59,4	53,8	53,8	80,4	75,3	62,2	58,6	63,1	67,2	68,9	74,7	70,9	**788,3**

Avec 788,3 mm de précipitations par an, la station de Bergerac se situe légèrement au-dessus de la moyenne nationale de 770 mm/an. La pluviométrie mensuelle est plutôt constante tout au long de l'année : elle varie de 53,8 mm en février ou mars, à 80,4 mm en avril.

Le nombre de jours moyens par an présentant des précipitations est de 112,6.

Les orages, généralement accompagnés de vents violents, de fortes précipitations ou encore de foudre, peuvent affecter directement ou indirectement le chantier ou l'exploitation d'une serre photovoltaïque. Le nombre moyen de jours avec orage n'est pas disponible sur cette station.

La base de données de Keraunos ne recense aucun évènement de grêle sur le département de la Gironde durant les 15 dernières années. En revanche, sur cette même période, des évènements marquants de pluie intense sur tout le département ont été recensés (au nombre de 15), ainsi que de foudres (20).

D'après le service Météorage de Météo-France, le département de la Gironde possède une densité moyenne de foudroiement de 1,0533 nsg/km²/an. La densité de foudroiement correspond au nombre de coups de foudre par km^2 et par an.

D'après la figure suivante, la zone d'implantation potentielle est située dans un secteur caractérisé par une fréquence annuelle et une énergie annuelle plutôt fortes de la grêle d'été.

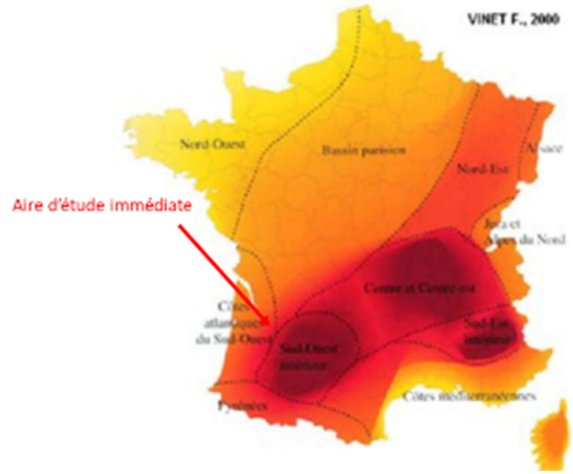


Figure 55 : Répartition géographique du risque de grêle en France - source : F. VINET, 2000

6.1.1.4 ENSOLEILLEMENT

La durée d'insolation mesure le temps pendant lequel un lieu est éclairé par le soleil.

Le rayonnement global exprime la quantité d'énergie reçue par le rayonnement solaire sr une surface donnée, c'est cette donnée qui permet de calculer la ressource solaire d'un site en vue d'une exploitation photovoltaïque.

Les durées d'ensoleillement moyennes communiquées par Météo France pour la station de Bergerac, pour la période 1981-2010, sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Durée moyenne d'insolation à la station de Bergerac (1981-2010) - source : Météo France

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Durée d'insolation (en h)	82,8	113,6	167,9	183,2	211,2	235,7	256,2	247,1	204,2	144	93,4	82,1	**2 021,3**

Sur la station de Bergerac, la durée d'insolation moyenne est de 2 021 heures par an avec un maximum obtenu en juillet (256,2 h) et un minimum en décembre (82,1 h).

6.1.1.5 VENT

La station de mesure du vent de Windfinder la plus proche de la zone d'implantation potentielle est située sur la station de Blasimon, à 23 km au Nord de l'aire d'étude immédiate.

La rose des vents issue de Windfinder et présentée en figure suivante, indique les statistiques de vent (direction et répartition de la vitesse), basées sur des données observées entre juillet 2002 et janvier 2021.

D'après celle-ci, les principaux vents proviennent de l'Ouest, du Nord-Ouest, de l'Est et du Sud-Est.

Figure 56 : Direction de la force du vent à la station de Blasimon (Source : Windfinder)

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle présente un climat type océanique à tendance continentale. Les précipitations sont légèrement supérieures à la moyenne nationale de 770 mm/an.

La base de données de Keraunos ne recense aucun phénomène d'orage et de grêle durant les dix dernières années. En revanche, des évènements marquants de pluie intense et de foudre sur tout le département durant les 15 dernières années ont été recensés.

Concernant les vents, ceux-ci proviennent majoritairement de l'Ouest, du Nord-Ouest, du Sud-Est et de l'Est.

L'enjeu concernant la climatologie est donc considéré comme très faible.

6.1.2 TOPOGRAPHIE

Sources des données : Les données présentées sont issues de topographic-map.fr, de Géoportail et du MNT (modèle numérique de terrain) fourni par l'IGN.

La zone d'implantation potentielle est située sur des terrains avec une pente moyenne entre 6 et 8 %. Les altitudes varient entre environ 60 et 110 m NGF, avec des altitudes minimales mesurées à l'Est de la zone et des altitudes maximales mesurées au Nord. Les pentes sont de direction Nord-Ouest – Sud-Est et Sud-Ouest – Nord-Est.

La direction de la pente selon le sens Sud-Nord n'est pas favorable à l'ensoleillement : en effet, cette orientation engendrera des ombres portées entre les panneaux, ce qui diminuera les rendements si les espaces inter-lignes ne sont pas suffisants.

Synthèse :

Le projet se situe sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, dans le département de la Gironde et concerne un site d'une altitude comprise entre 60 et 110 mètres NGF environ et d'une superficie d'environ 33 ha. La topographie du site peut constituer une contrainte pour l'implantation de la centrale photovoltaïque. En effet, la zone d'implantation potentielle du projet présente une pente moyenne assez importante à prendre en compte l'échelle du projet (entre 6 et 8%). De plus, la direction de la pente selon le sens Sud-Nord n'est pas favorable à l'ensoleillement, en effet, cette orientation engendrera des ombres portées entre les panneaux ce qui diminuera les rendements si les espaces entre les lignes ne sont pas suffisants.

L'enjeu lié à la topographie peut donc être considéré comme modéré.

Les particularités du relief au sein de l'aire d'étude éloignée seront également prises en considération dans la conception même du projet, en veillant notamment au traitement des co-visibilités potentielles.

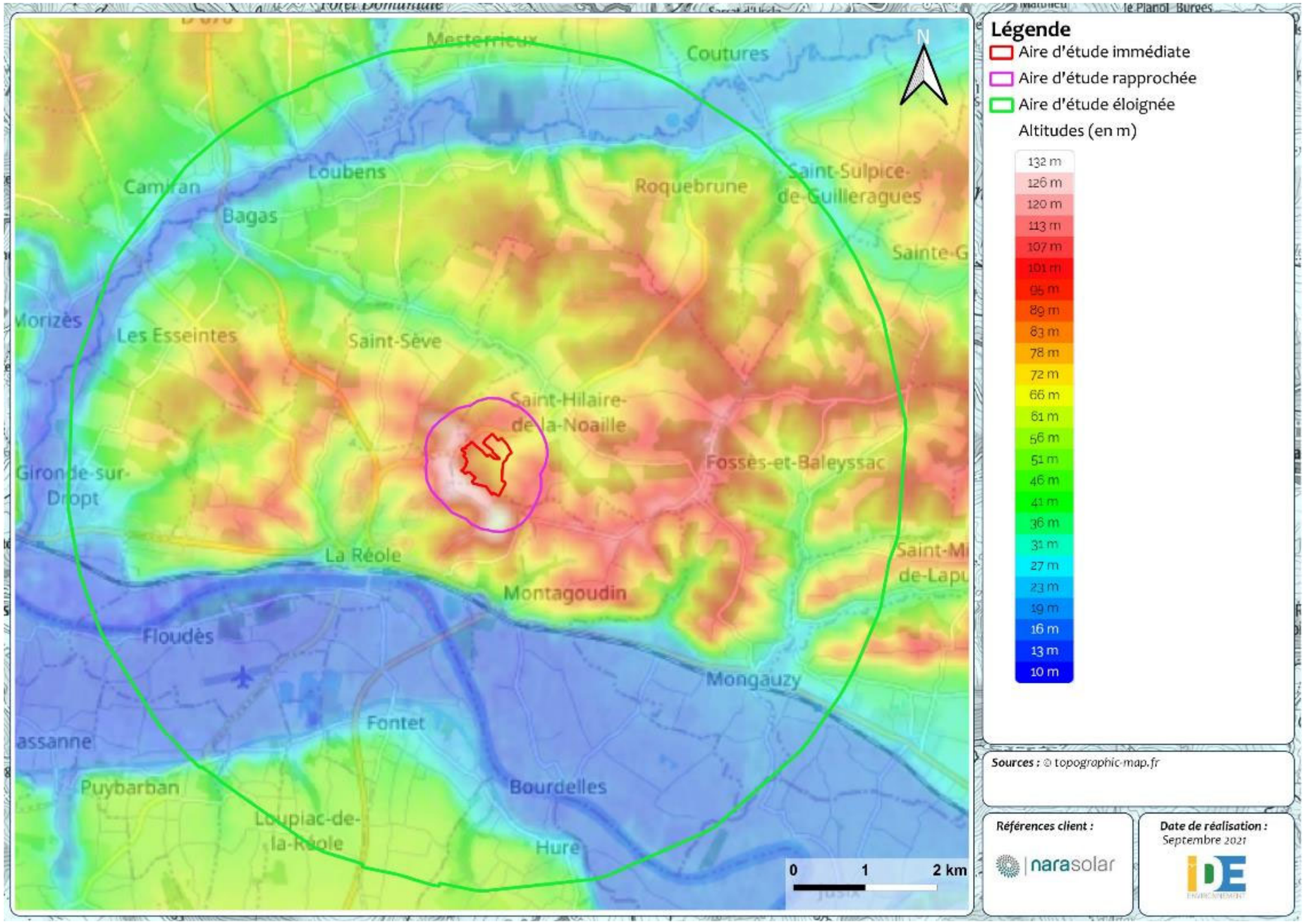


Figure 57 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée

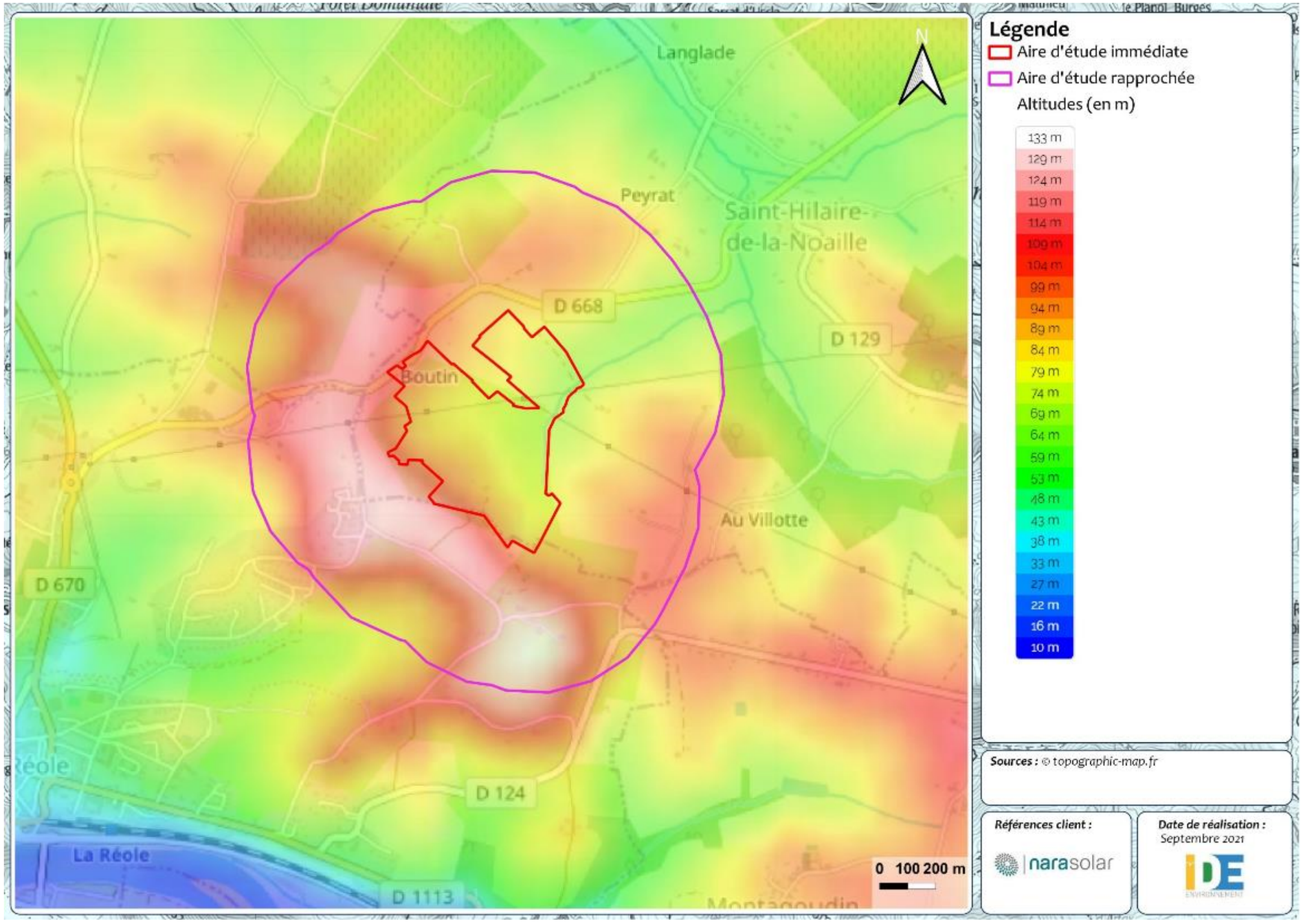


Figure 58 : Topographie au droit de l'aire d'étude immédiate

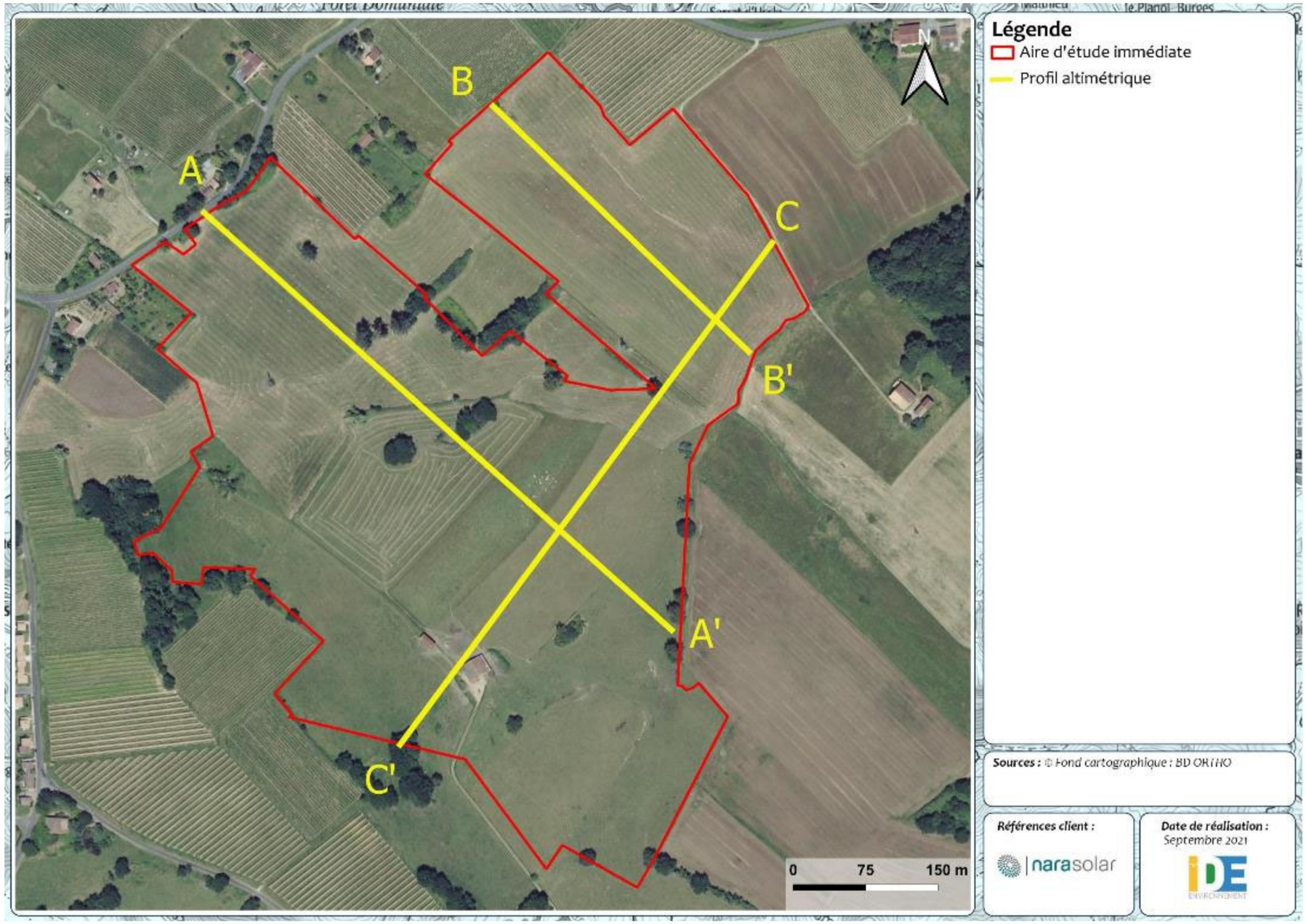


Figure 59 : Localisation des profils altimétriques au droit de la zone d'implantation potentielle

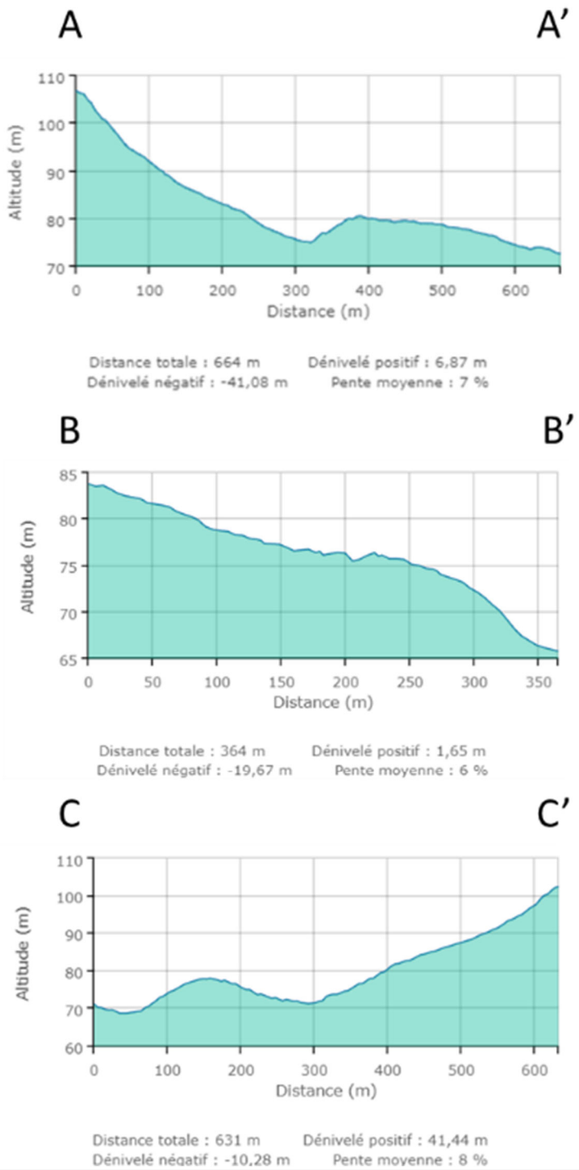


Figure 60 : Profils altimétriques de l'aire d'étude immédiate (A-A', B-B' et C-C')

Figure 61 : Illustrations photographiques de la topographie du site (source : IDE environnement) : (de haut en bas) profil A-A', profil B-B' et profil C-C'

6.1.3 GEOLOGIE

Sources des données : Les données présentées sont issues du BRGM : carte géologique au 1/50 000ème n°*852 de Langon et carte lithologique simplifiée au 1/1 000 000ème*.

6.1.3.1 GEOLOGIE

Le bassin aquitain est un bassin sédimentaire caractérisé par des dépôts issus de l'érosion des massifs montagneux environnants : les massifs armoricain et vendéen au Nord, les Pyrénées au Sud, le Massif central et la Montagne noire à l'Est. Le socle ancien et érodé est un vestige de la chaîne varisque érigée à la fin du Primaire. Une succession de dépôts sédimentaires ont ensuite recouverts ce socle du Permo-Trias au Quaternaire.

Le bassin aquitain présente actuellement une forme triangulaire ouverte sur l'océan Atlantique, dont les unités les plus anciennes sont situées au Nord et à l'Est.

D'après la carte géologique de Langon (n°852) au 1/50 000ème dont fait partie la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, l'aire d'étude éloignée est couverte par les formations suivantes :

- m1a : calcaires quartzeux, argiles – aquitanien ;
- m1c : faciès grès ou calcaire gréseux - burdigalien marin ;
- g2 : calcaire à Astéries et à Archiacines – oligocène supérieur ;
- g3 : marnes et conglomérats – oligocène supérieur ;
- CFg : éboulis mixtes issus des formations fluviatiles et calcaires ;
- CF : dépôts limoneux ou argilo-limoneux.

La carte lithologique simplifiée au 1/ 1 000 000 ème présentée ci-après indique également que les sols de l'aire d'étude immédiate sont constitués d'argiles.

6.1.3.2 PEDOLOGIE

Le site du BRGM, Infoterre, a développé une carte d'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR). Celle-ci renseigne sur la capacité d'infiltration ou de ruissellement des sols.

L'infiltration est un phénomène se produisant lorsque les sols sont perméables en surface, les eaux pluviales s'écoulent ainsi directement au droit des sols en place. Cela peut être également lié à une topographie plane. A l'inverse, du ruissellement peut se produire en surface lorsque les sols en place ont très peu perméables ou saturés en eau, et ce plus particulièrement sur des secteurs où la pente est importante.

D'après la carte de l'IDPR, le ruissellement est majoritaire sur la partie Nord et la partie Sud de la zone d'implantation potentielle. Ailleurs, sur la partie centrale, l'indice est intermédiaire (pas d'infiltration ou de ruissellement majoritaire) au droit de la zone d'implantation potentielle.

Synthèse

L'aire d'étude immédiate est couverte par des formations de type argiles.

D'après la carte de l'IDPR, le ruissellement est majoritaire sur la Nord et la partie Sud de la zone d'implantation potentielle, quand l'indice est intermédiaire sur le reste de la zone.

L'enjeu concernant la géologie est donc considéré comme faible.

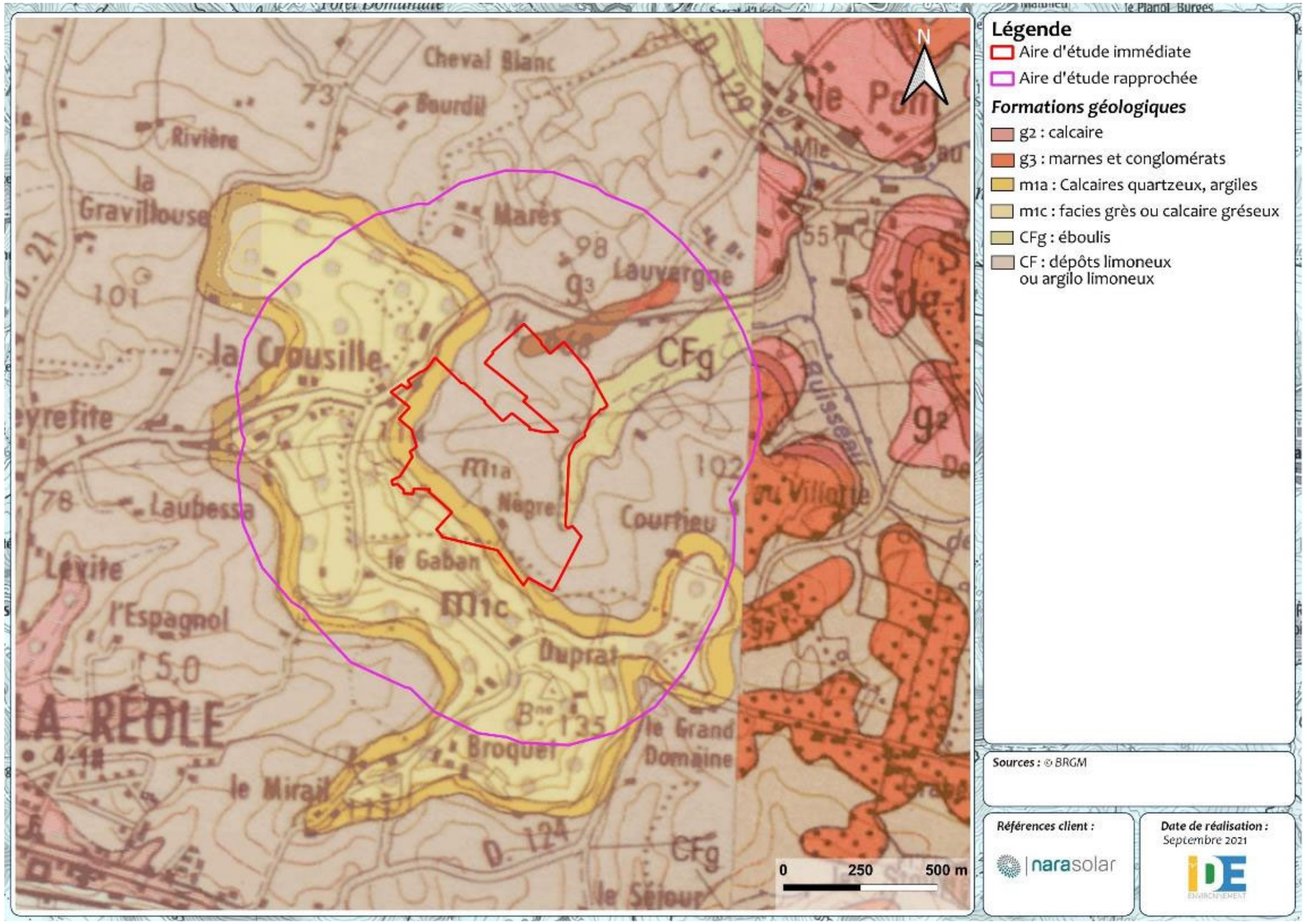


Figure 62: Géologie au droit de l'aire d'étude rapprochée

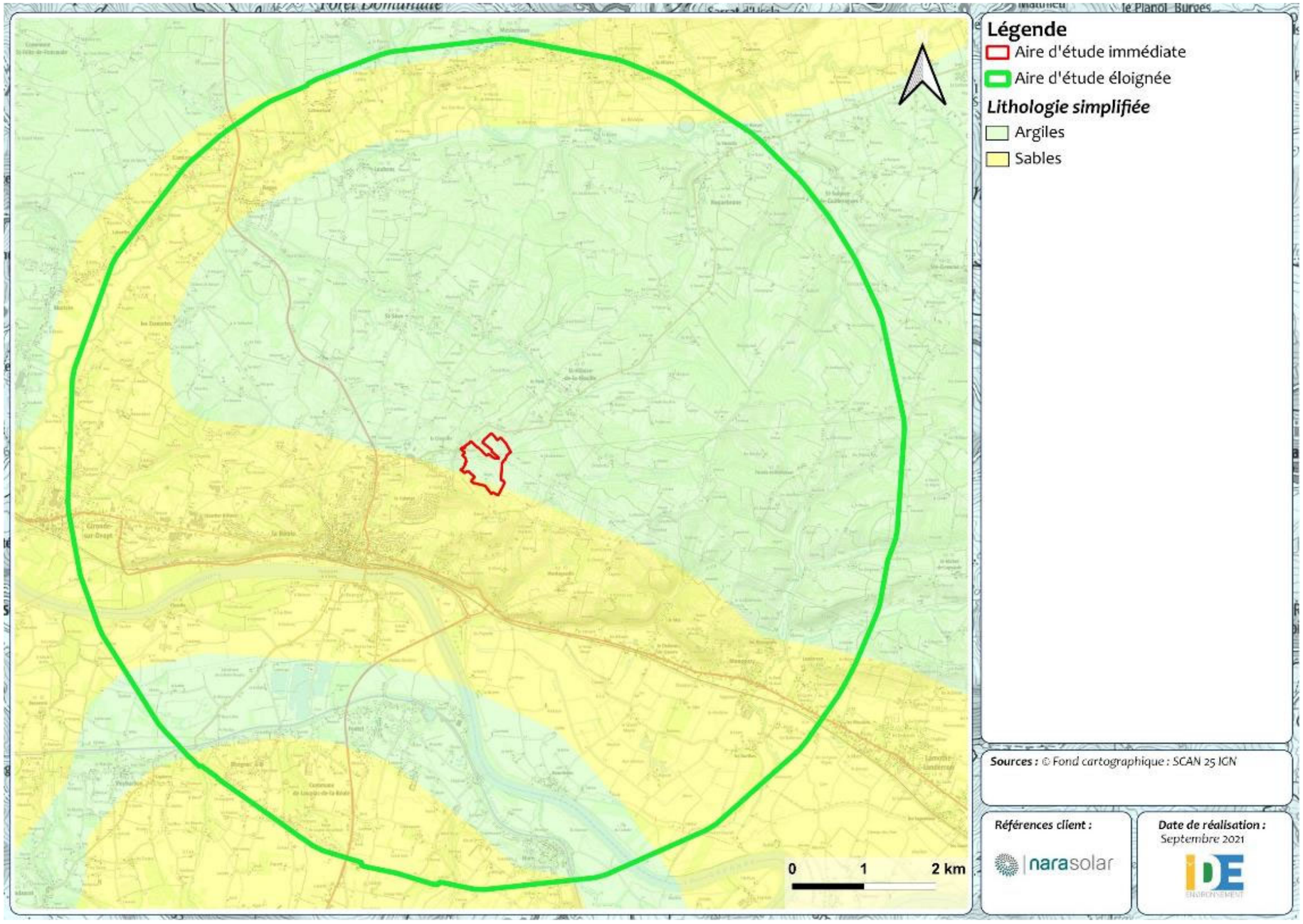


Figure 63 : Lithologie simplifiée au droit de l'aire d'étude éloignée

6.1.4 HYDROGEOLOGIE ET HYDROLOGIE

***Objectif** : L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles du parc sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie du parc photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).*

***Sources des données** : Les données sont issues de l'Agence de l'Eau du bassin Adour-Garonne, des données du ministère des Affaires sociales et de la santé (http://baignades.sante.gouv.fr) ainsi que, concernant les captages en eau potable, des données de l'Agence Régionale de Santé de Nouvelle-Aquitaine, mais également du site internet Gest'Eau, et de la base de données Banque Hydro.*

6.1.4.1 HYDROGEOLOGIE

6.1.4.1.1 CONTEXTE GLOBAL

D'après l'Agence Française de Biodiversité (ex-ONEMA) et les agences de l'eau, le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont les lignes de partage des eaux.

En France, on distingue 6 bassins hydrographiques principaux. La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est située sur le bassin Adour Garonne.

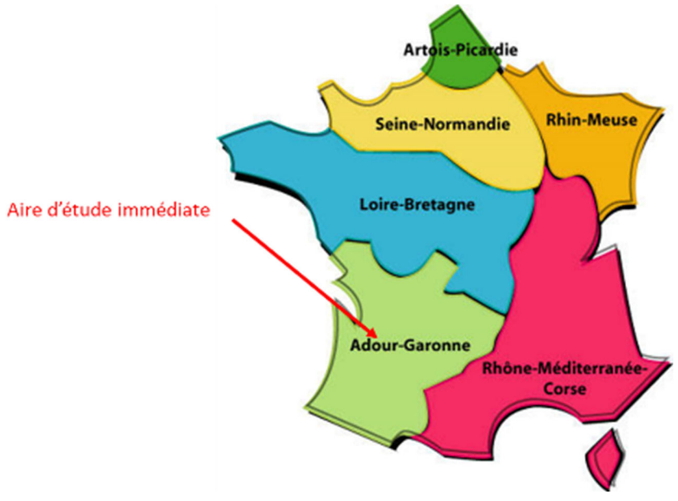


Figure 64 : Bassins hydrographiques principaux

Le bassin hydrographique Adour Garonne représente le 5ème bassin du territoire national et correspond à un découpage naturel. Il couvre ainsi les régions Nouvelle Aquitaine et Occitanie, ainsi qu'une partie de l'Auvergne Rhône Alpes. Il comprend plus de 120 000 km de cours d'eau, de très nombreux lacs naturels ou artificiels et 420 km de littoral répartis sur les bassins versants de l'Adour, de la Garonne, de la Dordogne, du Tarn, du Cantal, de la Charente ainsi que sur les cours d'eau côtiers charentais et aquitains.

Le régime des écoulements est contrasté : crues et inondations parfois importantes et violentes, étiages estivaux ou de début d'automne régulièrement marqués. Dans la partie centrale du bassin, une pluviométrie limitée, avec des températures élevées en été, entraîne un fort déficit hydrique naturel pour les cultures et pour l'alimentation des rivières et des nappes.

Les enjeux au sein du bassin Adour Garonne sont les suivants :

- Contribuer à l'élaboration, à la mise en œuvre et au suivi du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ;
- Coordonner les actions nécessaires à la gestion de la ressource en eau et à la prévention des risques inondation ;
- Veiller à la cohérence au niveau interrégional de l'exercice des polices de l'eau, de la protection des milieux aquatiques et de la pêche.

6.1.4.1.2 CONTEXTE LOCAL

L'aire d'étude éloignée est concernée par l'unité aquifère « Guyenne » (n°563). Il est de type multicouche et c'est une entité hydrologique à partie libre et captive.

L'aire d'étude éloignée est concernée par les masses d'eau souterraines de niveau 1 suivantes :

- Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro o et terrasses anciennes de la Garonne (FRFG047) : d'une superficie de 3 820 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement libre et captif, (majoritairement libre) ;
- Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes de Piémont (FRFG043) : d'une superficie de 14 559 km², il s'agit d'une nappe de type imperméable localement aquifère, à écoulement libre et captif (majoritairement libre) ;
- Alluvions de la Garonne aval (FRFG062) : d'une superficie de 400 km², il s'agit d'une nappe de type alluviale, à écoulement libre et captif (majoritairement captif) ;
- Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Garonne (FRFGO68) : d'une superficie de 639 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement libre.

De niveau 2 suivantes :

- Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFGO71) : d'une superficie de 20 041 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement libre et captif (majoritairement captif) ;
- Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne (FRFG083) : d'une superficie de 23 469 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement libre et captif (majoritairement captif).

De niveau 3 suivante :

- Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain (FRFGO72) : d'une superficie de 17 488 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement libre et captif (majoritairement captif).

De niveau 4 suivante :

- Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain (FRFGO73) : d'une superficie de 24 063 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement captif.

De niveau 5 suivante :

- Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomanien/cénomanien captif nord-quitain (FRFGO75) : d'une superficie de 22 543 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement captif.

De niveau 6 suivante :

- Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif (FRFG080) : d'une superficie de 40 048 km², il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire, à écoulement captif.

Le tableau suivant présente les données d'état quantitatif et chimique des masses d'eau souterraines présentes au droit de l'aire d'étude éloignée (évaluation du SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2007-2010) :

Masse d'eau	Etat de la masse d'eau (2013)		Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)	
	Etat quantitatif	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat chimique
Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro o et terrasses anciennes de la Garonne (FRFG047)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes de Piémont (FRFG043)	Bon	Mauvais	Bon état 2015	Bon état 2021
Alluvions de la Garonne aval (FRFG062)	Bon	Mauvais	Bon état 2015	Bon état 2021
Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Garonne (FRFGO68)	Bon	Mauvais	Bon état 2015	Bon état 2021
Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFGO71)	Mauvais	Bon	Bon état 2021	Bon état 2015
Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne (FRFG083)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain (FRFGO72)	Mauvais	Bon	Bon état 2021	Bon état 2015
Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain (FRFGO73)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomanien/cénomanien captif nord-quitain (FRFGO75)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015
Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif (FRFG080)	Bon	Bon	Bon état 2015	Bon état 2015

Figure 65 : Etat des masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate (sur la base de données 2007-2010) et objectifs d'atteinte du bon état inscrits dans le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021

L'arrêté du 17 décembre 2008 définit les critères d'évaluation de l'état quantitatif et chimique des eaux souterraines. Ainsi, l'état quantitatif est déterminé en comparant le niveau de prélèvements avec la capacité de renouvellement de la ressource disponible.

L'état chimique est quant à lui déterminé grâce au suivi de paramètres pour lesquels des normes de qualité ou des valeurs seuils ont été définies. Les normes de qualité concernent les concentrations en nitrates et en substances actives des pesticides ; et les valeurs seuils concernent les concentrations en certains éléments tels que : l'arsenic, le plomb, le mercure, le cadmium, etc.

Le tableau ci-dessous présente les pressions sur les masses d'eau de l'aire d'étude éloignée (état des lieux 2013) :

Masse d'eau	Pression diffuse (nitrates d'origine agricole)	Pression prélèvements d'eau
Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro o et terrasses anciennes de la Garonne (FRFG047)	Pas de pression	Non significative
Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes de Piémont (FRFG043)	Non significative	Pas de pression
Alluvions de la Garonne aval (FRFG062)	Significative	Significative
Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Garonne (FRFGO68)	Pas de pression	Pas de pression
Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFGO71)	Inconnue	Significative
Calcaires et sables de l'oligocène à l'ouest de la Garonne (FRFG083)	Inconnue	Significative
Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain (FRFGO72)	Inconnue	Significative
Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain (FRFGO73)	Inconnue	Non significative
Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomanien/cénomanien captif nord-quitain (FRFGO75)	Inconnue	Non significative
Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif (FRFG080)	Inconnue	Non significative

Figure 66 : Pressions sur les masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate - Source : SIE Adour-Garonne

Le SIE Adour Garonne précise également l'état des lieux préalable au SDAGE 2022-2027 validé par le comité de bassin le 2 décembre 2019. Les périmètres des masses d'eau ont été redéfinis. Les états des lieux 2019 concernant les masses d'eau de l'aire d'étude éloignée sont présentés dans le tableau suivant :

Masse d'eau	Etat de la masse d'eau 2019 (Evaluation SDAGE 2022-2027)	
	Etat quantitatif	Etat chimique
Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Est du Ciron (FRFG047A)	Bon	Bon

Molasses du bassin de la Garonne – Aval (FRFG043C)	Bon	Bon
Alluvions de la Garonne aval, entre la confluence du Lot et Langon (FRFG062A)	Bon	Mauvais
Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Garonne (FRFGO68)	Bon	Bon
Sables, graviers, grès et calcaires de l'Eocène inférieur et moyen majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain (FRFG114)	Mauvais	Bon
Calcaires, grès et faluns de l'Oligocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain (FRFG083B)	Bon	Bon
Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain (FRFGO72)	Mauvais	Bon
Multicouches calcaire majoritairement captif du Turonien-Coniacien-Santonien du centre du Bassin aquitain (FRFGO73B)	Bon	Bon
Calcaires du Cénomanien majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain (FRFG075A)	Bon	Bon
Calcaires du Jurassique moyen et supérieur majoritairement captif entre Dordogne et Lot (FRFG080B)	Bon	Bon

Figure 67 : Etat des masses d'eau 2019 inscrit dans le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027

6.1.4.1.3 CONCLUSION

Ainsi, la zone d'implantation potentielle est située au droit de 4 masses d'eau souterraines de niveau 1. Ces masses d'eau présentent globalement in état quantitatif bon mais un mauvais état chimique (évaluation du SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2007-2010).

6.1.4.2 CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES IN SITU

6.1.4.2.1 INDICE DE DEVELOPPEMENT ET DE PERSISTANCE DES RESEAUX

Le site du BRGM, Infoterre, a développé une carte d'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR). Celle-ci renseigne sur la capacité d'infiltration ou de ruissellement des sols.

L'infiltration est un phénomène se produisant lorsque les sols sont perméables en surface, les eaux pluviales s'écoulent ainsi directement au droit des sols en place. Cela peut être également lié à une topographie plane. A l'inverse, du ruissellement peut se produire en surface lorsque les sols en place sont très peu perméables ou saturés en eau, et ce plus particulièrement sur des secteurs où la pente est importante.

D'après la carte de l'IDPR, le ruissellement est majoritaire sur la partie Nord et la partie Sud de la zone d'implantation potentielle. Ailleurs, sur la partie centrale, l'indice est intermédiaire (pas d'infiltration ou de ruissellement majoritaire) au droit de la zone d'implantation potentielle.

Cette carte est présentée en page suivante. Des études géotechniques seront réalisées avant la mise en œuvre du projet et viendront compléter la caractérisation des sols sur le site du projet.

6.1.4.2.2 MESURES DU NIVEAU D'EAU

Des dizaines de points d'eau ont été identifiés par la Banque de données du Sous-Sol au droit de l'aire d'étude éloignée (forages, piézomètres, puits, sources…).

Le point d'eau le plus proche est le point BSS002AFKC situé à 2 km à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate. Ce forage a permis d'atteindre une profondeur de 60 m et sert pour le captage de l'eau industrielle.

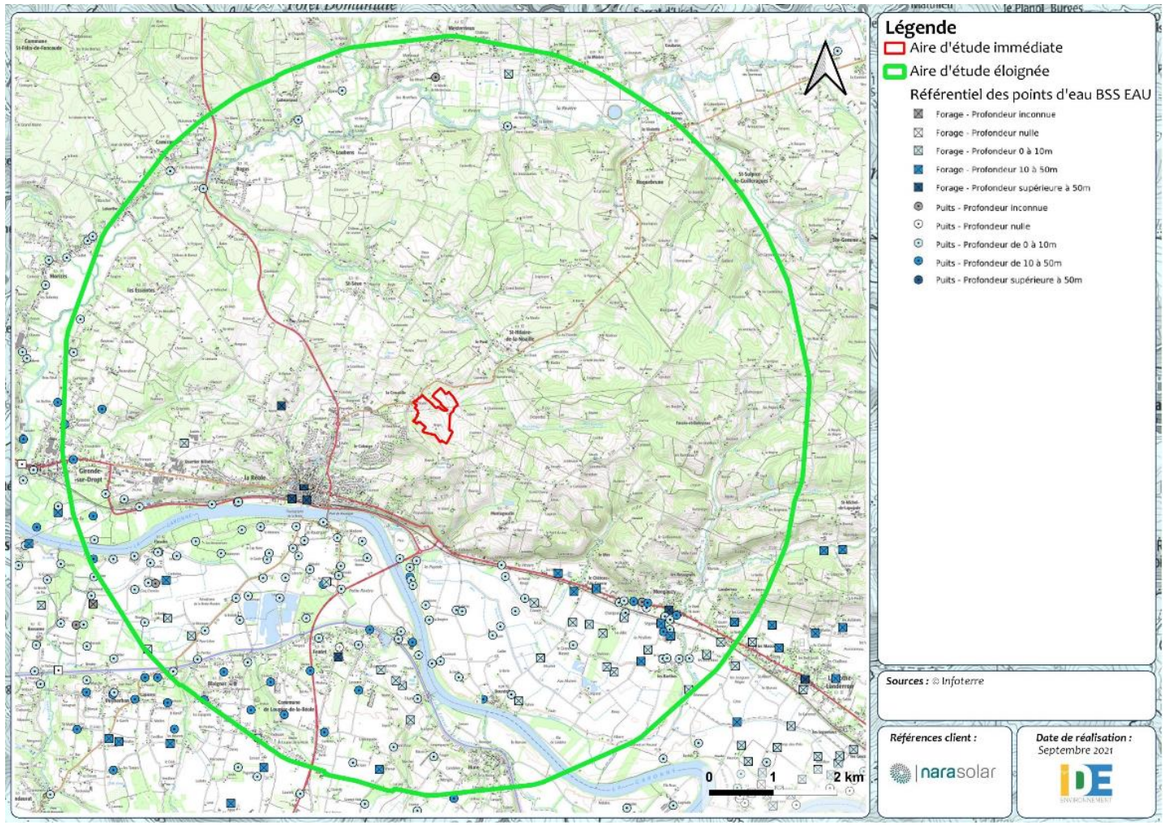


Figure 68 : Localisation des points d'eau avec mesure de hauteur d'eau identifiés au sein du référentiel BSS EAU

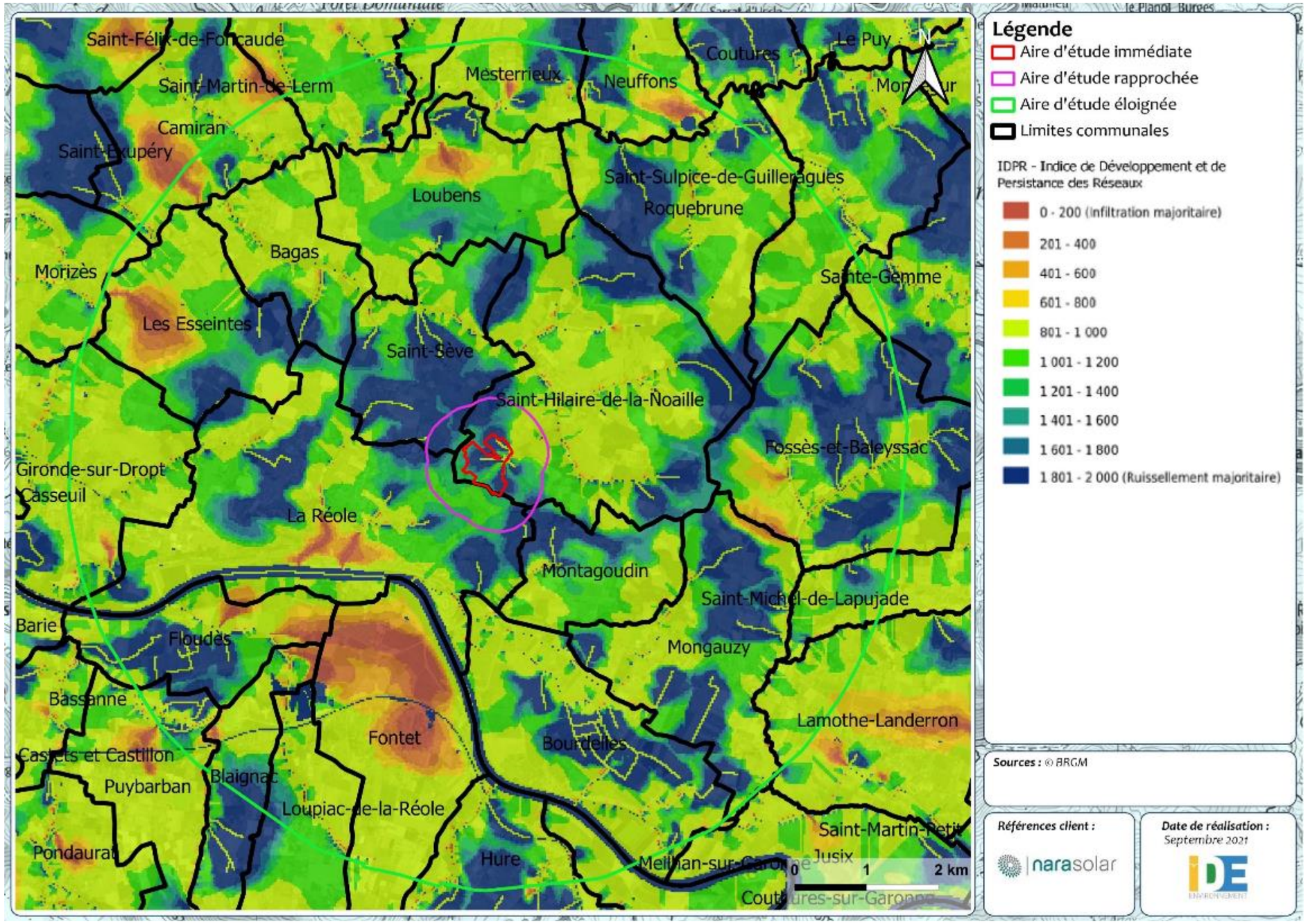


Figure 69 : Indice de Développement et de Persistance des Réseaux au droit de l'aire d'étude éloignée

6.1.4.3 HYDROLOGIE

6.1.4.3.1 CONTEXTE HYDROLOGIQUE LOCAL

L'aire d'étude éloignée se situe au niveau :

- De la région hydrographique : la Garonne (O) ;
- Du secteur hydrographique : La Garonne du confluent du lot au confluent de la Dordogne (O9) ;
- Du sous-secteur hydrographique : le Dropt du confluent de la Dourdenne au confluent de la Garonne (O93) et la Garonne du confluent de l'Avance au confluent du Dropt (O91) ;
- De la zone hydrographique : Le Dropt du confluent de l'Andouille (incluse) au confluent du Ségur (inclus) (0936), Le Dropt du confluent du Ségur au confluent de la Vignague (O937), Le Dropt du confluent de la Vignague au confluent de la Garonne (O939), La Garonne du confluent du Baqueyron au confluent du Lisos (O916) et La Garonne du confluent du Lisos au confluent du Dropt (O919).

L'aire d'étude éloignée comporte un réseau hydrographique plutôt dense. Elle est traversée par le ruisseau de Marquelot d'Ouest en Est et par le canal latéral à la Garonne au Sud, ainsi que le ruisseau des Saules.

Un cours d'eau non nommé circule au sein même de l'aire d'étude immédiate d'après les données du SIE Adour Garonne : d'après la visite de site et l'expertise naturaliste, il s'apparente davantage à un fossé.

Figure 70 : Ruisseau de Marquelot (source : IDE environnement)

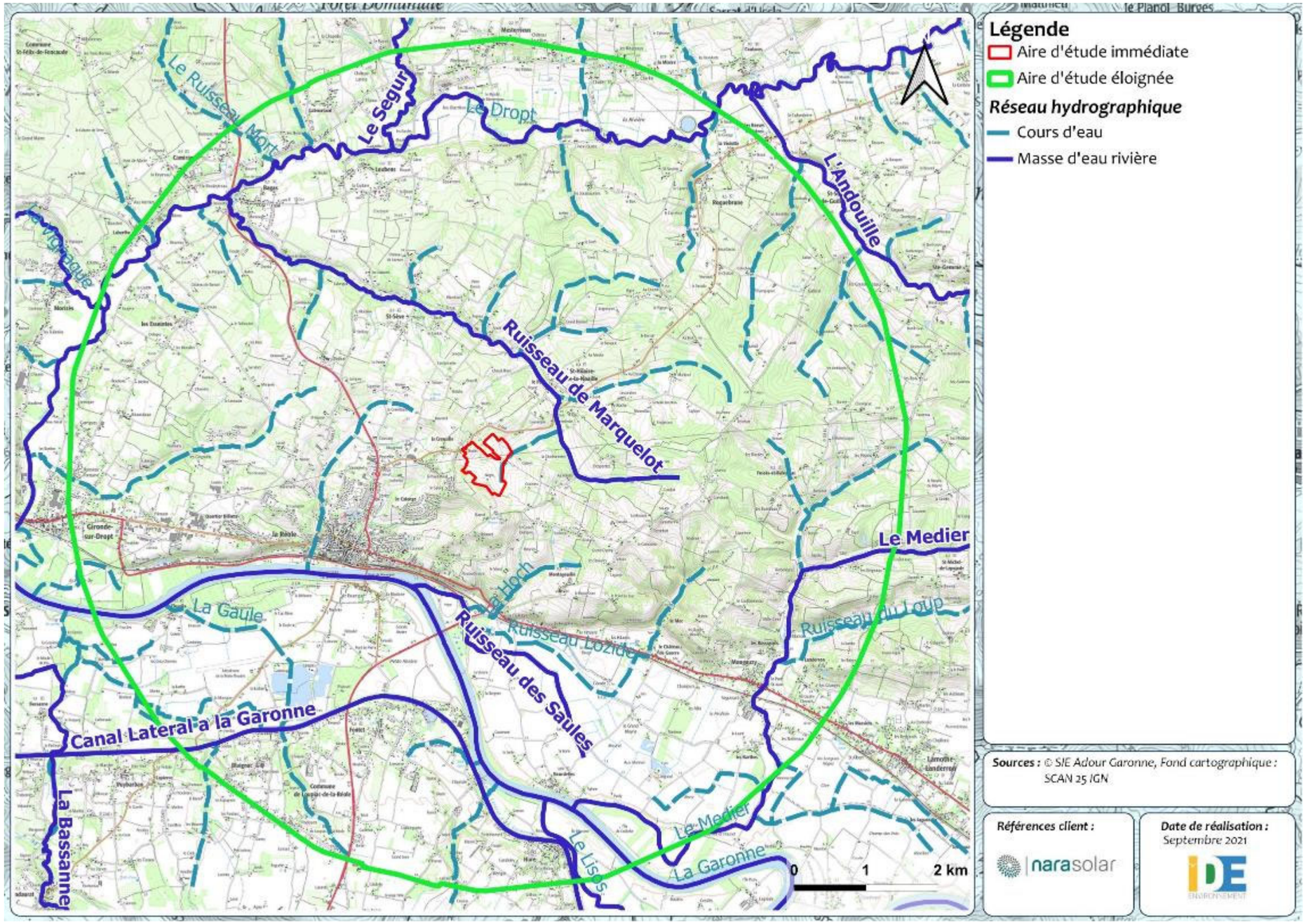


Figure 71: Hydrographie au droit de l'aire d'étude éloignée

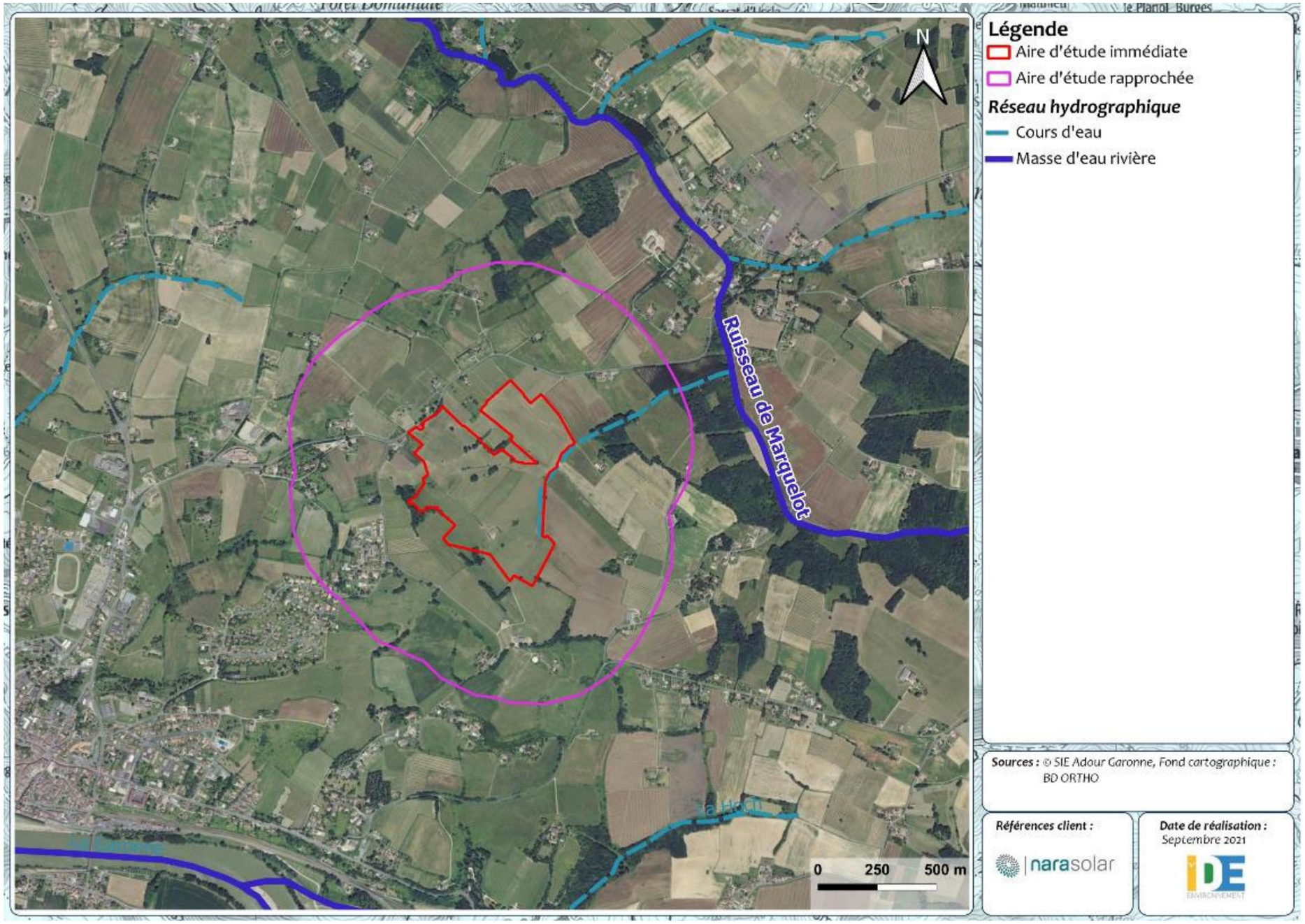


Figure 72 : Hydrographie au droit de la zone d'implantation potentielle

6.1.4.3.2 METHODOLOGIE D'EVALUATION DE L'ETAT DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

L'état écologique et chimique des masses d'eau superficielles a été réalisé en application de l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux superficielles.

L'évaluation de l'état écologique repose sur les compartiments et paramètres suivants :

- *La biologie : Concernant cet état, sont retenus comme indices biologiques : les diatomées (IBD version 2007), les macro-invertébrés (I2M2), les macrophytes et les poissons (IPR). La valeur retenue par indice est la moyenne des notes obtenues en 2015-2016-2017. L'état biologique est donné par l'indice le plus déclassant ;*
- *La physico-chimie : L'évaluation de l'état physico-chimique porte sur 12 paramètres, regroupés en 4 groupes d'éléments de qualité : le bilan de l'oxygène, la température, les nutriments (azote, phosphore) et l'acidification. La règle de calcul utilisée est celle du percentile 90 (la valeur retenue est la valeur supérieure à 90% des résultats de la chronique retenue) appliquée sur l'ensemble des données acquises en 2015-2016-2017 ;*
- *Les polluants spécifiques : Ces 13 polluants entrant dans l'état écologique peuvent être synthétiques (chlortoluron, oxadiazon, linuron, 2,4 D, 2,4 MCPA) ou non synthétiques (arsenic, chrome, cuivre, zinc). La moyenne de ces polluants est calculée sur 2015-2016-2017 et comparée aux seuils de qualité.*

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est bon lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale, en tout point de la masse d'eau hors zone de mélange (zone adjacente au point de rejet où les concentrations d'un ou plusieurs polluants peuvent dépasser les normes de qualité environnementales). Précisons que cet état chimique est évalué avec et sans la présence de molécules dites ubiquistes. Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques dont la présence n'est pas reliée à une activité anthropique spécifique, et qui ont été très largement émises et contaminent l'ensemble des milieux aquatiques.

Pour l'évaluation de l'état des lieux 2019, un outil propre au bassin Adour-Garonne basé sur l'extrapolation de données du bassin a été développé. Il permet d'évaluer plus précisément la qualité d'une masse d'eau et surtout de présenter quelles altérations sont à l'origine de son éventuel déclassement.

L'outil développé par l'agence de l'eau dans cet objectif se nomme EMILIE : Évaluation des MILIeux par Extrapolation. Il permet d'agréger l'ensemble des connaissances acquises sur les masses d'eau non mesurées. Il repose sur 3 grandes thématiques :

- les pollutions ponctuelles (domestiques, industrielles, vinicoles) ;
- les pollutions diffuses (nitrates et phytosanitaires) ;
- le contexte (prise en compte de la situation géographique et de l'état mesuré des masses d'eau de même type).

L'agrégation de toutes ces thématiques (sur le principe du « plus déclassant ») permet d'évaluer un risque de dégradation de la masse d'eau : faible ou nul, significatif ou fort. Les masses d'eau présentant un risque faible ou nul de dégradation sont considérées en bon état. Les masses d'eau présentant un risque fort sont considérées en état moins que bon. Les masses d'eau pour lesquelles l'état n'a pu être défini à travers l'outil EMILIE ont été soumises à expertise lors des consultations locales.

L'évaluation de l'état chimique porte sur les résultats du suivi des 41 substances prioritaires. La méthode repose comme pour les rivières et les plans d'eau sur la comparaison des moyennes annuelles et des pics de concentrations avec les Normes de Qualité Environnementales dans l'eau (NQE) définies dans l'annexe X de l'arrêté du 27 juillet 2018.

1052 stations de mesure, représentant 766 masses d'eau, ont été considérées comme disposant de données suffisantes vis-à-vis des substances pour y calculer un état chimique.

Plus de 70% des masses d'eau ne disposent pas de données mesurées permettant d'attribuer un état chimique. Aucun outil ne permet d'extrapoler ou de modéliser la qualité chimique des masses d'eau. Historiquement, les suivis de type « chimie » étaient mis en place sur des secteurs connus pour des pressions de ce type, notamment à l'aval de secteurs concernés par des industries potentiellement émettrices de micropolluants. L'absence de suivis sur une station, ou un bassin versant, est donc un indicateur indirect d'une absence de pression micropolluants. Ainsi, toutes les masses non suivies sont considérées en bon état chimique.

De plus, il a été décidé au niveau national d'actualiser l'état chimique des masses d'eau rivières en 2021 afin de prendre en compte les données sur le biote des années 2019 et 2020. Certaines substances de l'état chimique, de par leur caractère bioaccumulable, sont à rechercher et évaluer prioritairement sur le support biote. Les poissons et les gammares sont utilisés comme support d'accumulation pour évaluer ces molécules. Les données utilisées sur le biote ont été acquises en 2019 et 2020 sur 55 stations.

L'état chimique des masses d'eau rivières peut être évalué avec ou sans ubiquistes. Ces substances présentent un caractère persistant, bioaccumulables et sont présentes dans les milieux aquatiques, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale. De ce fait, elles dégradent régulièrement l'état des masses d'eau et masquent les progrès accomplis par ailleurs.

6.1.4.3.3 QUALITE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

La masse d'eau superficielle la plus proche de la zone d'implantation potentielle est la masse d'eau « Ruisseau de Marquelot » (FRFRR61A_11) située au plus près à 700 mètres à l'Est de la zone. Elle appartient au bassin versant de cette masse d'eau. La qualité de cette masse d'eau superficielle est présentée dans les tableaux suivants :

Masse d'eau	Etat de la masse d'eau (sur la base de données 2011-2012-2013 – Evaluation SDAGE 2016-2021)		
	Etat écologique	Etat chimique	
		Avec ubiquistes	Sans ubiquistes
Ruisseau de Marquelot (FRFRR61A_11)	Médiocre	Bon	Bon

Tableau 20 : Etat de la masse d'eau superficielle située à proximité de l'aire d'étude immédiate

L'évaluation des états à l'échelle de la masse d'eau a pris en compte les données 2011-2013 pour l'écologie, et 2009-2013 pour la chimie. Les données sur les pressions sur cette masse d'eau sont données dans le tableau qui suit :

Masse d'eau	Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)	
	Etat écologique	Etat chimique
	Objectif	Objectif
Ruisseau de Marquelot (FRFRR61A_11)	Bon état 2027	Bon état 2015

Tableau 21 : Objectifs d'atteinte du bon état de la masse d'eau superficielle située à proximité de l'AEI inscrits dans le SDAGE 2016-2021

Pressions		Ruisseau de Marquelot (FRFRR61A_11)
Pression ponctuelle	Pression des rejets de stations d'épurations domestiques	Pas de pression
	Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage	Pas de pression
	Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macropolluants)	Pas de pression
	Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX)	Inconnue
	Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries	Pas de pression
	Pression liée aux sites industriels abandonnés	Inconnue
Pression diffuse	Pression de l'azote diffus d'origine agricole	Significative
	Pression par les pesticides	Significative
Prélèvements d'eau	Pression de prélèvement AEP	Pas de pression
	Pression de prélèvement industriels	Pas de pression
	Pression de prélèvement irrigation	Non significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements	Altération de la continuité	Minime
	Altération de l'hydrologie	Minime
	Altération de la morphologie	Modérée

Tableau 22 : Pression sur la masse d'eau superficielle située à proximité de l'aire d'étude immédiate

La zone d'implantation potentielle est située au sein du bassin versant de la masse d'eau superficielle « Ruisseau de Marquelot » (FRFRR61A_11). L'état écologique de cette masse d'eau est médiocre mais son état chimique est bon.

6.1.4.4 Usages de l'eau

6.1.4.4.1 Prelevements

D'après l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, 23 points de prélèvement à usage agricole, 4 points de prélèvement pour l'eau potable et 2 points de prélèvement pour l'industrie sont présents au droit de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est situé à 1,4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.

Le site de l'agence Adour Garonne relève des prélèvements réalisés sur l'année 2019 sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille :

Nature/Usage	Eau potable	
	Volume (en m^3)	Nombre d'ouvrages
Retenue	5 750	1

Tableau 23 : Prélèvements de l'année 2019 à Saint-Hilaire-de-la-Noaille (en m3) - Source : SIE Adour Garonne

6.1.4.4.2 Rejets

6 points de rejet pour les industriels sont présents au droit de l'aire d'étude éloignée, ainsi que 4 points de rejet pour les collectivités et 4 points de rejets de STEP.

Le point de rejet le plus proche est situé à 1,6 km au Sud Est de l'aire d'étude immédiate.

6.1.4.4.3 Captages d'alimentation en eau potable

Depuis 1997, les captages d'eau potable doivent être protégés par des périmètres de protection, qui sont précisément définis et à l'intérieur desquels des dispositions spéciales sont prises pour éviter la pollution accidentelle ou diffuse de l'eau potable (articles L.1321-2 et R.1321-13 du Code de la Santé Publique).

On distingue trois périmètres de protection en fonction de la distance au captage :

- Le périmètre de protection immédiate : parcelle clôturée où est implanté l'ouvrage de captage ; toute activité est interdite dans ce périmètre, à l'exception de l'exploitation et de l'entretien de l'ouvrage ;
- Le périmètre de protection rapprochée : il délimite, en général, un secteur de quelques hectares autour et en amont du captage ; à l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières ;
- Le périmètre de protection éloignée : il correspond à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant et il n'est pas obligatoire. Il est rendu nécessaire lorsque la réglementation générale est jugée insuffisante et que certaines activités présentant des risques sanitaires doivent être encadrées pour réduire leur impact.

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, 5 captages d'eau sont présents, d'après l'ARS Nouvelle Aquitaine. Toutefois, aucun périmètre de protection ne recoupe l'aire d'étude immédiate.

Le plus proche se situe à 1,4 km au Sud de l'aire d'étude immédiate : il s'agit d'une installation d'adduction collective publique sur la commune de la Réole.

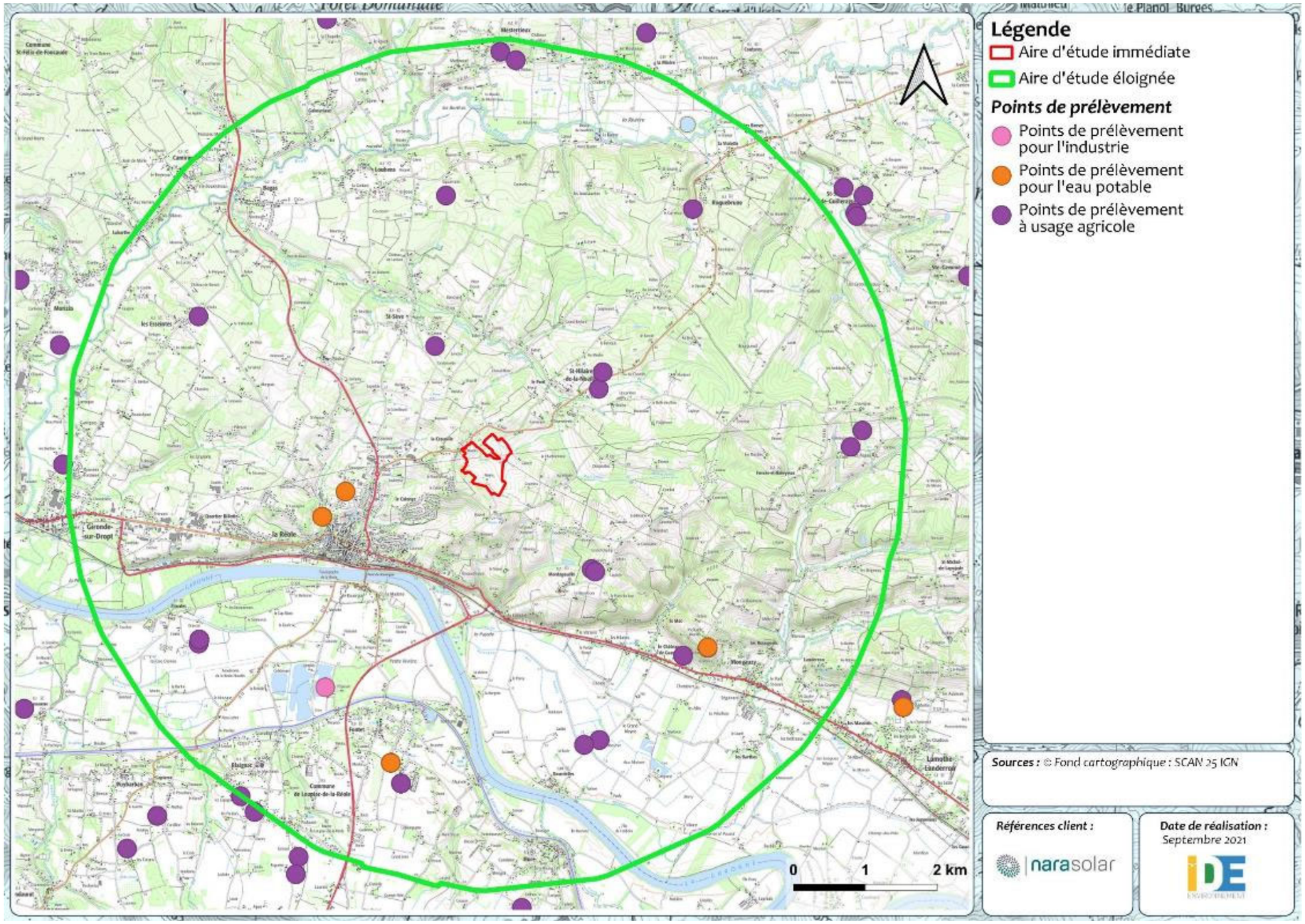


Figure 73 : Prélèvements au droit de l'aire d'étude éloignée

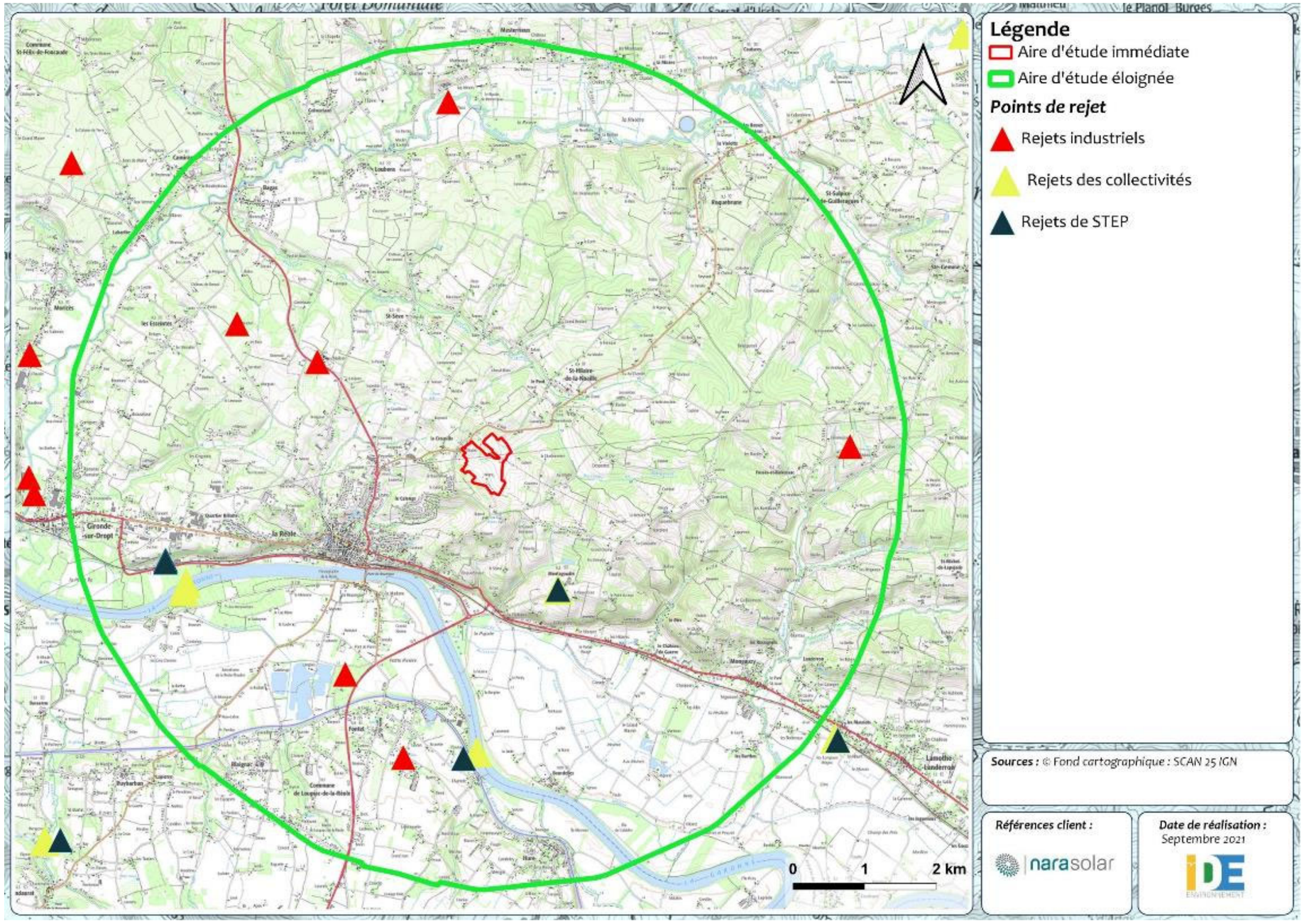


Figure 74 : Rejets au droit de l'aire d'étude éloignée

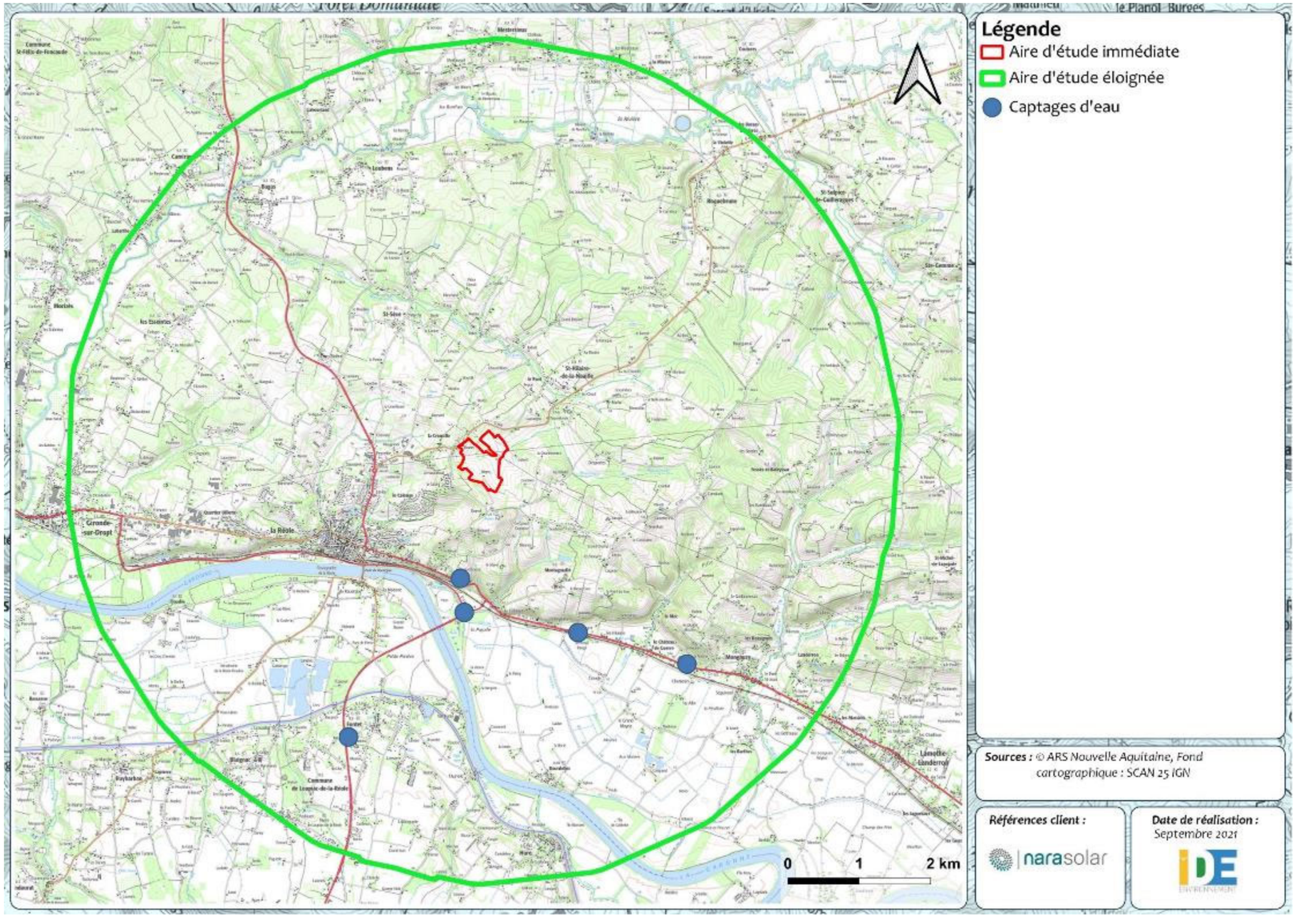


Figure 75 : Captages d'eau au droit de l'aire d'étude éloignée

6.1.4.4.4 Loisirs

Aucune zone de baignade ou de loisirs nautiques n'est recensée sur l'aire d'étude immédiate ou à proximité, ni dans le périmètre de l'AEE.

6.1.4.5 Zonages reglementaires et classement des cours d'eau

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) ni en zone vulnérable aux nitrates. En revanche, elle est classée en zone sensible à l'eutrophisation sous l'appellation « La Loire, de l'estuaire a sa confluence avec l'Indre ». Les zones sensibles à l'eutrophisation sont des zones dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits afin d'éviter les pollutions et notamment les phénomènes d'eutrophisation des cours d'eau. Ainsi, au sein de ces zones, la règlementation impose la mise en place de systèmes de collecte et de stations d'épuration disposant d'un traitement complémentaire de l'azote et/ou du phosphore et/ou d'un traitement de la pollution microbiologique.

Les listes 1 et 2 des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne le 10 juillet 2012.

Deux arrêtés ont été pris :

- Un premier arrêté établit la liste 1 des cours d'eau sur lesquels la construction de tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique est interdit ;
- Un second arrêté établit la liste 2 des cours d'eau sur lesquels il convient d'assurer ou de rétablir la libre circulation des poissons migrateurs et le transit des sédiments, dans les 5 ans qui suivent la publication de la liste des cours d'eau.

Au droit de l'aire d'étude éloignée, plusieurs cours d'eau sont classés en liste 1 ou 2 :

Liste 1 :

- Le Dropt ;
- La Garonne à l'aval du barrage du Plan d'Arem y compris l'estuaire de la Gironde et son débouché maritime ;
- Le ruisseau des Saules ;
- Le Medier ;
- Le Lisos.

Liste 2 :

- Le Dropt : à l'aval du seuil du moulin de Loubens (exclu) ;
- La Garonne : à l'aval du seuil de Beauregard (exclu), y compris l'estuaire de la Gironde et son débouché maritime ;
- Le Lisos : à l'aval du moulin de Piquemil (exclu).

Cependant, aucun de ces cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle.

6.1.4.6 Documents de gestion des eaux

6.1.4.6.1 Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027

Le projet est concerné par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Adour-Garonne 2022-2027. Celui-ci a été adopté le jeudi 10 mars 2022.

Du 1er mars au 1er septembre 2021 a eu lieu la consultation sur les projets de SDAGE et Programme de Mesures (PDM) 2022-2027. Sur le bassin Adour-Garonne, les partenaires institutionnels et les citoyens ont été invités à s'exprimer sur ces projets en vue d'enrichir les versions définitives de ces documents qui seront mis en œuvre à partir de 2022.

Ainsi, le projet devra veiller à respecter les défis et orientations du SDAGE Adour Garonne en vigueur au moment du projet.

L'état des lieux 2019 montre une amélioration de l'état des eaux par rapport au précédent état des lieux au sein du SDAGE 2016-2021, prouvant l'efficacité des plans d'actions engagés et de la mobilisation de tous les acteurs de l'eau pour la reconquête de la qualité des eaux du bassin. 50% de masses d'eau superficielles sont en bon état écologique (contre 43% lors du dernier exercice en 2013). Cependant, des problématiques sont soulevées et à résoudre pour la période 2022-2027, à savoir :

- les masses d'eaux souterraines dégradées représentent près de 35% de la surface du territoire du SDAGE,
- il existe 3 sources de pression encore importantes : les pollutions diffuses liées à l'utilisation des pesticides et l'excès d'azote, et leur impact notamment sur les eaux souterraines ; la performance insuffisante des réseaux et de certaines stations d'épuration ; ainsi que l'altération de l'hydromorphologie des cours d'eau.

A ce jour, 50% des masses d'eau superficielles du bassin Adour-Garonne sont en bon état écologique. Ce chiffre a progressé de 7% en 6 ans, faisant d'Adour-Garonne le premier bassin de France Métropolitaine pour les masses d'eau en bon état. L'objectif fixé pour 2027 est d'atteindre un bon état pour 70% des rivières du bassin Adour Garonne.

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 comprend quatre orientations fondamentales scindées en sous-objectifs :

- Orientation A : créer des conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE :
  - Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs,
  - Mieux connaître, pour mieux gérer ;
  - Développer l'analyse économique dans le SDAGE ;
  - Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire.
- Orientation B : réduire les pollutions :
  - Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants ;
  - Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée ;
  - Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau ;
  - Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux côtières, des estuaires et des lacs naturels ;
  - Gérer les macrodéchets.
- Orientation C : agir pour assurer l'équilibre quantitatif :
  - Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer ;
  - Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique ;
  - Anticiper et gérer la crise.
- Orientation D : préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques :
  - Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques ;

- Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral ;
- Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau ;
- Réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation, de submersion marine et l'érosion des sols.

Le tableau ci-après détaille les orientations pouvant potentiellement concerner un projet photovoltaïque définies au sein du SDAGE Adour Garonne 2022-2027.

Figure 76 : Orientations pouvant concerner un projet photovoltaïque définies au sein du SDAGE Adour Garonne 2022-2027

Orientation B	REDUIRE LES POLLUTIONS	
1ère partie	AGIR SUR LES REJETS EN MACROPOLLUANTS ET MICROPOLLUANTS	
	B4 Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents sont invités à réaliser des schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales. Ces schémas en tant qu'ils constituent des décisions prises dans le domaine de l'eau visent au maintien ou à la reconquête de la qualité des milieux aquatique en tenant compte d'une variabilité climatique accrue. Sur la base de ces schémas, elles définissent les zonages correspondants conformément à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales et s'attachent à mettre en œuvre les programmes d'actions et de surveillance nécessaires à la gestion des eaux usées et à la gestion préventive à la source des eaux de pluie (voir A31) pour maintenir ou reconquérir la qualité des milieux aquatiques Les programmes d'actions et zonages en matière de gestion des eaux pluviales doivent être compatibles avec l'objectif de limitation de l'imperméabilisation nouvelle des sols, de désimperméabilisation de l'existant et de réduction de l'impact des nouveaux aménagements en favorisant la gestion à la source par la mise en œuvre de techniques alternatives aux canalisations permettant l'infiltration, lorsque c'est possible qualitativement, et/ou, la réutilisation des eaux pluviales. Cette obligation de compatibilité implique que ces zonages et programmes d'actions soient définis et mis en œuvre en particulier : sur des zones à usages comme la baignade, la conchyliculture, la pêche à pied ou l'eau potable pour réduire les flux polluants, notamment microbiologiques ; sur les bassins versants où les rejets de temps de pluie impactent le milieu récepteur.	*Articulation du projet vis-à-vis de l'enjeu* Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter les émissions de substances dangereuses dans le milieu aquatique.

Orientation D	PRÉSERVER ET RESTAURER LES FONCTIONNALITÉS DES MILIEUX AQUATIQUES	
2ème partie	GERER, ENTRETENIR ET RESTAURER LES COURS D'EAU, LA CONTINUITE ECOLOGIQUE ET LE LITTORAL	
	D21 Gérer et réguler les espèces envahissantes	*Articulation du projet vis-à-vis de l'enjeu*
	La lutte contre les espèces envahissantes introduites, animales ou végétales généralement exotiques, comporte des mesures préventives de sensibilisation, de régulation, et pour certaines espèces, l'interdiction de commercialisation. Le traitement des espèces envahissantes doit se faire en tenant compte des enjeux de préservation des masses d'eau et des objectifs du SDAGE.	Le chantier devra veiller à ne pas disperser les espèces exotiques envahissantes identifiées le cas échéant.
3ème partie	PRESERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITE LIEE A L'EAU	
	D30 Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux	*Articulation du projet vis-à-vis de l'enjeu*
	Afin de ne pas dégrader l'état écologique de ces milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux (D29, D33, D38, D45), l'autorité administrative, là où c'est nécessaire, prend les mesures utiles à la préservation des milieux aquatiques et humides et à la restauration de leurs fonctionnalités, à l'échelle pertinente (lit mineur, lit majeur et bassin versant, aire d'alimentation …). Toute opération soumise à autorisation ou à déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement sur « les milieux aquatiques ou humides à forts enjeux environnementaux » du SDAGE doit préserver ces milieux ; à ce titre, le document d'incidence, l'étude d'incidence environnementale ou encore l'étude d'impact évaluant son impact sur l'environnement doit vérifier que le projet ne portera pas atteinte aux fonctionnalités de ces milieux. L'opération peut être autorisée ou acceptée si elle ne remet pas en cause de manière significative leurs fonctionnalités et si le projet satisfait à la séquence « éviter, réduire, compenser » prévue par l'article L.163-1 du code de l'environnement. Dans ce cas, l'autorité administrative prescrit au maître d'ouvrage des dispositifs de suivi des travaux et d'évaluation de l'efficacité des prescriptions et des mesures compensatoires (article L. 214-1-I du code de l'environnement), en tenant compte de l'importance des projets et de la sensibilité des milieux.	Le projet devra préserver les zones humides identifiées.
	D41 Eviter, réduire ou à défaut compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides	
	Tout porteur de projet soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement, doit, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable.	
4ème partie	RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ FACE AUX RISQUES D'INONDATION, DE SUBMERSION MARINE ET L'EROSION DES SOLS	
	D51 Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables	*Articulation du projet vis-à-vis de l'enjeu*
	Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents, ainsi que tout porteur de projet, prennent les mesures nécessaires dans les projets d'aménagement concernant le domaine de l'eau pour limiter les risques d'inondation et leurs impacts sur les biens et les personnes, notamment en préservant les zones inondables non urbanisées, en limitant l'imperméabilisation des sols, en limitant l'érosion des sols, en maîtrisant l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement à la source, en préservant les zones humides et les ripisylves, en favorisant l'infiltration, la rétention des eaux et la gestion alternative des eaux pluviales, en évitant les remblais en zones inondables, en restaurant les fonctionnalités écologiques des milieux et en conservant les capacités d'évacuation naturelle des émissaires et en préservant ou en restaurant les zones d'expansion de crue.	Le projet devra prendre en compte le risque inondation le cas échéant et prendre les dispositions adaptées. Il ne devra pas faire obstacle à l'écoulement des crues.

Les mesures inscrites au PDM se répartissent en :

- Mesures « de base », définies à l'article 11-3 de la DCE qui découlent de l'application de la législation communautaire pour la protection des eaux et des usages liés à l'eau (substances dangereuses, nitrates, eaux usées, baignade, AEP, Natura 2000, installations classées...) et des mesures requises dans le cadre de la législation mentionnée à l'article 10 et dans la partie A de l'annexe VI de la DCE ;
- Mesures « complémentaires », définies au cas par cas en fonction de l'appréciation de l'intensité de l'effort supplémentaire à fournir dans le cas des masses d'eau considérées comme risquant de ne pas atteindre l'objectif défini, après mise en œuvre des mesures de base. En conséquence, ces mesures sont nécessairement territorialisées sur une masse d'eau ou un groupe de masses d'eau.

Le tableau de correspondance entre les mesures du PDM et les orientations fondamentales du SDAGE fixe pour objectif de réduire les pollutions, d'agir pour assurer l'équilibre quantitatif de la ressource eau et de préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides. Les mesures associées relatives à la typologie de projet de parc solaire stipulent de concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire, d'agir sur les rejets en polluants ou encore de réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques.

Ainsi, le projet devra veiller à respecter les défis et orientations du SDAGE Adour-Garonne en vigueur.

6.1.4.6.2 Le SAGE Nappes Profondes de Gironde

Le SAGE « Nappes profondes de Gironde » concerne un territoire de 10 138 km². Il concerne les ressources en eaux souterraines profondes du Miocène, de l'Oligocène, de l'Eocène et du Crétacé qui permettent notamment de produire près de 97% de l'eau potable qui alimente 1 400 000 girondins. L'élaboration et la mise en œuvre du SAGE sont portées par le Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde (SMEGREG). Il a été approuvé le 25 novembre 2003 et révisé le 18 juin 2013. Il concerne l'ensemble du site du projet.

Il présente les enjeux suivants :

- Alimentation en eau potable ;
- Surexploitation locale de la nappe de l'Oligocène, surexploitation globale de la nappe de l'Eocène et surexploitation de la nappe du sommet du Crétacé supérieur ;
- Dénoyage d'aquifères captifs ;
- Risques d'intrusion saline ;
- Gestion en bilan et gestion en pression ;
- Volumes maximum prélevables ;
- Zones à risque et zones à enjeux aval ;
- Optimisation des usages, économies d'eau et maîtrise des consommations ;
- Substitution de ressources ;
- Partage des coûts.

6.1.4.6.3 Le contrat de milieu

L'aire d'étude éloignée n'est concernée par aucun contrat de milieu.

6.1.4.6.4 Le plan de gestion des etiages Garonne Ariege

L'aire d'étude éloignée associée est concernée par le plan de gestion des étiages Garonne Ariège 2018-2027.

Un Plan de Gestion des Etiages (PGE) vise à rétablir les conditions d'équilibre entre la ressource disponible et la pression exercée sur les milieux par l'ensemble des usages (prélèvements AEP, industries, irrigation) pour permettre de garantir, à la fois, les activités socio-économiques existantes et la permanence d'un débit d'objectif satisfaisant pour la salubrité et le maintien de la vie aquatique.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne recommandait en 1996 l'établissement de Plans de gestion d'étiage (PGE) afin de permettre, en période d'étiage, la coexistence normale de tous les usages de l'eau et le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Après quatorze années de mise en œuvre, le PGE de la Vallée de la Garonne et du Bassin de l'Ariège, dit le PGE Garonne-Ariège, est révisé pour la période 2018-2027. Il constitue, à l'échelle interrégionale, un cadre destiné à garantir la cohérence des interventions de chacun sur le thème de la gestion d'étiage, sur son périmètre, mais aussi vis-à-vis des bassins limitrophes et vis-à-vis de l'estuaire de la Gironde.

Les orientations du Plan des Gestion des Etiages sont les suivants :

- Respect des débits d'objectif d'étiage sur les affluents ;
- Solidarité et cohérence interbassin ;
- Ajustement des objectifs et amélioration de la connaissance en hydrologie ;
- Préservation et restauration des fonctionnalités nappes-rivières, écosystèmes aquatiques, zones humides et sols ;
- Amélioration de la fiabilité et de la qualité des échanges sur la connaissance des autorisations de prélèvements agricoles ;
- Lutte contre le gaspillage, les économiques d'eau et la gestion des canaux :
- Mobilisation des réserves existantes et leur optimisation ;
- Création de nouvelles réserves en eau.

6.1.4.6.5 Le plan de gestion du risque inondation 2022-2027

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Adour-Garonne 2022-2027, de par son appartenance au bassin. Les PGRI ont été institués par la loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Les objectifs stratégiques du PRGI Adour Garonne stratégiques afin d' « orienter, et d'organiser la politique de gestion des risques d'inondation » sont les suivants :

- Veiller à la prise en compte des changements majeurs ;
- Poursuivre le développement des gouvernances à l'échelle territoire adaptées, structurées et pérennes ;
- Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;

- Poursuivre l'amélioration de la préparation à la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés
- Réduire la vulnérabilité via un aménagement durale des territoires.

Les aménagements prévus au sein du projet devront être compatibles avec les objectifs du PGRI.

Plus précisément, en raison de son incidence potentielle sur la gestion de l'eau, la directive inondation précise que, lors de son élaboration, le PGRI doit être articulé avec les politiques de gestion de l'eau. L'article L. 566-7 du Code de l'environnement prévoit pour cela que le PGRI comporte une partie commune avec le SDAGE rassemblant les dispositions générales et les objectifs généraux de gestion du risque d'inondation en lien avec la gestion de l'eau.

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle se situe au droit d'un aquifère et de 4 masses d'eau souterraines de niveau 1 qui présentent globalement un bon état quantitatif mais un mauvais état chimique.

Elle n'est traversée par aucun cours d'eau et appartient au bassin versant de la masse d'eau « le ruisseau de Marquelot », dont l'état écologique est médiocre, et l'état chimique bon.

Aucun prélèvement ou rejet d'eau n'est réalisé au droit de la zone d'implantation potentielle, le plus proche étant un point de prélèvement situé à 1,4 km au Nord de la zone d'implantation potentielle.

Différents documents de planification visent à encadrer la gestion de la ressource en eau afin de la préserver (SDAGE Adour Garonne, SAGE Nappes profondes de Gironde, PGE Garonne Ariège).

L'enjeu lié à l'hydrologie et à l'hydrogéologie est donc considéré comme faible. L'implantation du projet devra prendre en compte le réseau hydrographique local afin de veiller à ne pas perturber les flux. Il devra en outre veiller à ne pas dégrader l'état des masses d'eau souterraines et superficielles, notamment en phase de chantier.

6.1.5 RISQUES NATURELS

Objectif : L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (Plan de Prévention des Risques, Dossier Départemental sur les Risques Majeurs,…)

Sources des données : Les données sont issues de Géorisques (BRGM), de la Préfecture de la Gironde, de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et du DDRM de la Gironde.

Le risque naturel majeur qui concerne la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est celui des mouvements de terrain - tassements différentiels.

Les arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles qui concernent la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille sont identifiés dans le tableau suivant :

Type de catastrophe naturelle	Date du dernier arrêté
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	29/12/1999
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	28/01/2009
Tempête	30/11/1982
Inondations et coulées de boue	03/04/2001
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	18/10/2012

Figure 77 : Arrêtés de catastrophes naturelles au droit de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

6.1.5.1 LE RISQUE INONDATION

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas soumise à un plan de prévention du risque inondation (PPRI).

6.1.5.2 LE RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

L'inondation par « remontée de nappe » se produit lorsque, dans certains aquifères, les précipitations excèdent d'année en année les prélèvements et les sorties par les exutoires naturels, le niveau de la nappe s'élève. Ce niveau peut atteindre et dépasser le niveau du sol, provoquant alors une inondation.

Cette inondation peut survenir par transmission de l'onde de crue du fleuve à la nappe alluviale, en lien hydraulique avec le cours d'eau. L'inondation se produit alors au niveau des points topographiques les plus bas de la plaine alluviale. De plus, lors des épisodes longs de fortes précipitations, la recharge directe de la nappe peut contribuer aux débordements du cours d'eau principal drainant la nappe.

D'après le site du BRGM, Géorisques, le risque de remontée de nappe est représenté en trois classes :

- Les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT (Modèle Numérique de Terrain) et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- Les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- Les zones où il n'y a « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation par remontée de nappe.

6.1.5.3 Le 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 :

- Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones, de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrées en vigueur le 1er mai 2011.

La commune de l'aire d'étude immédiate est localisée en zone de sismicité 1, soit une sismicité très faible, mais non négligeable.

Sur la commune, 10 séismes ont été recensés depuis 1373, d'intensité interpolée entre 4,5 et 5,5.

Selon la nouvelle réglementation parasismique, les bâtiments à risque normal sont classés en quatre catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise. Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie du bâtiment et de la zone de sismicité.

Catégorie d'importance		Description
I		■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II		■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III		■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires.
IV		■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques.

	I	II		III	IV
Zone 1	aucune exigence				
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 [3] a_{gr}=0,7 m/s²	
Zone 3	aucune exigence	PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²	
Zone 4	aucune exigence	PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²	
Zone 5	aucune exigence	CP-MI [2]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²	

[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Figure 78 : Catégories de bâtiments et exigences sur le bâti neuf (Source : www.developpement-durable.gouv)

Les bâtiments techniques du projet sont classés en classe III relative aux « bâtiments de centrales de production collective d'énergie » visés par l'arrêté du 22 octobre 2010. En effet, leur endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production, ils sont donc en classe III. Les panneaux photovoltaïques en eux-mêmes ne sont pas concernés.

Aucune mesure mentionnée au sein des règles Eurocode 8 n'est relative aux zones de sismicité 1.

6.1.5.4 Le risque mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, …) ou anthropique (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux, …). Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques et est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

Les mouvements de terrain sont difficilement prévisibles et constituent un danger pour les vies humaines en raison de leur intensité, de leur soudaineté et du caractère dynamique de leur déclenchement.

Les mouvements de terrain peuvent être de différentes natures :

- Mouvements lents : tassements, affaissements, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles ;
- Mouvements rapides : effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, chutes de pierres ou de blocs, éboulements rocheux, coulées boueuses et torrentielles.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par le risque de mouvements de terrain – tassements différentiels.

Aucune cavité souterraine n'est toutefois recensée au droit de l'aire d'étude éloignée.

Par ailleurs, le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux a été mis en évidence en France suite à la sècheresse de l'été 1976, il constitue un cas particulier des mouvements de terrain. La loi n°82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation de victimes de catastrophes naturelles a permis la prise en compte par les assurances des sinistres résultant de ce phénomène.

La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles fort, comme la plus grande partie de l'aire d'étude éloignée. Le reste de la zone est concernée par un aléa retrait gonflement des argiles moyen.

La carte des aléas retrait-gonflement des argiles est fournie en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

6.1.5.5 LE RISQUE FEU DE FORET

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations sub-forestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes.

La Gironde est le 1er département français en nombre de départs de feu, mais également en kilomètres de pistes et chemins pour la prévention et la lutte contre le risque incendie (18 600 km soit l'équivalent du tour du monde). On y trouve plus de 1 800 points d'alimentation en eau. Elle fait partie de la 1ère région française productrice de bois.

Ces dix dernières années ont été marquées par 5 incendies de plus de 500 hectares. D'origine naturelle (liée à la foudre), provoqués de manière intentionnelle, ou bien résultant d'une imprudence (barbecue, mégot de cigarette, feu d'écobuage mal contrôlé, travaux…) les feux de forêts en Gironde peuvent devenir très dangereux. Face à ce risque, un règlement interdépartemental de protection de la forêt contre les incendies a été adopté en 2016, avec les Landes et le Lot-et-Garonne. Ce dernier vise à mieux prévenir les incendies de forêt, à faciliter les interventions des services et à limiter les conséquences, que ce soit par le débroussaillement, la limitation de l'apport du feu ou la réglementation des activités en forêt sur les 3 départements. 5 niveaux de vigilance ont été définis, et le règlement présente les différentes mesures à adopter en fonction de chacun de ces niveaux :

- Vert : niveau faible, sur la période du 01/10 au dernier jour de février,
- Jaune : niveau moyen, du 01/03 au 30/09, prudence,
- Orange : niveau élevé, tout véhicule à moteur est interdit de 14h à 22h,
- Rouge : niveau très élevé, les promenades à pied ou à vélo sont interdites,
- Noir : niveau exceptionnel, la circulation est interdite sur les routes les plus exposées.

Les communes les plus sensibles au risque feux de forêt dans le département sont au nombre de 159 et correspondent aux communes classées à dominante forestière au titre du Règlement Interdépartemental de Protection de la Forêt contre les Incendies du 20 avril 2016 (arrêté préfectoral du 20 mai 2019 listant les communes de Gironde à dominante forestière au titre de ce règlement).

La commune de Saint-Hillaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par un plan départemental de protection des forêts contre les incendies (PDPFCI). Elle n'est également pas comprise dans les communes à dominante forestière en Gironde, d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM).

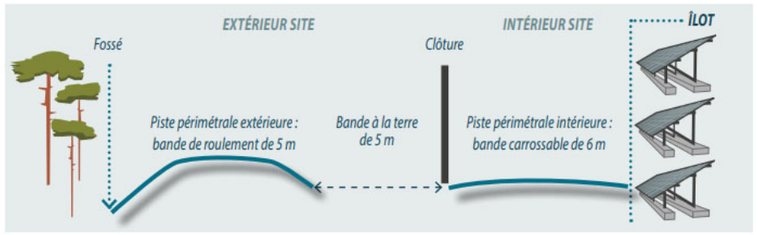
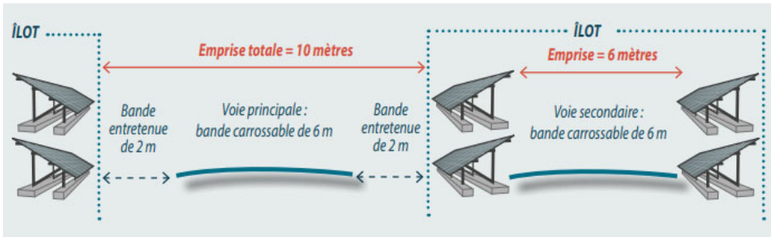
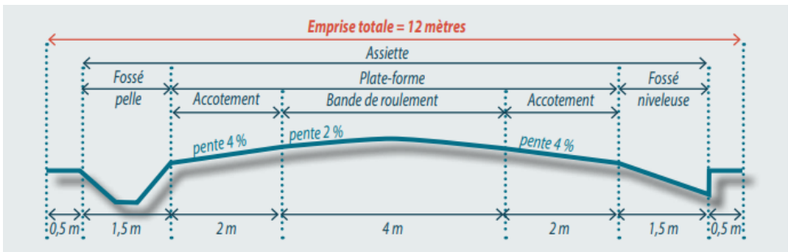
Néanmoins, quelques boisements ponctuels sont présents aux alentours du site d'étude ; ils sont toutefois très diffus et très peu denses ; le risque feu de forêt est ainsi fortement réduit dans le cadre du projet.

À la suite de la consultation du Service Départemental d'Incendie et de Secours de Gironde, celui-ci a émis les préconisations suivantes. Celles-ci sont issues du guide des prescriptions et recommandations du SDIS de la Gironde relatif aux centrales photovoltaïques au sol. Les prescriptions du paragraphe "DÉFENSE INCENDIE" sont donc particulièrement à prendre en compte.

Préconisations du SDIS 33		
RISQUE ÉLECTRIQUE	**Accueil des secours et mise en sécurité du site**	La mise en sécurité du site relève de la responsabilité de l'exploitant. Cette personne doit être en mesure de sécuriser l'intervention des intervenants par sa connaissance de l'installation électrique. Lorsqu'un feu se déclare dans un îlot de panneaux photovoltaïques, aucune intervention d'extinction des sapeurs-pompiers ne peut être engagée dès lors que la personne désignée par l'exploitant n'est pas en mesure de garantir la sécurité des intervenants en raison du risque électrique.
	Enfouissement des câbles électriques	**A L'INTERIEUR DU PARC** ▪ Les **zones de dangers**, causées par l'affleurement de câble aux raccordements à un poste source du réseau électrique lorsqu'ils sont réalisés en souterrains et empruntant des emprises existantes (chemins, pistes ou routes), devront être signalées par des panneaux. **EN DEHORS DU PARC – CAS DES COMMUNES FORESTIERES OU ESPACES EXPOSES (MOINS DE 200 m D'UNE FORET)** ▪ Les raccordements de câbles à un poste source du réseau électrique devront être réalisés en souterrains et emprunteront des emprises existantes (chemins, pistes ou routes) pour éviter de nouvelles trouées et servitudes en forêt. En effet, les réseaux aériens ne permettraient pas l'aménagement et l'utilisation des ouvrages de DFCI existants. ▪ L'enfouissement des câbles doit être mis en place conformément aux principes techniques définis dans la convention entre l'Union Syndicale des Sylviculteurs d'Aquitaine USSA et Électricité Réseau Distribution France (ERDF). Les installations devront être **conformes aux normes et guides d'application en vigueur**. Des **extincteurs** adaptés devront être mis en place à proximité immédiate des locaux à risque (transformateurs, onduleurs...). En cas d'incendie, afin de limiter les propagations au sein d'une installation et à son environnement, il est fortement recommandé de **prévoir, dès la phase de conception, l'îlotage du parc photovoltaïque et une défense extérieure contre l'incendie (DECI) adaptée**.

Préconisations du SDIS 33		
		En l'absence du respect de ces principes, un **impossible opérationnel** peut être prononcé par le SDIS.
RISQUE INCENDIE	Eclosion et propagation d'un éventuel incendie	**DISPOSITIONS GENERALES** Afin de limiter le risque d'inflammation et de propagation d'un incendie de l'installation photovoltaïque vers son environnement extérieur et inversement, des ruptures de continuité du couvert végétal doivent être aménagées. Afin de protéger les installations de tout accès non autorisé, le site doit être ceinturé par une **CLÔTURE continue et infranchissable**. Celle-ci sera équipée de portail(s) d'accès d'une **largeur utile de 7 mètres**, doté(s) de **systèmes d'ouverture compatibles avec les outils en dotation des sapeurs-pompiers**. L'exploitant doit entretenir la végétation à l'intérieur du parc photovoltaïque de manière à limiter l'inflammabilité et la propagation d'un incendie. **Les rémanents de coupe devront être retirés des parcelles entretenues ou broyés.** Concernant la sensibilité environnementale des sites, tout aménagement (ou dérogation) relatif à l'entretien de la végétation sera à étudier avec le Service de Protection de la Nature (SPN) de la DREAL. **CAS DES COMMUNES FORESTIERES OU ESPACES EXPOSES (MOINS DE 200 m D'UNE FORET)** La **CLÔTURE** devra être positionnée **à plus de 30 m de la première rangée de peuplement de résineux.** Les **FOSSÉS** doivent faire l'objet d'un **ouvrage de franchissement** au moins tous les 500 m. Ces dispositifs devront être d'une **largeur utile de 7 mètres** et devront être signalés de façon visible pour les services de secours. Pour les installations clôturées, un **PORTAIL** d'accès au minimum tous les 500 m de clôture doit être prévu. Ces points de passage devront être d'une **largeur utile de 7 mètres** et devront être signalés de façon visible pour les services de secours. Préserver les **accès DFCI principaux** de manière à permettre une intervention extérieure des véhicules de secours. Ceux existants **ne doivent pas être inclus ou limités par le dispositif de clôture du parc**. L'implantation d'une telle installation en zone d'exploitation forestière protégée ne doit pas diminuer le niveau de sécurité du secteur concerné, notamment en impactant la cohérence des pistes garantissant l'accessibilité aux services d'incendie et de secours. Le réseau proposé par le pétitionnaire doit être en cohérence avec le schéma de desserte environnant pré existant à l'installation et défini en concertation avec l'ARDFCI (Guide des typologies de travaux de DFCI). Toute modification du réseau de desserte de DFCI devra faire l'objet d'une consultation du SDIS, de la Fédération Girondine de DFCI. L'avis de la Fédération Girondine de DFCI sera fourni au stade du projet. L'exploitant devra prévoir, en plus du maintien en état débroussaillé du sol et des infrastructures dans l'installation clôturée, le respect des **Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)**, telles que définies dans le RIPFCI, à savoir : ▪ Le débroussaillement doit répondre aux dispositions de l'article L134-6 du code forestier et à la partie 2 du RIPFCI ;

Préconisations du SDIS 33		
		▪ Une **zone débroussaillée de 50 mètres de profondeur** à partir de la clôture doit être constituée en périphérie de l'installation avec l'accord des propriétaires riverains. Cette distance pourra être portée à **100 m** dans le cadre d'un éventuel PPRIF Plan de Prévention du Risque de feu de forêt approuvé par l'autorité préfectorale ; ▪ Les aménagements relatifs à l'intégration paysagère, à la préservation de la biodiversité du projet tels que des haies arbustives ou végétales ne doivent pas aller à l'encontre des impératifs de débroussaillement précisés dans le code forestier et dans les recommandations de la DFCI Aquitaine.
	Ilotage	En cas d'incendie et végétation ou de feux sur les panneaux et sans possible mise en sécurité électrique des installations (suppression totale du flux électrique dans les linéaires), l'attaque d'un sinistre ne pourra pas être réalisée relevant ainsi d'un **impossible opérationnel**. Dans le cas cité ci-dessus, afin de limiter les dégâts sur l'installation, il y a lieu de réduire au maximum la surface de panneaux non recoupée correspondant à un îlot. Ces îlots permettront de **limiter la propagation d'un incendie** dans l'installation et donc de **limiter les dommages matériels en cas d'incendie**. La surface de l'îlot est laissée à l'appréciation du porteur de projet, il convient d'assimiler la plus petite surface non recoupée à la part du feu sinistrable en cas d'incendie.
	Accessibilité autour du parc	**Tout autour et à l'extérieur de l'enceinte**, il est nécessaire de prévoir une **PISTE PÉRIMÉTRALE EXTÉRIEURE** constituée d'une **bande de roulement de 5 m** de large, qui devra être laissée libre et entretenue, complétée d'une **bande maintenue à la terre de 5 m** de large entre la clôture et la bande de roulement
	Accessibilité à l'intérieur du parc	**PISTE PÉRIMÉTRALE INTÉRIEURE :** le long de la clôture à l'intérieur du parc, il est nécessaire de prévoir une piste périmétrale intérieure de 6 m de large permettant aux véhicules de secours de circuler et d'intervenir le cas échéant. **VOIE PRINCIPALE :** chaque îlot sera délimité par des voies principales de 10 m de large permettant aux véhicules de secours de circuler et d'intervenir le cas échéant. **VOIE SECONDAIRE :** Chaque îlot sera recoupé le plus finement possible par des voies secondaires de 6 m de large permettant aux véhicules de secours de circuler et d'intervenir le cas échéant. Ce maillage intérieur est à définir par le porteur de projet. La présence de ces pistes et voies est indispensable afin : ▪ De permettre l'accès aux sapeurs-pompiers **dès lors que les conditions de sécurité d'engagement pourront être validées par la personne compétente désignée par l'exploitant** ; ▪ D'empêcher toute propagation d'un incendie vers l'extérieur du site ; ▪ De limiter la propagation d'un feu sous panneaux à l'intérieur du site d'un îlot vers un autre îlot. Ces voies de circulation devront être **praticables en tout temps par les sapeurs-pompiers** et faire l'objet d'un **panneautage** à l'intérieur du site. **CAS DES COMMUNES FORESTIERES OU ESPACES EXPOSES (MOINS DE 200 m D'UNE FORET)** Dès lors qu'une **PISTE DFCI se prolonge à l'intérieur du site**, celle-ci devra répondre aux mêmes exigences de conception et sera délimitée par des portails d'accès en entrée et en

Préconisations du SDIS 33	
	sortie selon les mêmes caractéristiques que tout portail du site (largeur de 7 m et dispositif d'ouverture compatible avec les outils en dotation des sapeurs-pompiers).  Figure 79 : Pistes périmétrales intérieure et extérieure à la clôture  Figure 80 : Voie principale (entre îlots) et voie secondaire (desserte au sein d'un îlot)  Figure 81 : Piste DFCI
DÉFENSE INCENDIE	Au regard du risque incendie évoqué ci-dessus, il convient de prévoir un **Point d'Eau Incendie PEI** à l'entrée du site et un supplémentaire **par tranche de 40 ha de surface clôturée**. Leur implantation sera étudiée en concertation avec le SDIS avant le dépôt de dossier à la DDTM. Celui-ci pourra être indifféremment : ▪ Un hydrant (bouche ou poteau incendie sous pression) ; ▪ Une réserve ; ▪ Un point d'eau naturel. Il sera assorti d'une aire de mise en aspiration (réserve et point d'eau naturel) ou d'alimentation (hydrant).

Préconisations du SDIS 33	
	Ces aires ne doivent pas être impactées par des flux thermiques. Le PEI devra être accessible aux sapeurs-pompiers, en tout temps, **sans nécessiter d'entrer dans l'enceinte photovoltaïque.** **Dans le cas de l'implantation d'un hydrant :** Il convient de se rapprocher soit du gestionnaire du réseau pour s'assurer de la faisabilité en matière de respect des débits et pressions précités. L'exploitant devra fournir au SDIS une attestation de conformité du PEI, dûment remplie par l'installateur adressée 15 jours avant le récolement des travaux à l'adresse ci-contre. De la même façon, une attestation de contrôle des hydrants (débit, pression) doit être adressée annuellement au SDIS. **Dans le cas de l'implantation d'une réserve (ou d'un point d'eau naturel) :** La capacité de la réserve ou point d'eau devra être de **120 m³ minimum**. Une fois installée, la réserve ou le point d'eau doit faire l'objet d'un essai de mise en aspiration par un engin pompe du SDIS. A cet effet, il est nécessaire de contacter le chef du centre d'incendie et de secours territorialement compétent. La réserve ou le point d'eau naturel, doit faire l'objet d'une visite de réception par les services du SDIS afin d'être répertorié dans la base de données départementale des points d'eau incendie et de s'assurer de sa mise en œuvre. L'exploitant devra assurer la maintenance régulière des PEI et prévenir le SDIS en cas d'indisponibilité ou de remise en service des équipements par mail à l'adresse suivante : DECI@sdis33.fr Concernant les réserves, afin de valider leur remise en service opérationnelle et leur disponibilité, il y a lieu systématiquement de faire réaliser un essai de mise en aspiration par un engin pompe du SDIS. A cet effet, il conviendra de contacter le chef de centre d'incendie et de secours territorialement compétent.
ORGANISATION INTERNE DES SECOURS	**Plan interne d'intervention :** Il doit être rédigé et a pour objectif de préciser : ▪ L'ensemble des scénarios d'accidents (secours à personnes, risques d'incendies ou de co-activités), ▪ Les mesures mises en œuvre pour y faire face, ▪ Les moyens humains, matériels et organisationnels associés. Il devra notamment définir les modalités : ▪ De **détection d'un incendie** (humaine ou automatisée), ▪ **D'alerte des secours** (nature de l'événement, localisation, victime potentielle, surface(s) impliquée(s)...), ▪ **D'accueil des secours**. **Plan du site et numéro de contact :** A l'entrée du site devra figurer un plan permettant de localiser : ▪ Le portail d'entrée, ▪ Les locaux à risque, ▪ Les cheminements à l'intérieur de la centrale praticables par les sapeurs-pompiers, ▪ Les zones de dangers électriques (locaux à risques, câbles électriques...), ▪ Les PEI, ▪ L'Appareil Général de Commande et de Protection (AGCP), ▪ Le numéro de téléphone d'urgence de la personne compétente désignée par l'exploitant.

Le schéma en page suivante illustre les prescriptions précédentes.

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille devra ainsi prendre en compte ces recommandations.

Synthèse :

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par les risques mouvements de terrains et par une sismicité très faible.

La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles fort mais aucun risque de remontée de nappes.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas soumise à un plan de prévention du risque inondation (PPRI).

Concernant le risque feu de forêt, la commune de l'aire d'étude n'est pas concernée par un PDPFCI et n'est pas non plus comprise dans les communes à dominante forestière en Gironde d'après le DDRM. Il conviendra toutefois de respecter les préconisations du SDIS 33 en vigueur.

Le niveau d'enjeu lié aux risques naturels est donc considéré comme faible.

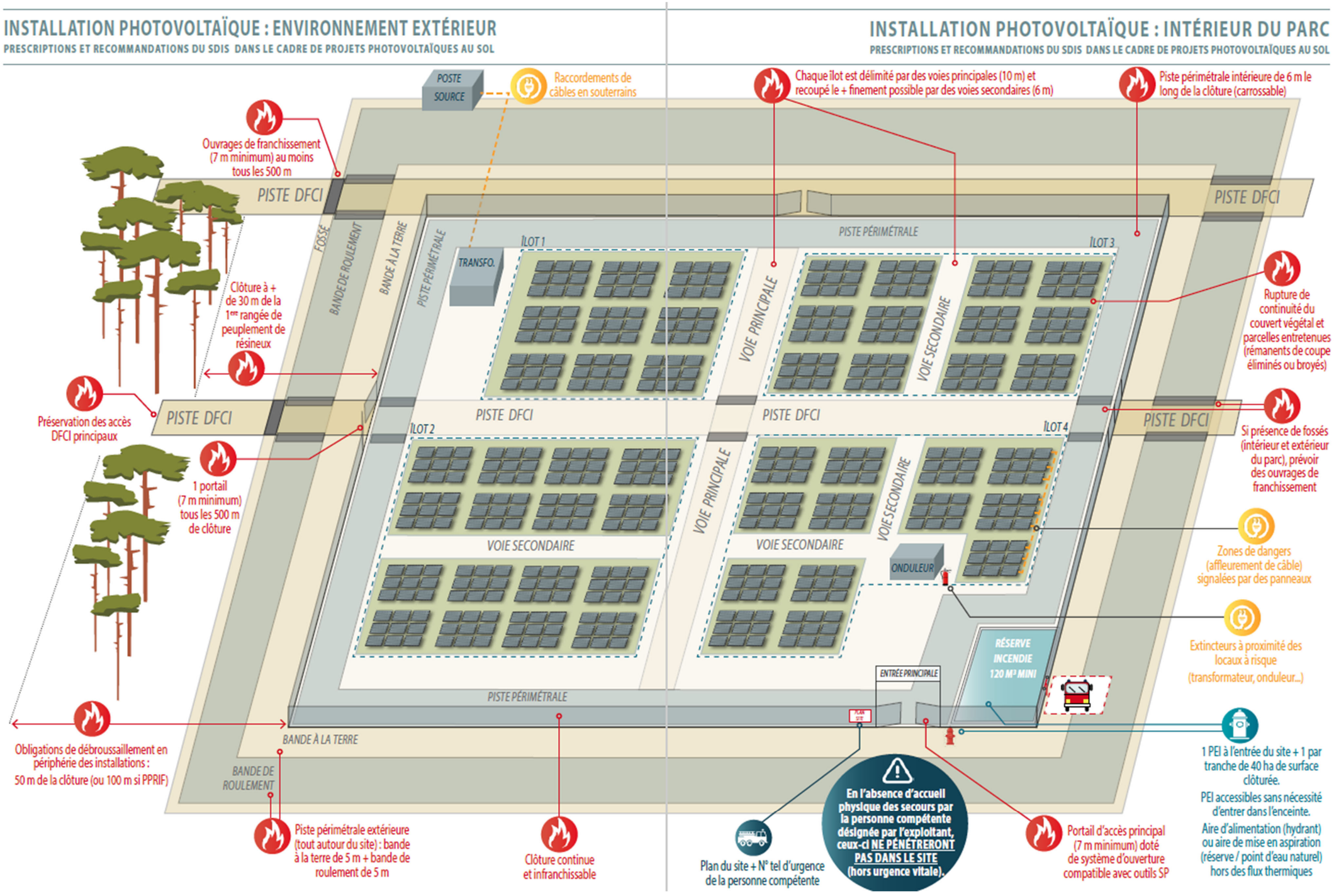


Figure 82 : Schémas des prescriptions et installations du SDIS 33 dans le cadre de projets photovoltaïques au sol - source : Prescriptions et recommandations du SDIS 33 – Mars 2021

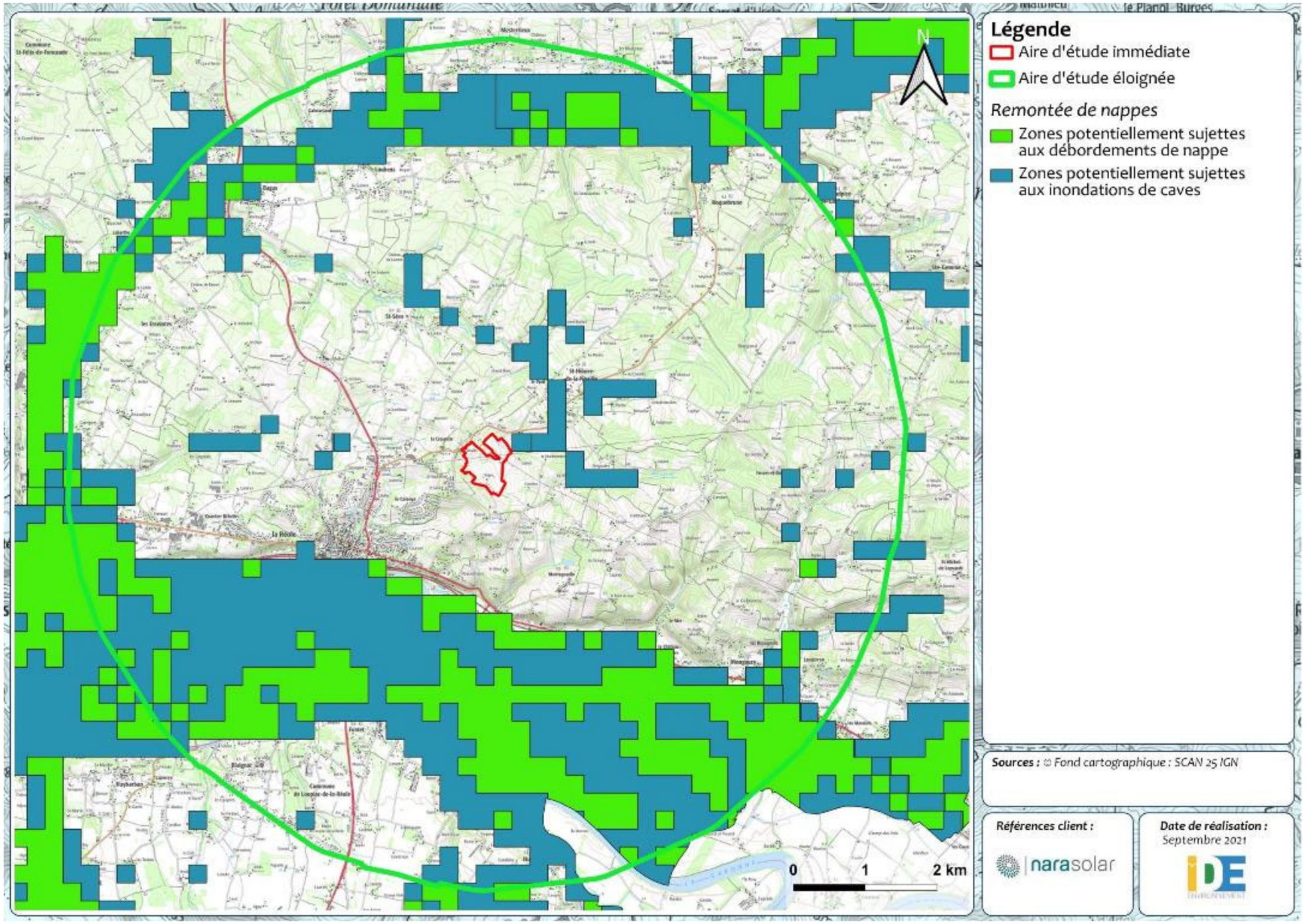


Figure 83 : Risque d'inondation par remontée de nappe au droit de l'aire d'étude éloignée

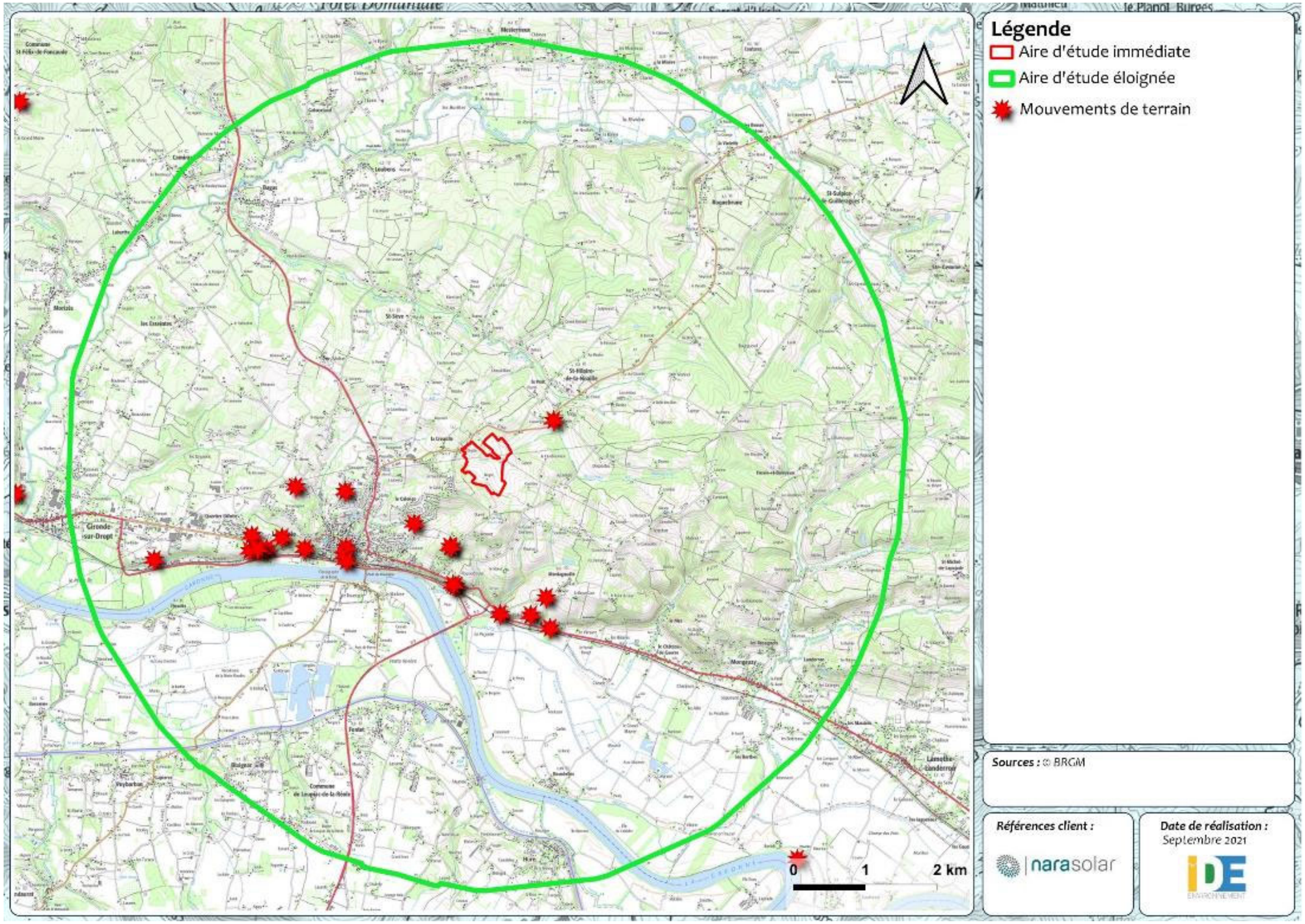


Figure 84 : Mouvements de terrain localisés

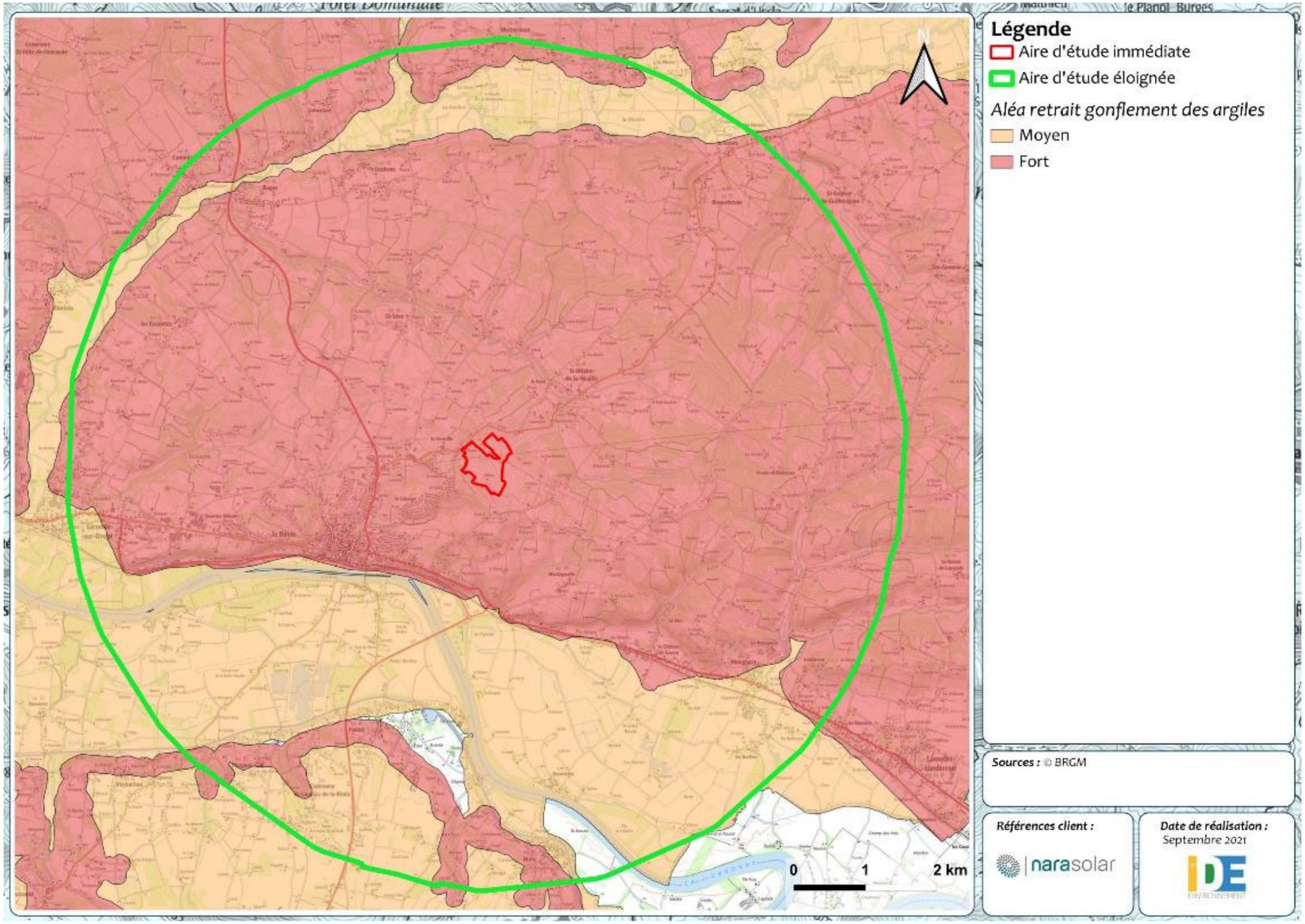


Figure 85 : Aléa retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude éloignée

6.1.6 SYNTHESE DE L'ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 24 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
LA CLIMATOLOGIE	▪ Climat de type océanique à tendance continentale ; ▪ Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,6°C et maximales de 18,7°C des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; ▪ Des vents provenant principalement du Nord-Ouest, de l'Ouest, du Sud-Est et de l'Est.	TRES FAIBLE	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'évènements climatiques extrêmes (orages) dans la conception du projet.
LA TOPOGRAPHIE	▪ Topographie de la zone d'implantation potentielle présentant une pente assez importante, entre 6 et 8 % (avec des altitudes comprises entre 65 et 110 m NGF) ; ▪ Direction de la pente selon le sens Nord-Ouest – Sud-Est et Sud-Ouest – Nord-Est défavorable à l'ensoleillement et génératrice d'ombres portées.	MODERE	Prise en compte de la nature du sol, sous-sol et du relief dans les choix d'implantation et dans les choix constructifs des panneaux solaires et des différentes infrastructures associées.
LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE	▪ Aire d'étude éloignée située au droit de sols argileux ; ▪ Sols de la zone d'implantation potentielle à la fois peu perméables (ruissellement est majoritaire) dans certaines zones et infiltrants dans d'autres.	FAIBLE	
HYDROGEOLOGIE	▪ Présence de 4 masses d'eau souterraines de niveau 1 qui présentent un objectif de bon état quantitatif en 2015 et chimique en 2021.	FAIBLE	Préservation du bon état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau, notamment en phase chantier. Prise en compte des caractéristiques hydrologiques locales pour la définition des aménagements du projet.
HYDROLOGIE	▪ Aucun cours d'eau présent au droit de la zone d'implantation potentielle (fossé uniquement en bordure) ; ▪ Zone d'implantation potentielle appartenant au bassin versant de la masse d'eau « Le ruisseau de Marquelot », dont l'état écologique est médiocre, et l'état chimique est bon ; ▪ Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille classée en zone sensible à l'eutrophisation, vulnérable aux nitrates et en zone de répartition des eaux ; ▪ Projet concerné par le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, par le SAGE Nappes profondes de Gironde et par le plan de gestion des étiages Garonne Ariège.	FAIBLE	
LES RISQUES NATURELS	▪ Risque sismique très faible (1) ; ▪ Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort au droit de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Risque d'inondation : zone d'implantation potentielle non concernée par un plan de prévention du risque inondation (PPRI) ni par un risque de remontée de nappes ; ▪ Risque de feu de forêt : commune de l'aire d'étude non concernée par un PDPFCI ni comprise dans les communes à dominante forestière en Gironde d'après le DDRM. Il conviendra toutefois de respecter les préconisations du SDIS 33 ; ▪ Risque mouvements de terrains par tassements différentiels.	FAIBLE	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (retrait-gonflement des argiles)

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

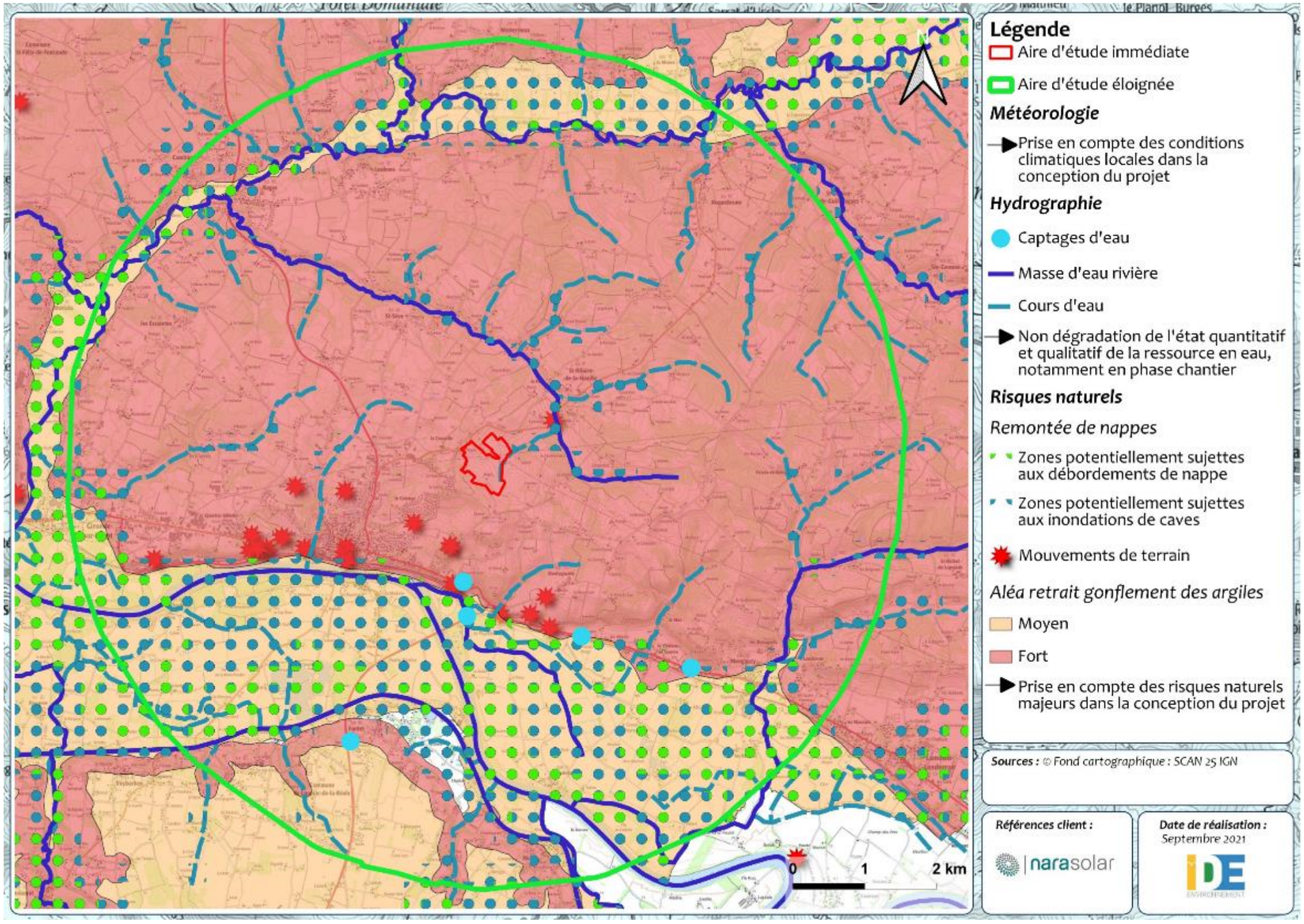


Figure 86 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu physique

6.2 MILIEU HUMAIN

Auteurs : SOLER IDE

Aires d'étude : L'analyse du milieu humain est réalisée à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude éloignée.

6.2.1 OCCUPATION ACTUELLE DES SOLS

Objectif : *L'occupation des sols est à l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux la centrale photovoltaïque dans son environnement.*

Sources des données : *Les données présentées sont issues de la nomenclature Corine Land Cover 2018 et de l'étude de terrain*

Selon la nomenclature Corine Land Cover (2018), l'aire d'étude éloignée présente majoritairement les occupations du sol suivantes :

- **Tissu urbain continu** (Code Corine Land Cover 111) : ce sont des espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol, la végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels.
- **Tissu urbain discontinu** (Code Corine Land Cover 112) : ce sont des espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.
- **Zones industrielles ou commerciales** (Code Corine Land Cover 121) : ce sont des zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation.
- **Extraction de matériaux** (Code Corine Land Cover 131) : ces zones désignent des espaces d'extraction de matériaux à ciel ouvert (sablières, carrières) ou d'autres matériaux (mines à ciel ouvert), y compris les gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.
- **Equipements de loisirs** (Code Corine Land Cover 142) : ils regroupent les infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes... y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.
- **Terres arables hors périmètre d'irrigation** (Code Corine Land Cover 211), qui couvre 1,2% de l'aire d'étude éloignée : ces espaces accueillent des activités culturales telles des céréales, des légumineuses de plein champ, des cultures fourragères, des plantes sarclées mais également des jachères. Y sont inclus enfin les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Les prairies ne sont pas comprises dans cette nomenclature
- **Vignobles** (Code Corine Land Cover 221), qui couvre 0,1% de l'aire d'étude éloignée : il s'agit de surfaces plantées de vignes ;
- **Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole** (Code Corine Land Cover 231) : ce type de milieux concernent des surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Ces zones sont principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Elles comprennent également des zones avec haies (bocages).
- **Systèmes culturaux et parcellaires complexes** (Code Corine Land Cover 242) : ces milieux sont constitués d'une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexe.
- **Surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants** (Code Corine Land Cover 243) : ce type de milieu concerne des surface essentiellement agricole, interrompues par de la végétation naturelle.
- **Forêt de feuillus** (Code Corine Land Cover 311) : ces formations végétales sont principalement constituées d'arbres, mais aussi de buissons et arbustes en sous-étage, où dominent les espèces forestières feuillues.
- **Forêt et végétation arbustive en mutation** (Code Corine Land Cover 324) : cela regroupe la végétation arbustive ou herbacée avec arbres épars. Formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ou d'une re-colonisation ou régénération par la forêt.
- **Cours et voies d'eau** (Code Corine Land Cover 511) : ce sont des cours d'eaux naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux (y compris canaux) dont la largeur minimale de prise en compte est de 100 mètres.
- **Plans d'eau** (Code Corine Land Cover 512) : étendues d'eau, naturelles ou artificielles, de plus de 25 hectares.

D'après la cartographie Corine Land Cover (2018), la zone d'implantation potentielle est majoritairement concernée par l'occupation du sol « Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole » au Sud ainsi que des « systèmes culturaux et parcellaires complexes » au Nord.

Synthèse :

Selon la carte Corine Land Cover, l'aire d'étude immédiate s'insère majoritairement au droit de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole, ainsi que de systèmes culturaux et parcellaires. L'aire d'étude éloignée comprend une grande partie de vignobles, terres agricoles et forêts.

L'enjeu lié à l'occupation du sol est donc considéré comme modéré.

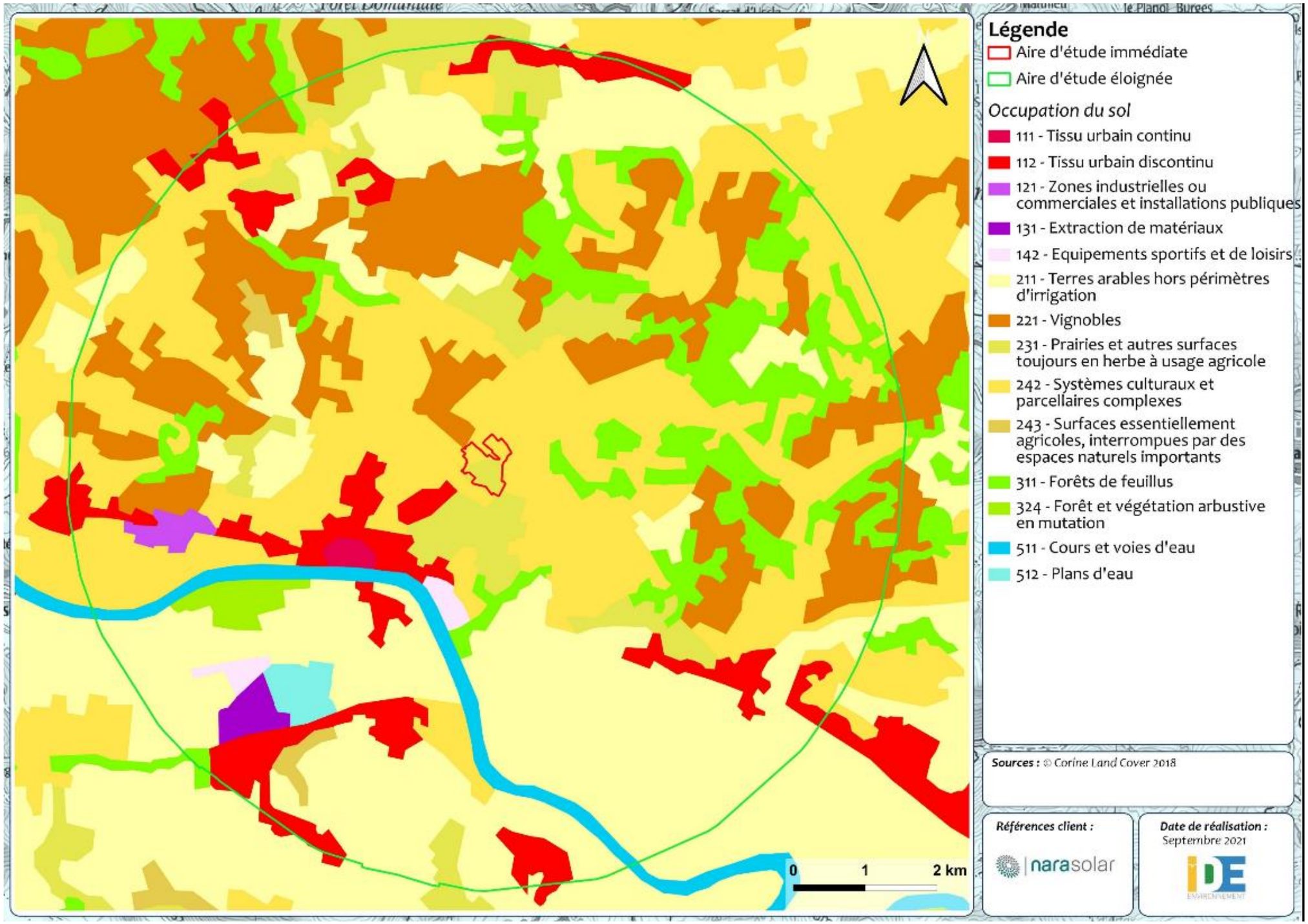


Figure 87 : Occupation du sol au droit de l'aire d'étude éloignée – Source : Corine Land Cover 2018

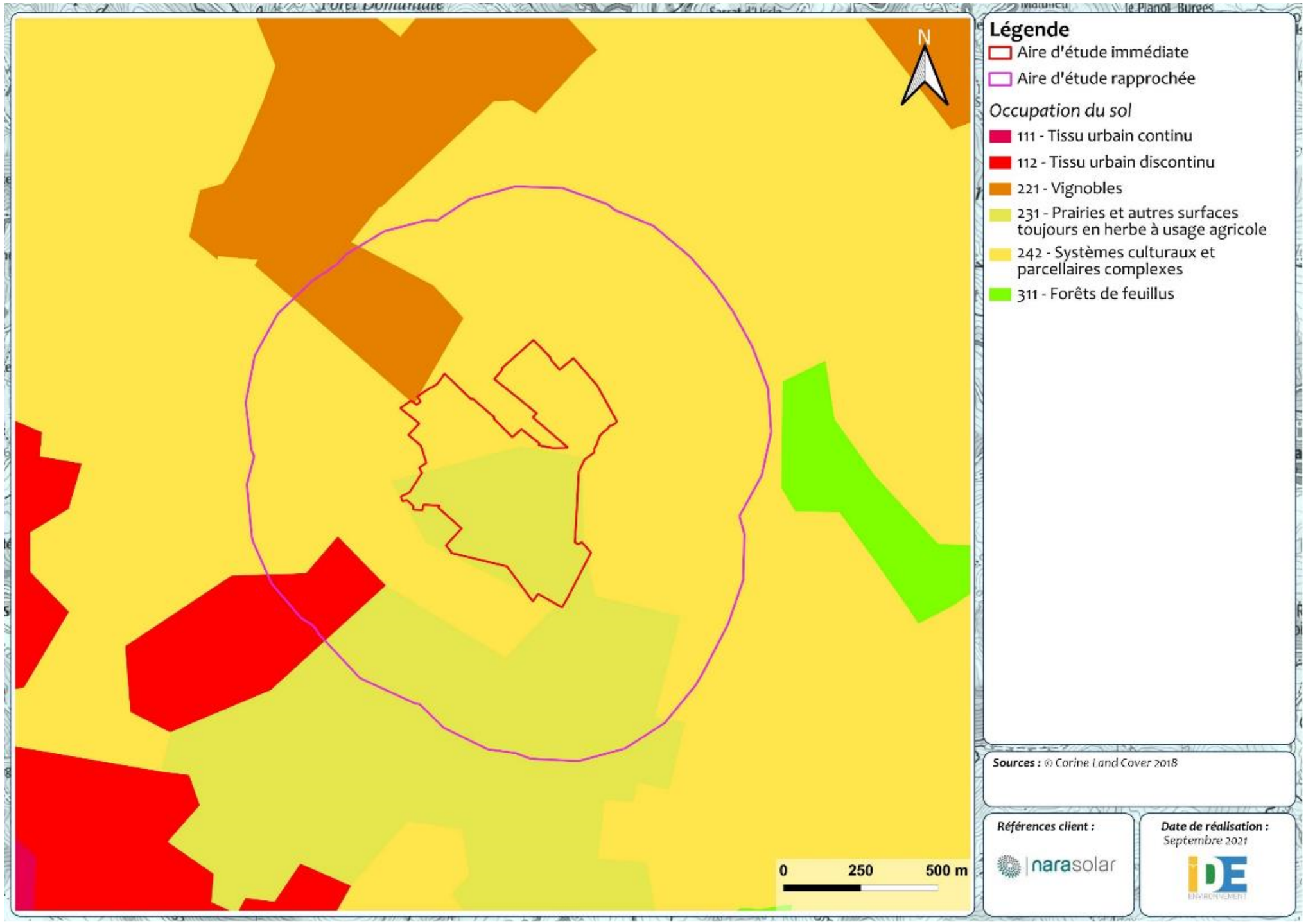


Figure 88 : Occupation du sol au droit de l'aire d'étude rapprochée - Source : Corine Land Cover 2018

Figure 89 : Photographies d'illustration de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude éloignée

6.2.2 HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL

Sources des données : *Les données présentées sont issues de l'application « Remonter le temps » disponible sur le site Internet Géoportail.*

L'application « Remonter le temps » disponible sur le site Internet Géoportail recense des photos aériennes anciennes, disponibles depuis 1950 sur les terrains du projet. L'historique du site a ainsi pu être retracé.

Le site a subi un remembrement des terres agricoles depuis 1950.

Les photographies aériennes montrent que l'aire d'étude immédiate est occupée par des parcelles depuis au moins soixante ans. En 1950, les parcelles au droit de l'aire d'étude immédiate sont découpées en espaces de petite taille. Comme le montrent les photographies entre 2000 et 2010, les parcelles se sont regroupées petit à petit en parcelles de plus grande taille, effet du remembrement qui a eu lieu en France à partir des années 1960.

Actuellement, l'aire d'étude immédiate est divisée en une dizaine de parcelles de grande taille. Ces parcelles sont aujourd'hui des prairies.

L'habitation au Sud est présente a minima depuis les années 1950. L'urbanisation a accéléré et le cœur de ville de La Réole se trouve maintenant à quelques centaines de mètres de l'aire d'implantation.

La D668 était déjà présente dans les années 50, au Nord de l'aire d'étude immédiate.

Les boisements étaient déjà présents au centre de l'aire d'étude a minima depuis les années 50, mais ils apparaissent plus denses de nos jours.

De fait, la figure suivante présente les vues aériennes de la zone d'implantation potentielle. Il apparaît que le site étudié connaît globalement une occupation des sols similaire depuis les années 1950.

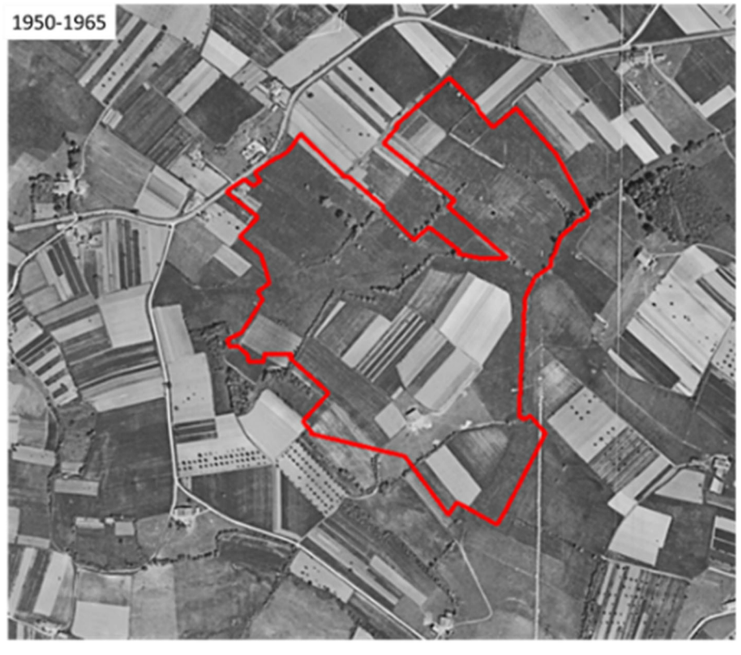


Figure 90 : Evolution de l'aire d'étude immédiate au cours du temps (IGN Remonter le temps)

6.2.3 ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

***Objectif** : L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire (activités aéronautiques, chasse...). Il s'agit de mettre en évidence les atouts ou les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.*

***Sources des données** :: Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la chambre d'agriculture de la Gironde, de l'office de tourisme de St-Hilaire-de-la-Noaille, de la Fédération des chasseurs et de la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de la Gironde.*

6.2.3.1 LA POPULATION ET SON EVOLUTION

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille présente une population communale de 377 habitants en 2018 pour une superficie de 11,45 km², soit une densité de population de 32,8 hab/km². Le taux de variation annuelle de la population est de -0,1 % entre 2013 et 2018. Ce taux était négatif entre 1968 et 1982, puis positif jusqu'en 2013.

Années	Population	Densité moyenne (hab / km²)	Variation annuelle moyenne de la population en % entre l'année x et l'année x-1
1968	316	27,6	/
1975	296	25,9	-0,9
1982	271	23,7	-1,2
1990	291	25,4	0,9
1999	305	26,6	0,5
2008	372	32,5	2,2
2013	379	33,1	0,4
2018	377	32,9	-0,1

Tableau 25 : Nombre d'habitants et évolution entre 1968 et 2018 sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

Source : INSEE

Caractéristiques	Département de la Gironde	Communauté de communes du Réolais en Sud Gironde	Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille
Densité moyenne (en hab/km²)	160,6	73,4	32,8
Variation annuelle de la population entre 2013 et 2018 (en %)	1,2	0,7	-0,1

Tableau 26 : Comparaison des caractéristiques démographiques aux échelles départementale, intercommunales et communale - source : INSEE

La densité moyenne de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est bien en-dessous de la moyenne départementale et de la moyenne intercommunale. Quant à l'évolution de la population, elle est oscille autour d'une diminution de 0,1% annuelle, contre des augmentations de 1,2% à l'échelle départementale et 0,7% à l'échelle de la communauté de communes.

Sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, en 2018, la classe d'âge des 45 à 59 ans est la plus représentée en 2018, tout comme à l'échelle nationale (24,3 %), suivie par celle des 60 à 74 ans (18,4 %), suivie de très près par celle des 30 à 44 ans (17,5%). L'histogramme ci-après permet de visualiser ces données sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille.

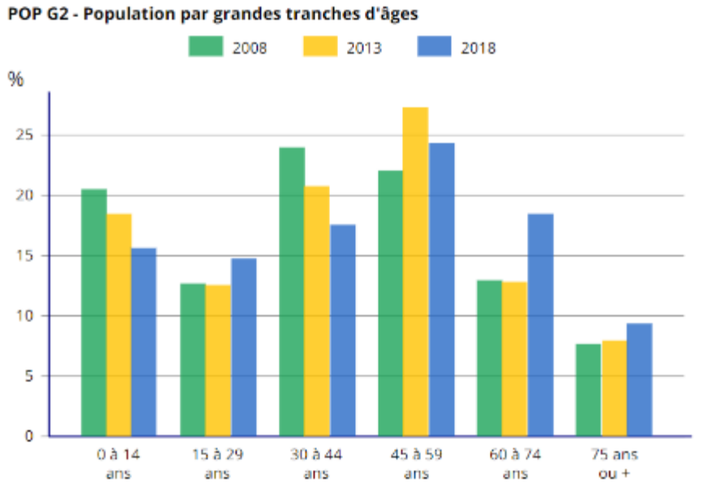


Figure 91 : Population par grandes tranches d'âge sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

Sources : Insee

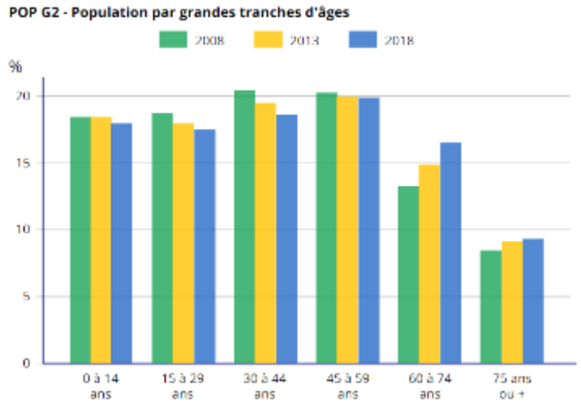


Figure 92 : Population par grandes tranches d'âge à l'échelle nationale - sources : Insee

6.2.3.2 LES CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille compte 175 logements en 2017 pour 157 ménages fiscaux en 2018. 9,1 % des logements sont des résidences secondaires et 1,1 % des logements sont vacants en 2018. 80,3 % des logements de la commune sont des maisons. Les logements sont généralement de grandes tailles. En effet, 55,2 % des résidences principales disposent au minimum de 5 pièces.

L'ancienneté des emménagements de la population de la commune est représentée sur le graphique ci-après :

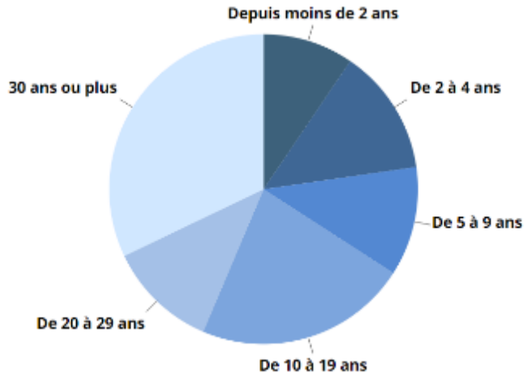


Figure 93 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2018 sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille - source : INSEE

L'habitat situé à proximité de la zone d'implantation potentielle est organisé en petits hameaux, en maisons isolées ainsi qu'en quartiers résidentiels au Sud-Ouest du site. Ces dernières habitations appartiennent à la ville de La Réole. Une maison se situe au sein même de l'aire d'étude immédiate (« Nègre »).

Le centre-ville de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille se situe à quelques centaines de mètres au Nord Est du site.

Figure 94 : Photographie du quartier du Galant - source : IDE environnement

Figure 95 : Photographie du quartier Duprat (à gauche) et du quartier Lauvergne (à droite) - source : IDE environnement

Figure 96 : Photographie du quartier Nègre (à gauche) et du quartier Gobert (à droite) - source : IDE environnement

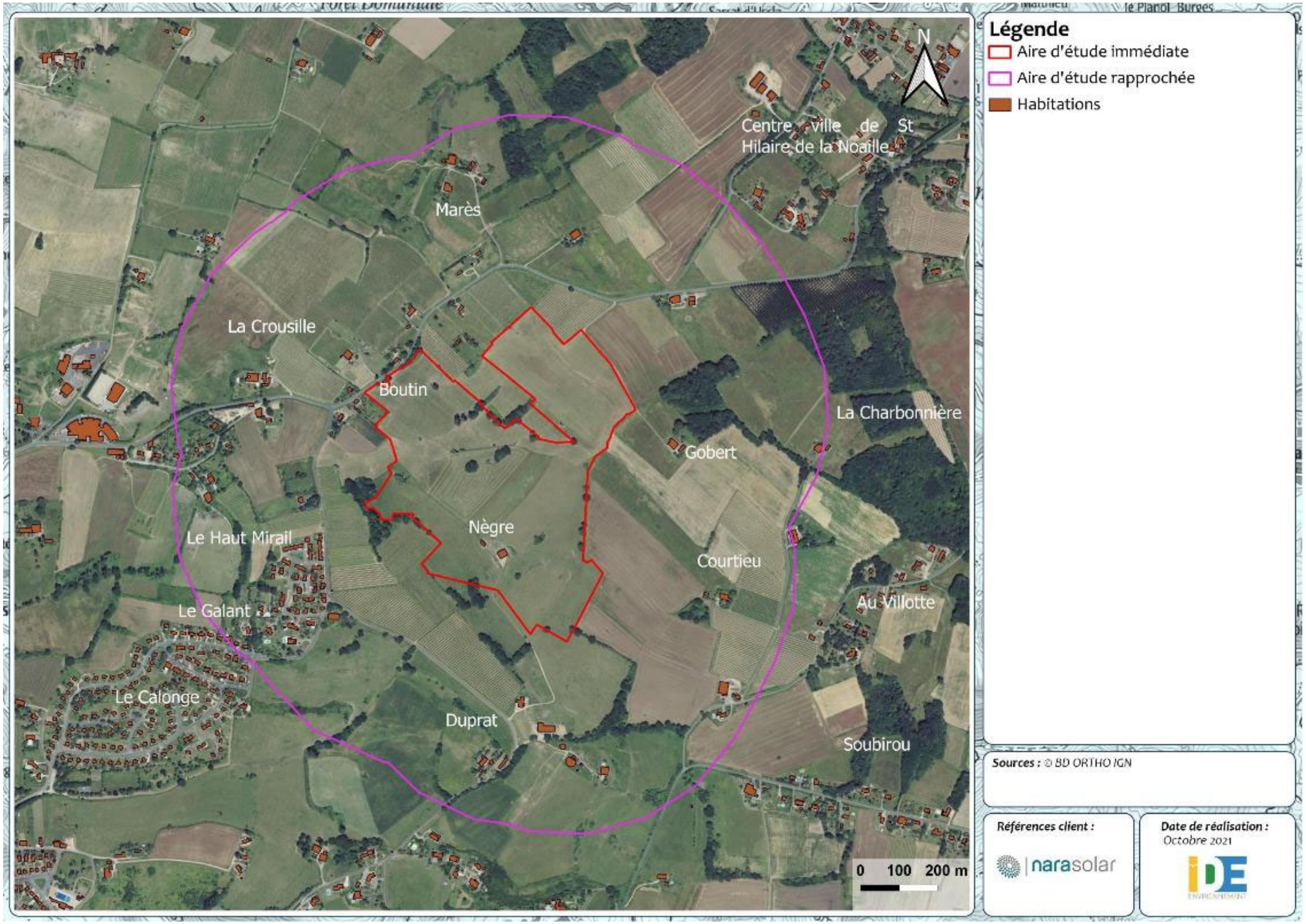


Figure 97 : Localisation des habitations à proximité de la ZIP

6.2.3.3 LES EMPLOIS

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille compte 64 emplois en 2018, dont 67,4% d'emploi salarié. Le nombre d'emplois a légèrement baissé entre 2013 et 2018, celui-ci était en effet de 68 en 2013. Le taux d'activité s'élève à 64,1 % en 2017. 81,7% des actifs de la commune travaillent dans une autre commune.

Le taux de chômage au sens du recensement est de 12,8 % dans le département de la Gironde et de 6,2 % sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille.

La commune dispose de 13 établissements actifs au 31 décembre 2019 dont 23% liés au commerce de gros et de détail, 23% à la construction, 15,5% à l'industrie manufacturière, industries extractives…, 8% à l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale, 8% aux activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien, 8% à l'information et la communication et 8% aux activités immobilières.

6.2.3.4 LES ACTIVITES HUMAINES

6.2.3.4.1 L'ACTIVITE AGRICOLE

D'après le bilan de campagne 2019 de la chambre d'Agriculture de la Gironde, le département s'étend sur un territoire de 1 020 000 ha, dont environ la moitié est occupée par des boisements (509 000 ha). La surface agricole utilisée est de 272 000 ha (y compris les surfaces en herbe non agricoles, les jardins familiaux, etc), et le nombre d'exploitations agricoles s'élève à 6 300.

En ce qui concerne la répartition des terres, les vignes sont majoritaires avec 120 000 ha, suivies par les prairies et fourrages (76 870 ha), et par les céréales et oléo-protéagineux (44 505 ha). D'autres productions minoritaires sont recensées : les légumes et le maïs doux (9 252 ha), ainsi que les cultures fruitières (1 500 ha).

Parmi les animaux présents dans les exploitations agricoles, les bovins à viande sont les plus nombreux (33 800), suivis par les ovins à viande (26 100), et les bovins à lait (9 000). Les élevages minoritaires sont les caprins (2 240) et les ovins à lait (1 950).

Figure 98 : Utilisation du territoire de la Gironde en 2019 (Source : Chambre d'Agriculture de la Gironde)

Figure 99 : Répartition des terres par production en Gironde en 2019 (Source : Chambre d'Agriculture de la Gironde)

Au niveau communal, selon l'Agreste, la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille disposait en 2010 de 21 exploitations agricoles.

La superficie agricole utilisée a largement diminué depuis 2000 : elle est passée de 780 ha à 434 ha.

L'orientation technico-économique de la commune est la viticulture. Le cheptel a très nettement diminué depuis 2000. La superficie en cultures permanentes a également diminué depuis 2000, avec 90 ha en 2010 contre 161 en 2000. La superficie toujours en herbe a diminué en 2010 par rapport à 2000, passant ainsi de 140 ha à 74 ha.

Le tableau ci-dessous, tiré des statistiques de l'Agreste, synthétise les principaux résultats des recensements agricoles réalisés en 1988, 2000 et 2010.

Indicateurs	1988	2000	2010
Nombre d'exploitations	41	34	21
Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	56	43	17
Superficie agricole utilisée (en ha)	765	780	434
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliments)	723	612	244
Orientation technico-économique de la commune	/	Viticulture	Viticulture
Superficie en terres labourables (en ha)	509	477	269
Superficie en cultures permanentes (en ha)	109	161	90
Superficie toujours en herbe (en ha)	143	140	74

Tableau 27 : Recensement agricole sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille - source : Agreste 2010

La consultation du site Internet de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité a révélé que la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par :

- 11 Appellations d'Origine Contrôlée/Appellations d'Origine Protégée (AOC/AOP) ;
- 1 Indication Géographique (IG) ;
- 12 Indications Géographiques Protégées (IGP).

D'après le registre parcellaire graphique de 2022, la zone d'implantation potentielle est identifiée en tant que prairie permanente, et ce a minima depuis 2007.

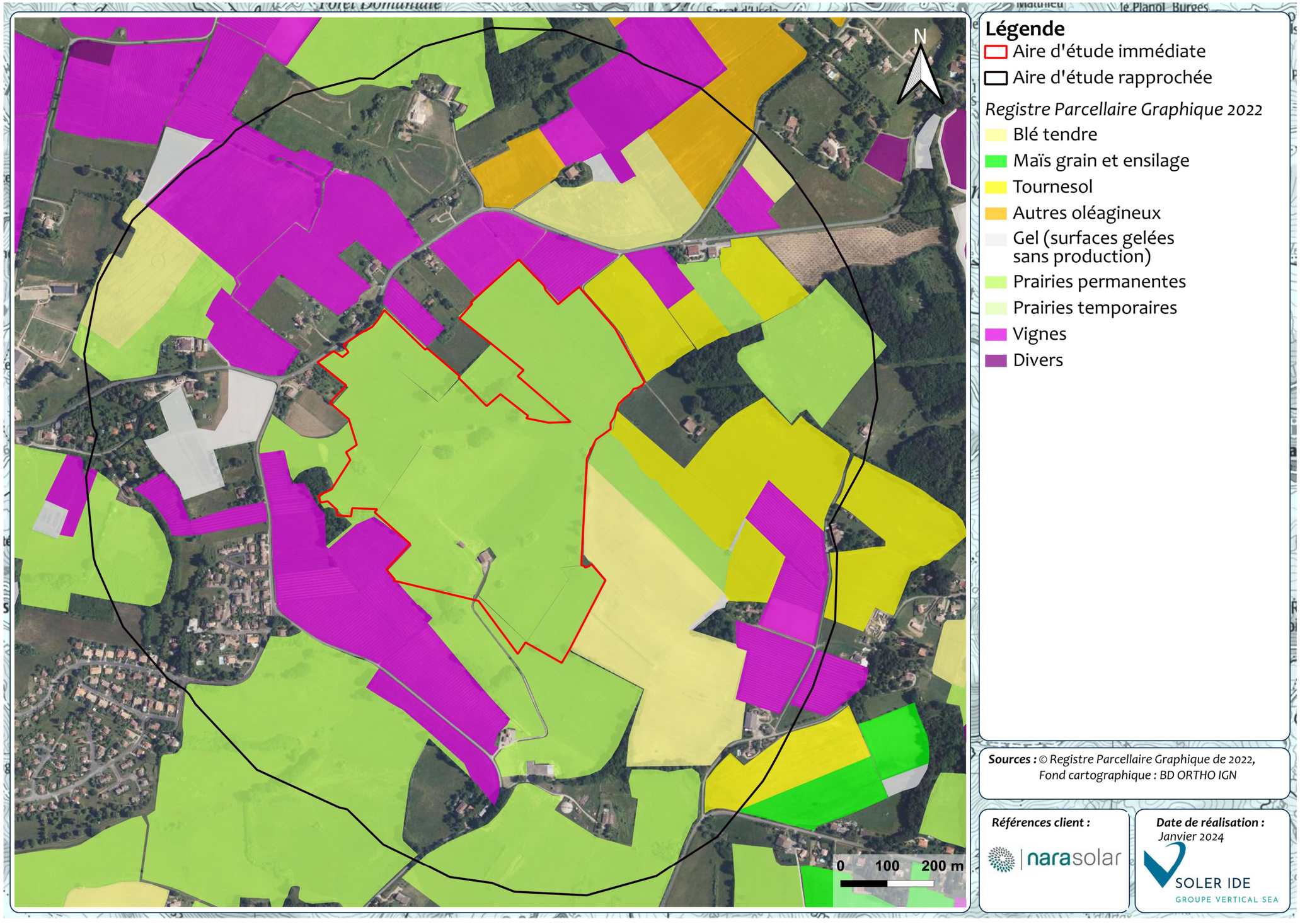


Figure 100 : Registre Parcellaire Graphique de 2022 au droit de l'aire d'étude rapprochée

6.2.3.4.2 L'ACTIVITE CYNEGETIQUE

La Fédération des Chasseurs de Gironde est la plus importante de France avec plus de 40 000 adhérents. Le département dispose d'un schéma départemental de gestion cynégétique pour la période 2014-2020.

La superficie chassable sur le département s'étend sur 650 000 ha, et la superficie en réserve s'étend sur 62 000 ha. Les trois espèces de grand gibier chassées sont le cerf, le chevreuil et le sanglier.

La zone d'implantation potentielle n'est pas située dans une réserve nationale de chasse (RNCFS, RRI).

6.2.3.4.3 L'ACTIVITE DE PECHE

La Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Gironde est l'émanation de 52 Association de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (APPMA).

La Fédération des Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Gironde nous informe, par courriel du 28 juillet 2020, qu'ils ne possèdent aucun renseignement sur le plan d'eau situé au droit de la **zone d'implantation potentielle**.

Un cours d'eau est déclaré de 1ère catégorie lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (rivières à truites) et de 2ème catégorie, lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

En Gironde la 2ème catégorie est fortement majoritaire. Il s'agit de tous les cours d'eau et plans d'eau n'étant pas classés en 1ère catégorie.

6.2.3.4.4 LE TOURISME

La ville de La Réole, située à la bordure Ouest de l'aire d'étude immédiate, est labellisée ville d'art et d'histoire et cité remarquable. De nombreux lieux emblématiques sont à visiter et forment un patrimoine riche en diversité, faisant de La Réole une « ville-musée » : le prieuré des Bénédictins, le premier hôtel de ville de France, l'église... Cette cité médiévale est un fort attrait touristique pour les visiteurs.

Le centre de la station verte et ville d'histoire que constitue Le Réole se trouve à 2 km à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. La station verte est le 1er label éco-tourisme de France, récompensant une ville développant des initiatives durables, un tourisme de proximité humain et respectueux du territoire et également authentique et respectueux des caractéristiques locales.

De très nombreux circuits de randonnée se trouvent au sein de l'aire d'étude éloignée, mais aucun en concerne l'aire d'étude rapprochée et donc la zone d'implantation potentielle.

Un circuit de randonnée circule le long de la bordure Nord de l'aire d'étude immédiate. De plus, le GR654 Ouest circule à 200 mètres au Sud de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, un centre équestre se trouve à 600 mètres à l'Ouest de la zone d'implantation.

Un camping est également situé à La Réole, à 2 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate.

Il est ainsi nécessaire de préserver ces activités de tourisme faisant la richesse du patrimoine local.

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle est située sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, et appartient à la communauté de communes du Réolais Sud Gironde. En 2018, 377 habitants sont recensés sur la commune. La population est en légère augmentation depuis 1990 sur cette commune, avec une densité bien plus faible qu'à l'échelle départementale. La classe des 60-74 ans et des 45 à 59 ans est la plus représentée.

La zone d'implantation potentielle est constituée de prairies permanentes d'après le registre parcellaire graphique de 2022.

Le tourisme est assez présent au droit de l'aire d'étude éloignée.

L'enjeu concernant l'environnement démographique et socio-économique est donc considéré comme modéré.

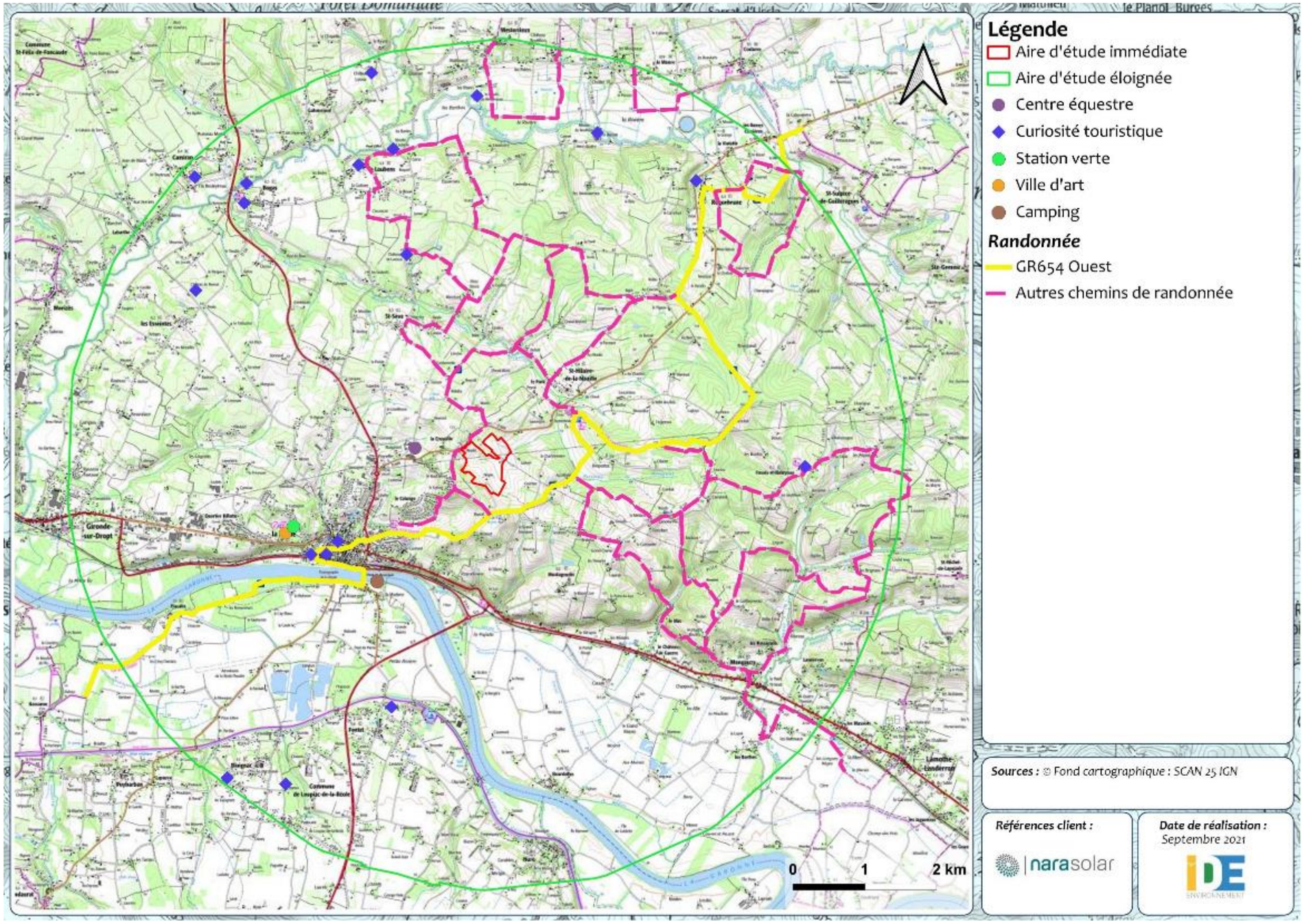


Figure 101 : Attractions touristiques au droit de l'aire d'étude éloignée

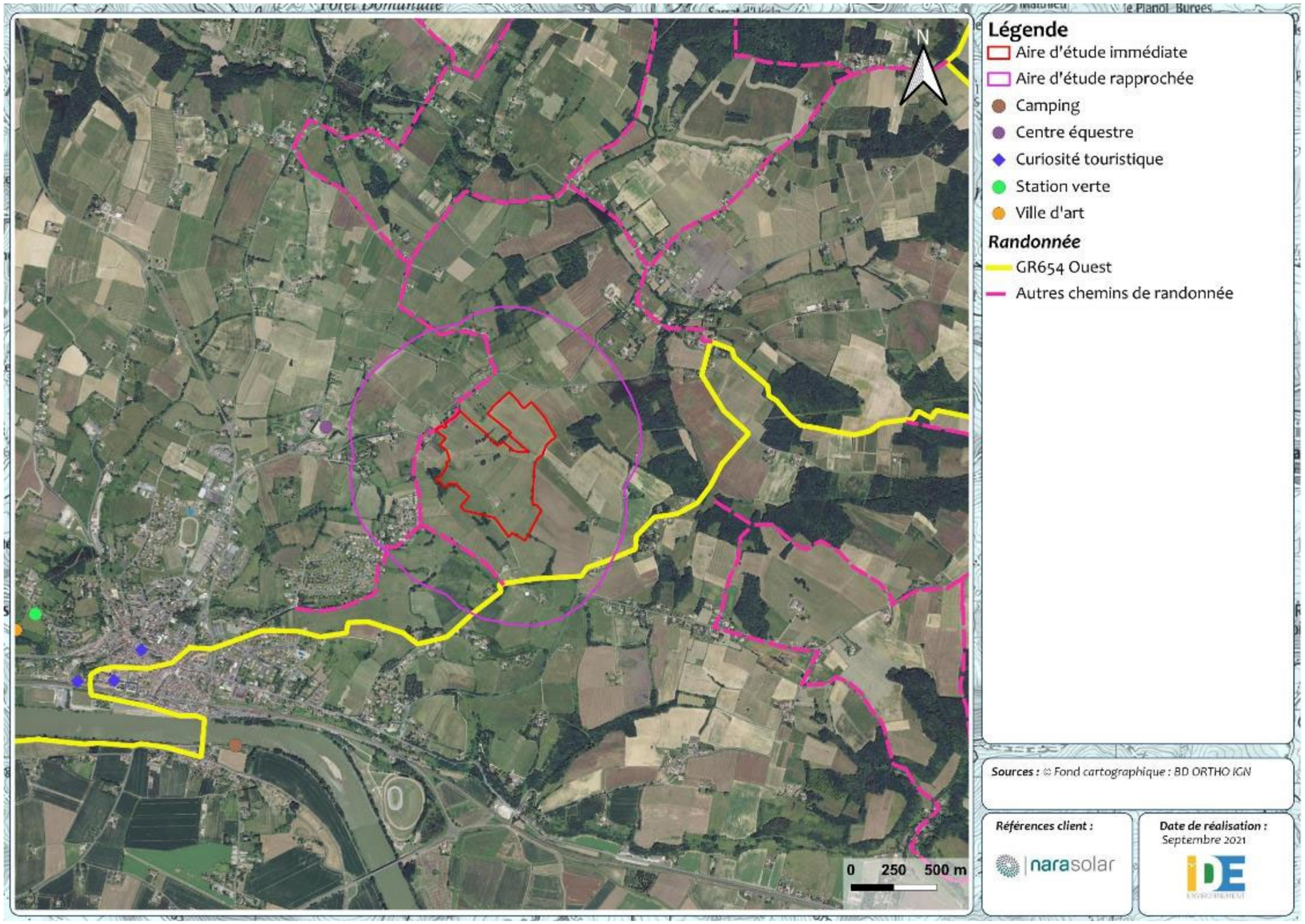


Figure 102 : Attractions touristiques au droit de l'aire d'étude rapprochée

6.2.4 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

***Objectif** : La connaissance des caractéristiques du site en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des structures en phase chantier, d'entretien et en phase d'exploitation.*

***Sources des données :** Les données sont issues de l'IGN, du ministère de l'Intérieur et du département de la Gironde.*

6.2.4.1 ACCES A L'AIRE D'ETUDE ET TRAFIC

La zone potentielle d'implantation est longée sur sa bordure Nord par la départementale D668. Le chemin du Mirail Nord ainsi que l'Avenue de l'Europe circulent à l'Ouest de l'aire d'étude. Des chemins se situent également au sein de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude immédiate ne possède pas de piste spécifique d'entrée : un chemin privé au Nord-Est permet de rejoindre l'aire d'étude, et un autre chemin au Sud menant à la maison du quartier « Nègre » permet également de se rendre sur la zone.

Figure 103 : Photographie de la département D668 au Nord de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Figure 104 : Photographies du chemin au Sud de l'aire d'étude immédiate (en haut) de l'Avenue de l'Europe (en bas) (source : IDE environnement)

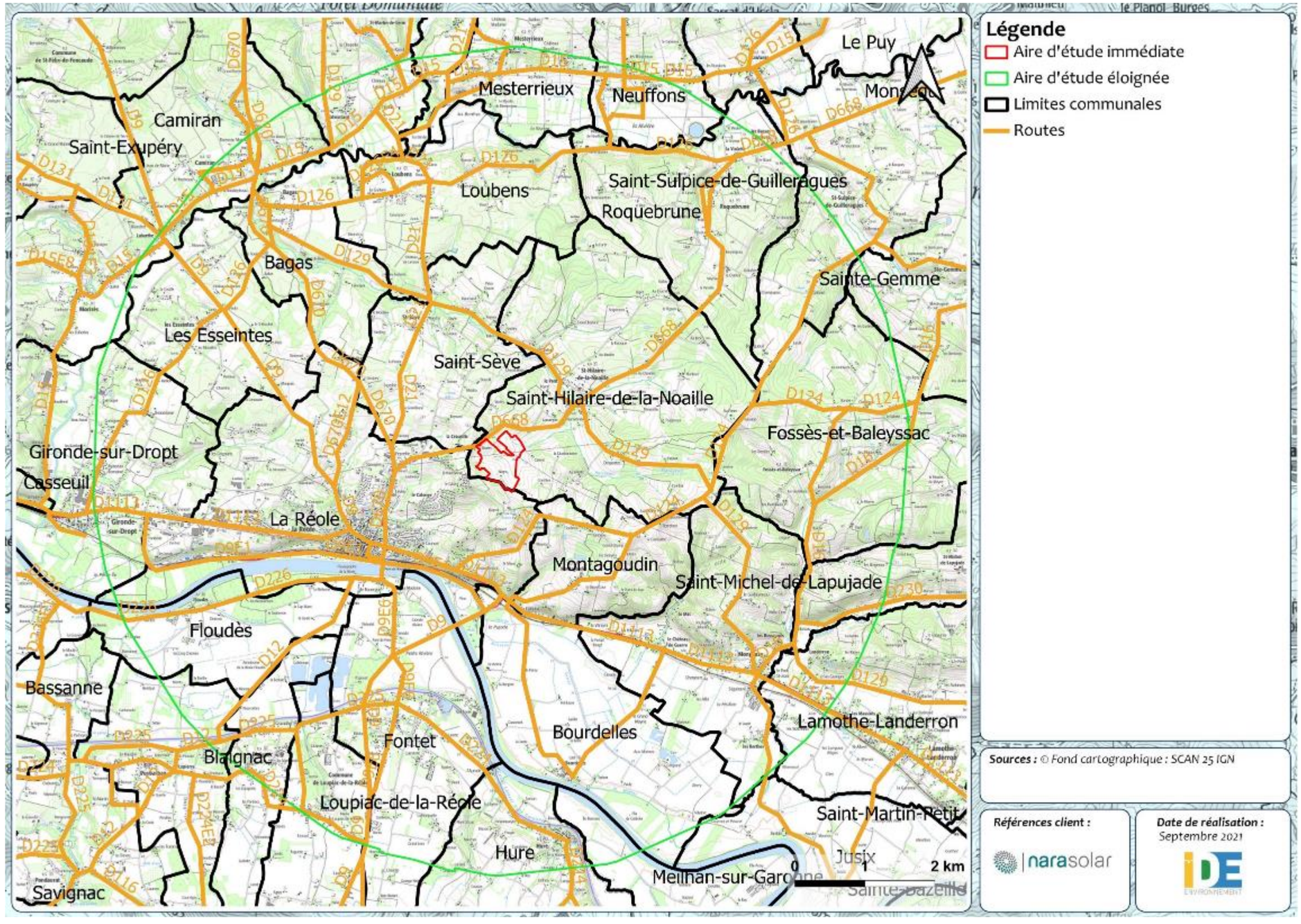


Figure 105 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude éloignée

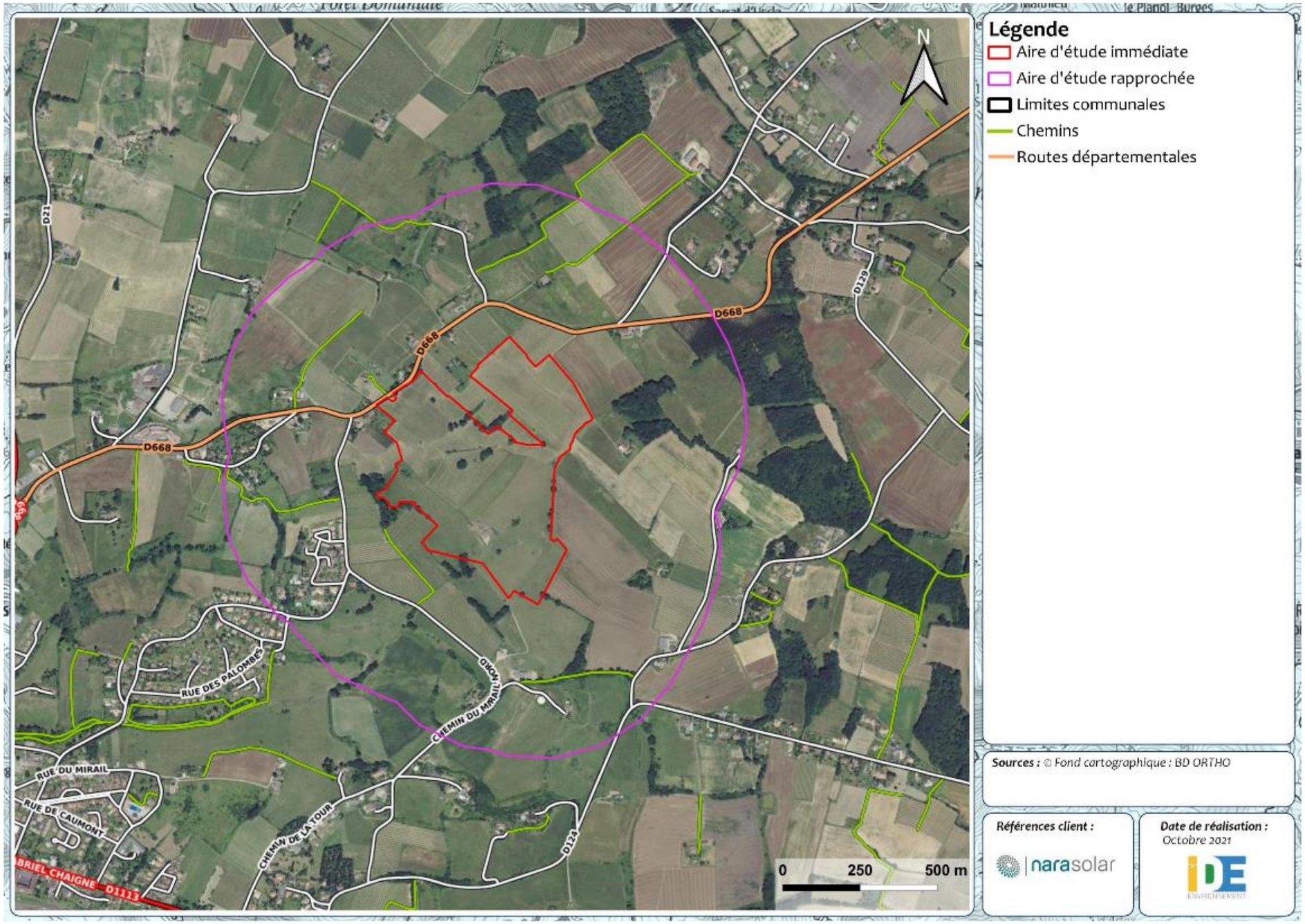
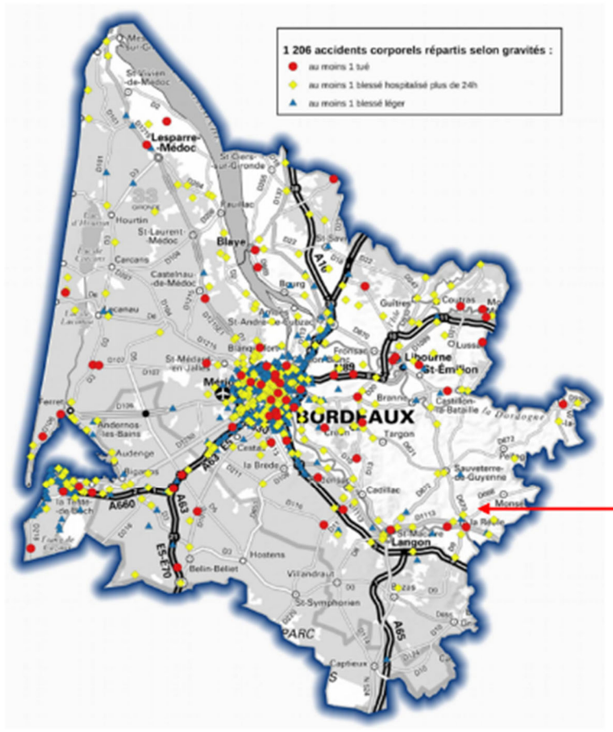


Figure 106 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude rapprochée

6.2.4.2 ACCIDENTOLOGIE

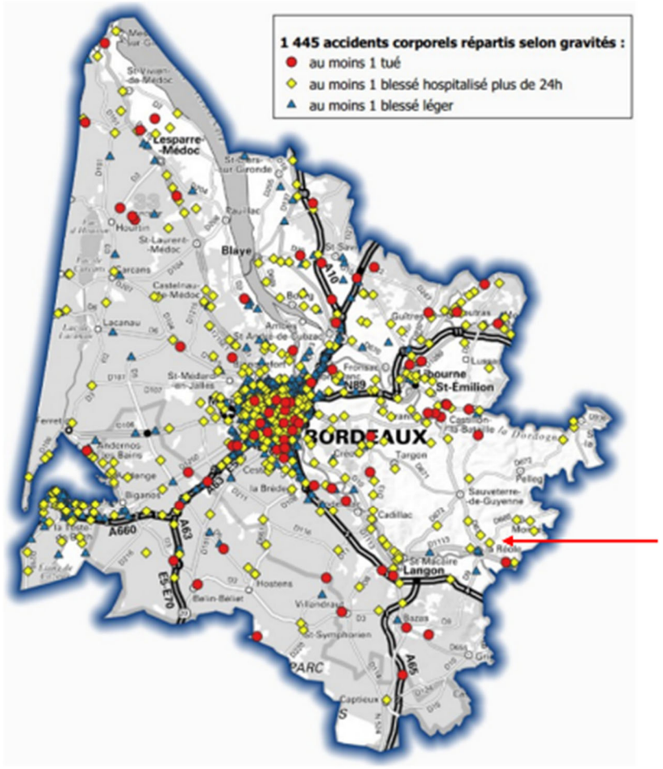
Au niveau du département de la Gironde, on déplore 1 445 accidents en 2019 contre 1 206 en 2020, soit une baisse de 16,5%. Concernant l'arrondissement de Langon dont fait partie l'aire d'étude immédiate, le nombre d'accidents a également diminué entre 2019 et 2020, passant de 57 à 47 accidents corporels (diminution de 17,5%). Parmi eux, une baisse très significative du nombre de tués est observée (42%). Concernant la départementale D668, circulant en bordure immédiate au Nord de l'aire d'étude immédiate, 2 accidents engageant des blessés hospitalisés ont eu lieu en 2019, mais aucun accident n'est recensé en 2020 sur cette portion.



Arrondissements	Accidents corporels	Tués	Blessés hospitalisés	Blessés légers
Arr.Bordeaux	861	27	190	875
Arr.Arcachon	173	10	47	167
Arr.Libourne	48	9	41	25
Arr.Blaye	36	4	17	32
Arr.Lesparre-Médoc	41	7	29	30
Arr.Langon	47	8	36	24

Les trois arrondissements de Blaye, Lesparre-Médoc et Langon ont vu leur indice de gravité pour l'année 2020 (nombre de tués pour 100 accidents) supérieur à leur moyenne des 5 dernières années.

Figure 107 : Carte des accidents survenus en 2020 en Gironde



Arrondissements	Accidents corporels	Tués	BH	BL
Arr.Bordeaux	1037	27	245	1023
Arr.Arcachon	151	6	67	124
Arr.Libourne	81	14	71	46
Arr.Blaye	60	7	27	51
Arr.Lesparre-Médoc	59	10	38	39
Arr.Langon	57	14	44	34

Les trois arrondissements de Langon, Lesparre – Médoc et de Libourne ont vu, en 2019, leur indice de gravité (nombre de tués pour 100 accidents) dépasse leur moyenne pour ces 5 dernières années.

Figure 108 : Carte des accidents survenus en 2019 en Gironde

Au niveau de la départementale D668, en 2016, 2 350 véhicules en moyenne par jour sont comptabilisés, dont 8% de poids lourds (valeurs fournies par la préfecture de la Gironde - Mission de sécurité routière). En moyenne, cette route est empruntée par 1 500 à 5 000 véhicules par jour.

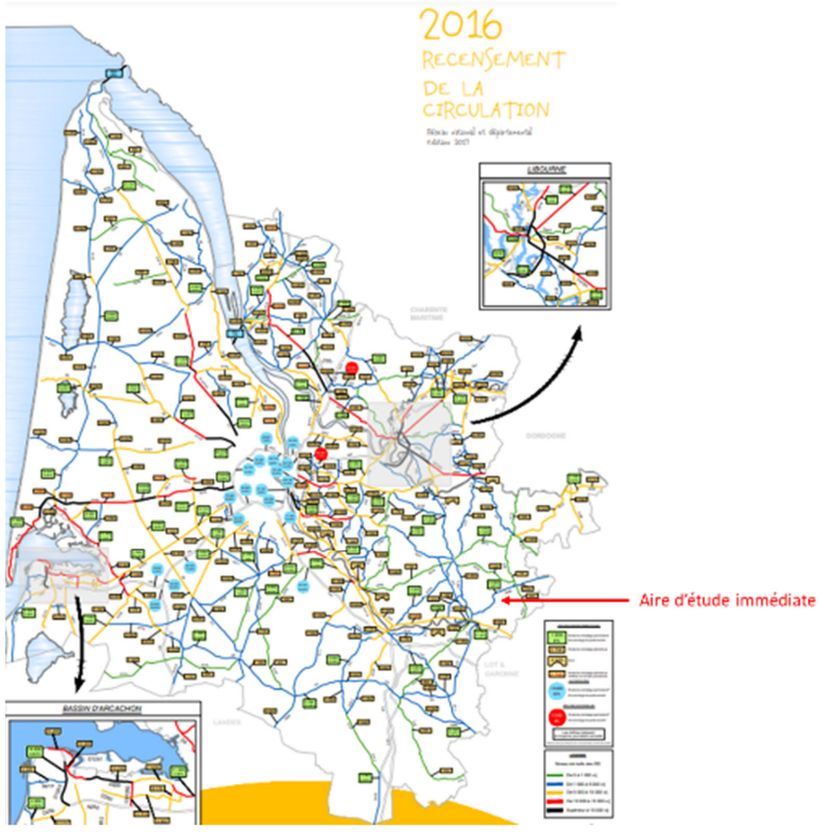


Figure 109 : Trafic routier dans le département de la Gironde en 2016

Plus précisément, un point de comptage routier permanent est présent au niveau de la D668 et de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Il recense 1 970 véhicules par jour en 2020 dont 4,5% de poids lourds, contre 2 350 véhicules en 2018 (dont 3,7% de poids lourds), d'après le département de la Gironde.

Synthèse :

La zone d'implantation est limité par la départementale D668 au Nord, et partiellement accessible via des chemins communaux ou privés.
L'enjeu lié aux infrastructures de transport est donc considéré comme faible..

6.2.5 AMBIANCE SONORE ET LUMINEUSE, VIBRATIONS

Objectif : L'analyse de l'ambiance sonore vise à identifier les nuisances sonores existantes au sein des terrains du projet.

Sources des données : *Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT de la Gironde.*

L'ambiance sonore de la zone d'implantation potentielle est influencée par les grands axes routiers (départementales) qui entourent la zone d'étude entre 1 et 4 km de distance. Ces axes constituent un fond sonore permanent. Les éventuelles activités agricoles voisines et la faune présente au droit du site (avifaune, entomofaune) peuvent également être génératrices de bruit.

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Il se traduit par la classification du réseau routier en tronçons auxquels sont affectés une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par le classement sonore des voies routières dans le Cantal. Aucune route départementale à proximité de l'aire d'étude n'est classée. Aucun secteur affecté par le bruit n'est ainsi présent au niveau de la zone d'étude.

Aucune source lumineuse permanente n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle. L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est influencée par les phares des voitures circulant sur les axes routiers proches de la zone d'implantation potentielle, ainsi que par l'éclairage des hameaux alentours.

Enfin, aucune source de vibration n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle.

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle présente de faibles nuisances sonores associées au trafic routier des grands axes proches. Elle n'est pas concernée par des secteurs affectés par le bruit.

La zone d'implantation potentielle ne présente pas de nuisances lumineuses significatives ni de sources de vibration.

L'enjeu lié à l'ambiance sonore et lumineuse et aux vibrations est donc considéré comme faible.

6.2.6 QUALITE DE L'AIR

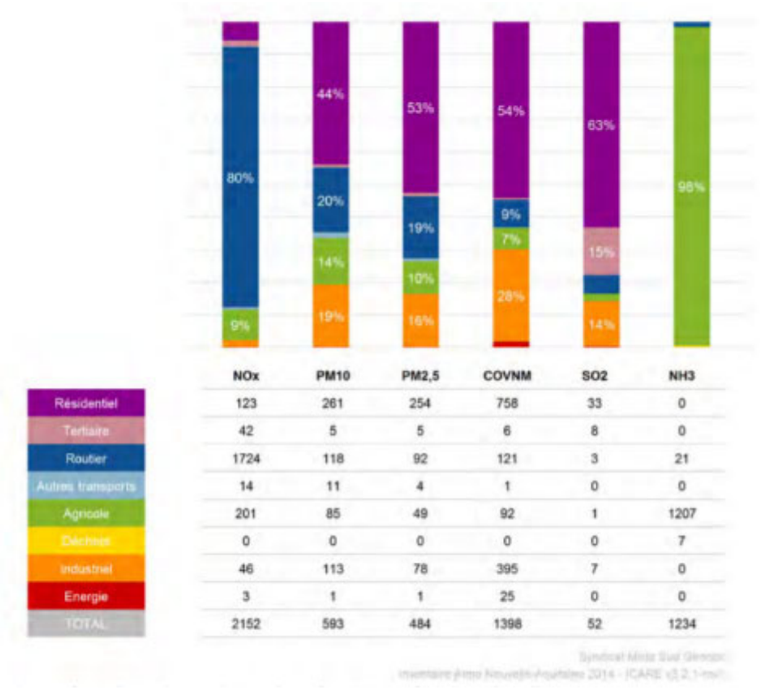
Objectif : *Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier…). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).*

Sources des données : *Les données sont issues d'ATMO Nouvelle-Aquitaine.*

Les mesures et les prévisions de la qualité de l'air dans la Gironde sont assurées par ATMO Nouvelle Aquitaine. Ses missions principales sont la surveillance de la qualité de l'air et la diffusion de l'information sur les départements de la région.

Les données de qualité de l'air sont disponibles au niveau du PCAET du Syndicat Mixte Sud Gironde regroupant la communauté d'agglomération Réolais en Sud Gironde dont fait partie l'aire d'étude immédiate.

Il est d'ores et déjà à noter que la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas considérée comme « commune sensible ». Ceci signifie que ce n'est pas une zone où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat.



	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3
Résidentiel	123	261	254	758	33	0
Tertiaire	42	5	5	6	8	0
Routier	1724	118	92	121	3	21
Autres transports	14	11	4	1	0	0
Agricole	201	85	49	92	1	1207
Déchets	0	0	0	0	0	7
Industriel	46	113	78	395	7	0
Energie	3	1	1	25	0	0
TOTAL	2152	593	484	1398	52	1234

Figure 110 : Répartition et émissions de polluants par secteur (en tonnes) au niveau du syndicat mixte Sud Gironde

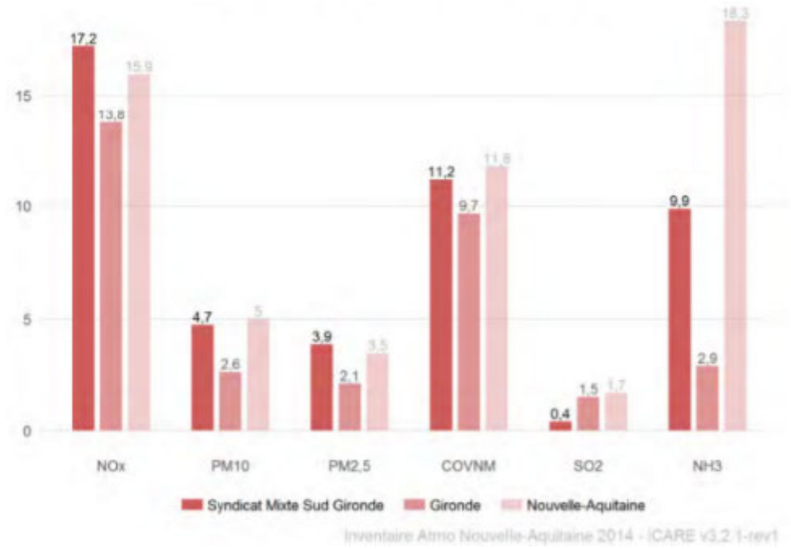


Figure 111 : Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Les émissions par habitant du Syndicat Mixte Sud Gironde sont plus élevées que celles de la Gironde et globalement équivalentes à celles de la région pour les particules et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

Les émissions par habitant d'oxydes d'azote (NOx) du Syndicat Mixte Sud Gironde sont légèrement plus importantes que celles de la région.

À l'inverse, les émissions unitaires de dioxyde de soufre (SO_2) du territoire sont plus faibles que celles du département et de la région, du fait que ce polluant est d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, qui est peu développé sur le Syndicat Mixte Sud Gironde.

Enfin, les émissions unitaires d'ammoniac (NH_3) du Syndicat Mixte Sud Gironde sont plus élevées que celles de la Gironde et restent cependant bien inférieures à celles de la région. Ceci s'explique par la proportion de surfaces agricoles allouées à la culture céréalière. Cette dernière est importante sur la région (37 %) et sur le Syndicat Mixte Sud Gironde (23 %). Elle est moins importante sur la Gironde (20 %) qui est davantage tournée vers la viticulture, non émettrice de NH3.

Il n'existe aucune station de mesure de la qualité de l'air sur le territoire du Sud Gironde.. Toutefois, s'agissant d'un territoire rural et peu industrialisé, la qualité de l'air y apparaît comme globalement bien préservée avec une pollution faible, d'origine essentiellement routière. Celle-ci se concentre le long des axes de communication.

Synthèse :

Les données du **Syndicat Mixte Sud Gironde** indiquent que la qualité de l'air est globalement bonne dans le secteur de la zone du projet.

L'enjeu lié à la qualité de l'air est faible.

6.2.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

Objectif : Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant êtres graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques : industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

Sources des données : *Les données sont issues de Géorisques, du DDRM, de l'ANFR (CartoRadio), de RTE, de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et de la base des données des ICPE.*

6.2.7.1 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

6.2.7.1.1 RISQUE DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est lié aux accidents se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. Ces accidents peuvent provoquer trois types d'effets, qui peuvent être associés : une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique.

L'État a pris des actions préventives dans le département afin d'éviter la survenue d'accidents lors du transport de matières dangereuses. Plusieurs législations ont été mises en place :

- Le transport par route est régi par le règlement européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), transcrit par l'arrêté français du 2 Décembre 2014 ;
- Le transport par voie ferrée est régi par le règlement international RID régissant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer, transcrit et complété par l'arrêté français du 9 Décembre 2008 ;
- Le transport par canalisation est régi par le décret n°2011-1241 du 5 Octobre 2011 encadrant les travaux à proximité des canalisations.

Les accidents de TMD peuvent se produire pratiquement n'importe où dans les communes de l'aire d'étude, puisqu'elles sont traversées par de nombreux axes routiers. Toutefois, les probabilités de risques sont plus importantes sur les principaux axes supportant les plus grands flux de TMD, comme les routes départementales.

La commune de la zone d'implantation potentielle n'est pas identifiée en tant que commune à risque de Transport de marchandises dangereuses.

6.2.7.1.2 LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Une ICPE est soumise à de nombreuses réglementations de prévention des risques environnementaux, notamment en termes d'autorisations.

Étant donné leur nature et leurs conséquences sur les populations, l'environnement et les biens, les risques industriels peuvent être les suivants :

- L'incendie après l'inflammation d'un produit au contact d'autres produits ou d'une source de chaleur, entraînant des flux thermiques importants ;
- L'explosion correspondant à la production d'un flux mécanique qui se propage sous forme de déflagration ou de détonation ;
- Les effets induits par la dispersion de substances toxiques entrainant un dysfonctionnement ou des lésions de l'organisme. Les voies de pénétrations peuvent être l'inhalation, le contact cutané ou oculaire et l'ingestion ;
- La pollution des écosystèmes, par le déversement incontrôlé dans le milieu naturel de substances toxiques.

Le régime d'autorisation s'applique aux installations qui présentent de graves risques ou nuisances pour l'environnement. Sous ce régime, l'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque : étude d'impact et de dangers. Après enquête publique, le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement. L'autorisation n'est définitivement délivrée qu'après la mise en place de mesures spécifiées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Le statut SEVESO des ICPE est introduit par la directive n° 2012/18/UE du 04/07/12 dite "SEVESO 3" entrée en vigueur en France le 1er juin 2015.

Cette directive, dont l'application relève de l'Inspection des installations classées, impose de nouvelles exigences aux établissements afin de prévenir et de mieux gérer les accidents majeurs impliquant des produits chimiques dangereux.

L'aire d'étude éloignée comprend 8 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), mais aucune n'est située au droit de la zone d'implantation potentielle ou de l'aire d'étude rapprochée. La plus proche est la société Maille, spécialisée dans le stockage, la dépollution et le démontage de VHU. Elle est située à environ 2,6 km au Sud Est de l'aire d'étude immédiate.

Communes	Nom d'établissement	Régime	Statut Seveso	Etat d'activité	Activité principale
Mesterrieux	Les coteaux d'Albret	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Vinification
Gironde sur Dropt	Storme Pruvost	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Carrières
La Réole	La cuisine AS S.A.	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Fabrication de meubles de cuisine
	Ustom décheterie La Réole	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Collecte de déchets dangereux
	EKIP Maître MANDON	Autorisation	Non Seveso	Cessation déclarée	Fabrication de meubles de cuisine
Loupiac de la Réole	JML Bâtiments ISDI	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Installations de stockage de déchets inertes
Fontet	Lafarge Granulats France	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
	Maille	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Stockage, dépollution, démontage de VHU

Tableau 28 : Liste des ICPE situées au droit de l'aire d'étude éloignée - source : Base des installations classées

6.2.7.1.3 RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Ce phénomène correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. Pour les grands barrages, une carte obligatoire représente les zones menacées par l'onde de submersion liée à une rupture totale de l'ouvrage.

D'après la base de données Géorisques, la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par le risque rupture de barrage.

6.2.7.1.4 LES NUISANCES ELECTROMAGNETIQUES

Une onde électromagnétique est la résultante d'un champ électrique et d'un champ magnétique dont l'amplitude varie de façon sinusoïdale au cours de sa propagation. Une onde électromagnétique peut être produite par un courant électrique variable. Les ondes électromagnétiques transportent de l'énergie, mais pas de matière.

Les antennes, fixées à des supports, permettent de transporter, de diffuser, d'émettre et/ou de recevoir des signaux radioélectriques. En fonction du type de signal radioélectrique et de son usage, des catégories de services portés par les antennes peuvent être définies : la téléphonie mobile, les réseaux de radio mobiles professionnels ou PMR en anglais (sociétés d'ambulances, de taxis…), la diffusion de télévision, la diffusion de radio, le transport de signaux par faisceaux hertziens et les "autres installations".

Les informations proviennent d'une base de données de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) alimentée par les exploitants d'installations radioélectriques, publics ou privés, dans le cadre de la procédure administrative prévue par l'article L.43 du code des postes et communications électroniques.

Aucun support radioélectrique n'est recensé au droit de la zone d'implantation potentielle, mais un support est situé au sein de l'aire rapprochée, à 300 m au Sud Est.

14 supports sont situés au droit de l'aire d'étude éloignée et sont décrits dans le tableau suivant :

Identifiant	Support	Localisation	Propriété	Hauteur
722764	Pylône autostable	Roquebrune	Bouygues, Free, SFR	30 m
460534	Pylône autostable	La Réole	Free, Orange	30 m
2131748	Pylône autostable	Montagoudin	Bouygues, Free	49 m
1082744	Pylône tubulaire	La Réole	SNCF Réseau	25 m
210186	Mât	Le Priou	SNCF	6 m
2054841	Pylône autostable	La Réole	Free	42 m
854451	Pylône tubulaire	La Réole	Bouygues, Orange ,Free	15 m
1936358	Immeuble	La Réole	Bouygues, SFR	20,5 m
1538561	Tunnel	La Réole	SNCF Réseau	8 m
618604	Pylône autostable	La Réole	Orange	25 m
683801	Pylône tubulaire	Loupiac de la Réole	Bouygues, Free, SFR	35 m
675305	Pylône autostable	Lamothe Landerron	Bouygues, Free, SFR	30 m
1062696	Pylône autostable	Lamothe Landerron	SNCF Réseau	20,3 m
441369	Mât métallique	Lamothe Landerron	Orange	5 m

Tableau 29 : Caractéristiques des supports radioélectriques les plus proches de l'aire d'étude immédiate - source : Cartoradio (ANFR)

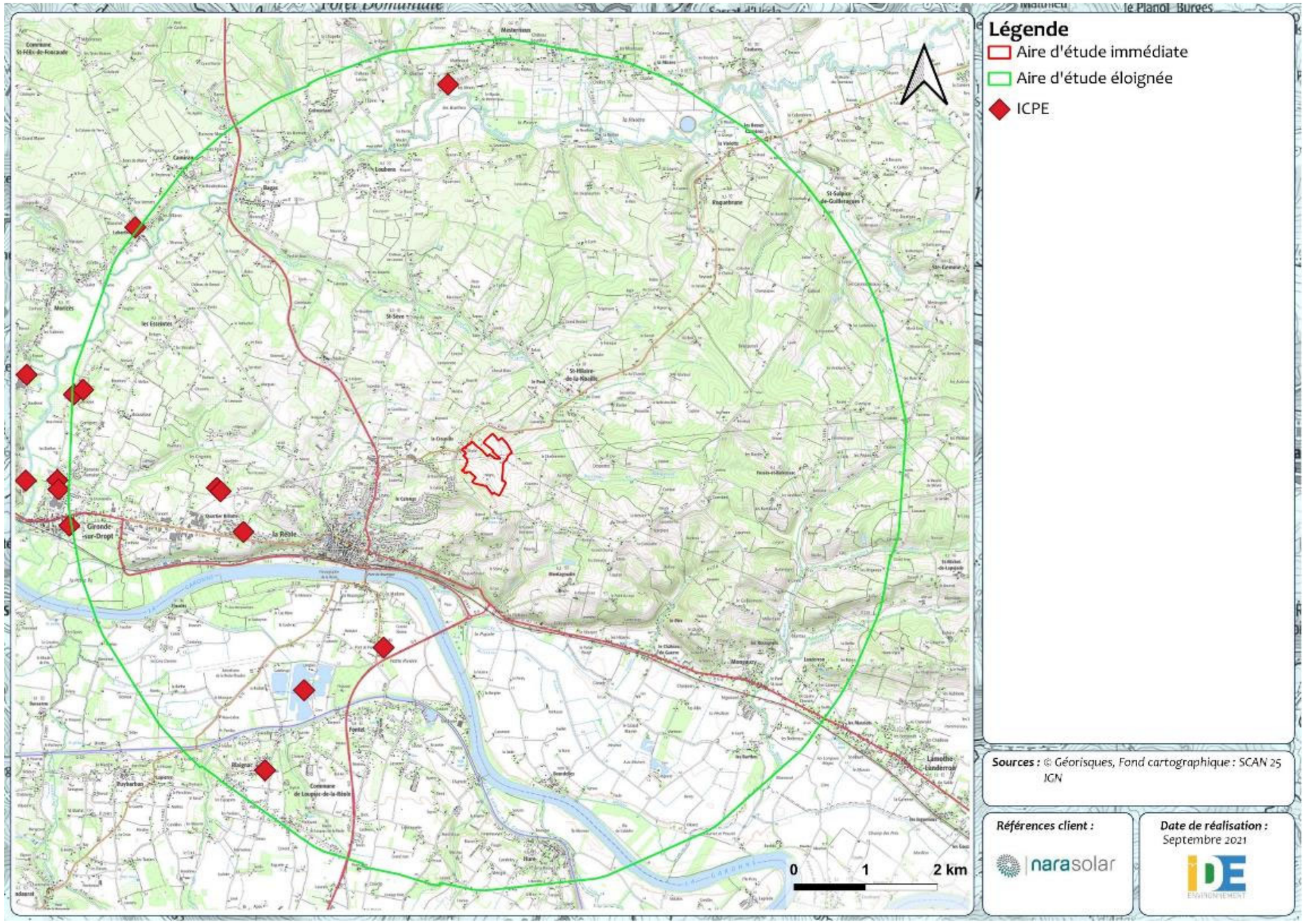


Figure 112 : Localisation des ICPE au droit de l'aire d'étude éloignée

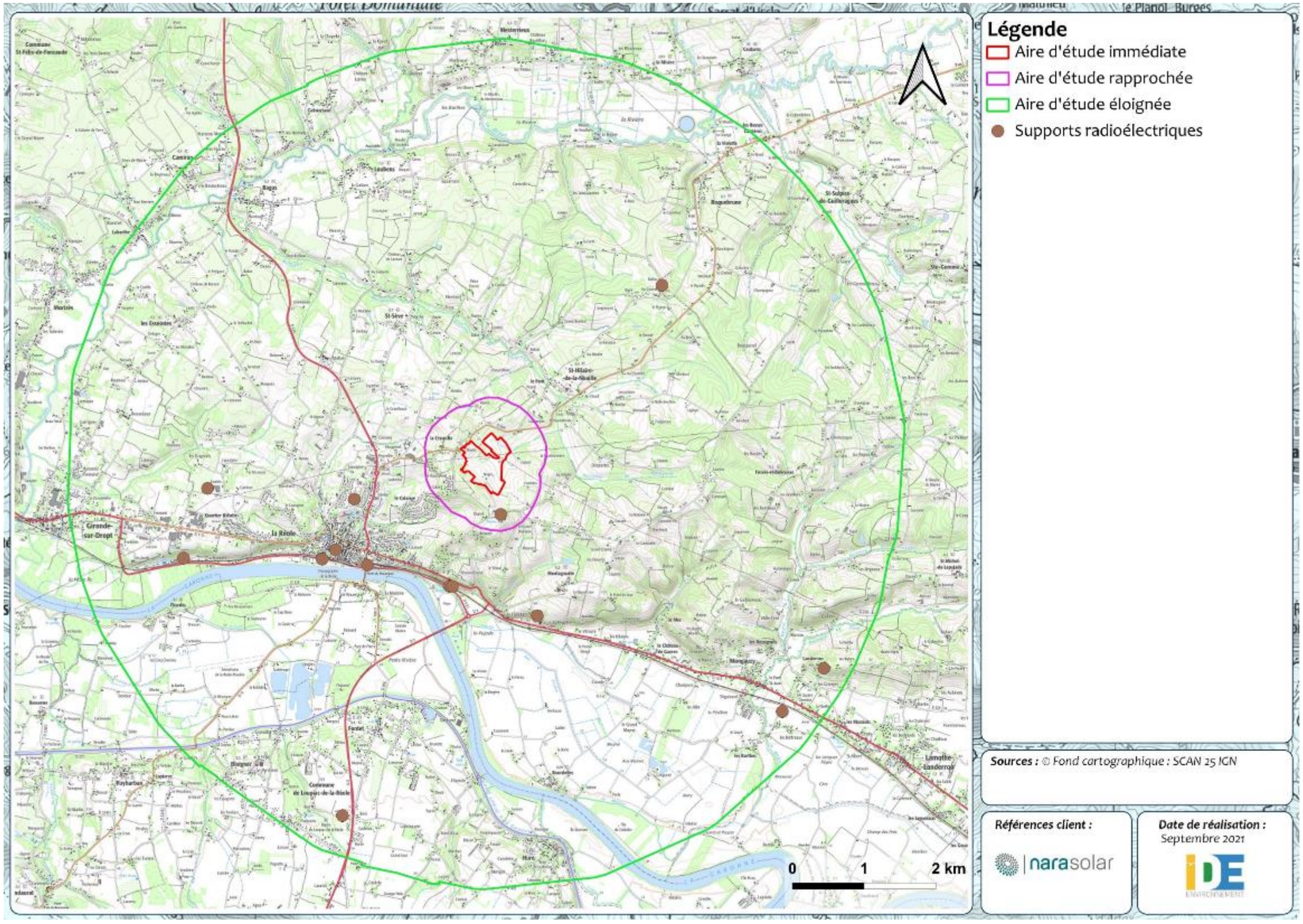


Figure 113 : Localisation des supports radioélectriques au droit de l'aire d'étude éloignée

6.2.7.2 Les servitudes

6.2.7.2.1 Les servitudes aeronautiques

Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

Pour des panneaux photovoltaïques installés à moins de 3 km de toute piste ou tour de contrôle, une analyse préalable sera nécessaire, dans laquelle le porteur de projet devra démontrer l'absence de toute gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien. Au-delà, l'avis sera favorable.

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables.

D'après le site Géoportail, **une servitude aéronautique existe au droit de l'aire d'étude éloignée.** Il s'agit de l'aérodrome de la Réole Floudès, situé à 4,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate.

Le PSA délimite les zones à l'intérieur desquelles la hauteur des constructions ou d'obstacles de toute nature est règlementée. L'enveloppe globale des surfaces de dégagement est appelée aire de dégagement. La finalité du PSA est la préservation de la sécurité de la circulation aérienne aux abords de l'aérodrome. Il définit autour de ceux-ci un volume d'espaces qu'il convient de garder libre de tout obstacle pour permettre aux aéronefs d'évoluer avec la sécurité voulue.

Le PSA délimite les zones à l'intérieur desquelles la hauteur des constructions ou d'obstacles de toute nature est règlementée. L'enveloppe globale des surfaces de dégagement est appelée aire de dégagement. La finalité du PSA est la préservation de la sécurité de la circulation aérienne aux abords de l'aérodrome. Il définit autour de ceux-ci un volume d'espaces qu'il convient de garder libre de tout obstacle pour permettre aux aéronefs d'évoluer avec la sécurité voulue.

D'après le site du Géoportail, le PSA de l'aérodrome de la Réole Floudès ne concerne pas la zone d'implantation potentielle.

Ainsi, aucune servitude aéronautique ne concerne la zone d'implantation potentielle.

6.2.7.2.2 Les reseaux

Plusieurs lignes électriques du réseau ENEDIS parcourent l'aire d'étude immédiate à travers des lignes aériennes et souterraines hautes et basses tensions. Une ligne aérienne basse tension traverse l'aire du Nord-Est au Sud-Ouest, et une ligne aérienne moyenne tension traverse l'aire du Nord-Ouest au Sud-Est. Chacune de ces lignes implique la présence d'un pylône électrique au sein de l'aire d'étude immédiate, soit deux pylônes au total, d'après ENEDIS.

Pour le projet, cela implique donc une impossibilité de mise en place de panneaux photovoltaïques sous les lignes électriques. L'aménagement dans la projection verticale de la ligne n'est en effet pas envisageable à moins d'un déplacement de ligne.

Figure 114 : Photographies des lignes électriques présentes au sein de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Deux lignes RTE traversent également le site d'étude d'Ouest en Est. Deux pylônes sont associés à ces lignes.

Synthèse :

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un risque de rupture de barrage.

Aucune ICPE n'est situé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, un support radioélectrique est situé au droit de l'aire d'étude rapprochée. Deux lignes électriques ENEDIS traversent la zone d'implantation potentielle. Également, deux lignes RTE traversent l'aire d'étude d'Est en Ouest et se rejoignent au centre. Pour le projet, il conviendra de respecter les prescriptions en vigueur associées à ces lignes électriques.

L'aérodrome le plus proche est situé à 4,3 km de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque peut représenter une gêne pour les pilotes d'avions ou le contrôleur aérien.

L'enjeu lié au risque technologique et aux nuisances est donc considéré comme modéré.

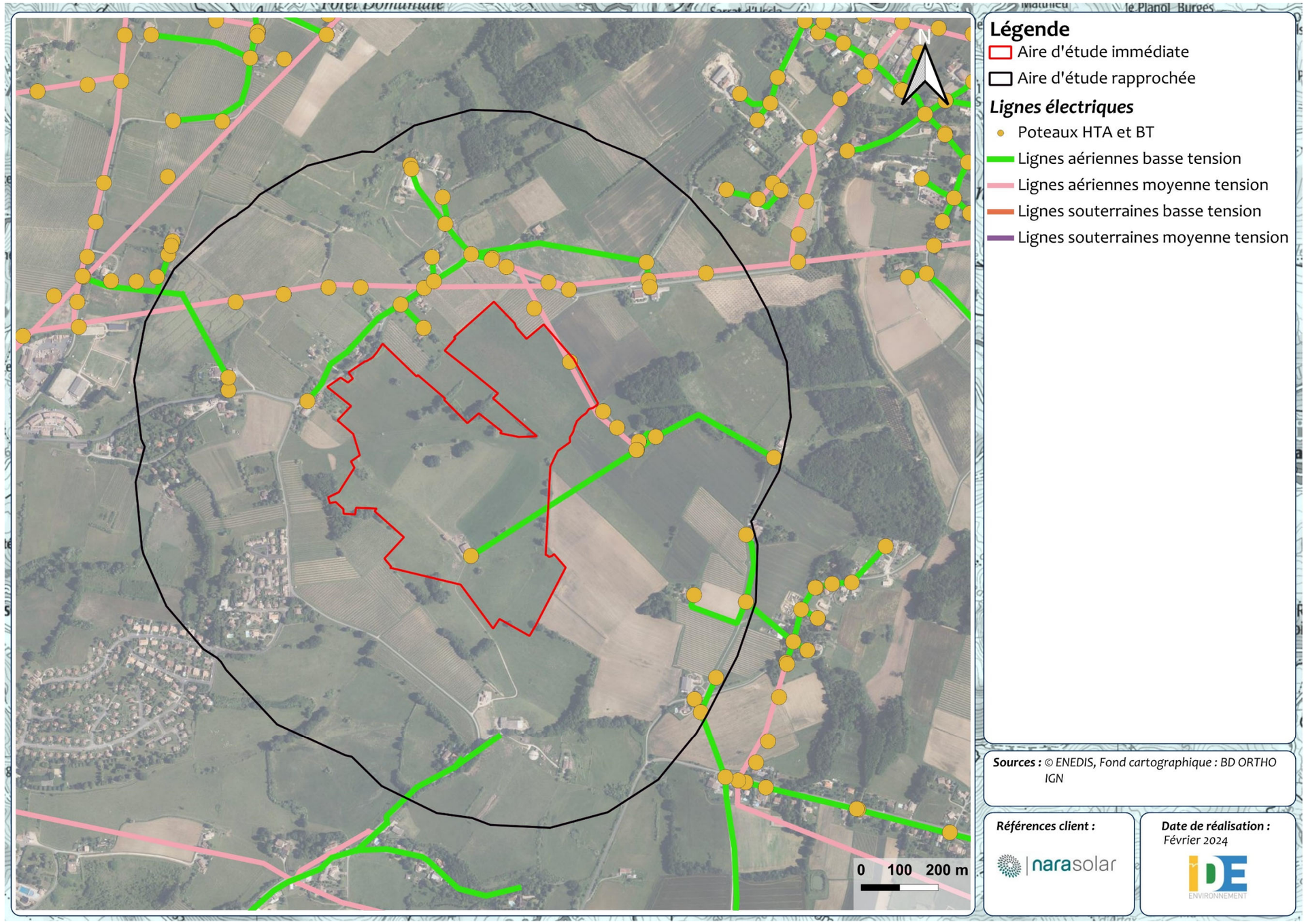


Figure 115 : Lignes électriques ENEDIS au droit de l'aire d'étude rapprochée

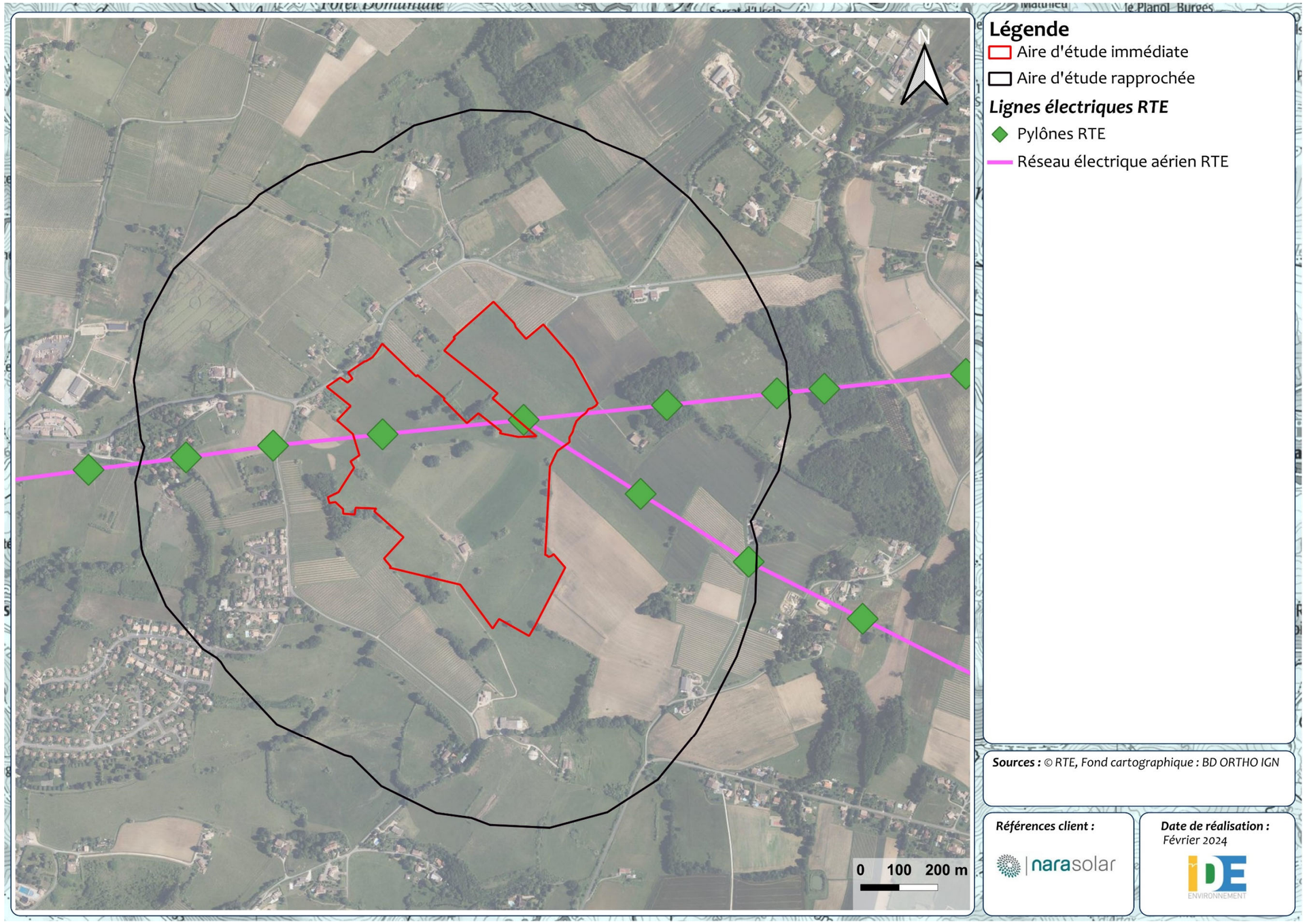


Figure 116 : Lignes électriques RTE au droit de l'aire d'étude rapprochée

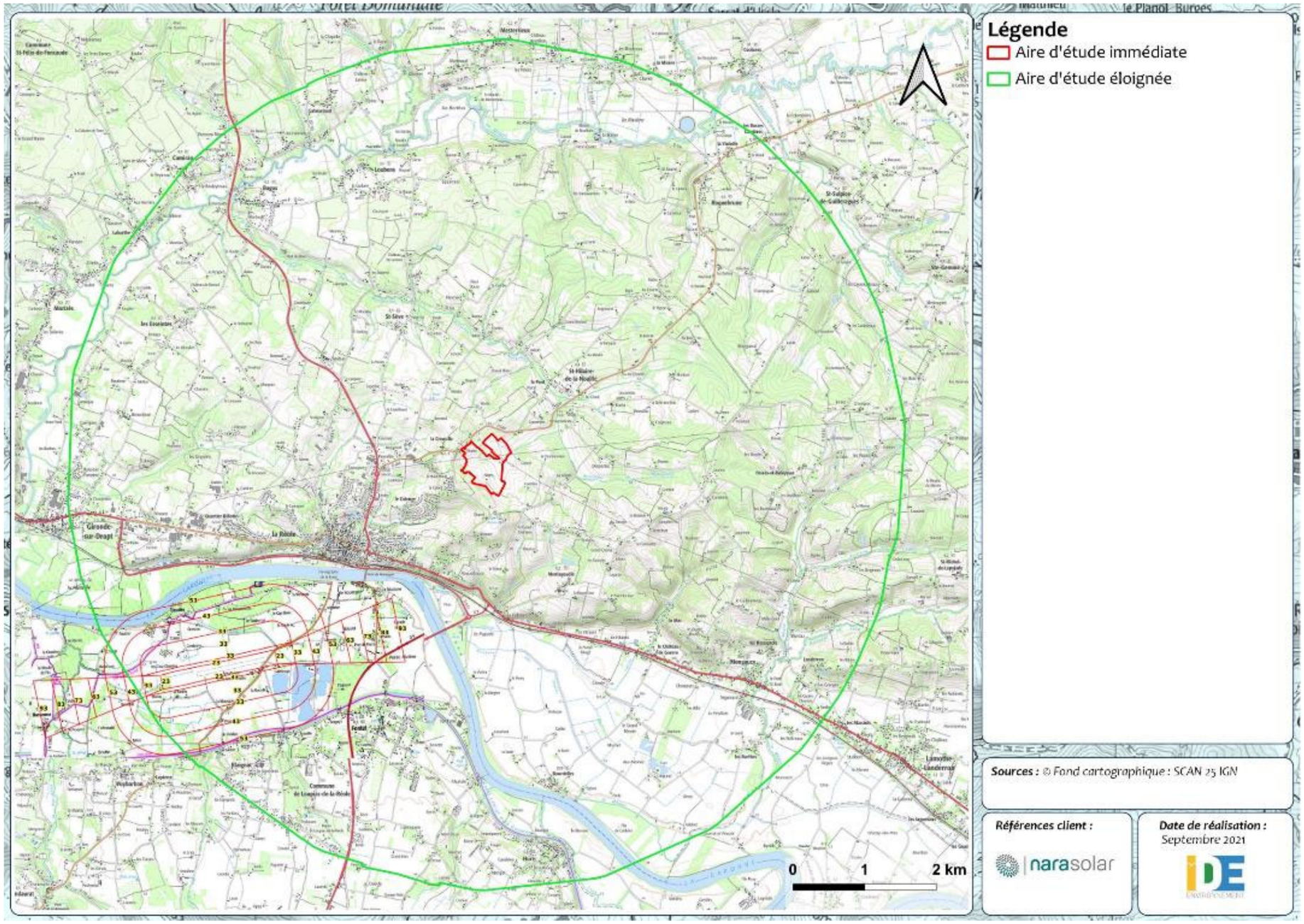


Figure 117 : Localisation de l'aérodrome de La Réole Floudès

6.2.8 URBANISME ET SERVITUDES

Objectif : *La connaissance des dispositions règlementaires en matière d'urbanisme sur le territoire concerné par le projet ainsi que des servitudes doit permettre d'intégrer les contraintes associées dans le cadre de la conception du projet (autorisation du droit des sols, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables…).*

Sources des données *: Les données sont issues de la Communauté de communes du Réolais en Sud Gironde et du SCOT du Sud Gironde*

6.2.8.1 SCHEMAS DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) sont des documents d'urbanisme et de planification créés par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (loi SRU) pour remplacer les anciens Schémas directeurs. C'est un outil de planification qui coordonne les différentes politiques publiques composant la vie d'un territoire : habitats, déplacements, développement commercial, environnement, etc…, autour d'orientations communes. Cet outil de conception et de mise en œuvre permet aux communes d'un même territoire la mise en cohérence de tous leurs documents de planification.

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est concernée par le SCOT du Sud Gironde, dans le périmètre de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde. Ce SCOT regroupe 5 communautés de communes au sein du département de la Gironde, soit 182 communes. L'élaboration du SCOT a débuté en 2013.

Le Syndicat mixte du SCoT a été approuvé le 18 février 2020. Les principales orientations du document d'orientation et d'objectifs (DOO) sont les suivantes :

- Accueillir environ 19 500 habitants supplémentaires d'ici à 2035 ;
- Mettre sur le marché 10 750 logements pour accompagner la croissance démographique ;
- Remettre sur le marché 630 logements aujourd'hui vacants ;
- Diminuer de 45 % la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers par l'urbanisation par rapport aux 10 dernières années.
- Définir un volet programmatique des objectifs s'appuyant sur des typologies de communes et décliné par communauté de communes ;
- Inscrire la volonté de mise en œuvre d'une gouvernance agricole pour gérer les problématiques rurales du territoire sur le long terme.

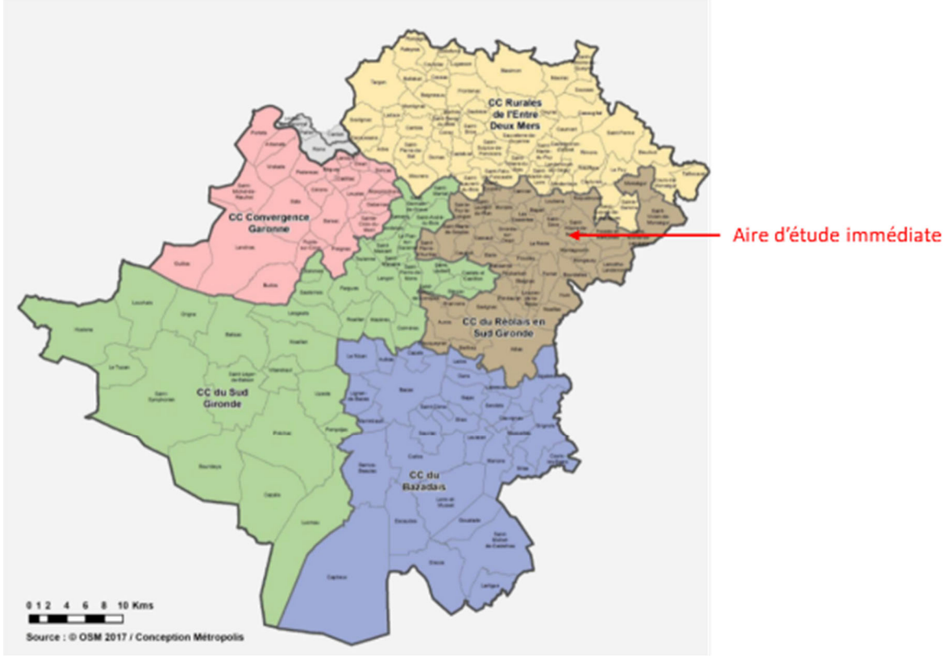


Figure 118 : Périmètre du SCOT du Sud Gironde

Un des objectifs de l'axe 2 est de « Valoriser et gérer durablement les ressources du Sud Gironde » en mettant en chantier une politique énergétique. L'idée est de favoriser et encadrer le développement des énergies renouvelables.

P40 : Les dispositifs de production énergétique de type photovoltaïque au sol seront implantés de manière privilégiée sur des opportunités foncières difficilement valorisables (exemple : friches industrielles ou militaires, anciennes carrières, décharges réhabilités, parkings, délaissés en zone industrielle ou artisanale, ou autres opportunités foncières réputées peu valorisables pour l'exploitation agricole…) considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque.

Chaque unité ne devra pas dépasser 60 ha.

Les unités de production photovoltaïque au sol sont interdites dans les espaces identifiés comme « réservoirs de biodiversité » (RBM/RBC) et « corridors écologiques » de la Trame Verte et Bleue et les paysages sensibles.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille devra être compatible avec le SCOT du Sud Gironde.

6.2.8.2 DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Saint Hilaire de la Noaille dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), de par son appartenance à la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde, approuvé en conseil communautaire en septembre 2022.

Selon le PLUi, l'aire d'étude immédiate est comprise dans sa grande majorité en zone A agricole du document d'urbanisme. Certaines zones du site sont classées en zone N naturelle.

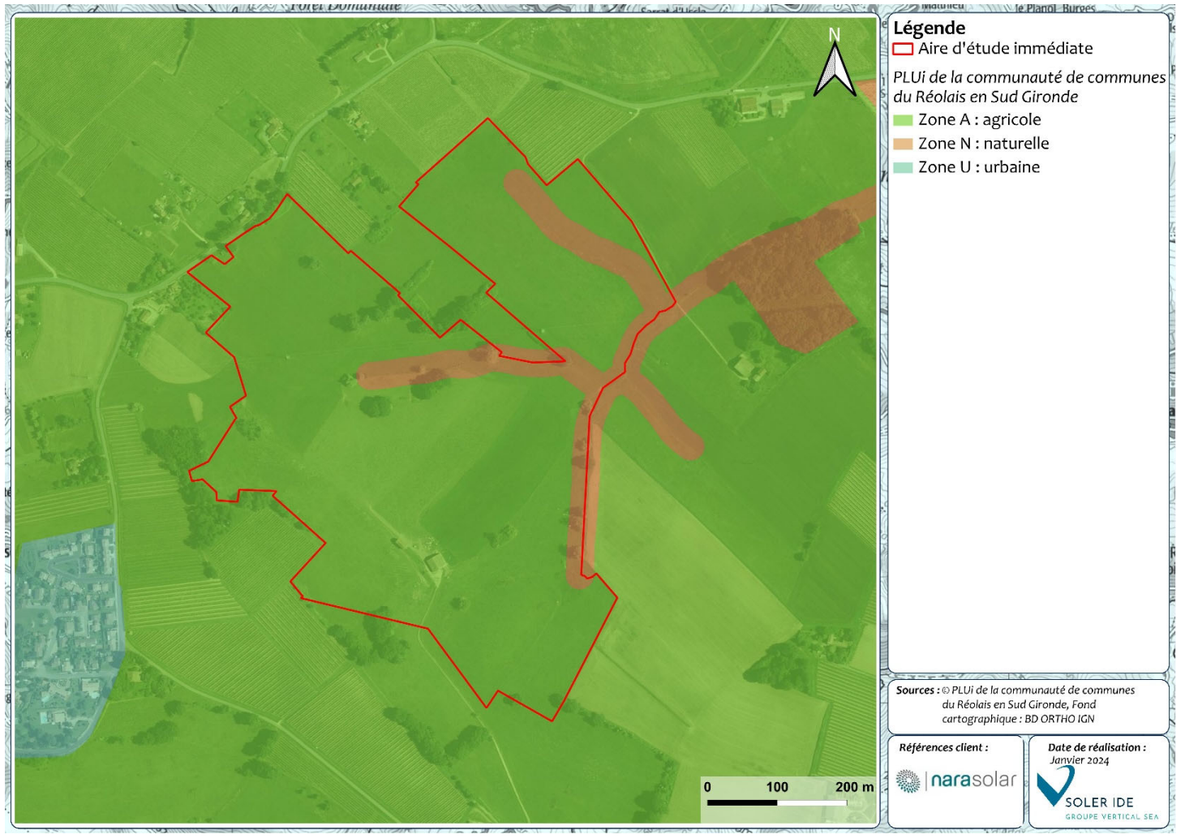


Figure 119 : Zonage du PLUi de la communauté de communes

- Zone A : agricole

Il s'agit de « zone à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. »
Au sein de ces zones sont notamment autorisées sous conditions :

- « *les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole* » ;
- « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées, qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles sont compatibles avec l'OAP Energie.* »

- Zone N : naturelle

Cette zone constitue une zone naturelle équipée ou non dont le caractère naturel doit être protégé.
Au sein de ces zones sont notamment autorisées sous conditions :

- « *L'extension des constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, ainsi que les installations nouvelles nécessaires à l'irrigation des terres.* » ;
- « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées, qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles sont compatibles avec l'OAP Energie.* »

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille devra être compatible avec le PLUi de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde.

6.2.8.1 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

D'après le site de Géoportail de l'urbanisme, la servitude présente sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est la **Servitude I4** : servitude relative à l'établissement des canalisations électriques.

Cette servitude concerne l'aire d'étude immédiate, comme le monte la carte ci-dessous. Il s'agit ici de la ligne électrique à haute tension LIT 63Kv N0 2 GUIPE-LA REOLE, exploitée par RTE.

Figure 120 : Ligne électrique à haute tension GUIPE-LA REOLE (source : IDE environnement)

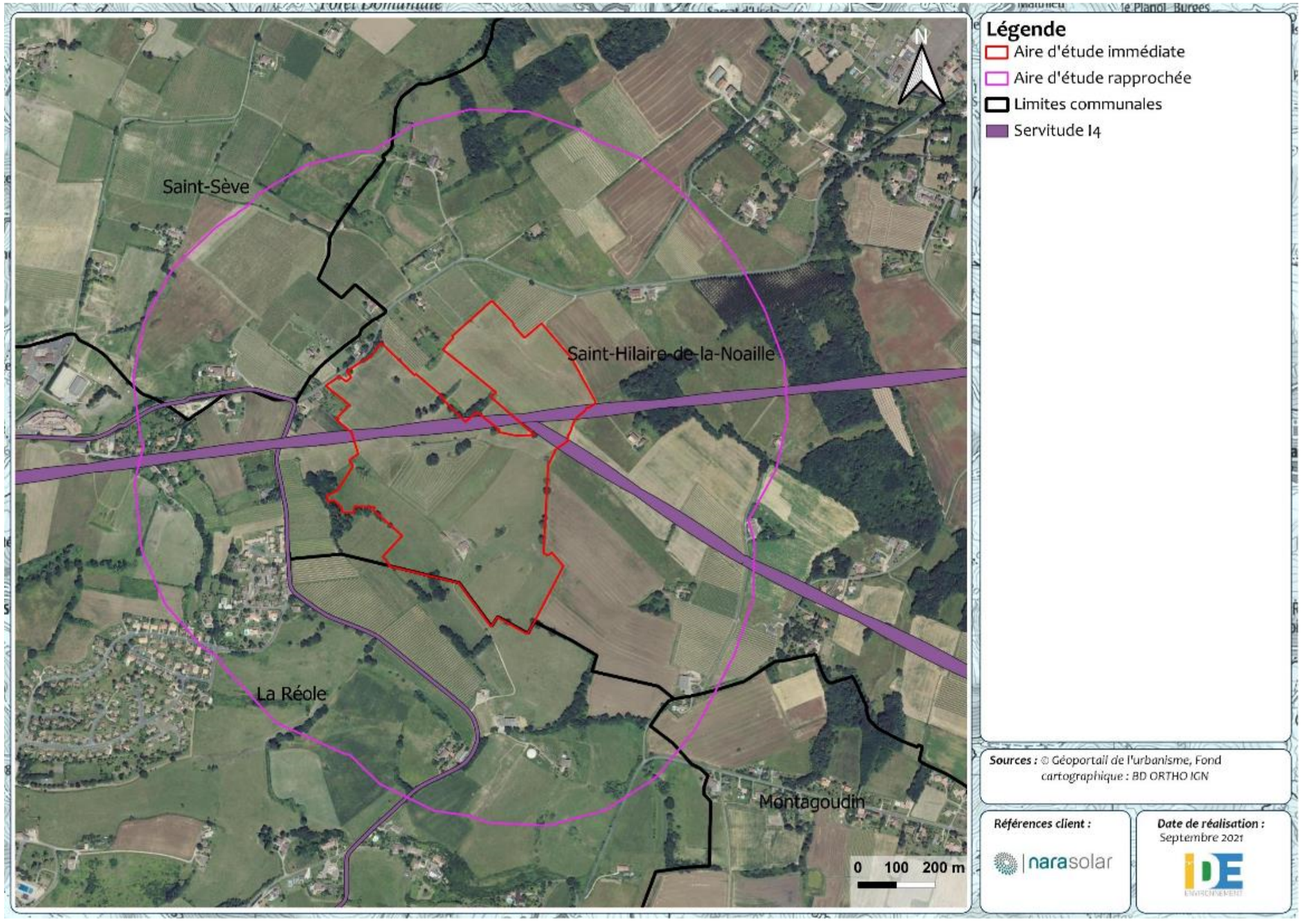


Figure 121 : Servitude au droit de l'aire d'étude rapprochée

6.2.8.2 La loi Montagne

Le classement des communes en zone de montagne repose sur les dispositions du règlement n°1257/1999 du Conseil du 17 mai 1999 concernant le soutien au développement rural et plus particulièrement sur son article 18 pour la montagne, et la directive 76/401/CEE du Conseil du 6 avril 1976 (détermination précise des critères pour le classement en France en zone de montagne).

La zone de montagne est définie, par l'article 18 du règlement 1257/99, comme se caractérisant par des handicaps liés à l'altitude, à la pente et/ou au climat, qui ont pour effet de restreindre de façon conséquente les possibilités d'utilisation des terres et d'augmenter de manière générale le coût de tous les travaux.

La commune de la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la loi Montagne.

6.2.8.3 La loi Littoral

La loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, aussi appelée Loi Littoral, vise à encadrer l'aménagement des côtes enclins à d'importantes dégradations principalement dues à la densification et l'expansion de l'occupation humaine.

Le premier article de la loi définit le littoral comme « une entité géographique qui appelle une politique spécifique d'aménagement, de protection et de mise en valeur ». La loi Littoral concerne les communes, entre autres, « riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares » (article L. 321-2 du Code de l'Environnement).

Les communes de la loi littoral sont soumises à des règles d'urbanismes spécifiques codifiées aux articles L. 146-1 à L. 146-9 du code de l'urbanisme :

- « sur l'ensemble du territoire communal, l'extension de l'urbanisation doit se faire soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement ;
- dans les espaces proches du rivage ou des rives des plans d'eau intérieurs seule est autorisée une extension limitée de l'urbanisation qui, de surcroît, doit être justifiée et motivée, dans le plan local d'urbanisme, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau ;
- les constructions ou installations sont interdites, en dehors des espaces urbanisés, sur une bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs, à l'exception de celles qui sont nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. Leur réalisation doit être soumise à enquête publique ;
- les espaces remarquables ou caractéristiques du littoral doivent être préservés, seuls des aménagements légers pouvant y être admis ;
- les nouvelles routes de transit doivent être localisées à une distance minimale de 2.000 mètres du rivage, la création de nouvelles routes sur les plages, cordons lagunaires, dunes ou en corniche est interdite et les nouvelles routes de desserte locale ne peuvent être établies sur le rivage ni le longer. »

La mise en œuvre des différentes dispositions repose en grande partie sur les documents de planification à l'échelle locale.

La commune de la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la loi Littoral.

6.2.8.4 La loi Barnier- amendement dupont

D'après la loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, et plus précisément de l'article L111-6 du code de l'urbanisme, l'amendement Dupont de la loi Barnier stipule que « *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* ».

Or, suite à une modification établie en date du 10 mars 2023 par la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, il est précisé que l'interdiction précédente ne s'applique pas :

- *Au constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières,*
- *Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières,*
- *Aux bâtiments d'exploitation agricole,*
- *Aux réseaux d'intérêt public,*
- ***Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique**.*

L'article L111-8 du Code de l'Urbanisme prévoit en outre que « *Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages* ».

Ainsi, aucun recul par rapport aux voies routières n'est nécessaire dans le cadre du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, celui-ci étant éloigné des voies concernées par la Loi Barnier.

Synthèse :

La commune de l'aire d'étude est régie par le SCOT du Sud Gironde, qui privilégie les installations photovoltaïques sur des opportunités foncières difficilement valorisables considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque.

Par ailleurs, d'après le PLUi de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde dont fait partie la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, l'aire d'étude immédiate est en grande majorité localisée en zone A au PLUi et en zone N pour quelques zones, autorisant pour les deux zones « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées, qu'elles ne potent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles sont compatibles avec l'OAP Energie ».*

L'aire d'étude immédiate est concernée par une servitude d'utilité publique associée à la présence d'une ligne RTE et de deux pylônes au droit du site d'étude.

L'aire d'étude n'est pas concernée par la loi Littoral ou la loi Montagne.

L'enjeu lié à l'urbanisme est ainsi considéré comme modéré.

6.2.9 SITES ET SOLS POLLUES

Objectif : Dans le cadre d'économie de l'espace et de la préservation des terres agricoles souhaitées par l'Etat, les parcs solaires peuvent s'installer sur des sites dégradés (friche industrielle, décharge), voire d'anciens sites pollués. Cette partie est l'occasion de présenter les certificats d'éligibilités du sites à la qualification de « dégradé » si tel est le cas.

L'objectif est également d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Sources des données : Les données sont issues des bases de données CASIAS (ex-BASIAS) et BASOL.

6.2.9.1 SITES BASOL ET CASIAS (EX-BASIAS)

La base de données BASOL recense les sites pollués, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

3 sites BASOL sont recensés au droit de l'aire d'étude éloignée sur la commune de Saint-Junien :

- « EUROCUP », situé à environ 2,3 km au Nord-ouest de la ZIP ;
- « Ancienne usine à gaz », situé à environ 4 km au Nord-ouest de la ZIP ;
- « Ancienne station-service relais Total », situé à environ 4,1 km au Nord-ouest de la ZIP.

Aucun site BASOL ne concerne l'aire d'étude rapprochée et ainsi la zone d'implantation potentielle (ZIP).

La base de données CASIAS recense les sites industriels ou de service, anciens ou actuels, ayant (eu) une activité potentiellement polluante. L'objectif de cette dénomination est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage.

5 sites CASIAS sont recensés au droit de l'aire d'étude éloignée. Aucun de ces sites CASIAS ne concerne toutefois l'aire d'étude rapprochée et donc la **zone d'implantation potentielle**. Le plus proche est à 1,7 km au Sud-Ouest de la **zone d'implantation potentielle** : il s'agit d'une usine de tabac (centre de traitement de La Réole), dont l'activité est terminée. Le site BASIAS encore actif le plus proche, à 1,8 km au Sud-Ouest de la **zone d'implantation potentielle**, est celui de l'établissement Bergerère, manufacture de balais, entrepôt Ferrand.

6.2.9.2 GESTION DES DECHETS

Les habitants de la ville de Saint Hilaire de la Noaille doivent se rendre au centre de recyclage de Langon, qui récupère les déchets suivants. Elle se trouve à 25 km de l'aire d'étude immédiate, hors de l'aire d'étude éloignée donc.

Figure 122 : Déchets récupérables au sein du centre de recyclage de Langon

Synthèse :

Des sites BASIAS sont situés au droit de l'aire d'étude éloignée, mais aucun ne concerne l'aire d'étude rapprochée, et donc l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu lié aux sites et sols pollués est donc considéré comme faible.

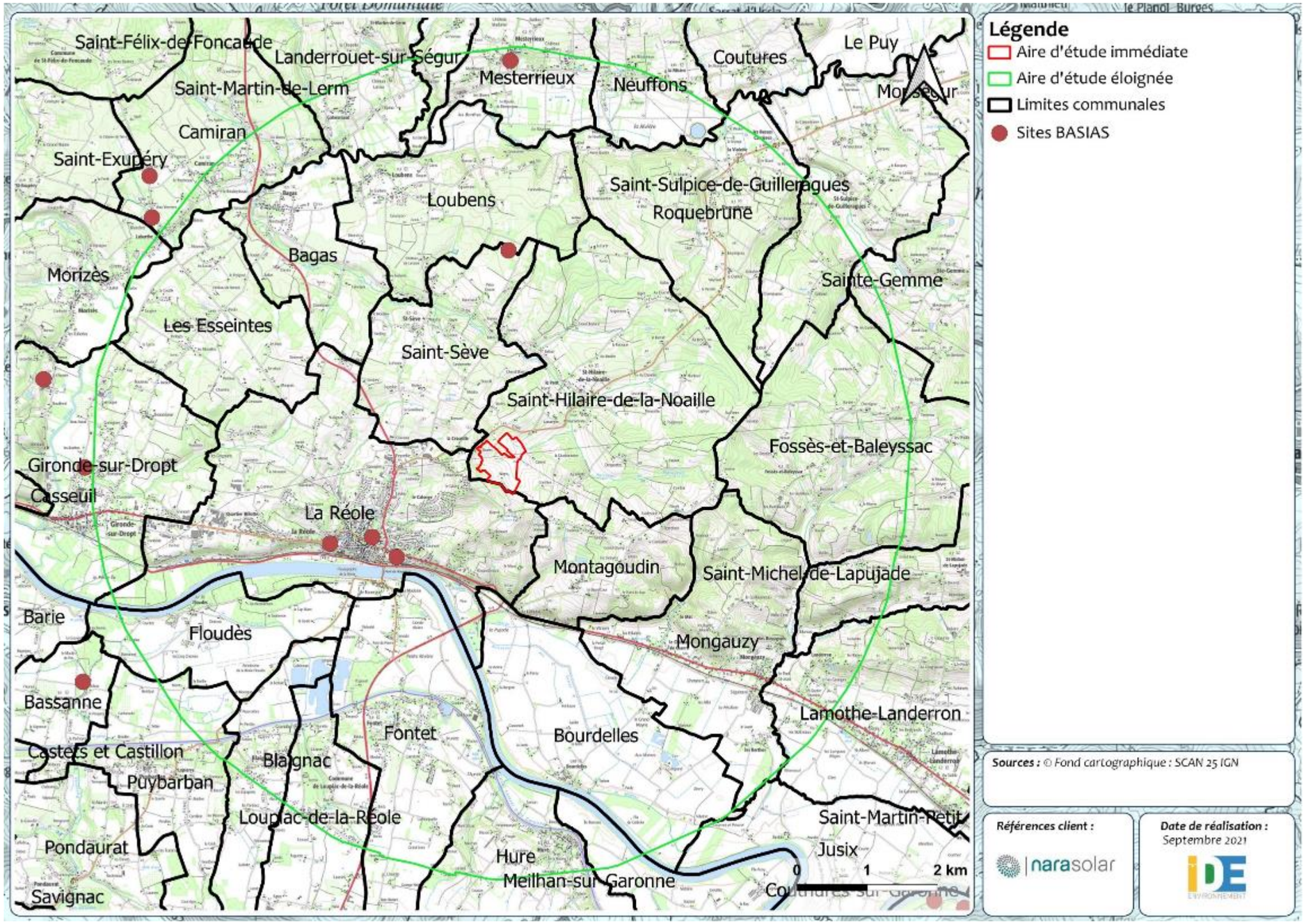


Figure 123 : Localisation des sites CASIAS au droit de l'aire d'étude éloignée

6.2.10 L'ENERGIE ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.2.10.1 LES EMISSIONS DE GES

En région Nouvelle-Aquitaine en 2015, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont estimées à 51 684 kt CO2e (kilo tonne équivalent CO2). Rapportées au nombre d'habitants, les émissions de GES s'élèvent à 8,8t CO2e, ce qui est plus élevé que la moyenne nationale, celle-ci se situant à 6,8t CO2e/habitant.

Les émissions directes des secteurs productifs sont les émissions des agents économiques productifs du territoire : agriculture, industrie, tertiaire, transport de marchandises et déchets. Elles représentent 2/3 des émissions régionales. Les émissions directes des ménages (résidentiel et déplacements) couvrent 1/3 du total des émissions de GES.

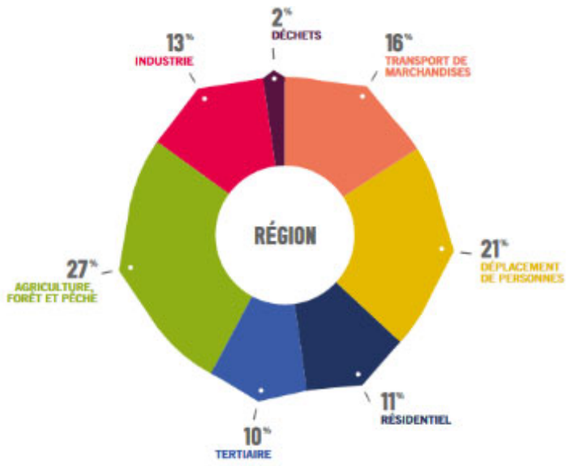


Figure 124 : Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité - source : Ademe, profil énergie et gaz à effet de serre de la région Nouvelle-Aquitaine

Les secteurs du transport (37%) et de l'agriculture (27%) occupent une part importante dans le mix régional des émissions de GES, loin devant les autres secteurs, les déchets ne représentant que 2% du total. Cela s'explique par le caractère rural du territoire, et les trajets routiers, ainsi que par l'agriculture et des émissions non énergétiques.

70% des émissions régionales de GES sont d'origine énergétique et sont des émissions de dioxyde de carbone.

Entre 1990 et 2010, les émissions des GES de la région se situe sur une légère tendance à la baisse (-1,1%). Or, une croissance a été soutenue entre 1990 et 2005 (+10,8%), et par un recul entre 2005 et 2015 (-10,8%). La baisse la plus forte s'observe dans le secteur de l'industrie (désindustrialisation locale de l'économie, diminution de la consommation d'énergies au contenu carbone élevé, efforts réalisés par les industries minérales, réduction des GES liées à la décarbonatation).

D'après des données de l'Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC), en Gironde, les émissions globales de GES suivent une stabilisation aux alentours de 7 500 ktCO2e entre 2010 et 2016, et une diminution de 8% pour la consommation par habitant, qui atteint 4,8 tCO2e/hab en 2016, ce qui est plus faible que les moyennes régionale et nationale.

Le secteur des transports est également le plus émetteur des émissions de CO2, il représente 51% des émissions de GES totales. L'habitat et l'industrie représentent respectivement 18% et 15% des émissions. Contrairement à la tendance régionale, l'agriculture ne représente que 5% des émissions.

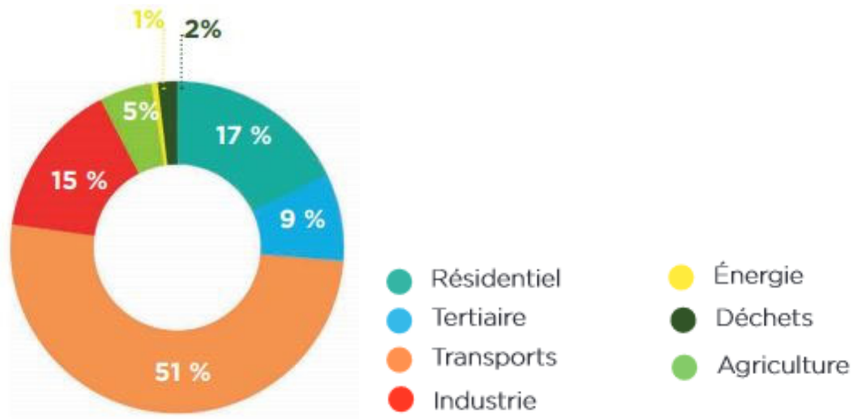


Figure 125 : Répartition des émissions de GES en Gironde par secteur d'activité - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde

Si l'on compare les émissions de GES par type d'énergie, il s'avère que la combustion des énergies fossiles représente environ 60% des consommations énergétiques, et est à l'origine de 80% des émissions de CO_2 en Gironde.

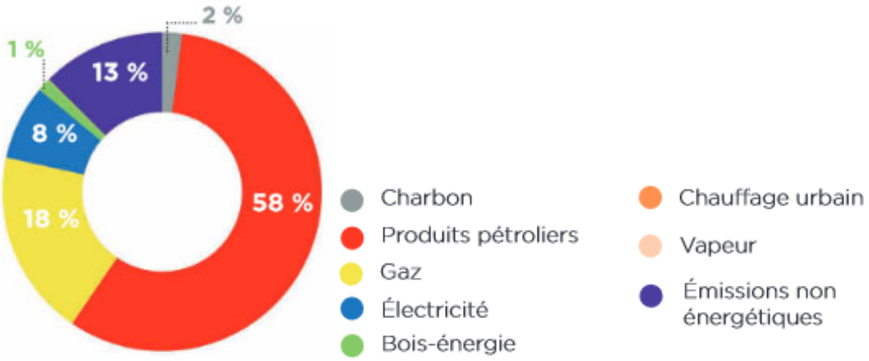


Figure 126 : Répartition des émissions de CO2 par type d'énergie en Gironde - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde

Parmi les types de gaz comptabilisés, le CO2 représente 88% des émissions girondines, celui-ci étant lié à la combustion d'énergie fossile à des fins énergétiques. Les émissions non énergétiques sont principalement des émissions de méthane (CH4), de protoxyde d'azote (N2O) et de gaz fluorés (PFC, HFC, SF6). La part de ces derniers est plus faible que sur l'ensemble de la Nouvelle-Aquitaine (13% contre 32%), le poids de l'agriculture y étant moins important.

6.2.10.2 LA PRODUCTION D'ENERGIE

La production d'énergie primaire correspond à l'énergie contenue dans les produits énergétiques fournis directement par un territoire dans ses limites géographiques, qu'elle soit renouvelable ou non renouvelable.

En Gironde, la production d'énergie primaire s'élevait en 2016 à 5 550 GWh. La quantité d'énergie produite a augmenté de 25% entre 2010 et 2016.

Cette énergie était produite majoritairement par des produits issus du pétrole à 32%, puis par le bois-énergie à 22% et par les déchets (incinération) à 18,6%.

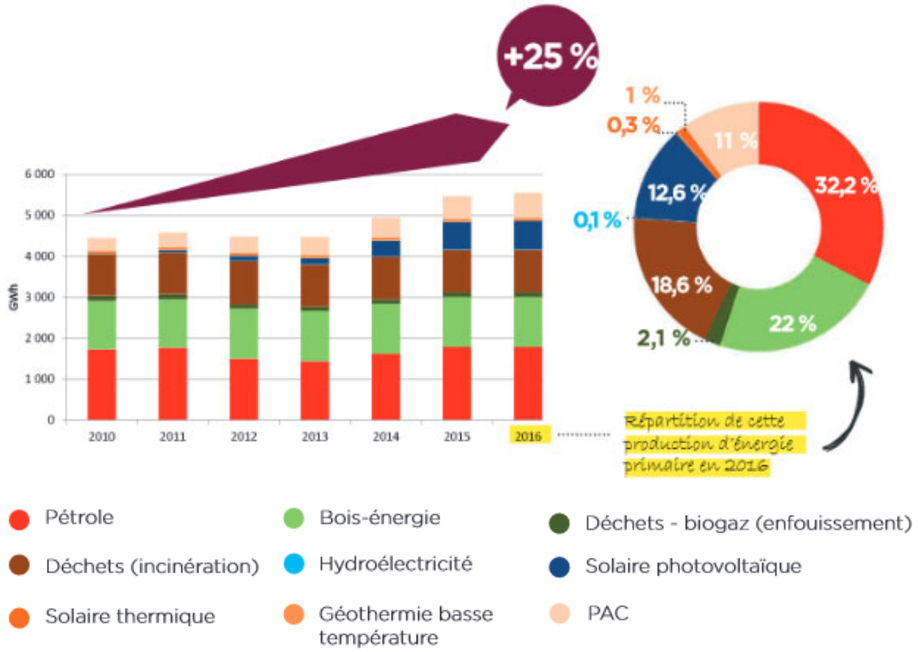


Figure 127 : Evolution de l'énergie produite, et répartition des sources d'énergie entre 2010 et 2016 - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde

L'énergie secondaire résulte de la transformation d'une énergie primaire en une autre forme d'énergie. Cette énergie primaire consommée peut tout aussi bien provenir du territoire, girondin ici, qu'en dehors de ses limites.

En 2016, l'énergie primaire produite en Gironde était de 26 400 GWh, et provenait dans une large majorité de l'électricité nucléaire, à plus de 91%, via la centrale nucléaire du Blayais. Les autres sources d'énergie secondaire étaient les biocarburants (4,1%), l'électricité thermique (3%), les réseaux de chaleur (1,1%), et la vapeur industrielle (0,4%). Cette production d'énergie est plutôt stable depuis 2010, avec cependant une hausse de production de chaleur les 3 dernières années, liée au développement de réseaux de chaleur importants sur la métropole bordelaise.

6.2.10.3 LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

En région Nouvelle-Aquitaine, la consommation d'énergie finale atteint 182 719 GWh (15 489 kTep[1]) en 2015, ce qui représente 10,6% de la consommation nationale. Rapportée à l'habitant, la consommation d'énergie finale s'élève à 31,4 MWh/habitant contre 26,8 MWh/habitant au niveau national.

Le secteur du transport (déplacement de particuliers, marchandises) et le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représentent à eux deux plus de 76% de la consommation énergétique régionale. Le secteur de l'industrie représente 19% des consommations, et l'agriculture 5%. Ce dernier chiffre représente 19% des consommations de l'agriculture française, la région nouvelle-Aquitaine représentant en effet la première région agricole de France.

Les produits pétroliers, dominent le mix énergétique, ils représentent en effet 41,7% des consommations finales. La part des produits pétroliers dans la consommation régionale est supérieure à celle à l'échelle nationale, ce qui s'explique par l'habitat diffus et la situation géographique constituant une zone de transit international. Les énergies renouvelables thermiques atteignent 13,9% des consommations énergétiques régionales, derrière l'électricité et le gaz.

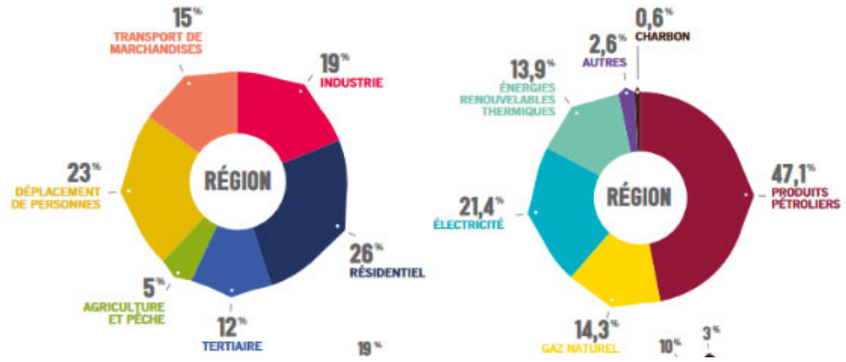


Figure 128 : Consommations énergétiques sur la région Nouvelle-Aquitaine en 2015, et types d'énergie consommés - source : Ademe, profil énergie et gaz à effet de serre de la région Nouvelle-Aquitaine

[1] Tep : tonne d'équivalent pétrole

A l'exception du secteur des déplacements des particuliers, les consommations d'énergie ont diminué entre 2005 et 2015 de 8% sur la région. Ce léger recul est lié aux températures, et à un repli économique en 2009. La consommation des déplacements a augmenté, en lien avec la hausse de la population : +7% entre 2005 et 2015, mais aussi de la croissance des distances parcourues et du fort taux d'équipement automobile des ménages.

Sur le département, la consommation totale d'énergie s'élevait en 2016 à environ 42 000 GWh, la part des énergies renouvelables représentant alors 21,1%. La majorité de ces consommations étaient liées à l'énergie thermique et la mobilité.

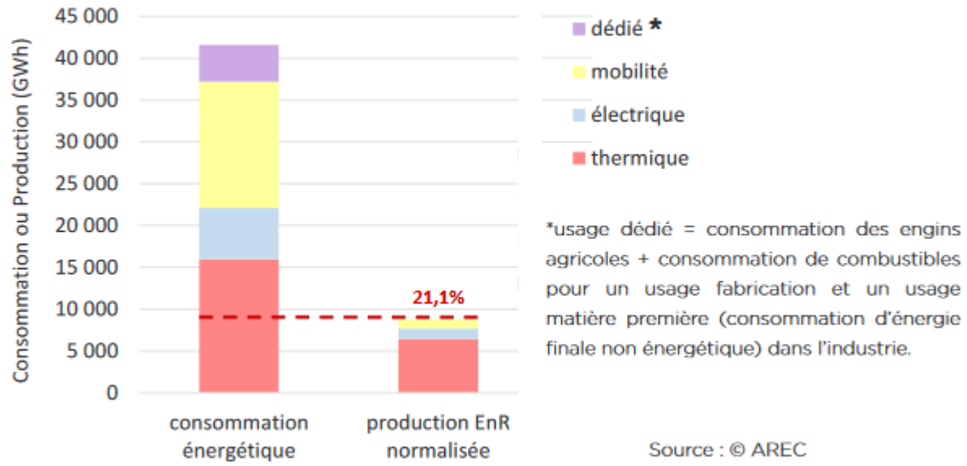


Figure 129 : Consommation énergétique et production d'énergie renouvelable en Gironde - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde, d'après AREC 2016

6.2.10.4 LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

En 2015, au sein de la région Nouvelle-Aquitaine, la production énergétique renouvelable représente 35 949 GWh.

Pour la production d'énergie thermique, le bois bûche et autres biomasses constituent la majeure partie de la production avec respectivement 11 305 GWh et 10 763 GWh produits.

En ce qui concerne l'énergie électrique, l'hydraulique est le mieux représenté, bien qu'en baisse, avec 3 082 GWh, suivi par le photovoltaïque, pour une production de 1 817 GWh et 51 000 installations.

Enfin, les biocarburants représentent une production de 4 098 GWh.

La région dispose en outre d'un fort potentiel de développement « *avec des territoires relativement ventés pour l'éolien, un soleil généreux pour l'énergie solaire, une importante ressource forestière*. »

En Gironde, les énergies renouvelables représentent 8 780 GWh, ce qui en fait le 1er département contributeur régional. La source principale d'énergies renouvelables est le bois et la biomasse pour le collectif ou l'industriel, qui représente 39% de la production, et le bois particulier, représentant 26% de la production.

Le département compte ainsi :

- Une centaine d'installations photovoltaïques de plus de 200 kWc qui permettent de produire plus de 90% de l'électricité solaire photovoltaïque du département ;
- Une vingtaine de réseaux de chaleur ;
- Une dizaine de puits géothermiques sur la métropole bordelaise et le Bassin d'Arcachon ;
- Une dizaine d'installations hydroélectriques le long de l'Isle, ainsi que du Ciron et de la Dronne ;
- Des installations de récupération de chaleur en métropole ;
- Des sites de production de biogaz (centres de stockage et d'enfouissement des déchets de Lapouyade et Naujac et certaines STEP) ;
- Une vingtaine d'unités de cogénération.

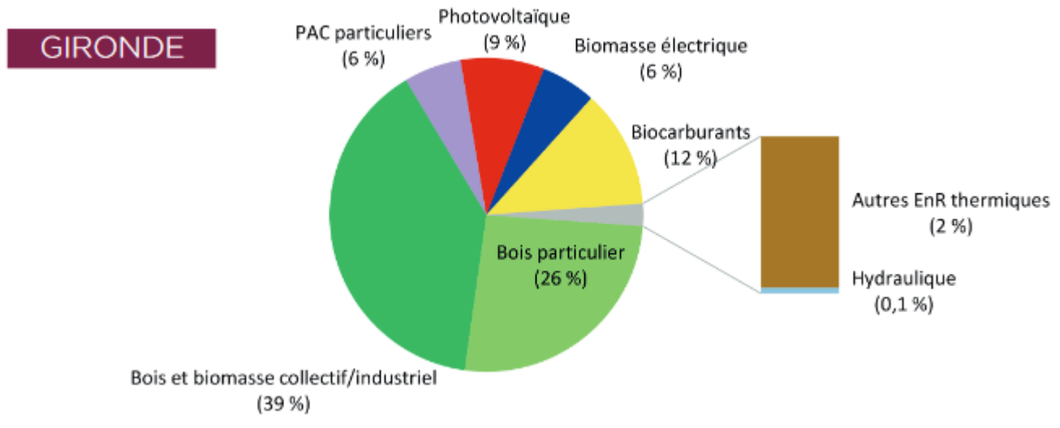


Figure 130 : Répartition des sources d'énergie renouvelable en Gironde - source : ALEC, panorama en chiffres de l'énergie en Gironde, 2018 sur les données 2016

En Gironde, la part des énergies renouvelables devra alors atteindre un objectif fixé à 32% en 2030, soit un volume de plus de 10 000 GWh.

L'énergie solaire peut être valorisée sous forme de chaleur pour le chauffage, c'est l'énergie solaire thermique, et sous forme d'électricité, c'est l'énergie solaire photovoltaïque.

La station météorologique de Bergerac (la plus proche de l'aire d'étude immédiate) présente une moyenne d'ensoleillement d'environ 1 976 h par an. Le gisement solaire est estimé entre 1350 et 1 490 kWh/m²/an.

Figure 131 : Gisement photovoltaïque en France - source : ADEME

Plus précisément, en Gironde, d'après le Schéma Départemental des Energies, le gisement net est estimé à 67 GWh/an pour le solaire thermique, et à 634 GWh/an pour le photovoltaïque. C'est la seconde filière de développement des énergies renouvelables après le bois énergie.

Le plus grand défi se rapporte cependant à l'équipement des bâtiments existants, et le développement passera forcément par l'implantation de parcs photovoltaïques.

Le gisement solaire correspond à l'aire d'étude immédiate est compris entre 1 220 et 1 350 kWh/m²/an.

6.2.10.5 LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les modèles climatiques de Météo France prévoient un réchauffement en France compris entre 2 et 2,5°C (scénario B2 du GIEC) ou entre 3 et 3,5°C (scénario A2) et accompagné d'une augmentation de la fréquence des événements extrêmes tels que les vagues de chaleur, les canicules et les périodes de sécheresses.

Selon une étude menée par Artelia en 2015 pour le département de la Gironde, le changement climatique sur le territoire pourrait se traduire par les effets suivants :

- Aggravation des épisodes caniculaires : forte hausse à court et à moyen terme,
- Elévation du niveau marin : tendance significative à la hausse,
- Aggravation des épisodes de sécheresse : hausse significative à moyen et long terme,
- Aggravation des épisodes de forte pluie : pas de tendance significative, mais un enjeu actuel fort.

La hausse des températures pourrait ainsi être de +2,2°C en Gironde d'ici la fin du siècle, l'augmentation étant plus significative en été qu'en hiver. Ces écarts marqueront une accélération du réchauffement. À titre de comparaison, ce dernier n'a été que de +1°C entre 1946 et 2014.

	Moyenne annuelle	Moyenne hivernale	Moyenne estivale
Référence 1976-2005	12,8°C	6,4°C	19,4°C
2021-2050	13,8°C	7,0°C	20,5°C
2041-2070	13,9°C	7,2°C	20,9°C
2071-2100	15,0°C	8,2°C	21,9°C

Tableau 30 : Températures moyennes annuelles actuelles et projetées en Gironde - source : Artelia, d'après données du CNRM, modèle ALADIN

De plus, un contraste thermique existe déjà entre le littoral et l'intérieur des terres. Le changement climatique devrait ainsi accroître ce contraste, en particulier en période estivale. Les températures devraient augmenter plus fortement à l'intérieur des terres que sur la bande littorale.

En ce qui concerne les canicules, l'exposition du territoire sera multipliée par 4 à 6 selon l'indicateur. Le tableau ci-dessous reprend le nombre de jour de vague de chaleur et de nuits tropicales (si la température minimale dépasse le seuil de 25°C) actuels et projetés.

	Nombre de jour de vague de chaleur (moyenne annuelle)	Nombre de nuits tropicales (moyenne annuelle)
Référence 1976-2005	8,4	2,2
2021-2050	20,7	7,2
2041-2070	21,2	9,2
2071-2100	38,0	14,8

Tableau 31 : Canicules actuelles et projetées en Gironde - source : Artelia, d'après données du CNRM, modèle ALADIN

En ce qui concerne les précipitations, d'après les modèles établis, il est difficile d'établir une tendance générale. Néanmoins, les précipitations annuelles et estivales devraient connaître une baisse, tandis que la moyenne hivernale devrait augmenter.

De plus, aucune tendance significative n'apparaît non plus quant à l'évolution de la fréquence des épisodes de fortes précipitations au 21ème siècle.

La forêt des Landes de Gascogne est le secteur le plus marqué par les précipitations.

	Moyenne annuelle	Moyenne hivernale	Moyenne estivale
Référence 1976-2005	893 mm	261 mm	154 mm
2021-2050	939 mm	304 mm	154 mm
2041-2070	938 mm	282 mm	163 mm
2071-2100	847 mm	276 mm	142 mm

Tableau 32 : Précipitations actuelles et projetées en Gironde - source : Artelia, d'après données du CNRM, modèle ALADIN

Le nombre de jours de sécheresse connaîtra par ailleurs une augmentation, passant de 24,4 jours sur la période 1976-2005 à 31,6 jours sur la période 2071-2100. Les deux secteurs de la Gironde et de la vallée de la Dordogne sont actuellement les plus exposés aux sécheresses, mais le phénomène devrait s'aggraver et se généraliser à l'ensemble du territoire, et ce plus particulièrement au cours de la seconde moitié du 21ème siècle.

Enfin, le changement climatique en Gironde se traduira par une élévation du niveau marin, qui pourrait atteindre 80 cm à l'horizon 2100, avec des conséquences importantes liées à l'aggravation des risques littoraux (érosion et submersion) et l'intrusion saline dans les aquifères littoraux.

Le changement climatique peut affecter un territoire sur les plans social, économique et environnemental. Le tableau en page suivante présente les principaux impacts du changement climatique par secteur.

En conclusion, le projet est considéré comme peu vulnérable au changement climatique. Au contraire, en fonctionnement normal, il permet de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

Synthèse :

Il n'existe pas de données à l'échelle communale en ce qui concerne les émissions de GES ou les consommations Il n'existe pas de données à l'échelle communale en ce qui concerne les émissions de GES ou les consommations énergétiques.

A l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, les émissions de GES sont de 4,8 tCO2e/hab, le secteur des transports étant le plus émetteur d'émissions de CO_2. Ces émissions sont encore dues essentiellement à la combustion des énergies fossiles.

L'énergie primaire provenait en 2016 à 32% du pétrole, et l'énergie secondaire à 90% de l'électricité nucléaire.

La consommation d'énergie en Gironde s'élève à 42 000 GWh en 2016, la part des énergies renouvelables représentant 21% de cette consommation. La majorité de ces consommations étaient liées à l'énergie thermique et la mobilité.

Parmi les énergies renouvelables, le bois et la biomasse représentent 65% de la production. Les énergies renouvelables doivent atteindre un objectif fixé à 32% en 2030, pour un volume de plus de 10 000 GWh. L'énergie liée à la biomasse est celle qui connaît le plus gros potentiel sur le département.

Plusieurs plans et programmes visent à réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle régionale (SRCAE/SRADDET), départementale (schéma départemental des énergies renouvelables) ou encore plus locale, au niveau du PCAET.

Le changement climatique sera à l'origine d'une augmentation des températures et notamment des écarts entre le jour et la nuit. La période sèche sera également plus longue. Ces évolutions du climat auront des incidences sociales, économiques, environnementales et sanitaires qu'il conviendra de prendre en compte dans le cadre du projet

6.2.11 LA SANTE, LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUES

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Ceci se produit lorsque les charges polluantes atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l'environnement, et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

Les effets potentiels sur la santé humaine du territoire du projet sont dus aux problématiques suivantes, d'ores et déjà traitées dans les parties précédentes :

- La pollution des eaux (cf. partie 6.1.4) ;
- L'accidentologie liée aux transports (cf. partie 6.2.4.2) ;
- L'accidentologie liée aux risques technologiques (cf. partie 6.2.7) ;
- La pollution des sols (cf. partie 6.2.9) ;
- Les pollutions atmosphériques (cf. partie 6.2.6) ;
- Les nuisances acoustiques (cf. partie 6.3.5).

6.2.12 SYNTHESE DE L'ANALYSE DU MILIEU HUMAIN

Tableau 33 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
L'OCCUPATION DU SOL	▪ Aire d'étude immédiate s'insérant au droit de prairies et cultures ; ▪ Aire d'étude éloignée s'insérant majoritairement au droit de vignobles, cultures et forêts.	MODERE	Concilier l'ensemble des usages du sol avec le projet
L'ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	▪ Projet situé sur la commune de Saint Hilaire de la Noaille,comptant 377 habitants en 2018 ; ▪ Population en augmentation depuis 1999 ; ▪ La densité y est beaucoup plus faible qu'à l'échelle départementale ; ▪ Aire d'étude immédiate située au droit de prairies ; ▪ Des habitations sont présentes au sein même de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Activité touristique très développée sur la commune de La Réole (située en bordure Ouest de l'aire d'étude immédiate).	MODERE	Assurer une compatibilité entre l'implantation d'une centrale photovoltaïque et les activités du territoire
LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	▪ Zone d'implantation potentielle encadrée au Nord par la D668 et par d'autres routes à l'Ouest notamment, ainsi que par des chemins communaux ou privés ; ▪ Pas d'accès spécifique à l'AEI autre que les chemins la bordant.	FAIBLE	Privilégier les accès existants Veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne importante en phase travaux à cause du trafic induit par le chantier
AMBIANCE SONORE ET LUMINEUSE, VIBRATIONS	▪ Nuisances sonores associées au trafic routier des grands axes proches faibles : zone d'implantation potentielle non concernée par des secteurs affectés par le bruit ; ▪ Pas de nuisances lumineuses ni de vibration significatives.	FAIBLE	Veiller à ne pas aggraver les nuisances sonores, lumineuses ou vibratoires existantes
QUALITE DE L'AIR	▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le périmètre du syndicat mixte Sud Gironde.	FAIBLE	Préserver la santé des usagers du site et des riverains
LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LES NUISANCES	▪ Aucune canalisation de gaz naturel au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucun risque de rupture de barrage sur la commune de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucune ICPE présente au droit de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Un support radioélectrique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Deux lignes aériennes électriques présentes au sein de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Aérodrome le plus proche situé à 4,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate.	MODERE	Prendre en compte des risques technologiques dans la conception du projet
LES SITES ET SOLS POLLUES	▪ Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude rapprochée (Basol/Basias) ; ▪ 5 sites BASIAS au droit de l'aire d'étude éloignée ; ▪ Aucune déchetterie proche de la zone d'implantation potentielle.	FAIBLE	Limiter les pollutions inhérentes à l'installation d'une centrale photovoltaïque
L'URBANISME ET LES SERVITUDES	▪ Commune de la zone d'implantation potentielle concernée par un PLUi autorisant les installations nécessaires à des équipements collectifs tels que les panneaux photovoltaïques au droit des zones A et N dont elle fait partie, notamment dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole sur lequel elles sont implantées ; ▪ Périmètre du SCOT Sud Gironde privilégiant les installations photovoltaïques sur des opportunités foncières difficilement valorisables considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque ; ▪ Une servitude I4 relative aux canalisations électriques traverse l'aire d'étude immédiate.	MODERE	Respecter les réglementations en vigueur
L'ENERGIE ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	▪ Absence de données concernant les émissions de GES et les consommations énergétiques à l'échelle communale ; ▪ Emissions de GES de 51 877 kteqCO2 en 2017 en Auvergne Rhône Alpes, avec le secteur des transports le plus émetteur de CO2 ; ▪ Consommation d'énergie d'Auvergne Rhône Alpes estimée à 213 920 GWh en 2018, dont 21% d'énergies renouvelables ; ▪ Mise en place de plans et programmes visant à réduire les consommations énergétiques et les émissions de GES à différentes échelles	FAIBLE	Prendre en compte les préconisations de ces programmes et contribuer à l'atteinte des objectifs proposés

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

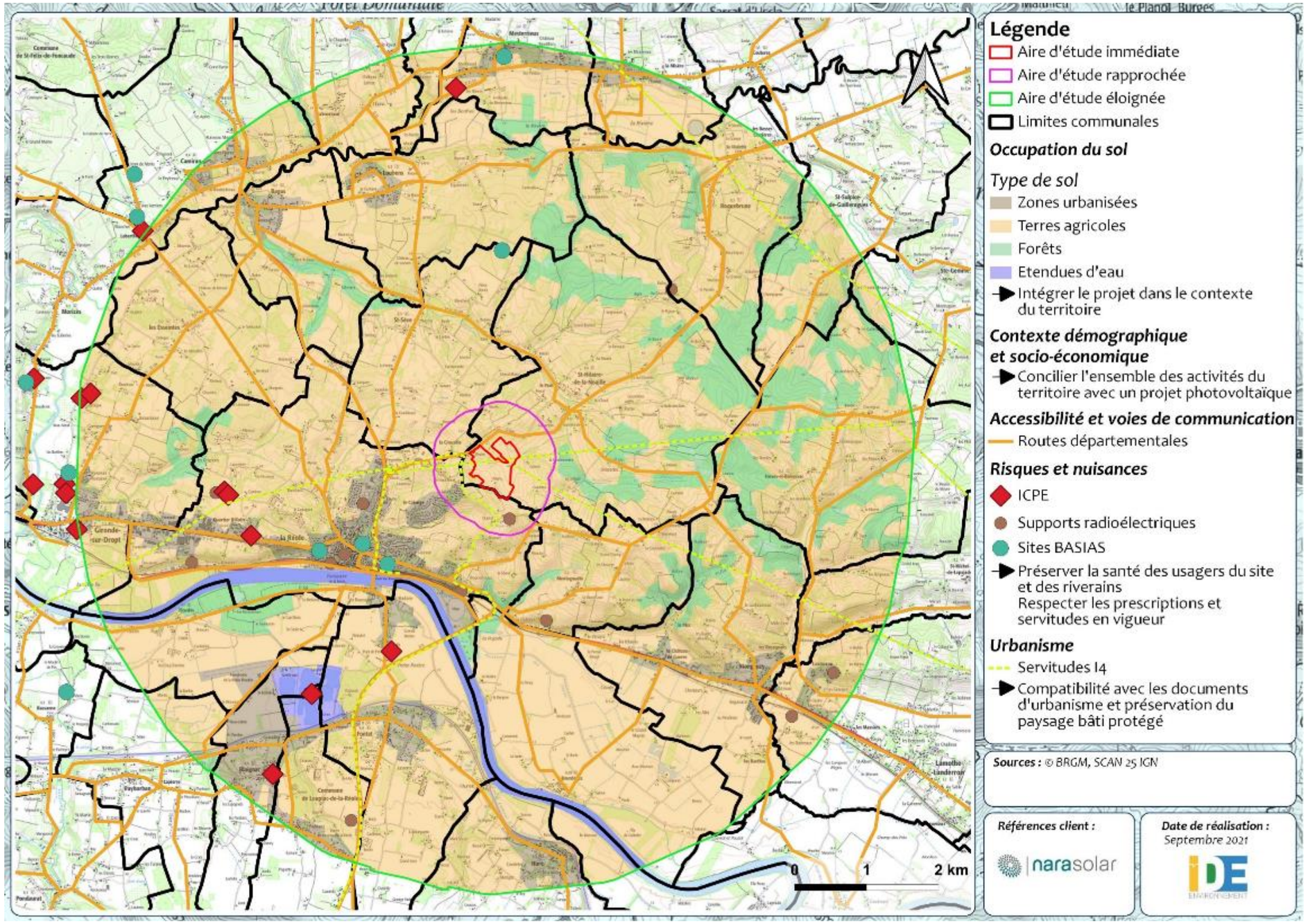


Figure 132 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu humain

6.3 MILIEU NATUREL

Aires d'étude *: L'analyse du milieu naturel est réalisée à l'échelle de la zone d'implantation potentielle (ZIP), de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire d'étude éloignée.*

6.3.1 ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE DU PATRIMOINE NATUREL

6.3.1.1 LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES ET PROTEGES

D'après les données de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, les zones naturelles d'intérêt écologique particulier, comprises dans un rayon de 5 km autour des terrains du projet sont :

- Listées et synthétisées dans le tableau suivant ;
- Illustrées sur la carte suivante ;
- Décrites dans les pages suivantes pour les périmètres de protection et de gestion.

Tableau 34 : Zones naturelles d'intérêt écologique particulier au sein de l'aire d'étude éloignée

Type de périmètre	Typologie	Code et dénomination	Localisation vis-à-vis de la ZIP	Enjeux pour le projet
Périmètre de protection et de gestion du patrimoine naturel	Natura 2000 – Zones Spéciales de Conservation (ZSC)	FR7200692 – Réseau hydrographique du Dropt	Une partie de la ZSC recoupe la ZIP	**Fort** La ZIP recoupe la ZSC ; Lien hydraulique avéré
		FR7200700 – La Garonne	Environ 1,5 km au Sud	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable (forêts alluviales, mégaphorbiaies, …), éloigné de l'aire d'étude Lien hydraulique avéré
		FR7200695 – Réseau hydrographique du Lisos	Environ 4,3 km au Sud	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable, très éloigné de l'aire d'étude Aucun lien hydraulique
	Arrêtés de protection de biotope	FR3800268 – Cours de la Garonne	Environ 1,5 km au Sud	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable (forêts alluviales, mégaphorbiaies, …), éloigné de l'aire d'étude Aucun lien hydraulique
		FR3800269 – Frayère à Esturgeons (Garonne)	Environ 4 km au Sud	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable, très éloigné de l'aire d'étude
				Aucun lien hydraulique
Périmètre d'inventaire du patrimoine naturel	ZNIEFF type I	720014262 – Zones de Frai à Aloses feintes de la Garonne	Environ 2,5 km au Sud et 4,7 km au Sud-Ouest	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable (eaux courantes), éloigné de l'aire d'étude Lien hydraulique avéré
		720014258 – Frayères à Esturgeons de la Garonne	Environ 1,5 km au Sud	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable (eaux courantes) Lien hydraulique avéré
	ZNIEFF type II	720030047 – Coteaux calcaires et réseau hydrographique du Lisos	Environ 4,3 km au Sud	**Faible** Lien écologique non avéré et peu probable (pelouses calcaires), très éloigné de l'aire d'étude Aucun lien hydraulique

➢ **ZSC : FR7200692 – Réseau hydrographique du Dropt**

Le site Interdépartemental Natura 2000 FR7200692 « Réseau Hydrographique du Dropt » (Site d'Importance Communautaire) est situé en partie Nord-Est de la région Aquitaine, en rive droite de la Garonne. Il a été désigné comme ayant un intérêt communautaire en avril 2002 au titre de la Directive Habitas.

Le site s'étend sur 6 141 ha le long de la Vallée du Dropt. Il comprend la totalité du cours d'eau, ses affluents permanents ainsi qu'une partie de la vallée. Cette large vallée du Dropt est majoritairement cultivée, alors que les basfonds des affluents sont caractérisés par des prairies et des boisements qui présentent certains intérêts écologiques.

Vulnérabilité : Qualité et niveaux des eaux, intensité de l'activité agricole.

Synthèse : L'aire d'étude immédiate est concernée par une Zone Spéciale de Conservation « réseau hydrographique du Dropt ». Le lien entre cet espace naturel et l'aire d'étude est donc fort. Les autres espaces naturels présentent un lien écologique et hydraulique faible envers l'aire d'étude (habitats très différents entre les espaces d'intérêt naturel et l'aire d'étude immédiate).

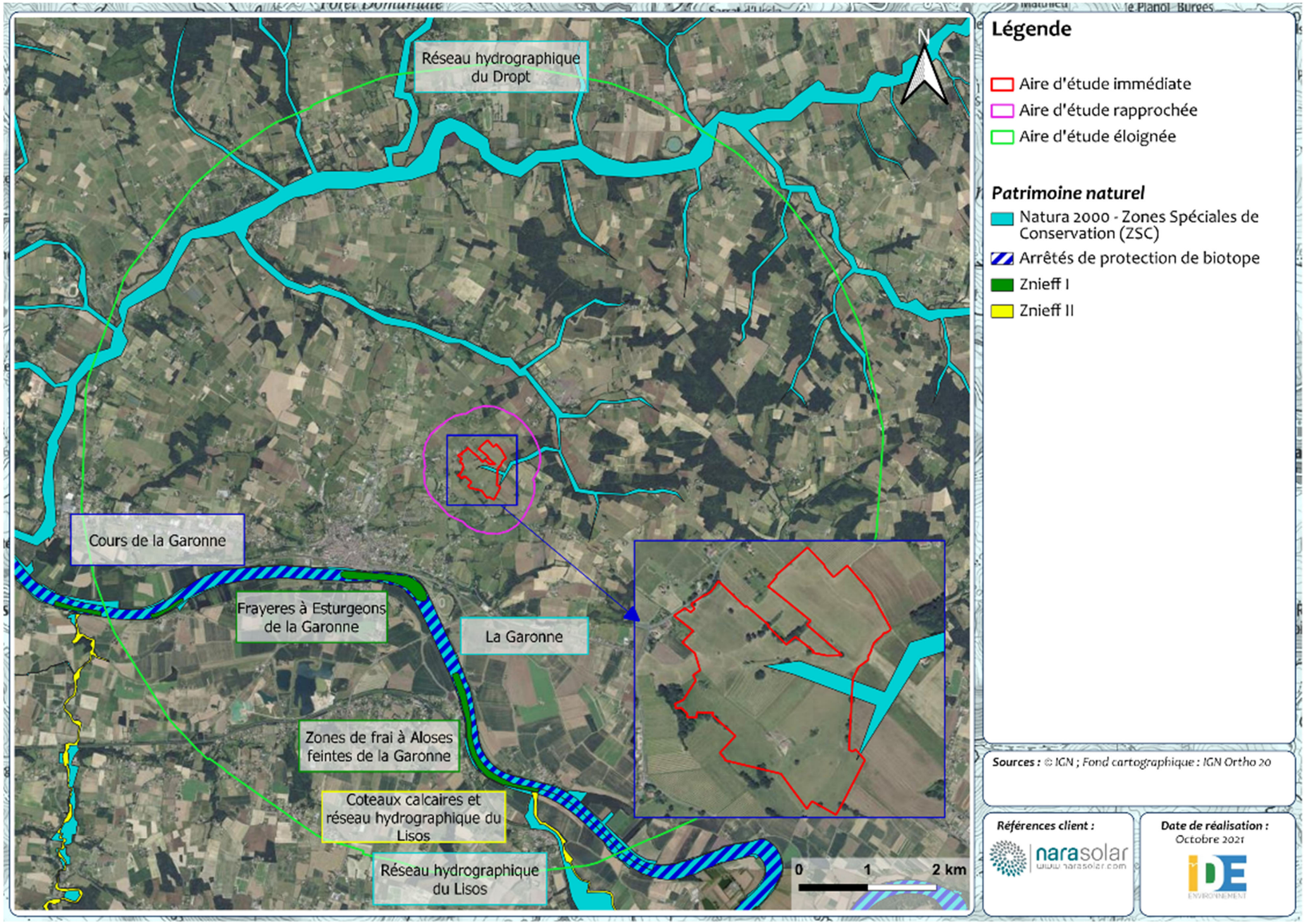


Figure 133 : Zonages réglementaires et d'inventaires au sein de l'aire d'étude éloignée

6.3.1.2 Donnees de l'Observatoire de la faune sauvage de nouvelle aquitaine (FAUNA)

Source : « *Observatoire Aquitaine de la Faune Sauvage* »

Une demande d'accès aux données de la base de données de FAUNA a été réalisée le 12/08/2024 sur une aire de 500 m autour de l'aire d'étude immédiate. L'extraction des données a été réalisée le 21/08/2024. Le tableau en annexe présente les espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales à proximité de l'aire d'étude. Les données de FAUNA sont uniquement basées sur des observations ponctuelles, elles ne sont donc que purement indicatives de la potentialité du site et des environs. Selon la base naturaliste, 10 espèces protégées ont été observées autour de la zone de projet. Une étude de potentialité est réalisée suivant les habitats naturels disponibles sur l'aire d'étude immédiate.

Groupe	Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Espèce potentielle (reproduction)
	Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale	
Avifaune	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		Article 3	LC	LC (Aquitaine)	Oui
Avifaune	Chouette chevêche	*Athene noctua*		Article 3	LC		Non
Avifaune	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC		Non
Avifaune	Fauvette à tête noir	*Sylvia atricapilla*		Article 3	LC		Oui
Avifaune	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC		Non
Avifaune	Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC		Non
Avifaune	Merle noir	*Turdus merula*			LC		Non
Avifaune	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		Article 3	LC		Oui
Avifaune	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Article 3	NA (De passage)		Oui
Avifaune	Mésange charbonnière	*Parus major*		Article 3	LC		Oui
Avifaune	Moineau domestique	*Passer domesticus*		Article 3	LC		Oui
Avifaune	Moineau friquet	*Passer montanus*		Article 3	EN		Non
Avifaune	Pie bavarde	*Pica pica*			LC		Non
Avifaune	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Article 3	LC		Oui
Avifaune	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Article 3	LC		Oui
Avifaune	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			LC		Non

Synthèse : Selon la base de données naturaliste, 16 espèces ont été observées autour de la zone de projet. 10 espèces sont protégées et ne présentent pas de statut de conservation défavorable selon la liste rouge nationale.

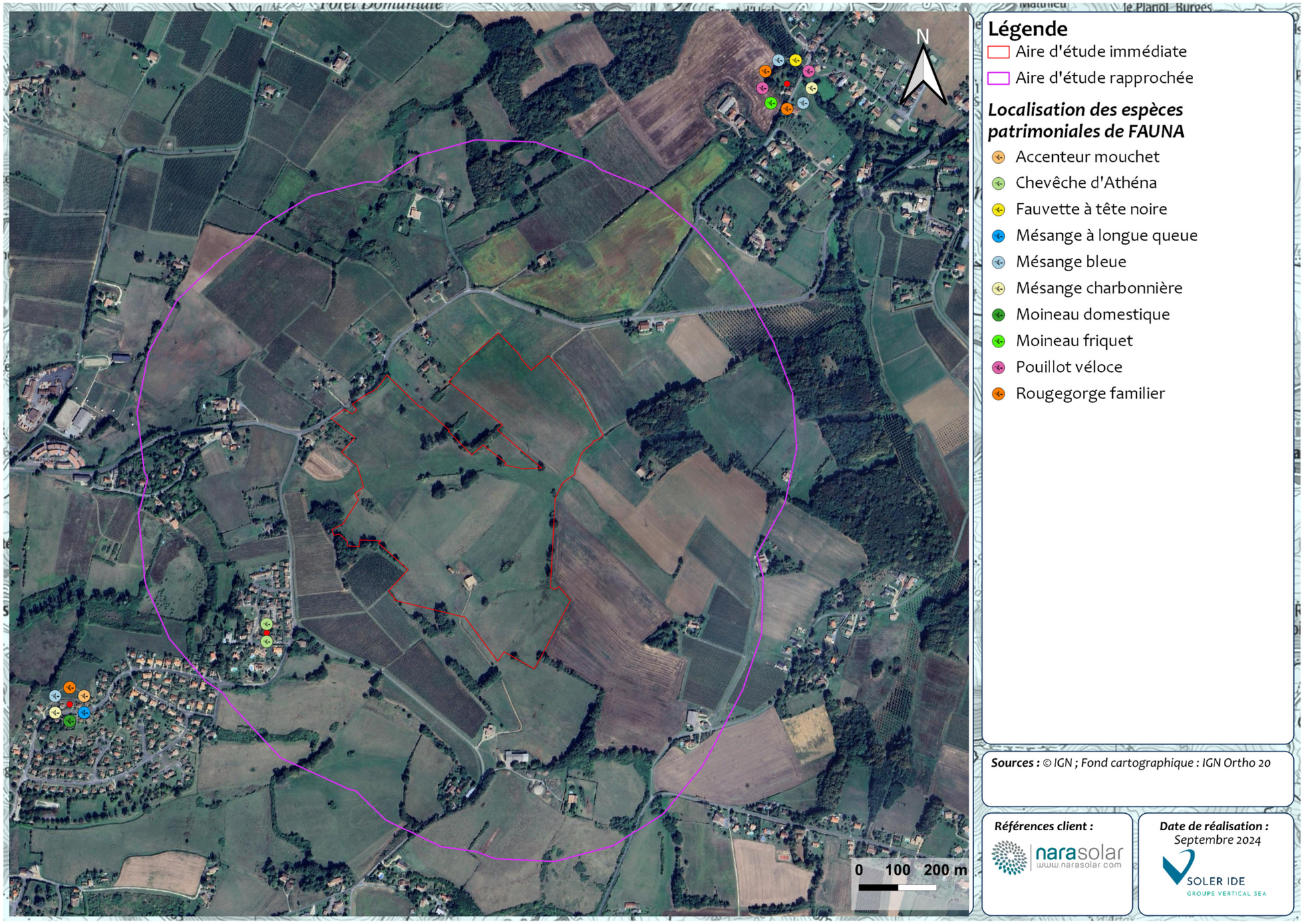


Figure 134 : Localisation des données faunistiques protégées et/ou patrimoniales recensées dans la base de données FAUNA

6.3.1.3 Donnees de l'observatoire de la Biodiversite Vegetale de Nouvelle Aquitaine (OBV NA)

Source : « Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine »

Une demande d'accès aux données de la base de données de l'OBV NA a été réalisée le 03/09/2021 sur une aire de 1 km autour de la zone d'implantation potentielle. L'extraction des données a été réalisée le 17/09/2021. Le tableau en annexe présente les espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales à proximité de l'aire d'étude. Selon la base de données naturaliste, 3 espèces protégées ont été observées autour de la zone de projet et 1 espèce est citée en annexe, mais ne présente pas de localisation précise. Parmi celles-ci, 3 sont patrimoniales : la Luzerne cultivée (potentiellement la sous-espèce *falcata*), le Muscari et l'Immortelle à fleurs fermées. Une étude de potentialité est réalisée suivant les habitats naturels disponibles sur la ZIP.

La carte page suivante présente la localisation des données bibliographiques de l'OBV NA.

Synthèse : Selon la base naturaliste, 3 espèces protégées ont été observées autour de la zone de projet et 1 espèce est recensée sans localisation précise. Parmi celles-ci, 3 sont patrimoniales : la Luzerne cultivée (potentiellement la sous-espèce *falcata*), le Muscari et l'Immortelle à fleurs fermées.

6.3.1.4 Donnees de l'INPN

Source : « Inventaire National du Patrimoine Naturel »

Une extraction des données relevés sur la commune de Saint-Hilaire de la Noaille a été réalisée à partir du site internet de l'INPN. Seules les espèces protégées sont concernées. Le tableau figure en annexes.

Synthèse : Selon la base de l'INPN plusieurs espèces protégées et patrimoniales (essentiellement des oiseaux) ont été recensées sur la commune.

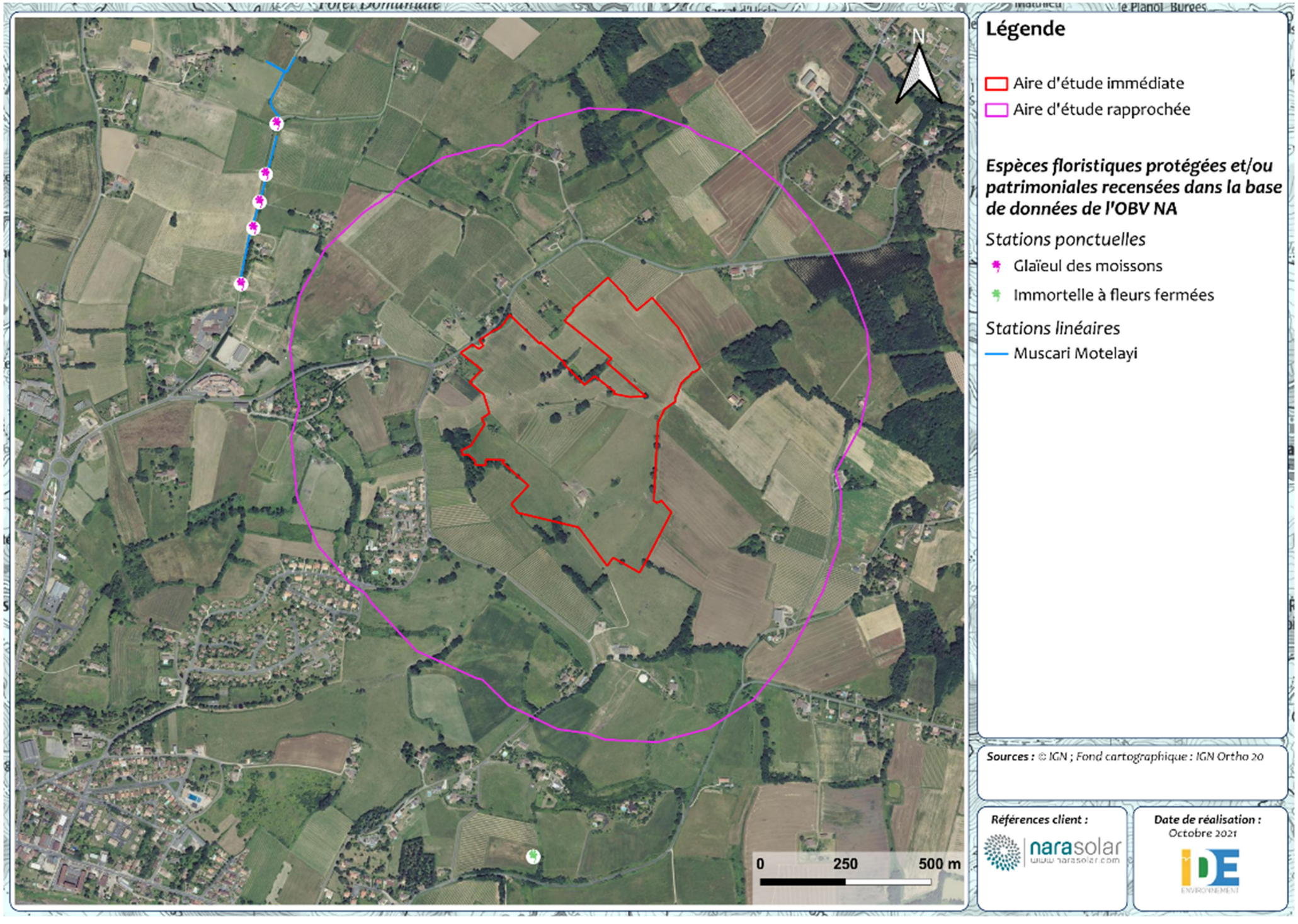


Figure 135 : Localisation des données floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées dans la base de données de l'OBV NA

6.3.2 HABITATS NATURELS ET FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

6.3.2.1 DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS

Les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate sont essentiellement des milieux prairiaux, avec des pâtures, prairies de fauche et des prairies humides. Quelques milieux arborescents ou arbustifs semi-ouverts sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ceux-ci sont représentés par des bosquets de Chênes et de Robiniers, des fourrés de Prunelliers et de Saules, un alignement de Peuplier blanc et des ronciers. D'autre part, deux bâtiments agricoles sont localisés au sud de l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, plusieurs fossés traversent l'aire d'étude immédiate. Certains sont embroussaillés et colonisés par la ronce et des espèces hygrophiles. L'aire d'étude immédiate présente une pente assez importante allant vers le fossé à l'est.

Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats naturels identifiés au droit du projet, avec leur dénomination selon la nomenclature « EUNIS » et leur statut de protection selon la directive européenne « Habitat » 97/62/CE. La figure en page suivante présente la cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 35 : Liste des habitats naturels et artificiels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate

Intitulé de l'habitat	Code EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface m² / Distance m	Descriptif	Etat de conservation	Photo
Milieux ouverts						
Jardins domestiques	X25	**Non**	361 m²	Un jardin domestique est localisé au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. La prairie de pâturage, habitat dominant de l'aire d'étude, est pâturée par des vaches. Celle-ci est composée de Renoncule, de Plantain lancéolé, de Centaurée noire et de Succise des près. De nombreuses graminées sont également présentes. Cette prairie de pâturage présente à plusieurs endroits des prairies humides caractérisées par des Joncs (Jonc acutiflore et Jonc arqué) ainsi que la Pulicaire dysentérique, la Menthe à feuille ronde ou encore la Menthe pouliot. Certaines de ces prairies humides semblent suivre la topographie du terrain et notamment celles situées le long du fossé x ronciers et au nord des constructions agricoles. La végétation semble peu développée sur certaines de ces prairies humides du fait du pâturage Des prairies de fauche sont également observées. Elles sont occupées par le Lotier corniculé, la Renoncule et des espèces de graminées. Lors du dernier passage terrain en juillet, ces prairies avaient été récemment fauchée. Une espèce patrimoniale (quasi-menacée) mais non protégée a été recensée au sein de la prairie	Non concerné (milieu entretenu)	*Photo non disponible*
Prairies de fauche	E2.2	Non	147 993 m²		Bon état	
Prairies de pâturage	E2.1	**Non**	160 880 m²		Bon état	

Intitulé de l'habitat	Code EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface m² / Distance m	Descriptif	Etat de conservation	Photo
Pâtures à grands joncs	E3.441	Non	9 265 m²	pâturée, à proximité de l'étable : la Centaurée chausse-trape. Cette espèce présente un enjeu de patrimonialité modéré.	Bon à modéré (espèces peu diversifiées, végétation peu développée dans certaines prairies humides)	
Milieux semi-ouverts						
Alignements d'arbres	G5.1	Non	81 ml	Un alignement d'arbres composé de Peuplier blanc est localisé au nord de l'aire d'étude. La strate herbacée y est très entretenue par le pâturage. Des bosquets sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ceux-ci sont essentiellement caractérisés par le Chêne. Le bosquet localisé à l'est est dominé par le Robinier faux-acacia (espèce exotiques envahissantes). La strate herbacée de ces bosquets est très entretenue par le pâturage et ne présente que peu d'espèces. A certains endroits, le sol est nu. Un fourré de Prunelliers est localisé en limite d'aire d'étude. Ce dernier semble entretenu. Un fourré de saules est présent au sud de l'aire d'étude. Celui-ci est situé au sein d'une cuvette, d'où le caractère hygrophile de cet habitat. La strate arbustive est composée de Saule cendré, d'Aubépine et de Peuplier noir tandis que la strate herbacée est caractérisée par la ronce, la Renouée persicaire et le Chénopode blanc. Le sol est gorgé d'eau au niveau de cette cuvette. En effet,	Moyen (strate herbacée très entretenue)	
Bosquets	G5.2	Non	2 910 m²		Moyen à dégradé (espèces envahissantes colonisant le bosquet à l'ouest, strate herbacée très entretenue par le pâturage)	

Intitulé de l'habitat	Code EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface m² / Distance m	Descriptif	Etat de conservation	Photo
Fourrés à Prunelliers	F3.111	Non	284 m²	des espèces végétales aquatiques s'y développent comme la Renoncule à feuilles capillaires et la Renoncule scélérate. Enfin, un roncier se situe au nord de l'aire d'étude. Ce dernier longe un alignement d'arbre le long de la route.	Modéré (fourré entretenu)	
Saussaies marécageuses	F9.2	Non	687 m²		Moyen (embroussaillement)	
Ronciers	F3.131	Non	664 m²		Bon état	
Milieux anthropiques						

Intitulé de l'habitat	Code EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface m² / Distance m	Descriptif	Etat de conservation	Photo
Constructions agricoles	J2.5	Non	662 m²	Deux bâtiments agricoles sont localisés au sud de l'aire d'étude immédiate. Parmi ceux-ci se trouve une étable.	Non concerné (habitat anthropique)	
Milieux aquatiques						
Fossés	J5.41	Non	914 ml	Des fossés traversent et longent l'aire d'étude immédiate. Parmi ceux-ci, certains sont très peu profonds (fossés à l'est et à proximité de l'alignement d'arbres) et d'autres présentent une strate herbacée et arbustive bien développée. C'est le cas du fossé x roncier qui est colonisé par la ronce et des espèces hygrophiles telles que la Pulicaire dysentérique, le Menthe à feuilles rondes, le Jonc à tépales aigus ou encore le Lycope d'Europe. D'autres espèces plus mésophiles composent cet habitat : la Cardère sauvage et le Cornouiller sanguin.	Moyen à bon (fossés peu profonds à l'est)	

Intitulé de l'habitat	Code EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface m² / Distance m	Descriptif	Etat de conservation	Photo
Fossés x ronciers	J5.41 x F3.131	Non	925 m²		Moyen (embroussaillement)	

Synthèse : L'aire d'étude immédiate est essentiellement composée de prairies de pâturage, de fauche et de prairies humides. Quelques bosquets sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate, ainsi que des fossés et un alignement d'arbres. Aucun habitat n'est inscrit à la directive « Habitat »

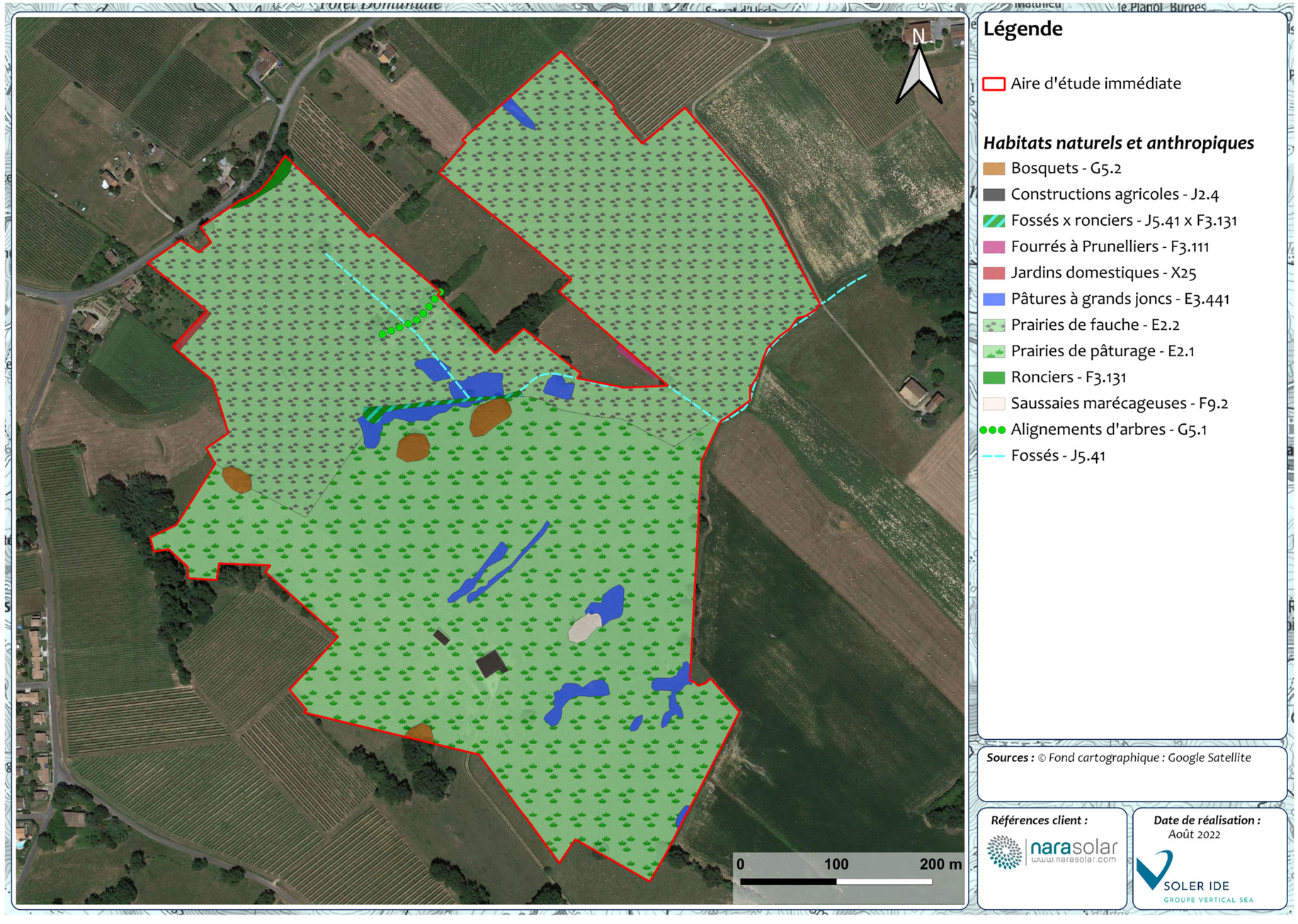


Figure 136 : Cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate

6.3.2.1 FLORE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Au cours des investigations de terrain, une espèce végétale patrimoniale non protégée a été identifiée : la Centaurée chausse-trape. Au total, 127 espèces ont été identifiées lors des passages sur le terrain.

La **Centaurée chausse-trape** (*Centaurea calcitrapa*) est une espèce non protégée mais présentant un statut de conservation quasi-menacé (NT). Son enjeu de patrimonialité est donc modéré. L'espèce a été recensée au sein d'une pâture, à proximité de l'étable. Une station ponctuelle de 3 pieds est observée. Cette espèce bisannuelle se développe au sein de milieux partiellement dénudés, ensoleillés, boueux au printemps et secs en été. Les prairies pâturées présentes au sein de l'aire d'étude immédiate correspondent à l'optimum écologique de l'espèce. Cette centaurée fleurit de août à septembre.

Figure 137 : Centaurea calcitrapa

Le tableau suivant présente la liste des espèces végétales inventoriées sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 36 : Liste des espèces floristiques recensées au droit de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection	Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom vernaculaire		National	Régional	
Acer campestre	Érable champêtre	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Acer negundo	Érable negundo	-	NA	-	**Nul**
Agrimonia eupatoria	Aigremoine	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Agrostis sp.		-	-	-	**Très faible**
Ajuga reptans	Bugle rampante	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Anacamptis pyramidalis	Orchis pyramidal	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Arum italicum	Gouet d'Italie	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Avena fatua	Avoine folle	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Bellis perennis	Pâquerette	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Betonica officinalis	Épiaire officinale	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cardamine pratensis	Cardamine des prés	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Carex flacca	Laîche glauque	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Carex hirta	Laîche hérissée	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Carex otrubae	Laîche cuivrée	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Carex spicata	Laîche en épis	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Centaurea calcitrapa	Centaurée chausse-trape	-	LC	NT (Aquitaine)	**Modéré**
Centaurea decipiens	Centaurée de Debeaux	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Centaurea jacea	Centaurée jacée	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Centaurea nigra	Centaurée noire	-	DD	DD (Aquitaine)	**Très faible**
Centaurium erythraea	Petite centaurée commune	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Chenopodium album	Chénopode blanc	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cichorium intybus	Chicorée amère	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cirsium arvense	Cirse des champs	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cirsium palustre	Cirse des marais	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**

Espèces		Statut de protection	Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom vernaculaire		National	Régional	
Cirsium vulgare	Cirse commun	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Convolvulus sepium	Liset	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Corylus avellana	Noisetier	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cruciata laevipes	Gaillet croisette	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cynodon dactylon	Chiendent pied-de-poule	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Cynosurus cristatus	Crételle	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Datura stramonium	Stramoine	-	NA	-	**Nul**
Daucus carota	Carotte sauvage	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Dioscorea communis	Sceau de Notre Dame	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Epilobium parviflorum	Épilobe à petites fleurs	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Equisetum telmateia	Grande prêle	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Eryngium campestre	Chardon Roland	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Euphorbia flavicoma	Euphorbe à tête jaune-d'or	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Festuca rubra	Fétuque rouge	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**

Espèces		Statut de protection	Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom vernaculaire		National	Régional	
Galium verum	Gaillet jaune	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Hedera helix	Lierre grimpant	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Holcus lanatus	Houlque laineuse	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Iris foetidissima	Iris fétide	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Juncus acutiflorus	Jonc à tépales aigus	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Juncus effusus	Jonc épars	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Juncus inflexus	Jonc glauque	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lamium purpureum	Lamier pourpre	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Linum usitatissimum subsp. usitatissimum		-	NA	-	**Très faible**
Lolium perenne	Ivraie vivace	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lotus corniculatus	Lotier corniculé	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lotus glaber	Lotier à feuilles ténues	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lotus pedunculatus	Lotus des marais	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lychnis flos-cuculi	Oeil-de-perdrix	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**

Espèces		Statut de protection	Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom vernaculaire		National	Régional	
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Lythrum salicaria	Salicaire commune	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Mentha aquatica	Menthe aquatique	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Mentha pulegium	Menthe pouliot	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Mentha suaveolens	Menthe à feuilles rondes	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Muscari neglectum	Muscari à grappes	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Oenanthe peucedanifolia	Oenanthe à feuilles de peucédan	-	LC	DD (Aquitaine)	**Très faible**
Oenanthe pimpinelloides	Oenanthe faux boucage	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ononis spinosa	Bugrane épineuse	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ophrys apifera	Ophrys abeille	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Persicaria maculosa	Renouée Persicaire	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Phleum nodosum	Fléole de Bertoloni	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Platanthera chlorantha	Orchis vert	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Poa annua	Pâturin annuel	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Poa pratensis	Pâturin des prés	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Populus alba	Peuplier blanc	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Populus nigra	Peuplier commun noir	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Portulaca oleracea	Pourpier cultivé	-	LC	DD (Aquitaine)	**Très faible**
Potentilla reptans	Potentille rampante	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Prunella vulgaris	Brunelle commune	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Prunus spinosa	Épine noire	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Quercus pubescens	Chêne pubescent	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ranunculus acris	Bouton d'or	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ranunculus repens	Renoncule rampante	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Ranunculus trichophyllus	Renoncule à feuilles capillaires	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Rhinanthus minor	Petit cocriste	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	-	NA	-	**Nul**
Rosa sempervirens	Rosier toujours vert	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Rubus ulmifolius	Rosier à feuilles d'orme	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Rumex acetosa	Oseille des prés	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Rumex crispus	Patience crépue	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Salix alba	Saule blanc	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Salix atrocinerea	Saule à feuilles d'Olivier	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**

Espèces		Statut de protection	Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom vernaculaire		National	Régional	
Salix cinerea	Saule cendré	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Scrophularia auriculata	Scrofulaire aquatique	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Senecio vulgaris	Séneçon commun	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Sorbus torminalis		-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Stellaria holostea	Stellaire holostée	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Succisa pratensis	Succise des prés	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Torilis arvensis	Torilis des champs	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Trifolium pratense	Trèfle des prés	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Trifolium repens	Trèfle rampant	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Valerianella locusta	Mache doucette	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Verbena officinalis	Verveine officinale	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Veronica persica	Véronique de Perse	-	NA	-	**Nul**
Vicia sativa	Vesce cultivée	-	NA	-	**Très faible**
Vicia sepium	Vesce des haies	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Vinca minor	Petite pervenche	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**
Viscum album	Gui des feuillus	-	LC	LC (Aquitaine)	**Très faible**

➢ ***Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles***

Concernant les espèces relevées dans la bibliographie, une espèce était susceptible de se développer dans les prairies de pâturage de l'aire d'étude immédiate : le **Muscari** (*Muscari motelayi*). C'est une espèce vivace des prés mais elle apprécie également les vignes et leurs bordures, qui sont des habitats localisés à proximité immédiate de l'aire d'étude. L'espèce a fait l'objet d'une recherche lors des passages de terrain en période favorable (floraison de février à avril) mais celle-ci n'a pas été observée. Ainsi, l'espèce n'est pas considérée comme potentielle au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les autres espèces de la bibliographie ne sont pas potentielles car ce sont des espèces des milieux xérophiles, des cultures et des friches ; habitats non présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

➢ ***Hiérarchisation des espèces protégées et des espèces patrimoniales recensées ou potentielles***

Aucune espèce relevée dans la bibliographie n'est considérée comme potentielle au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, une espèce patrimoniale mais non protégée a été recensée lors des passages de terrain : la **Centaurée chausse-trape**. Celle-ci a été observée au sein d'une prairie pâturée, à proximité de l'étable, au sud du site. Les pâtures à grands joncs localisées au sein de la prairie pâturée sont également favorables au développement de cette Centaurée.

Le tableau suivant hiérarchise les enjeux des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate. La carte en page suivante présente la localisation des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées ainsi que le nombre de pieds recensés par station.

Tableau 37 : Hiérarchisation des enjeux associés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom scientifique	Nom commun			*Habitats concernés*	*Intérêt*			
Centaurea calcitrapa	Centaurée chausse-trape	Avérée	Modéré	Prairies de pâturage, pâtures à grands joncs (recensées au sein de la prairie pâturée)	Fort	Faible	Modéré	**Modéré**

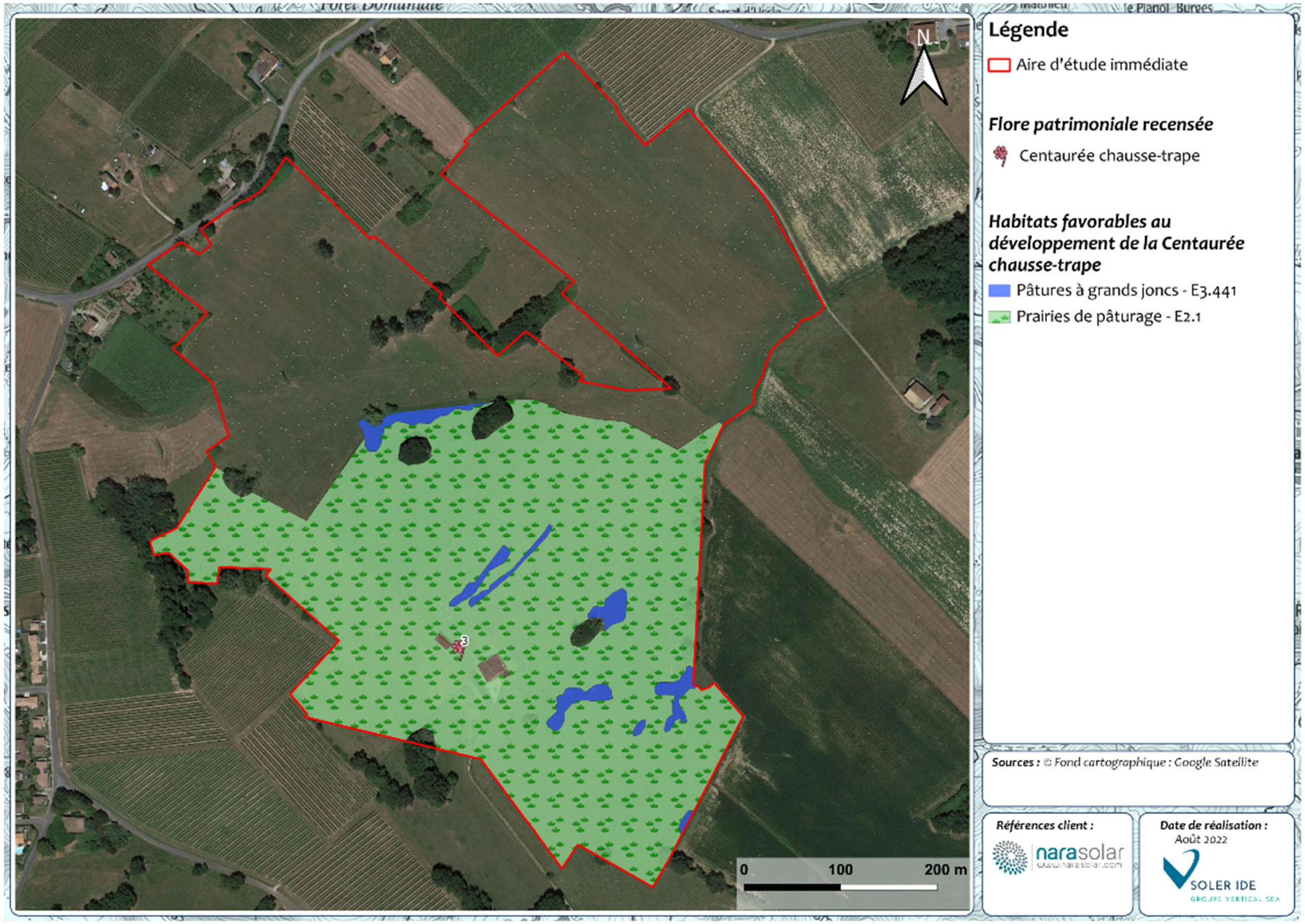


Figure 138 : Localisation des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales au sein de l'aire d'étude ainsi que le nombre de pieds observés par station

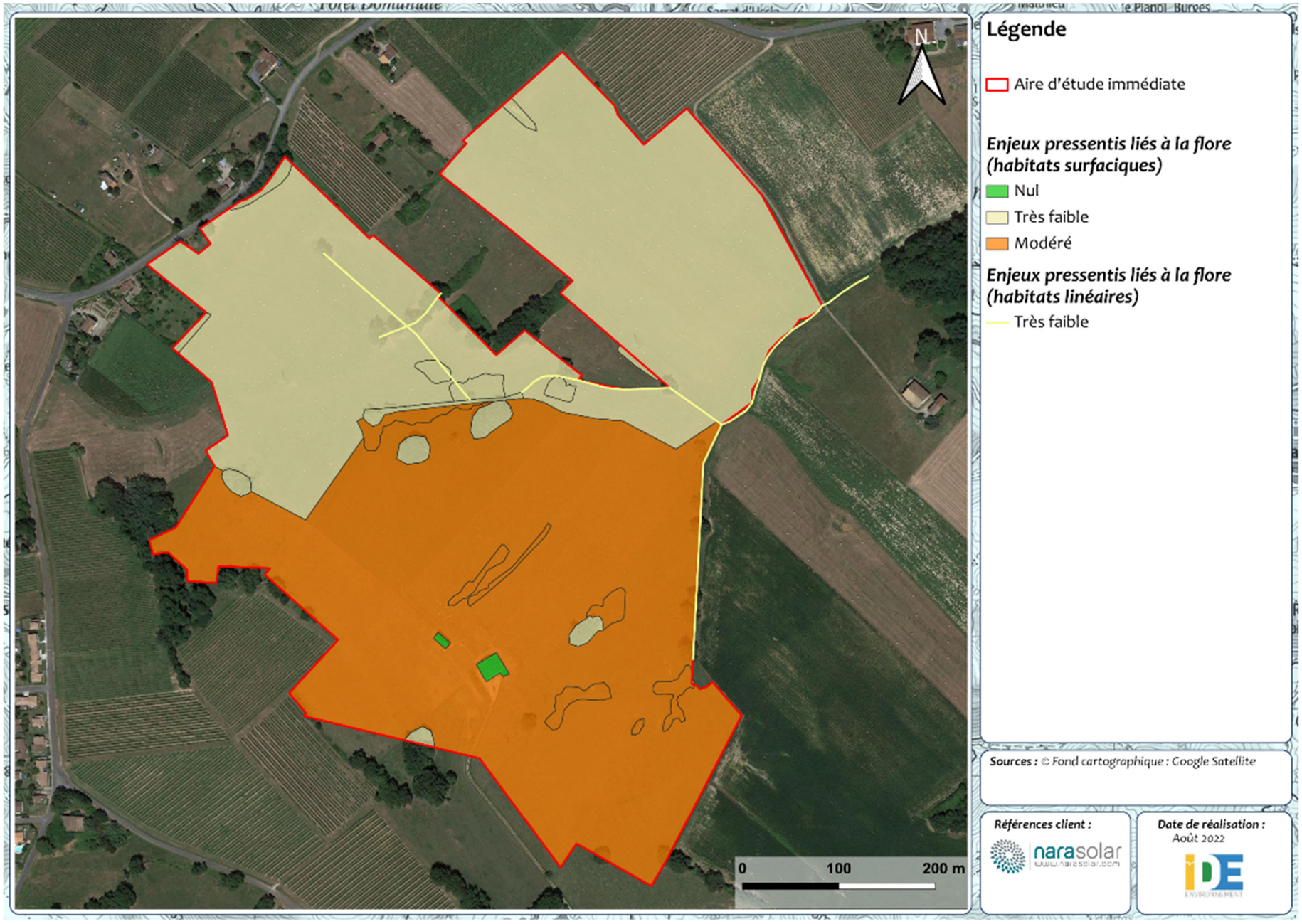


Figure 139 : Enjeux liés à la flore

➢ ***Espèces floristiques exotiques envahissantes***

L'ancienne région Aquitaine possède une liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (EEE) qui date de 2016. Celle-ci sépare les EEE selon trois catégories :

- Les PEE **avérées** : ce sont les taxons présentant un comportement envahissant avéré au sein des milieux naturels et semi-naturels et ayant un impact moyen à fort sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes.
- Les PEE **potentielles** : cela concerne les taxons colonisant principalement les habitats perturbés et artificialisés (cultures, friches, …). Ces taxons peuvent parfois être trouvés au sein de milieux naturels mais sans former pour le moment de population envahissante.
- Les PEE **émergentes** : ces taxons correspondent à des espèces introduites récemment et développant un caractère envahissant dans les territoires proches.

Quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur la zone d'étude. Le tableau suivant et la carte page suivante présente ces espèces ainsi que leur localisation et les habitats colonisés.

Synthèse : Une espèce patrimoniale mais non protégée a été recensée au sein d'une prairie pâturée : la Centaurée chausse-trape. Quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Robinier faux-acacia, l'Erable négundo, la Stramoine et la Véronique de Perse.

Espèces		Habitats colonisés	Hiérarchie	Abondance sur site
Nom Scientifique	Nom commun			
Acer negundo	Erable négundo	Prairies de pâturage	Avérée	Un individu isolé recensé
Datura stramonium	Stramoine	Prairies de pâturage	Potentielle	Une dizaine de pieds recensés en fructification
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Bosquets / en bordure de la prairie de pâturage (au sein d'un fourré en dehors de l'aire d'étude)	Avérée	Un individu isolé et un bosquets de plusieurs individus bien développés observés
Veronica persica	Véronique de Perse	Chemin (en dehors de l'aire d'étude immédiate)	Potentielle	Quelques pieds recensés sur un chemin en dehors de l'aire d'étude immédiate

Tableau 38 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

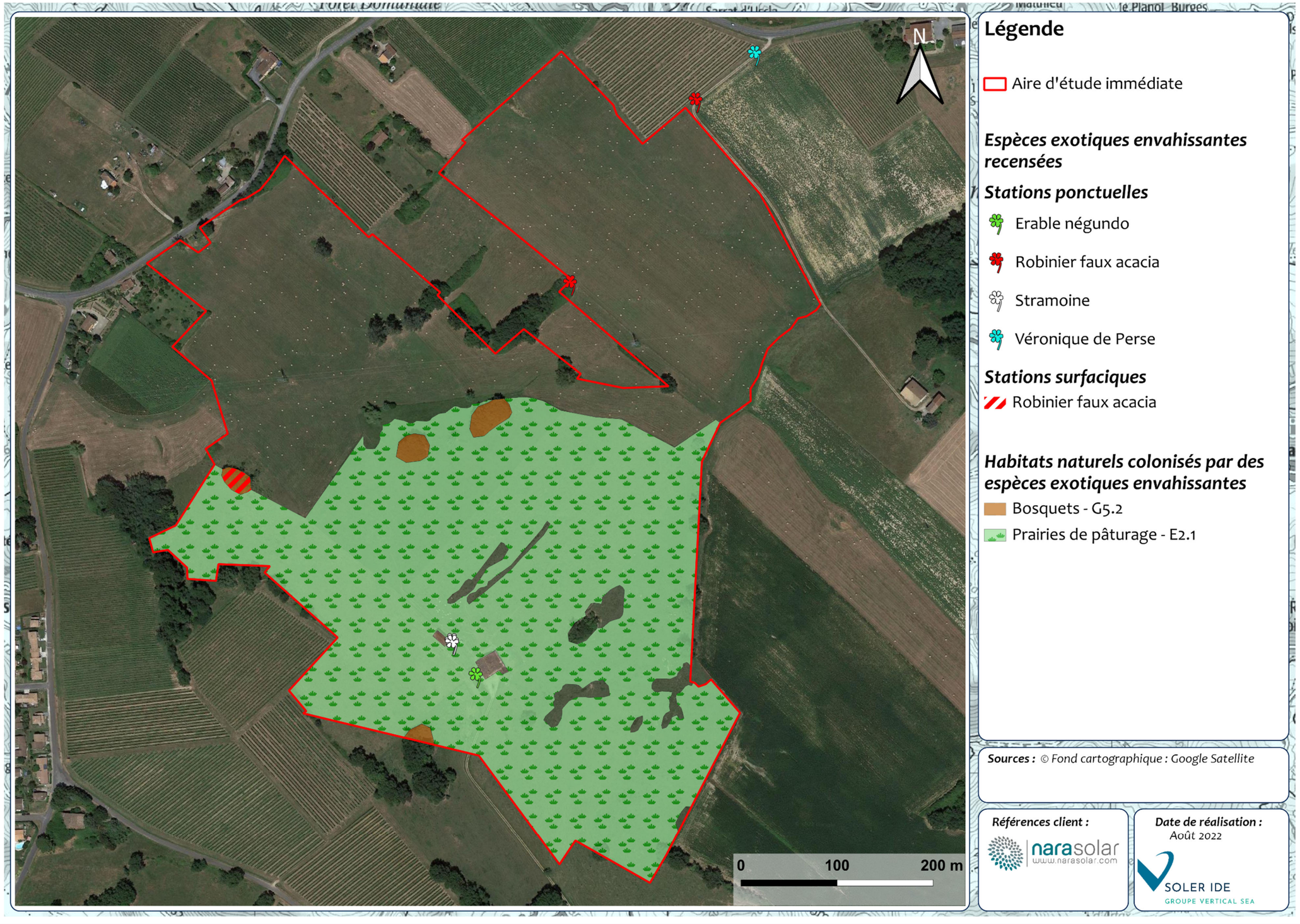


Figure 140 : Localisation des espèces exotiques envahissantes recensées et habitats colonisés au sein de l'aire d'étude immédiate

6.3.3 FAUNE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

6.3.3.1 LES INVERTEBRES

➢ ***Espèces recensées***

Au total, 27 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, essentiellement des lépidoptères. Aucune espèce protégée n'a été relevée. En revanche, une espèce patrimoniale de lépidoptère a été recensée, il s'agit de l'Azuré des anthyllides qui se reproduit dans les prairies de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs dizaines d'individus ont été recensées.

Les prairies disponibles sont favorables aux lépidoptères mais l'entretien intensif (pâturage et fauche) limite le développement de la strate herbacée et l'attractivité du site. La prairie fauchée au nord est davantage favorable, la végétation y étant plus développée. La prairie humide est trop entretenue et de faible surface pour être favorable à des espèces inféodées aux prairies humides telle que le Cuivré des marais.

Concernant les invertébrés aquatiques, le seul milieu aquatique potentiellement favorable est le fossé qui est trop embroussaillé pour être optimal. Seulement deux espèces d'odonates ont été recensées sur le site.

Enfin, plusieurs arbres favorables aux insectes xylophages ont été repérés et une espèce saproxylique a été recensée : le Morime rugueux. Certaines espèces d'insectes saproxyliques, comme le Grand capricorne (non relevée dans la bibliographie) sont protégées nationalement.

Le tableau ci-dessous recense les différentes espèces identifiées :

Tableau 39 : Liste des espèces d'invertébrés inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	***Nom scientifique***	**Directive habitat**	**Protection nationale**	**Liste rouge nationale**	**Liste rouge régionale**	
Amaryllis	*Pyronia tithonus*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*			LC	NT (Aquitaine), NT (Poitou-Charentes)	Modéré
Coccinelle à damier	*Propylea quatuordecimpunctata*					Très faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*				LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Épeire des fissures	*Nuctenea umbratica*					Très faible
Épeire frelon	*Argiope bruennichi*					Très faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*				LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*				LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Mante religieuse	*Mantis religiosa*				LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Morime rugueux	*Morimus asper*				LC (Limousin)	Très faible
Moro-Sphinx	*Macroglossum stellatarum*					Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*			LC	LC (Aquitaine), LC (Limousin), NT (Poitou-Charentes)	Très faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Punaise arlequin	*Graphosoma italicum*					Très faible
Souci	*Colias crocea*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*			LC	LC (Aquitaine), LC (Limousin), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC	LC (Aquitaine), LC (Poitou-Charentes)	Très faible
Zygène des prés	*Zygaena trifolii*					Très faible

➢ ***Espèces potentielles***

Aucune espèce potentielle n'a été relevée dans la bibliographie mais les boisements étant favorables aux espèces d'insectes saproxyliques, deux espèces à statut réglementaire sont potentielles.

Le Lucane cerf-volant, insecte saproxylique non protégé mais d'intérêt communautaire se reproduit au niveau des souches et des arbres en décomposition. Le Grand capricorne, espèce protégée nationalement, se reproduit sur les chênes vivants ou morts.

Tableau 40 : Liste d'invertébrés à statut réglementaire et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Cerf-volant (mâle), Biche (femelle), Lucane	*Lucanus cervus*	Annexe II		LC		Faible
Grand Capricorne (Le)	*Cerambyx cerdo*	Annexe II, Annexe IV	Article 2	LC		Faible

➢ ***Synthèse sur les espèces à statut réglementaire et/ou patrimoniales***

La liste des espèces à statut réglementaire et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée.

Tableau 41 : Synthèse des espèces patrimoniales et/ou à statut réglementaire d'invertébrés recensées ou potentielles

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*			
Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*	Avérée	Modéré	Reproduction : Prairie de fauche	Fort	Faible	Modéré	Modéré
Cerf-volant (mâle)	*Lucanus cervus*	Potentielle	Faible	Reproduction : Boisements et arbres favorables	Fort	Faible	Modéré	Faible
Grand Capricorne (Le)	*Cerambyx cerdo*	Potentielle	Faible	Reproduction : Boisements et arbres favorables	Fort	Faible	Modéré	Faible

Synthèse : L'aire d'étude immédiate est très entretenue par le pâturage et la fauche mais une espèce patrimoniale de lépidoptère y a été recensée : l'Azuré des anthyllides. Deux espèces à statut réglementaire sont potentielles au niveau des boisements et arbres favorables

Figure 141 : Habitats potentiels de reproduction et de repos des invertébrés

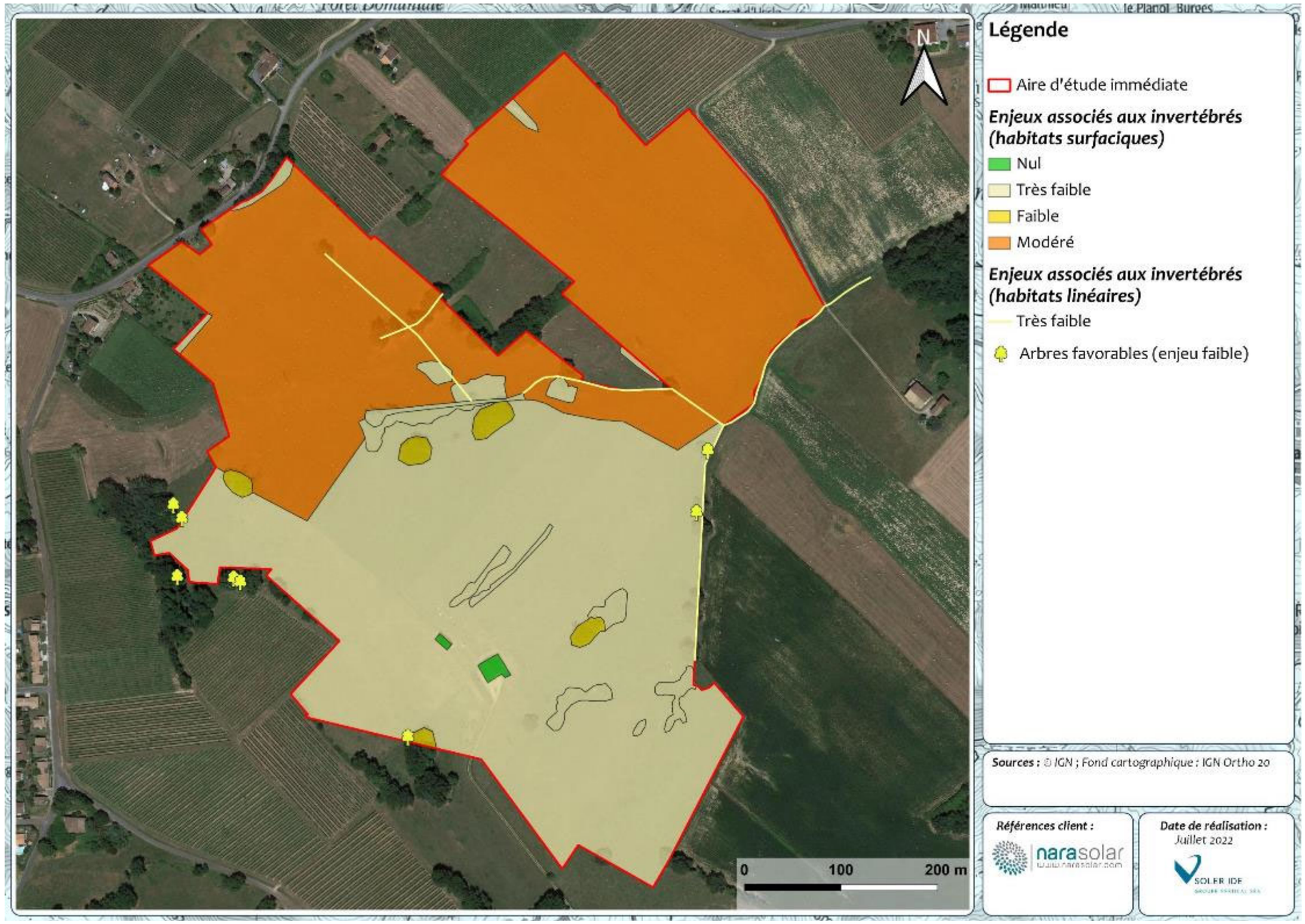


Figure 142 : Enjeux liés aux habitats naturels potentiels de reproduction de repos des invertébrés

6.3.3.2 LES AMPHIBIENS

➢ ***Généralités***

La plupart des amphibiens ont un cycle de vie bi-phasique qui nécessite deux types d'habitats distincts pour assurer leur survie :

- Un habitat aquatique pour la reproduction et le développement larvaire, le plus souvent lentique (eau stagnante ou faiblement courante) comme les mares, ornières, lacs et ruisseaux lents.
- Un habitat terrestre pour la vie des adultes et l'hibernation, essentiellement les zones avec des abris (broussailles, lisières de boisements, bosquets).

Ces deux types d'habitat sont essentiels au cycle de vie des amphibiens mais l'enjeu attribué aux habitats terrestre est moindre car les amphibiens sont davantage sélectifs quant à leurs habitats de reproduction aquatiques.

D'après l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés, tous les amphibiens autochtones bénéficient d'un statut de protection. Cependant, ce statut est différent selon les espèces : celles citées à l'article 2 bénéficient d'une protection portant sur l'individu et son habitat alors que celles citées par l'article 3 ne bénéficient d'une protection qu'au titre de l'individu. L'article 4 concernent deux espèces dont la chasse est autorisée (la Grenouille verte et la Grenouille rousse).

➢ ***Espèces recensées***

Trois espèces d'amphibiens ont été recensées sur le site. Ces trois espèces sont protégées mais sont très communes. Plusieurs habitats sont favorables à la reproduction des amphibiens : les fossés, les prairies humides et la saussaie marécageuse. Les bosquets, fourrés et ronciers peuvent également être utilisés comme habitat de repos.

La diversité spécifique et la densité d'individu étaient relativement faibles. Ceci peut s'expliquer par les conditions météorologiques non optimales. En effet, des épisodes de froid intenses ont été observés en mars 2022 et ont pu retarder la sortie des amphibiens. Par ailleurs, la température mesurée lors de la nuit de prospection était de 5°C, l'optimum étant une température supérieure à 10°C.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et l'enjeu de patrimonialité qui leur est associé.

Tableau 42 : Liste des espèces d'amphibiens contactées sur l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	-	Article 3	LC	LC (Aquitaine)	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	Article 3	LC	LC (Aquitaine)	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Article 3	LC	LC (Aquitaine)	Faible

➢ ***Espèces potentielles***

Aucune espèce protégée ou patrimoniale potentielle n'a été relevée dans la bibliographie.

➢ ***Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales***

La liste des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée.

Tableau 43 : Synthèse des espèces protégées et/ou patrimoniales d'amphibiens recensées ou potentielles

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*			
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	Avérée	Faible	Reproduction dans les habitats aquatiques et repos dans les habitats fermés et semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré	Faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Avérée	Faible	Reproduction dans les habitats aquatiques et repos dans les habitats fermés et semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Avérée	Faible	Reproduction dans les habitats aquatiques et repos dans les habitats fermés et semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré	Faible

Synthèse : Trois espèces protégées mais non patrimoniales ont été recensées. Le site présente plusieurs habitats particulièrement favorables aux amphibiens.

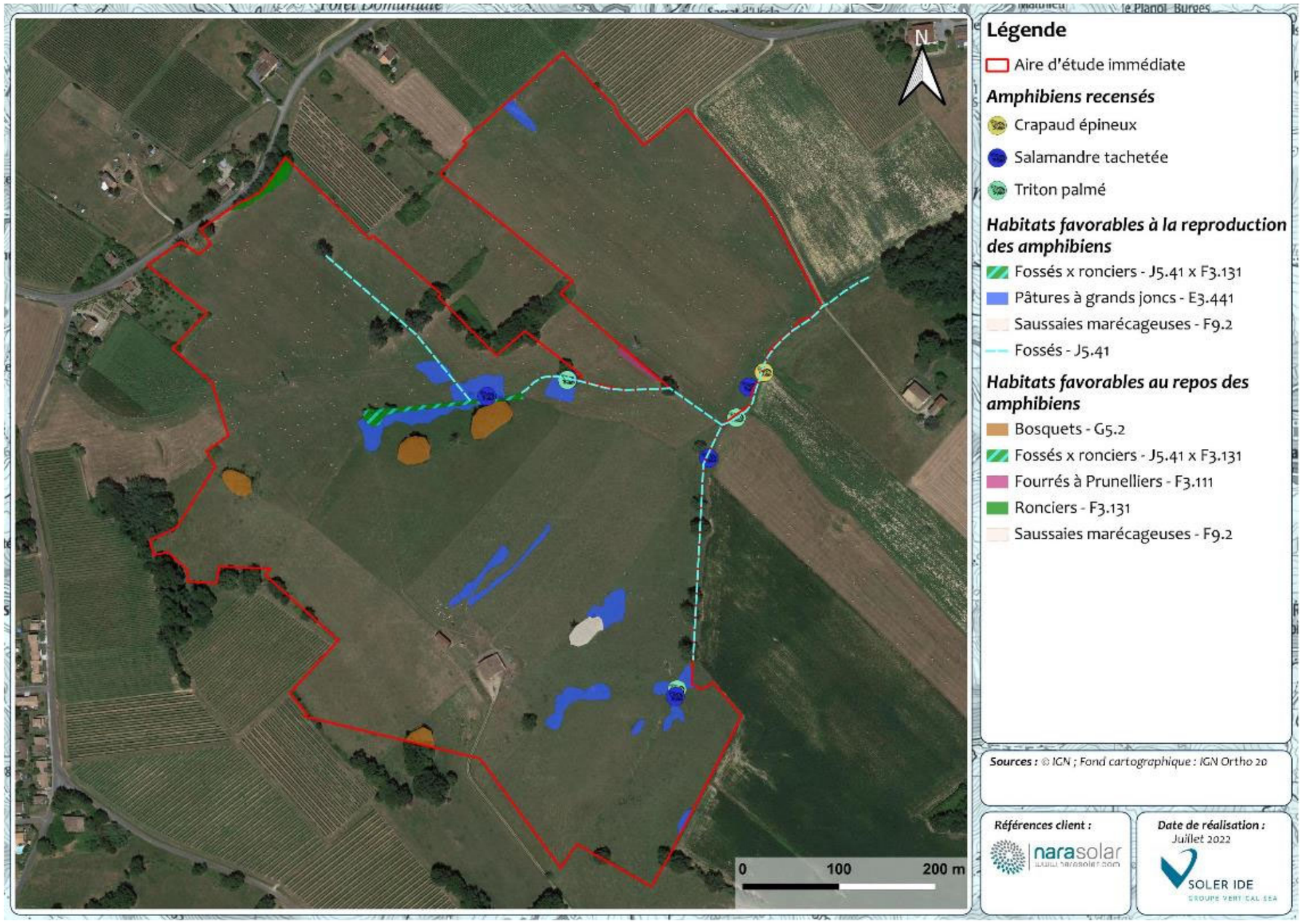


Figure 143 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens sur l'aire d'étude immédiate

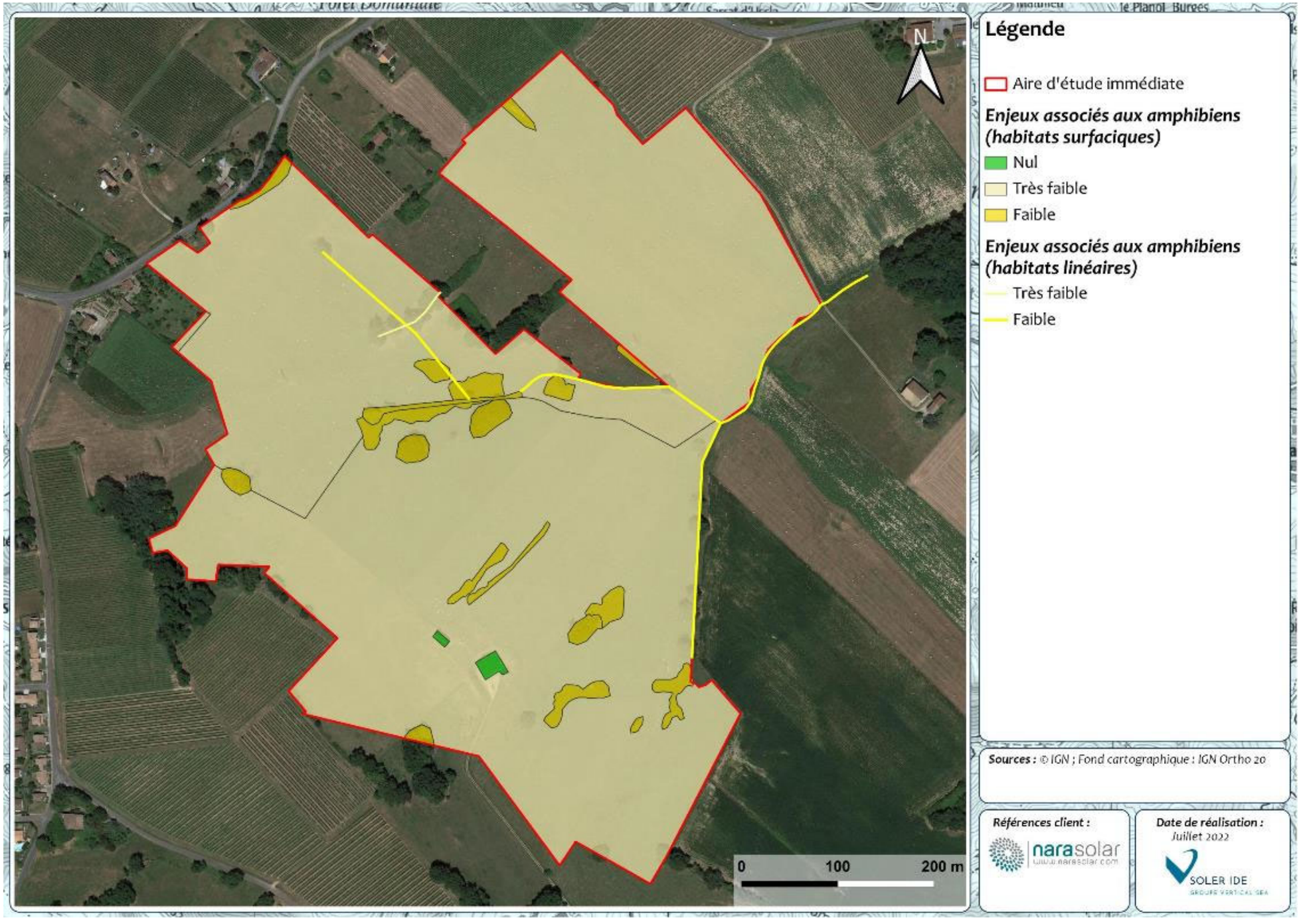


Figure 144 : Enjeux liés aux habitats de reproduction et de repos des amphibiens

6.3.3.3 LES REPTILES

Les habitats favorables aux reptiles sont les habitats semi-ouverts comme les ronciers, fourrés et bosquets. Certaines espèces (notamment les couleuvres du genre Natrix) peuvent également chasser des amphibiens dans les prairies humides.

Seul le Lézard des murailles a été recensé sur le site, cette espèce très commune est citée à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 désignant la liste des espèces de reptiles et d'amphibiens protégés au titre de l'individu et de leur habitat.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et l'enjeu de patrimonialité qui leur est associé.

Tableau 44 : Liste des reptiles recensés au droit de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2	LC	LC (Aquitaine)	Faible

➢ ***Espèces potentielles***

Les espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie sont listées et présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 45 : Liste de reptiles protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Couleuvre verte et jaune (La)	*Hierophis viridiflavus*	Annexe IV	Article 2	LC	LC (Aquitaine)	Faible

➢ ***Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales***

La liste des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée.

Tableau 46 : Synthèse des espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles recensées ou potentielles

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*			
Couleuvre verte et jaune (La)	*Hierophis viridiflavus*	Potentielle	Faible	Reproduction possible au niveau des milieux semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Avérée	Faible	Reproduction possible au niveau des milieux semi-ouverts	Fort	Faible	Modéré	Faible

Synthèse : L'aire d'étude immédiate semble plutôt favorable à ce taxon. Plusieurs espèces protégées mais non patrimoniales sont susceptibles de s'y reproduire.

Figure 145 : Localisation des reptiles recensés ainsi que leurs habitats potentiels de repos et de reproduction au sein de la zone d'implantation potentielle

Figure 146 : Enjeux associés à l'utilisation des habitats naturels par les reptiles recensés

6.3.3.4 LES OISEAUX

➢ ***Espèces recensées***

Au total, 39 espèces d'oiseaux dont 30 espèces protégées en France ont été recensées sur la zone d'implantation potentielle. Parmi celles-ci, 10 espèces sont considérées comme patrimoniales et l'une d'elle présente un enjeu fort :

- L'Alouette des champs (enjeu modéré), passereau appréciant les bandes enherbées, les prairies et les monocultures. Elle peut se reproduire dans toutes les zones ouvertes du site ;
- Le Chardonneret élégant (enjeu modéré), espèce appréciant les milieux semi-ouverts comme les boisements ouverts ou les fourrés. Les bosquets et les milieux arbustifs présents sur le site lui sont favorables ;
- La Cisticole des joncs (enjeu modéré), oiseau de milieux ouverts nichant originalement dans les roselières et qu'on retrouve aujourd'hui dans les friches et les prairies à hautes herbes. La prairie de fauche et les prairies à joncs lui sont favorables ;
- Le Faucon crécerelle (enjeu modéré), rapace diurne chassant dans les milieux ouverts et nichant dans les arbres ou les structures humaines. Sur le site, les bosquets pourraient lui être favorable pour la nidification et les zones ouvertes pour l'alimentation ;
- L'Hirondelle rustique (enjeu modéré), chassant dans les milieux ouverts et nichant à l'intérieur des bâtiments favorables : le plus souvent de vieilles granges. Aucun nid n'a été relevé sur le site, quelques individus y chassaient ;
- Linotte mélodieuse (enjeu modéré), oiseau de milieu agricole appréciant les milieux arbustifs dans un contexte ouvert. Elle pourrait nicher dans tous les milieux arbustifs du site ;
- Le Martinet noir (enjeu modéré), oiseaux commun observé en chasse au-dessus du site ne pouvant pas s'y reproduire (absence de bâti favorable) ;
- La Pie-grièche écorcheur (enjeu modéré), espèce appréciant particulièrement les zones bocagères, la succession de zones ouvertes et de haies du site lui sont favorables ;
- Le Pipit farlouse (enjeu fort), passereau non nicheur dans la région mais très abondant en hiver, sa présence sur le site n'entraine donc pas d'élévation des enjeux ;
- Le Tarier pâtre (enjeu modéré), oiseaux nichant dans les milieux arbustifs dans un contexte ouvert.

➢ ***Cortèges***

Les espèces recensées peuvent être classées en différents cortèges :

- Milieux forestiers

Plusieurs bosquets sont disponibles sur l'aire d'étude immédiate et à proximité. Cet habitat est utilisé à la fois par des espèces de milieux fermés (Pics, Pinson des arbres, Mésanges) et par des espèces de milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant). Plusieurs arbres favorables (présence de cavités) ont été relevés notamment au niveau de ces bosquets. Ces arbres sont favorables aux espèces cavernicoles (Mésanges, Etourneau sansonnet, Pics).

- Milieux ouverts

La grande majorité de l'aire d'étude est composée de prairies pâturées et fauchée. Ces prairies constituent un habitat d'alimentation pour beaucoup d'espèces mais d'autres espèces telles que la Cisticole des joncs ou l'Alouette des champs peuvent s'y reproduire.

- Milieux semi-ouverts

L'aire d'étude immédiate est également composée de milieux semi ouverts : Ronciers, fourrés et bosquets. Ces milieux sont très appréciés de l'avifaune pour la nidification, beaucoup d'espèces les utilisent. C'est notamment le cas du Tarier pâtre qui apprécie les ronciers et les Prunelliers.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et l'enjeu de patrimonialité qui leur est associé.

Tableau 47 : Liste des espèces d'oiseaux recensés au droit de l'aire d'étude immédiate *Pour ces espèces considérées comme communes dans la région, l'enjeu de patrimonialité théorique (basé sur les listes rouges IUCN) a été diminué (avis d'expert).

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Code LPO Final	Indice de nidification	Cortège de reproduction	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale				
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)		3	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	Annexe II/2	NT (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux ouverts	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)		3	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)		3	Nidification possible	Milieux anthropiques	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)				Milieux fermés	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Article 3	VU (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Modéré*
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Annexe II/2	Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)				Milieux anthropiques	Faible
Chouette chevêche	*Athene noctua*		Article 3	LC (Nicheur)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Chouette effraie	*Tyto alba*		Article 3	LC (Nicheur)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*		Article 3	VU (Nicheur)		3	Nidification possible	Milieux ouverts	Modéré*
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant)				Milieux fermés	Très faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II/2		LC (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)				Milieux fermés	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II/1, Annexe III/1		LC (Nicheur)				Milieux ouverts	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Article 3	NT (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)				Milieux fermés	Modéré
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		Article 3	LC (Nicheur), DD (De passage)		3	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Faible

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Code LPO Final	Indice de nidification	Cortège de reproduction	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale				
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant)		2	Nidification possible	Milieux fermés	Très faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		Article 3	LC (Nicheur)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)				Milieux aquatiques	Faible
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)				Milieux aquatiques	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Article 3	NT (Nicheur), DD (De passage)				Milieux anthropiques	Modéré
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		Article 3	VU (Nicheur), DD (De passage)		3	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Modéré*
Martinet noir	*Apus apus*		Article 3	NT (Nicheur), DD (De passage)				Milieux anthropiques	Modéré
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)		2	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Article 3	NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)				Milieux fermés	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)		2	Nidification possible	Milieux anthropiques	Faible
Pic vert	*Picus viridis*		Article 3	LC (Nicheur)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2		LC (Nicheur)				Milieux anthropiques	Très faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	Article 3	NT (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		2	Nidification possible	Milieux semi-ouverts	Modéré*

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Code LPO Final	Indice de nidification	Cortège de reproduction	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale				
Pigeon biset	*Columba livia*	Annexe II/1		DD (Nicheur)				Milieux anthropiques	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II/1, Annexe III/1		LC (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*		Article 3	DD (Hivernant), NA (De passage)				Milieux fermés	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		Article 3	VU (Nicheur), DD (Hivernant), NA (De passage)				Milieux ouverts	Fort
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux fermés	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux anthropiques	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		4	Nidification probable	Milieux anthropiques	Modéré
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		Article 3	NT (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		3	Nidification possible	Milieux anthropiques	Faible

➢ ***Espèces potentielles***

Les espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie sont listées et présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 48 : Liste des espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Cortège de reproduction	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale		
Chouette hulotte	*Strix aluco*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)		Milieux fermés	Faible
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Annexe I	Article 3	VU (Nicheur), NA (De passage)		Milieux semi-ouverts	Fort
Mésange nonnette	*Poecile palustris*		Article 3	LC (Nicheur)		Milieux fermés	Faible

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Cortège de reproduction	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale		
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)		Milieux fermés	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		Article 3	VU (Nicheur)		Milieux fermés	Fort
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)		Milieux fermés	Faible

**Pour ces espèces considérées comme communes dans la région, l'enjeu de patrimonialité théorique (basé sur les listes rouges IUCN) a été diminué (avis d'expert).*

➢ ***Synthèse sur les espèces patrimoniales recensées et potentielles***

La liste des espèces patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée. **La carte suivante présente les enjeux associés aux oiseaux.**

Tableau 49 : Synthèse des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées ou potentielles

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*			
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des prairies mais non optimal car très entretenues	Modéré	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des haies, bosquets, ronciers	Fort	Faible	Modéré	Modéré
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Avérée	Modéré	Reproduction possible dans la prairie de fauche et à joncs	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Potentielle	Fort	Reproduction possible au niveau des bosquets	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des bosquets	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des bâtiments mais aucun nid relevés	Faible	Modéré	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des fourrés et ronciers	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Martinet noir	*Apus apus*	Avérée	Modéré	Reproduction impossible : absence de bâti favorable, chasse possible au niveau des prairies	Faible	Faible	Faible	Faible

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*			
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Potentielle	Fort	Reproduction possible au niveau des arbres et boisements favorables	Modéré	Modéré	Modéré	Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des fourrés et ronciers	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Avérée	Fort	Espèce hivernante non nicheuse	Faible	Faible	Faible	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Avérée	Modéré	Reproduction possible au niveau des ronciers	Fort	Faible	Modéré	Modéré

Synthèse : 45 espèces protégées ont été recensées sur le terrain, dont 10 patrimoniales. Au total, parmi les espèces recensées et relevées dans la bibliographie, 8 espèces patrimoniales présentent un enjeu local modéré à fort.

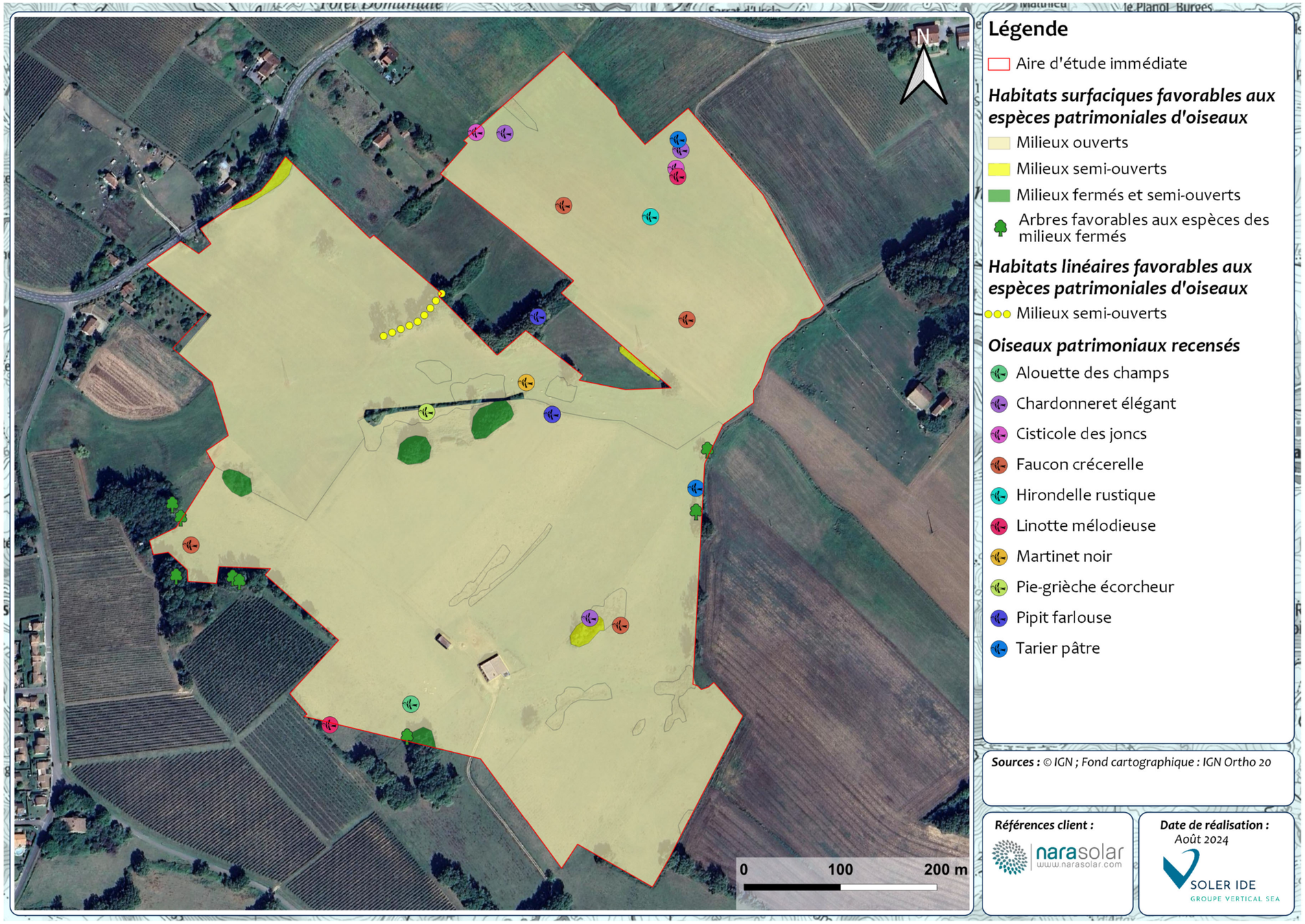


Figure 147 : Localisation des oiseaux patrimoniaux recensés ainsi que leurs habitats potentiels de repos et de reproduction au sein de la zone d'implantation potentielle

Figure 148 : Enjeux liés aux habitats potentiels de reproduction des espèces d'oiseaux patrimoniaux

6.3.3.5 LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

➢ ***Espèces recensées***

Deux espèces de mammifères non protégées et très communes ont été recensées sur le site. Les milieux les plus favorables à ce taxon sont les boisements. Les prairies peuvent également être utilisées par beaucoup d'espèces pour l'alimentation.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et l'enjeu de patrimonialité qui leur est associé.

Tableau 50 : Liste des mammifères recensés au droit de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			LC		Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			LC		Très faible

➢ ***Espèces potentielles***

L'Ecureuil roux pourrait potentiellement utiliser le site pour l'alimentation et la reproduction au niveau des boisements. Cette espèce est protégée nationalement, mais elle est cependant très commune.

Les espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie sont listées et présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 51 : Liste des espèces de mammifères protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*		Article 2	LC	LC	Faible

➢ ***Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales***

La liste des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée.

Tableau 52 : Synthèse des espèces protégées et/ou patrimoniales de mammifères recensées ou potentielles

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*			
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Potentielle	Faible	Reproduction possible au niveau des boisements	Fort	Faible	Modéré	Faible

Synthèse : Aucune espèce protégée n'a été observée lors de l'investigation de terrain. Cependant, il est fort probable qu'au moins une espèce protégée utilise les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate : l'Écureuil roux.

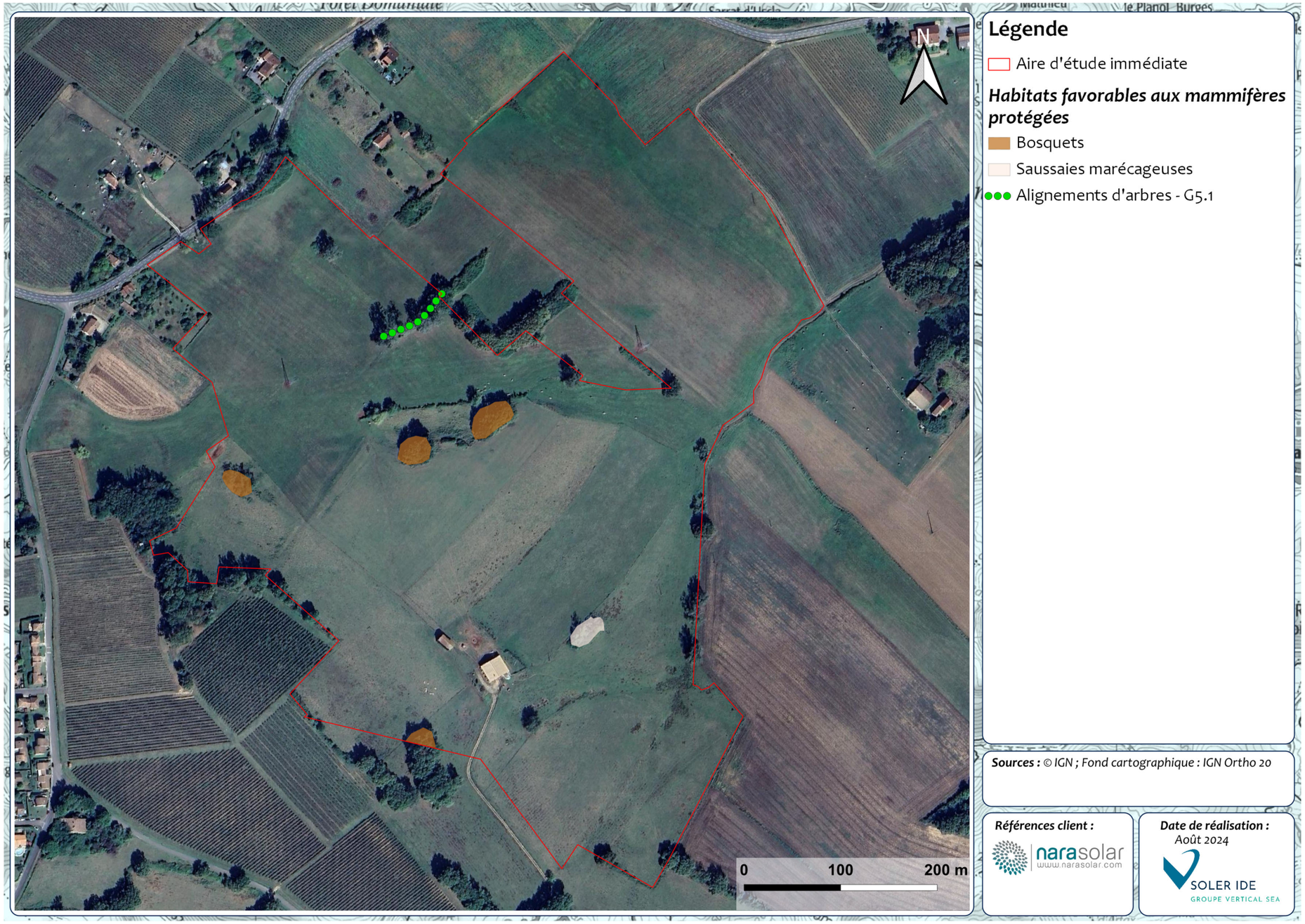


Figure 149 : Localisation des espèces patrimoniales recensées et habitats potentiels

Figure 150 : Enjeux liés aux habitats potentiels de reproduction des espèces de mammifères

6.3.3.6 LES CHIROPTERES

➢ ***Espèces recensées***

Les inventaires acoustiques ont permis d'identifier 9 espèces de chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate.

D'après la liste rouge nationale des mammifères, une espèce est considérée comme vulnérable et présente donc un enjeu de patrimonialité fort et trois espèces sont considérées comme quasi menacées et présentent donc un enjeu de patrimonialité modéré. Au niveau régional, une espèce est considérée comme en danger et une autre comme quasi menacée sur la liste rouge des chiroptères d'Aquitaine.

Tableau 53 : Liste des Chiroptères recensés au droit de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	*Nom scientifique*	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexes II et IV	Article 2	LC	LC	Faible
Grand murin	*Myotis myotis*	Annexes II et IV	Article 2	LC	LC	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	Faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Annexes II et IV	Article 2	VU	EN	Fort
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexes II et IV	Article 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius	***Pipistrellus nathusii***	**Annexe IV**	**Article 2**	**NT**	**NT**	**Modéré**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	NT	LC	Modéré

- Recherche de gîtes

Le site comporte deux bâtiments agricoles ayant fait l'objet d'une sortie de gîte et dont l'un est constitué d'une étable accolée à un ancien lieu d'habitation abandonné**. Une colonie mixte de Pipistrelles communes et de Kuhl a pu être observée sortant de ce dernier du côté étable. Cette dernière constitue donc un gîte avéré pour ces deux espèces.** La partie habitation abandonnée ainsi que l'autre bâti sont également favorables à la présence de Chiroptères, bien qu'aucun individu n'y ait été observé lors des inventaires.

Figure 151 : Photographie des deux bâtis (en haut) dont celui de droite constitue un gîte avéré et de la toiture en voliges de l'étable ou s'abrite la colonie (en bas à gauche) ainsi que de la toiture de la maison abandonnée (en bas à droite)

Concernant les habitats boisés, une trentaine d'arbres ont été identifiés comme gîtes potentiel au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, de nombreuses cavités et trous de pics ont pu y être aperçus.

Figure 152 : Exemple de cavités arboricoles ayant été inventoriées sur le site

- Activité Chiroptérologique

Tableau 54 : Nombre de contact bruts et pondérés obtenus avec l'enregistreur automatique durant la nuit d'enregistrements

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Nombre de contacts bruts / heure	Nombre de contacts pondérés	Nombre de contacts pondérés / heure	Activité de l'espèce
Barbastelle d'Europe	18,00	2,25	30,06	3,76	Forte
Grand murin	6,00	0,75	7,50	0,94	Très forte

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Nombre de contacts bruts / heure	Nombre de contacts pondérés	Nombre de contacts pondérés / heure	Activité de l'espèce
Oreillard gris	6,00	0,75	7,50	0,94	Modérée
Minioptère de Schreibers	1,00	0,13	0,83	0,10	Faible
Petit rhinolophe	1,00	0,13	5,00	0,63	Faible à modérée
Pipistrelle commune	83,00	10,38	83,00	10,38	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	112,00	14,00	112,00	14,00	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	16,00	2,00	16,00	2,00	Forte
Sérotine commune	34,00	4,25	21,42	2,68	Forte
Total	277,00	34,63	283,31	35,41	-

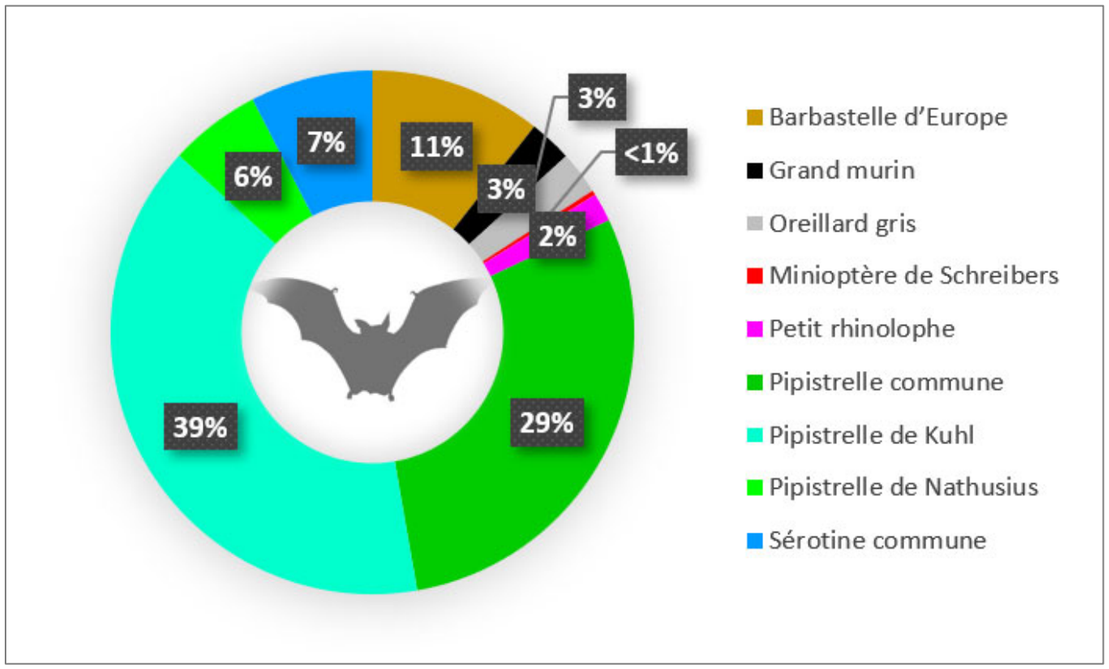


Figure 153 : Pourcentage de contacts pondérés par heure des espèces recensées via l'enregistreur automatique (SM4)

L'activité Chiroptérologique est faible pour le Minioptère de Schreibers, espèce à enjeu fort qui comptabilise seulement 1 contact au cours de la nuit d'enregistrement soit moins de 1% des contacts pondérés par heure. Le site d'étude est ainsi seulement utilisé pour le transit en ce qui concerne cette espèce.

L'activité est faible à modérée en ce qui concerne le Petit rhinolophe, espèce à enjeu faible qui comptabilise 2% des contacts pondérés par heure. L'Oreillard gris, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl espèces à enjeu faible à modéré émettent une activité dans la norme nationale et représentent respectivement moins de 3%, 29% et 39% des contacts pondérés par heure.

L'activité est forte en ce qui concerne la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune avec respectivement 11%, 6% et 7% des contacts pondérés par heure. **Cette forte activité traduit l'intérêt de la zone pour ces espèces. Enfin, le Grand murin présente une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce.**

- Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate

L'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate est évaluée grâce aux transects et aux points d'écoute de 10 min réalisés avec l'EMT.

Le nombre total de contacts associé à chaque espèce est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 55 : Nombre de contact bruts obtenus en méthode active et activité des espèces

Nom vernaculaire	Nombre de contacts bruts	Activité de l'espèce
Barbastelle d'Europe	1	Faible à modérée
Grand murin	6	Forte
Pipistrelle commune	64	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	92	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	16	Forte
Sérotine commune	2	Modérée
Total	181	-

Les émissions sonores de l'ensemble des espèces au sein de la zone d'étude sont associées à des comportements de chasse et de transit. La majorité des espèces possèdent une activité modérée, donc, dans la norme nationale. Deux espèces présentent une forte activité (la Pipistrelle de Nathusius et le Grand murin) révélant ainsi leur l'intérêt pour la zone.

La carte suivante présente la localisation des chiroptères sur l'aire d'étude immédiate. Chaque point de contact ne représente pas la position exacte de l'espèce, mais la présence de l'espèce sur le linéaire du transect entre deux points d'écoute.

L'Oreillard gris, le Petit rhinolophe et le Minioptère de Schreibers, espèces détectées à l'aide du SM4 n'ont pas été inventoriées lors de la réalisation des transects et points d'écoutes

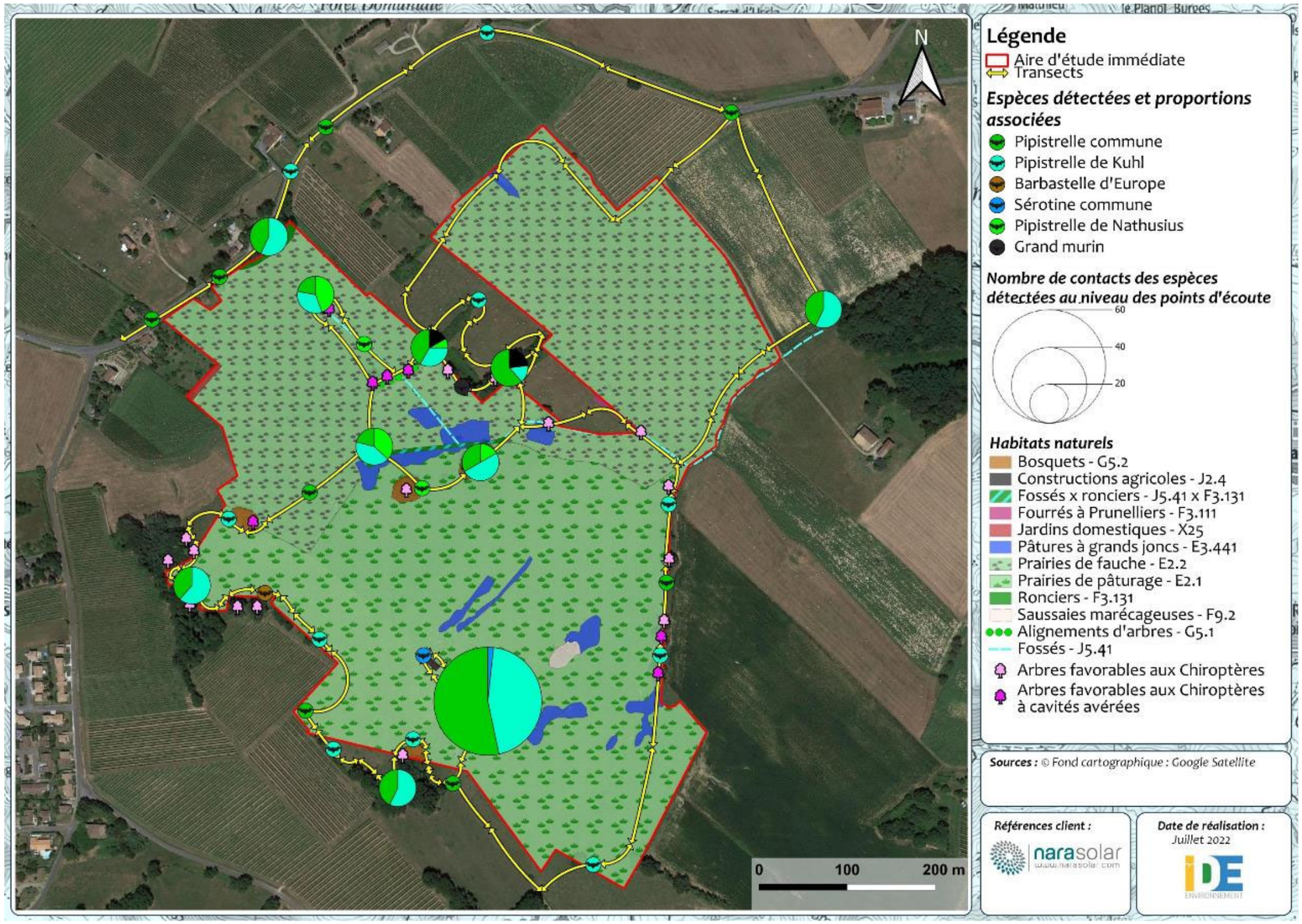


Figure 154 : Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active

➢ ***Espèces potentielles***

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée au sein de la bibliographie.

➢ ***Synthèse sur les espèces protégées et/ou patrimoniales***

La liste des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée. Plusieurs espèces patrimoniales à tendance arboricole et/ou anthropophiles sont susceptibles de se reproduire et/ou d'hiverner sur le site.

Tableau 56 : Synthèse des enjeux associés aux espèces patrimoniales avérées

Espèces		Enjeu de patrimonialité	Présence avérée ou potentielle	Utilisation du site		Capacité de dispersion	Responsabilité du site vis-à-vis de la conservation de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*				
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Faible	Avérée	Reproduction, hivernage et repos potentiels au sein des arbres favorables, des alignements d'arbres, des bosquets et des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Modéré	Moyenne (4 à 6 km)	Modérée à Forte	Modéré	**Faible**
Grand murin	*Myotis myotis*	Faible	Avérée	Reproduction et repos potentiels au sein des constructions agricoles ; Repos potentiel au sein des arbres favorables; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Modéré	Forte (10 à 15 km)	Modérée à Forte	Modéré	**Faible**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Fort	Avérée	Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Faible	Forte (autour de 10 km)	Faible	Faible	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	Avérée	Reproduction, hivernage et repos potentiels au sein des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Modéré	Moyenne (2 à 6 km)	Modérée à Forte	Modéré	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Avérée	Reproduction avérée au sein de la grange de la construction agricole la plus à l'Est ; Reproduction, hivernage et repos potentiels au sein des arbres favorables, des alignements d'arbres, des bosquets et des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Fort	Faible (1 à 2 km)	Modérée à Forte	Fort	**Fort**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	Faible	Avérée	Reproduction avérée au sein de la grange de la construction agricole la plus à l'Est ; Reproduction, hivernage et repos potentiels au sein des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Fort	Moyenne (5 à 10 km)	Modérée à Forte	Fort	**Modéré**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	Avérée	Reproduction, hivernage et repos potentiels au sein des arbres favorables, des alignements d'arbres, des bosquets et des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Modéré	Moyenne (5 à 6 km)	Modérée à Forte	Modéré	**Modéré**
Petit rhinolophe	***Rhinolophus hipposideros***	**Faible**	Avérée	Reproduction et repos potentiel au sein des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Modéré	Faible (0 à 2,5 km)	Modérée à Forte	Modéré	**Faible**

Espèces		Enjeu de patrimonialité	Présence avérée ou potentielle	Utilisation du site		Capacité de dispersion	Responsabilité du site vis-à-vis de la conservation de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	*Nom scientifique*			*Type d'utilisation et habitats concernés*	*Intérêt*				
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	Avérée	Reproduction, hivernage et repos potentiels au sein des arbres favorables et des constructions agricoles ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.	Modéré	Moyenne (3 à 5 km)	Modérée à Forte	Modéré	**Modéré**

Synthèse : 9 espèces protégées dont 4 patrimoniales parmi lesquelles 1 à enjeu fort ont été recensées sur l'aire d'étude. Un gîte de reproduction avéré d'une colonie mixte de Pipistrelles communes et de Kuhl y a été inventorié au sein du bâtiment agricole le plus à l'Est. Le site comporte de nombreux arbres favorables et à cavité susceptibles d'être colonisés par les espèces arboricoles ou à tendance arboricole. Néanmoins, l'essentiel du site est utilisé en tant que zone de chasse et/ou de transit.

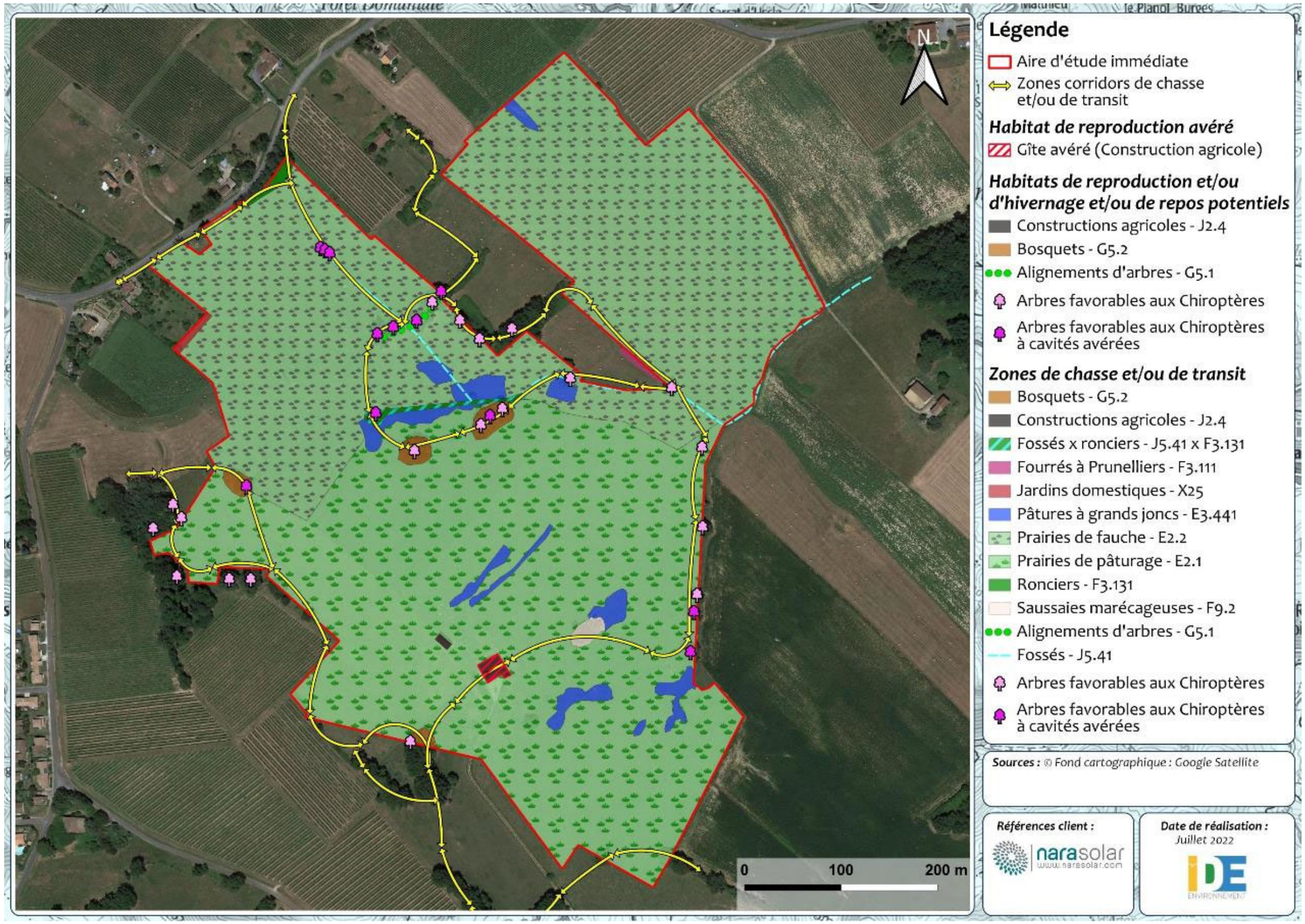


Figure 155 : Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères

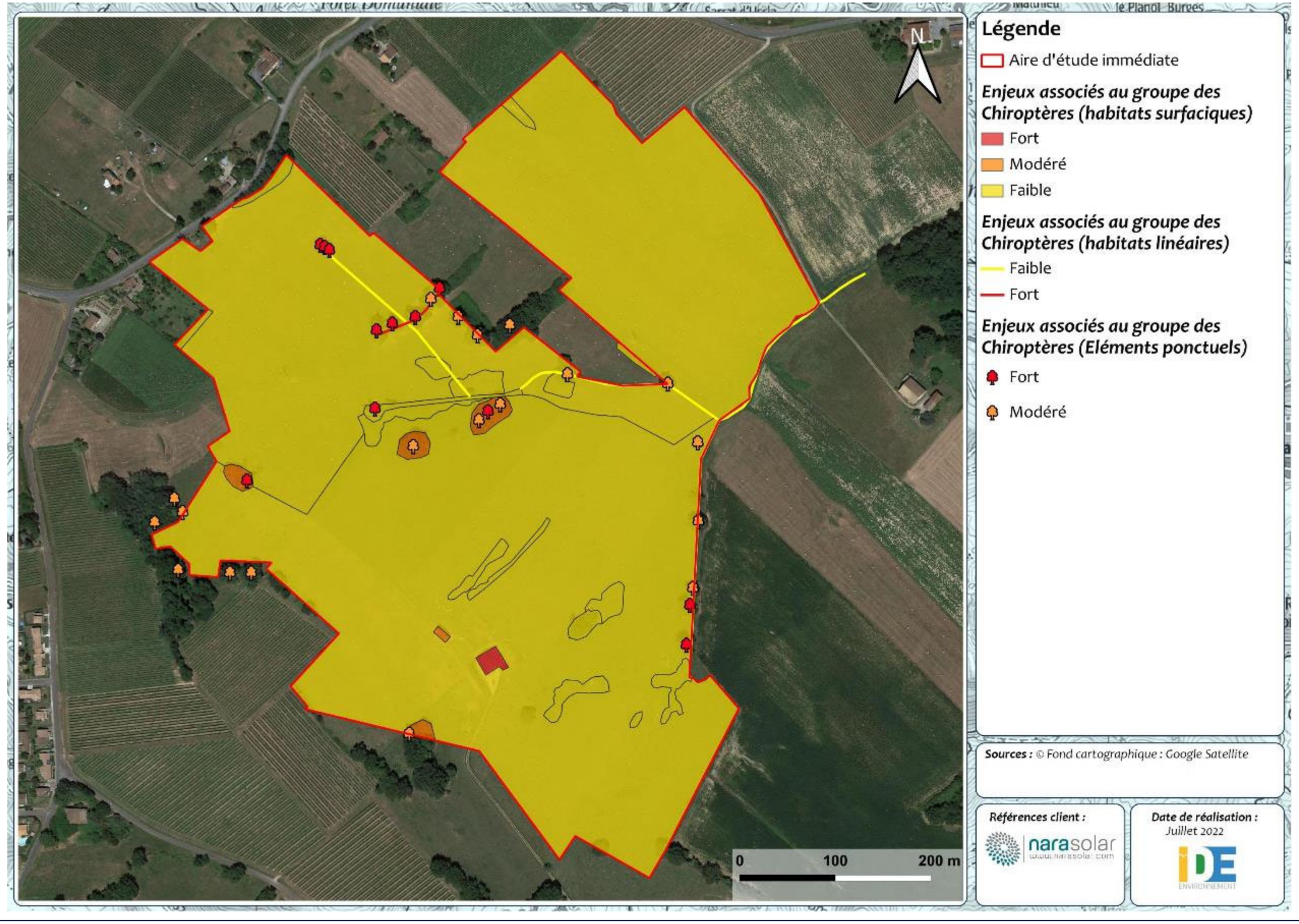


Figure 156 : Enjeux associés aux Chiroptères au sein des habitats de l'aire d'étude immédiate

6.3.4 DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

6.3.4.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Selon le Code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art.L.211-1).

Règlementairement, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation. Il existe plusieurs types de zonages associés aux zones humides :

- Les **Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM)** : ces sites, suivis par l'Observatoire National des Zones Humide et définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain. Ces sites n'ont aucune valeur règlementaire, il s'agit d'un inventaire, mais ils peuvent servir pour l'élaboration de certains sites Natura 2000.

- Les **Zones Humides d'Importance Internationale** instituées par la Convention de Ramsar du 2 février 1971 (dite convention Ramsar) : cette convention est un traité intergouvernemental qui fixe la liste des Zones Humides d'Importance Internationale. Leurs choix doivent être fondés sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique ou hydrologique. Les critères d'intérêt culturel des zones humides participent également au classement des sites. Les zones concernées par ces sites Ramsar ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Les zones humides entendues au sens de la convention de Ramsar sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aussi en lien avec l'outil Natura 2000

- Les **Zones Humides définies dans les documents de gestion tels que les SDAGE, SAGE, contrats de rivières**, etc. Ces zones humides peuvent faire l'objet de mesures et prescriptions, elles doivent être prises en compte dans tout projet.

- Les **Zones Humides identifiées par l'INRA**. À la suite d'une sollicitation du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. A titre informatif, cette base de données a été consultée.

L'aire d'étude immédiate ne semble concernée par aucune zone humide, d'après la bibliographie. Cependant, selon l'INRA, une partie de l'aire d'étude immédiate possède une probabilité assez forte à forte de présenter des milieux humides.
L'aire d'étude éloignée recoupe des Zones Humides Effectives recensées dans le cadre du SAGE Garonne. Des Zones Humides Elémentaires Adour-Garonne sont également situées au sein de l'aire d'étude éloignée. Celles-ci sont caractérisées par des plaines alluviales et des bordures de cours d'eau. Enfin, des milieux à composante humide associés au réseau hydrographique du Lisos sont localisés au sud de l'aire d'étude éloignée.

Un lien hydraulique potentiel existe entre l'aire d'étude immédiate et ces zones humides. En effet, l'aire d'étude appartient à la masse d'eau du Ruisseau de Marquelot qui se jette dans le Dropt puis dans la Garonne (cours d'eau auxquelles sont associées les différentes zones humides).

A titre indicatif, la carte des sols de France de Gis Sol indique que le site d'étude se situe sur des sols de type Fluviosols.
Le **fluviosol** est un cas particulier de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. C'est un sol se développant dans des matériaux alluviaux fluviatiles, fluvio-marins ou lacustres et caractérisé par un fonctionnement hydrique lié à la situation du sol en position de basses plaines alluviales. Les fluviosols sont marqués par la présence d'une nappe permanente ou temporaire avec des fortes oscillations. Pour diagnostiquer un sol de type fluviosol, il est nécessaire d'observer des traces rédoxiques dans les 25 premiers centimètres se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou alors, si aucune trace rédoxique n'est observable, il est nécessaire d'effectuer un suivi du toit de la nappe. Une saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres traduit un sol caractéristique des zones humides. De plus, l'aire d'étude immédiate se situe non loin d'un sol de type Calcosol. Ce type de sol se développe à partir de matériaux calcaires. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux et souvent très perméable. La présence de calcaire dans le sol entraine une disparition des traits d'hydromorphie. Il est donc plus complexe d'évaluer l'hydromorphie du sol. Il est probable que l'aire d'étude recoupe ce type de sol.
La carte en page suivante présente les types de sols présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Concernant la géologie, le BRGM indique que l'aire d'étude immédiate est située sur :

- **Formations de versant : Limons et argiles sableuses ;**
- **Miocène inférieur : Niveau supérieur lacustre : calcaires et marnes et niveau inférieur marin et saumâtre.**

Ces caractéristiques géologiques et pédologiques nous donnent des informations sur la présence d'un sol hydromorphe.

Le recensement des ZHIEP, ZSGE, ZHE… n'est pas exhaustif. En effet, d'autres zones humides de plus petite taille peuvent être présentes dans le secteur. Règlementairement, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation.

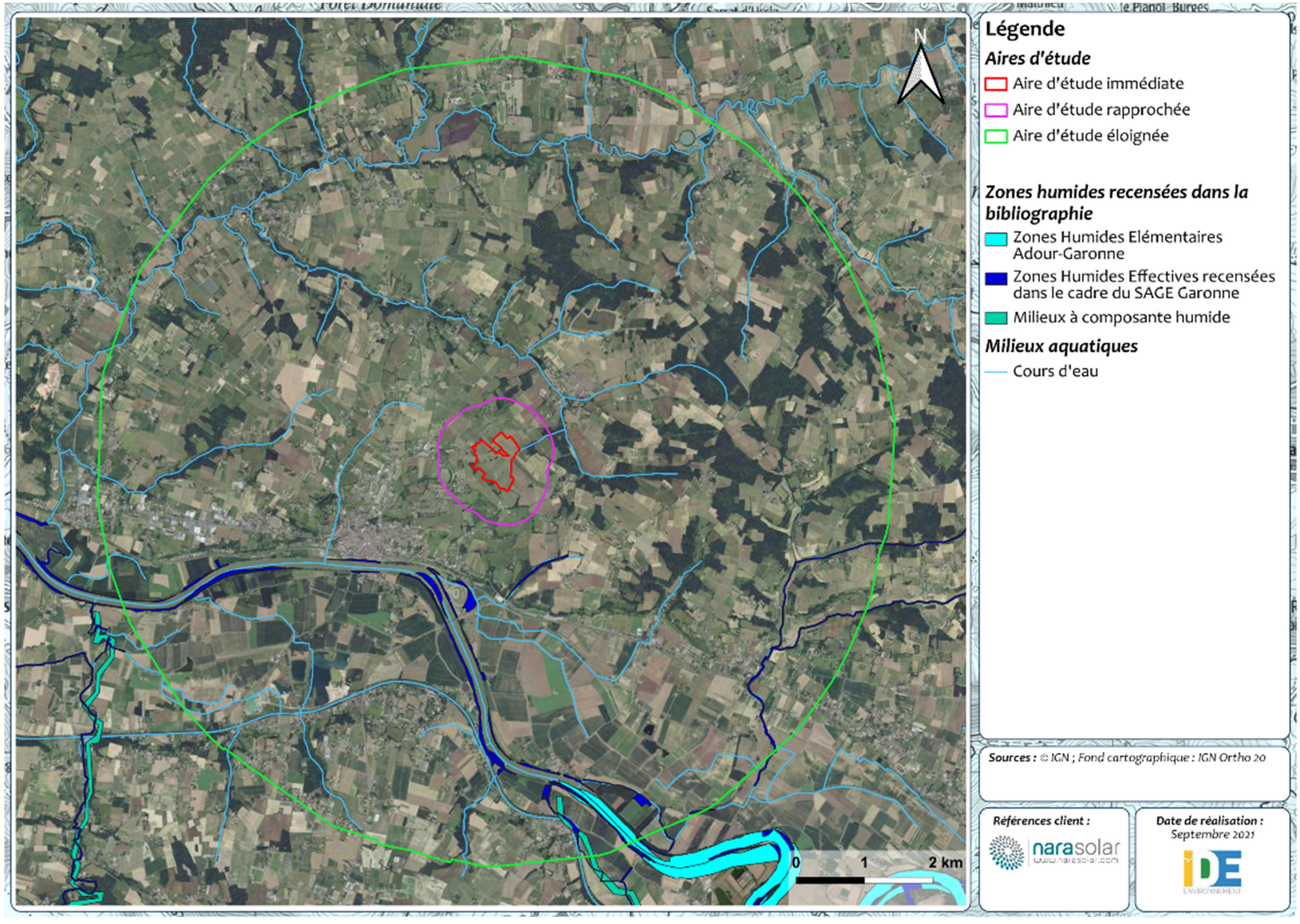


Figure 157 : Localisation des zones humides et milieux aquatiques recensés dans la bibliographie au sein de l'aire d'étude éloignée

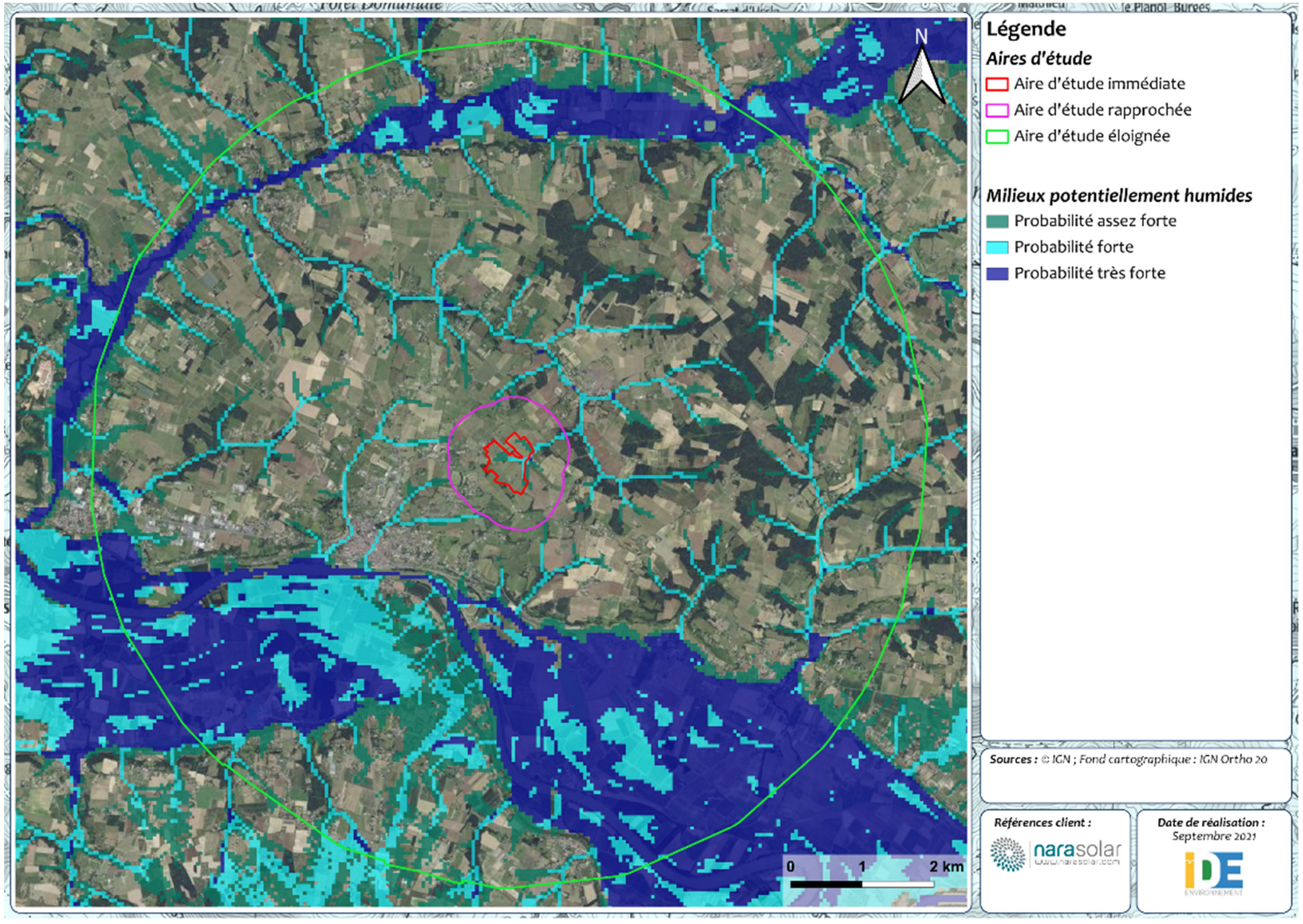


Figure 158 : Milieux potentiellement humides selon l'INRA

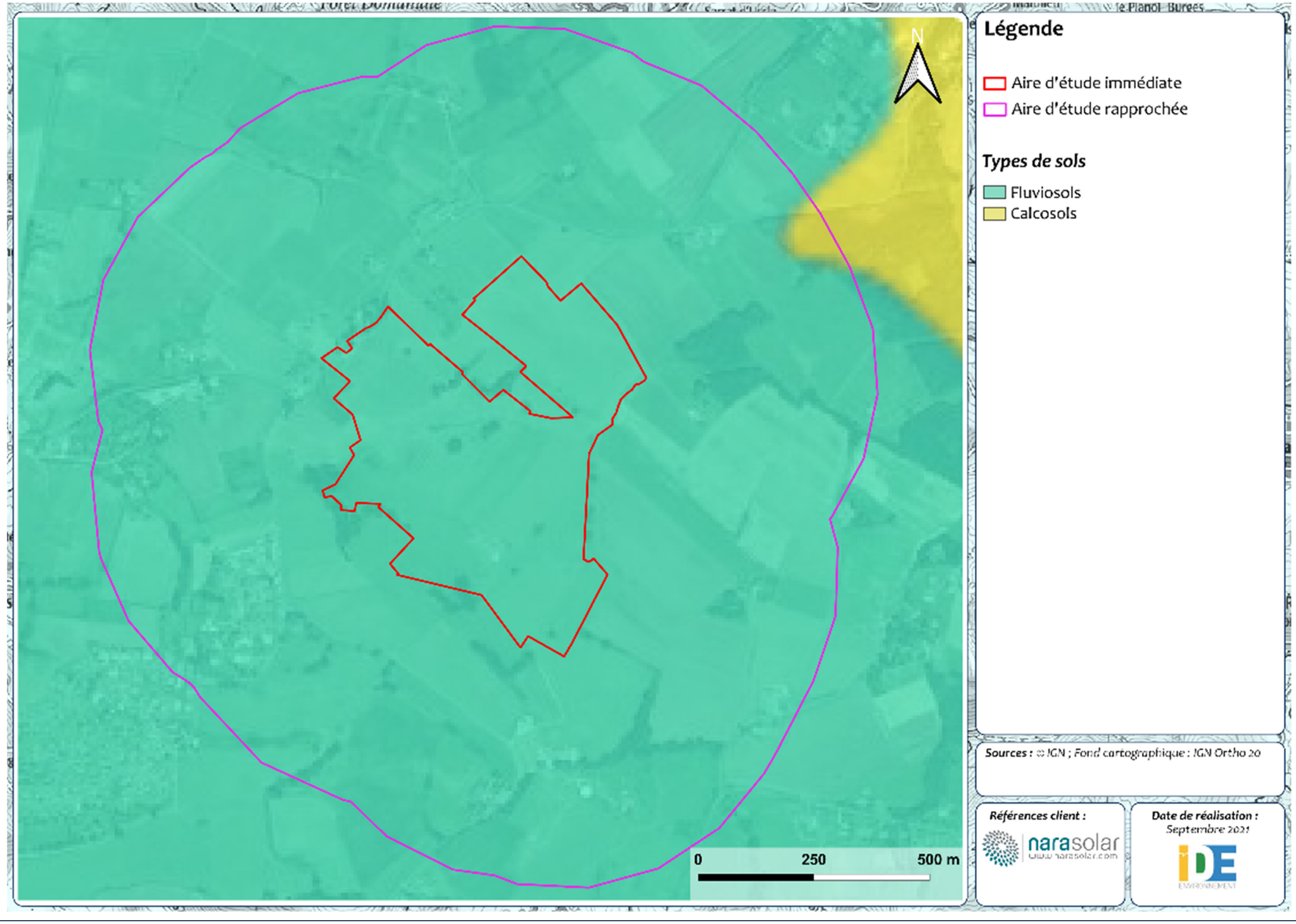


Figure 159 : Types de sols présentas au sein de l'aire d'étude rapprochée

6.3.4.2 ETUDE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Un diagnostic « zones humides » a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate par un ingénieur écologue le 14 octobre 2021 pour l'approche habitat et pédologique. L'approche pédologique a été complétée lors du passage en mars 2022. Concernant l'approche botanique, celle-ci a été menée en mai 2022.

- ***Approche « habitats naturels »***

Dans l'optique des investigations de terrain orientées sur les zones humides, il est intéressant de connaître au préalable les habitats naturels présents sur les terrains du projet. La carte des habitats naturels constitue l'élément de base du diagnostic zones humides. Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit du projet, les habitats caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le cas échéant et l'étude du caractère spontané de la végétation :

Tableau 57 : Correspondances entre les habitats naturels, les habitats caractéristiques de zones humides et la spontanéité de la végétation

Intitulé	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Habitat caractéristique des zones humides (H.)	Type de végétation (justification)	Utilité du critère botanique	Utilité du critère pédologique
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	Non	Non spontané (Plantation d'arbres et végétation très entretenue par le pâturage)	Non	Oui
Bosquets	G5.2	84.3	Non	Non spontané (Végétation très entretenue par le pâturage)	Non	Oui
Constructions agricoles	J2.4	86.5	Non	Non concerné (Absence de sol)	Non	Non
Fossés	J5.41	89.2	Non	Non concerné (Milieu aquatique)	Non	Non
Fossés x ronciers	J5.41 x F3.131	89.2 x 31.831	Non	Non concerné (Milieu aquatique)	Non	Non
Fourrés à Prunelliers	F3.111	31.811	Non	Non spontané (Végétation entretenue, fourré présent sous forme de haie)	Non	Oui
Jardins domestiques	X25	85.31	Non	Non spontané (Végétation entretenue et accès clôturé)	Non	Non
Pâtures à grands joncs	E3.441	37.241	Oui	Non concerné (Habitat caractéristique des zones humides)	Non	Non
Prairies de fauche	E2.2	38.2	Non	Non spontané (Végétation très entretenue par la fauche)	Non	Oui
Prairies de pâturage	E2.1	38.1	Non	Non spontané (Végétation très entretenue par le pâturage)	Non	Oui
Ronciers	F3.131	31.831	Non	Spontané (Végétation non entretenue traduisant les conditions écologiques du milieu)	Oui	Oui
Saussaies marécageuses	F9.2	44.92	Oui	Non concerné (Habitat caractéristique des zones humides)	Non	Non

À la suite de cette première analyse, il s'avère que deux des habitats sont caractéristiques des zones humides, il s'agit des pâtures à grands joncs et de la saussaie marécageuse. De plus, un habitat naturel présente une végétation que l'on peut considérer comme spontanée, ce qui implique que les approches botaniques et pédologiques peuvent être menées sur celui-ci. Concernant les habitats de fossés et de fossé x roncier, ils sont à considérer comme des milieux aquatiques. Pour les habitats possédant une végétation non spontanée, seule l'approche pédologique peut être menée. Par ailleurs, un habitat est considéré comme non concerné par le diagnostic zones humides car il ne présente pas de sol.

- ***Approche « botanique » pour les habitats avec une végétation spontanée***

Dans un premier temps, les observations botaniques sont focalisées sur la détection éventuelle de plantes hygrophiles citées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié pour les habitats avec une végétation spontanée.

Tableau 58 : Première approche botanique pour les habitats avec une végétation spontanée

Intitulé	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Espèces de zone humide	Action à mener
Ronciers	F3.131	31.831	Non	Sondage pédologique à réaliser

Cette première approche botanique permet d'observer qu'aucun des habitats avec une végétation spontanée ne possède d'espèce hygrophile selon l'arrêté du 24 juin 2008. L'approche pédologique doit donc être menée pour vérifier l'absence de zone humide.

- ***Réalisation de sondages pédologiques***

Dans le cadre de cette étude, des sondages ont été réalisés à intervalles réguliers au sein de l'aire d'étude immédiate pour déceler la présence éventuelle de traces d'hydromorphie dans le sol. Un minimum d'un sondage par entité d'habitat naturel concerné par l'approche pédologique du diagnostic zones humides est réalisé en tenant compte de la topographie ainsi que de la présence d'espèces hygrophiles.

Ce sont au total 47 sondages qui ont été réalisés. La figure et le tableau présentés dans les pages suivantes exposent l'emplacement et les résultats des sondages pédologiques ainsi que les zones n'ayant pas encore fait l'objet de l'approche pédologique.

.

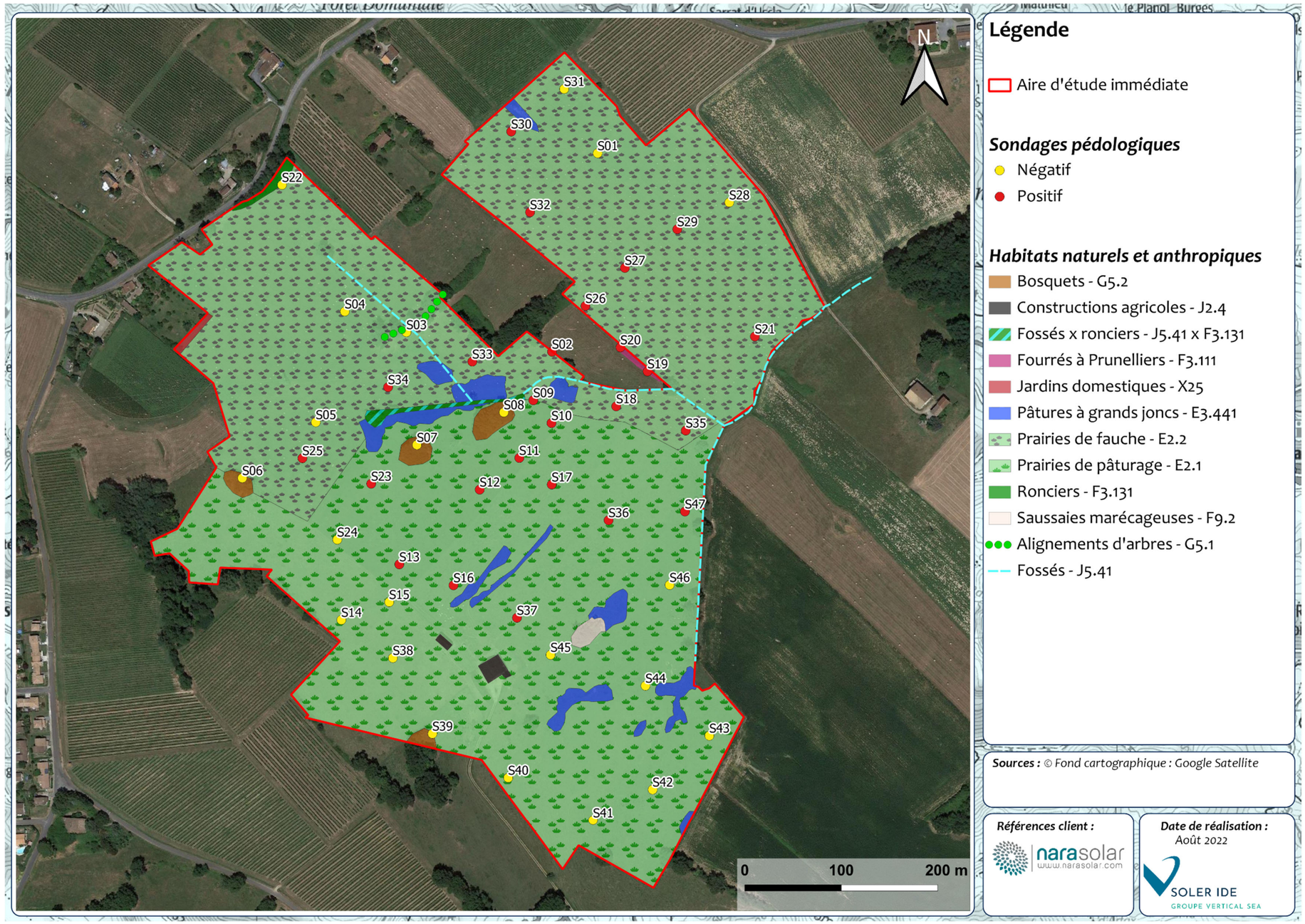


Figure 160 : Points de sondages pédologiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 59 : Résultats des sondages pédologiques de la présente étude

Point de sondage	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées y (Lambert 93)	Photos	Observations	Profondeur prospectée et cause d'arrêt	Verdict du critère pédologique et (classe GEPPA)
S01	460973,9701883352	6393130,6593953669		Aucune trace d'hydromorphie	30 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S02	460926,7000293930	6392925,2879138626		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S03	460775,8540657854	6392945,4798654867		Aucune trace d'hydromorphie	25 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S04	460712,0193935994	6392966,9271430103		Aucune trace d'hydromorphie	20 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S05	460681,9862245774	6392852,3558898438		g < 5% dès 20 cm	35 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S06	460605,8290991438	6392794,5724499831		Aucune trace d'hydromorphie	25 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S07	460786,7307564304	6392828,9009681903	-	Sol trop compact, sondage impossible	0 cm Refus : compact	**Faible probabilité de zone humide**
S08	460876,8187253168	6392862,5884359097		Aucune trace d'hydromorphie	10 cm Refus : compact	**Faible probabilité de zone humide**
S09	460907,3202664042	6392875,0967217479		g > 5% dès la surface, se prolongeant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S10	460926,1169712496	6392851,4799624356		g > 5% dès la surface, se prolongeant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**

Point de sondage	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées y (Lambert 93)	Photos	Observations	Profondeur prospectée et cause d'arrêt	Verdict du critère pédologique et (classe GEPPA)
S11	460892,8091807840	6392815,4014000483		g > 5% dès la surface, se prolongeant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S12	460851,7633670218	6392782,6198210269		g > 5% dès la surface, se prolongeant	20 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S13	460768,5071920030	6392705,3187977886		g > 5% dès la surface, se prolongeant	35 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S14	460708,4842408276	6392647,8070654264		g < 5% dès la surface	20 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S15	460758,0393538106	6392666,2564057624		g < 5% dès la surface	10 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S16	460824,6299872636	6392683,6108863475		g > 5% dès la surface, se prolongeant	30 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S17	460926,3899230062	6392787,8853882523		g > 5% dès la surface, se prolongeant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S18	460993,1810246552	6392868,8180544619		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S19	461025,6948335966	6392904,9274067394		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**
S20	460997,5729952376	6392929,7890107557		g > 5% dès 12 cm, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif** **(classe V a,b,c,d)**

Point de sondage	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées y (Lambert 93)	Photos	Observations	Profondeur prospectée et cause d'arrêt	Verdict du critère pédologique et (classe GEPPA)
S21	461136,8786457062	6392941,0446335087		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	30 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S22	460646,9848727716	6393097,9107894823	*Photo non disponible*	Aucune trace d'hydromorphie	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S23	460739,3639970416	6392788,6914186664		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	60 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S24	460704,1924430664	6392730,8973838892		g > 5% dès 35 cm, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S25	460668,0918469508	6392815,0920131467	*Photo non disponible*	g > 5% dès la surface, s'intensifiant	55 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S26	460961,3214103382	6392972,6356496168		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S27	461002,1774183004	6393012,0204415293		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S28	461110,3628181532	6393079,7769840788		g < 5% dès 30 cm	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S29	461056,4865097870	6393052,0412454316		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S30	460884,4161251364	6393153,0957126189		g > 5% dès la surface, se prolongeant	40 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**

Point de sondage	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées y (Lambert 93)	Photos	Observations	Profondeur prospectée et cause d'arrêt	Verdict du critère pédologique et (classe GEPPA)
S31	460939,3118401392	6393197,1317064110		g < 5% dès 30 cm	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S32	460903,9456579590	6393069,6462629717		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S33	460844,1130247498	6392915,0825703135		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	45 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S34	460756,8434618628	6392888,6245734096		g > 5% dès la surface, se prolongeant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S35	461065,2977236668	6392843,7228995273		g < 5% de 0 à 20 cm puis g > 5% dès 20 cm, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S36	460985,2749116986	6392750,9597780937		g > 5% dès la surface, se prolongeant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S37	460890,3814491772	6392650,0092860498		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**
S38	460761,7874426736	6392608,4205211848		g < 5% dès 38 cm	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S39	460802,7993101540	6392530,0416076249		g < 5% dès 10 cm	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**

Point de sondage	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées y (Lambert 93)	Photos	Observations	Profondeur prospectée et cause d'arrêt	Verdict du critère pédologique et (classe GEPPA)
S40	460881,2959048932	6392484,4504790967		g < 5% dès 30 cm	35 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S41	460969,2023955406	6392440,3177148085		g < 5% dès 30 cm	35 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S42	461030,9474132216	6392472,1991934618		Aucune trace d'hydromorphie	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S43	461089,7113459622	6392527,9834442167		g < 5% dès 32 cm	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S44	461023,5292128352	6392579,6415884849		g < 5% de 0 à 25 cm puis g > 5%	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S45	460925,2093689324	6392611,6480990704		g < 5% de 0 à 25 cm puis g > 5%	40 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S46	461048,5586504702	6392683,9561557295		g < 5% de 0 à 30 cm puis g > 5%	45 cm Refus : compact	**Sondage négatif**
S47	461064,4047927776	6392759,9415568281		g > 5% dès la surface, s'intensifiant	50 cm Refus : compact	**Sondage positif (classe V a,b,c,d)**

➢ ***Seconde approche « botanique » pour les habitats avec une végétation spontanée***

Aucune espèce hygrophile n'a été recensée au sein du roncier au nord de l'aire d'étude immédiate. Ceci implique qu'il n'est pas nécessaire de réaliser des placettes de végétation et que cet habitat est considéré comme non humide.

6.3.4.1 SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

En l'état des connaissances sur la thématique, quatre zones humides ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate selon l'approche habitat et pédologique, divisées en plusieurs entités. Il s'agit des pâtures à grands joncs (12 entités), de la saussaie marécageuse, d'une partie de la prairie de pâturage (approche pédologique) et d'une partie de la prairie de fauche (approche pédologique).

En effet, 25 sondages pédologiques se sont révélés positifs au sein de la prairie de fauche et de pâture. L'approche botanique n'a permis de mettre en évidence aucune autre zone humide.

Les fossés et le fossé x roncier sont à considérer comme des milieux aquatiques.

Le tableau suivant présente la synthèse du diagnostic zones humides. La carte en page suivante présente la localisation des zones humides en fonction des différentes approches ainsi que des milieux aquatiques.

Tableau 60 : Synthèse du diagnostic zones humides

Intitulé	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Verdict botanique	Verdict pédologique	Conclusion
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	Non étudié (végétation non spontanée)	Négatif	**Zone non humide**
Bosquets	G5.2	84.3	Non étudié (végétation non spontanée)	Négatif	**Zone non humide**
Constructions agricoles	J2.4	86.5	Non concerné (Absence de sol)	Non concerné (Absence de sol)	**Zone non humide**
Fossés	J5.41	89.2	Non concerné (Milieu aquatique)	Non concerné (Milieu aquatique)	**Milieu aquatique : 914 ml**
Fossés x ronciers	J5.41 x F3.131	89.2 x 31.831	Non concerné (Milieu aquatique)	Non concerné (Milieu aquatique)	**Milieu aquatique : 925 m²**
Fourrés à Prunelliers	F3.111	31.811	Non étudié (végétation non spontanée)	Positif	**Zone humide réglementaire : 284 m² (hors AEI)**
Jardins domestiques	X25	85.31	Non étudié (végétation non spontanée)	Non étudié (espace clôturé)	**Probabilité nulle à très faible de présence d'une zone humide**
Pâtures à grands joncs	E3.441	37.241	Non concerné (Habitat caractéristique des zones humides)	Non concerné (Habitat caractéristique des zones humides)	**Zone humide : 9 265 m²**
Prairies de fauche	E2.2	38.2	Non étudié (végétation non spontanée)	Positif en partie	**Zone humide (en partie) : 74 416 m² (dont 5 982 m² hors AEI)**
Prairies de pâturage	E2.1	38.1	Non étudié (végétation non spontanée)	Positif en partie	**Zone humide (en partie) : 62 729 m²**
Ronciers	F3.131	31.831	Négatif	Négatif	**Zone non humide**
Saussaies marécageuses	F9.2	44.92	Non concerné (Habitat caractéristique des zones humides)	Non concerné (Habitat caractéristique des zones humides)	**Zone humide : 687 m²**

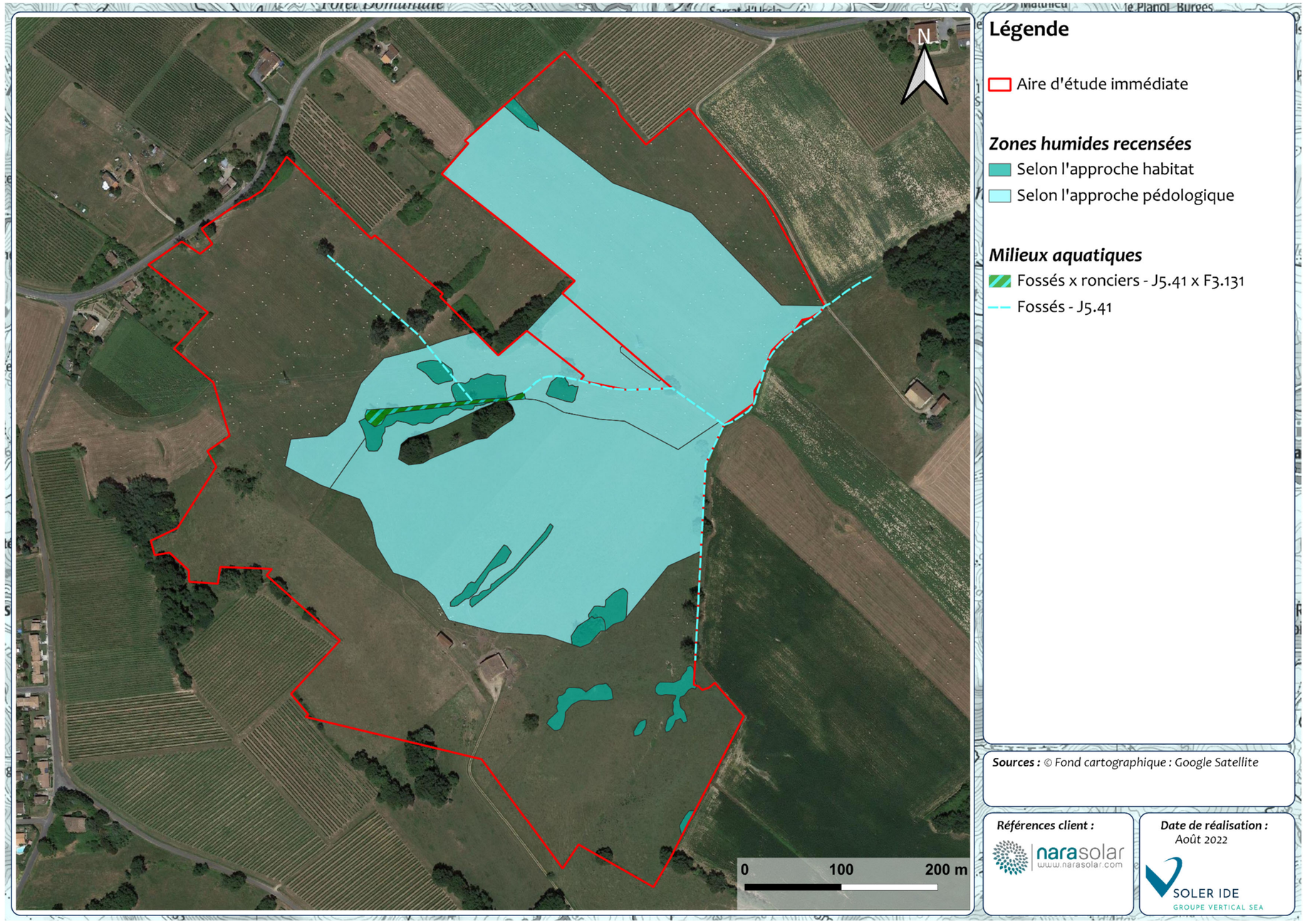


Figure 161 : Zones humides et milieux aquatiques recensés au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate

6.3.4.2 PREMIERE APPROCHE DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

Les zones humides réglementaires identifiées sur l'aire d'étude immédiate sont probablement liées aux ruissellements des eaux (présence de pente plus ou moins importante), à la cuvette présente au niveau du fourré de saule ainsi qu'au fossé au centre de l'aire d'étude.

Les zones humides sont susceptibles d'assurer les fonctionnalités suivantes :

- Amélioration de la qualité de l'eau : les zones humides mises en évidence peuvent permettre de réguler la qualité de l'eau en épurant par exemple les polluants potentiellement présents du fait des activités anthropiques proches (agriculture).

- Accueil de la biodiversité : l'accueil de la biodiversité potentielle (faune et flore) sur l'aire d'étude est en partie lié à la présence de zones humides et de la flore associée.

- Régulation de la quantité d'eau : étant probablement reliées aux eaux de ruissellement des alentours, les zones humides peuvent jouer un rôle dans la régulation des eaux de pluie. Elles constituent des zones tampons, lors de forts épisodes pluvieux en stockant les eaux pluviales issues des parcelles voisines du secteur.

Concernant l'état de conservation des zones humides, elles sont en état de conservation moyen. En effet, le pâturage exerce une pression sur la flore qui se développe peu. De plus, la zone humide caractérisée par la saussaie marécageuse est colonisée par la ronce.

Cette première approche de la fonctionnalité des zones humides est une analyse très générale et ne constitue pas l'approche réglementaire nécessaire dans le cas d'une mesure compensatoire (méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides continentales au sens de l'Art. L.211-1 du Code de l'environnement). De plus, le diagnostic zones humides n'étant pas encore terminé (approche pédologique à terminer), il est possible que de nouvelles zones humides soient recensées au cours des prochains passages.

6.3.4.3 CONCLUSION

Sur la base de la présente étude, **147 102 m²**, soit environ **14,7 ha** de l'aire d'étude immédiate correspondent à des zones humides réglementaires. Parmi cette surface, 6 266 m² ne font pas partis de l'aire d'étude immédiate.

Il est important de rappeler que la loi sur l'eau précise que l'assèchement ou la mise en eau d'une zone humide (rubrique 3.3.1.0) :

- Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha, doit faire l'objet d'un dossier de demande de déclaration loi sur l'eau ;
- Supérieure ou égale à 1 ha, doit faire l'objet d'un dossier de demande d'autorisation loi sur l'eau.

Synthèse : **14,7 ha de zones humides ont été mis en évidence par les approches habitat et pédologique. Ces zones humides présentent un état de conservation moyen.**

6.3.5 CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

6.3.5.1 DEFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE AU SENS DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation et à la restauration des continuités écologiques entre les milieux naturels ».

La trame verte est constituée :

- De tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III du code de l'environnement (Conservatoire de l'espace littoral, Parcs nationaux, Réserves naturelles...) et du titre Ier du livre IV portant sur la protection de la faune et de la flore ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
- Et, justifiant l'utilisation du terme « trame verte », des corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les espaces mentionnés plus haut.

La trame bleue est constituée :

- Des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et ceux importants pour la préservation de la biodiversité ;
- De tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3, et celles jugées importantes pour la préservation de la biodiversité.

6.3.5.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT ET RESEAU ECOLOGIQUE

Un réseau écologique est constitué des éléments suivants :

- Les réservoirs ou pool de biodiversité : milieux naturels de bonne qualité et de surface suffisante pour conserver une bonne fonctionnalité. Ce sont des zones biologiquement riches tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif ;
- Les zones de développement, constituées par des espaces transformés ou dégradés mais qui restent potentiellement favorables à la présence des espèces spécialisées ;
- Les continuums écologiques, formés par des ensembles d'espaces privilégiés dans lesquels peuvent se développer des métapopulations grâce à des échanges permanents ;
- Les zones d'extension, potentiellement intéressantes pour la faune mais actuellement non accessibles ;
- Les corridors biologiques (ou connexions écologiques), constitués par les espaces naturels utilisés par la faune et la flore pour se déplacer pendant un cycle de vie.

6.3.5.3 LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELON SUPRA-COMMUNAL

6.3.5.3.1 LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE D'AQUITAINE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est un outil de mise en cohérence des politiques existantes et dresse un cadre pour la déclinaison des Trames vertes et bleues locales. Le SRCE a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'aménagement durable du territoire. LE SRCE intègre les critères de cohérence nationaux et les éléments du SDAGE. Il doit être « pris en compte » au sens juridique du terme, par l'Etat et les collectivités territoriales.

Le SRCE Aquitaine a été annulé par le Tribunal administratif de Bordeaux (jugement du 13 juin 2017) pour manque d'autonomie fonctionnelle entre l'autorité chargée de l'évaluation environnementale du schéma et l'autorité qui l'a adoptée. Un état des lieux, qui comporte seulement des éléments de connaissance sur les continuités écologiques régionales en Aquitaine, est transmis, à titre informatif, aux porteurs de projets. En effet, l'État et la Région considèrent que les informations contenues dans ce document à l'échelle de l'Aquitaine sont de nature à faciliter l'identification des enjeux relatifs à la biodiversité sur un territoire, sachant qu'il convient de rappeler que **ces informations ne peuvent en aucun cas être opposables** (contrairement au SRCE, annulé en Aquitaine, l'état des lieux n'a aucune portée juridique).

L'aire d'étude éloignée du projet contient :

- Des cours d'eau de la Trame Bleue ;
- Des réservoirs de biodiversité associés aux milieux humides ;
- Des corridors écologiques également associés aux milieux humides ;
- Des obstacles linéaires associés à des voies ferroviaires et des routes départementales ;
- Des obstacles ponctuels associés à des moulins, barrages et écluses.

La figure page suivante représente les éléments de la trame verte et bleue de l'ex-région Aquitaine au sein de l'aire d'étude éloignée.

Synthèse : **L'aire d'étude immédiate recoupe un corridor écologique de la sous-trame des milieux humides associés à un cours d'eau/fossé. On retrouve aussi des réservoirs de biodiversité associés également à la sous-trame des milieux humides au sein de l'aire d'étude éloignée.**

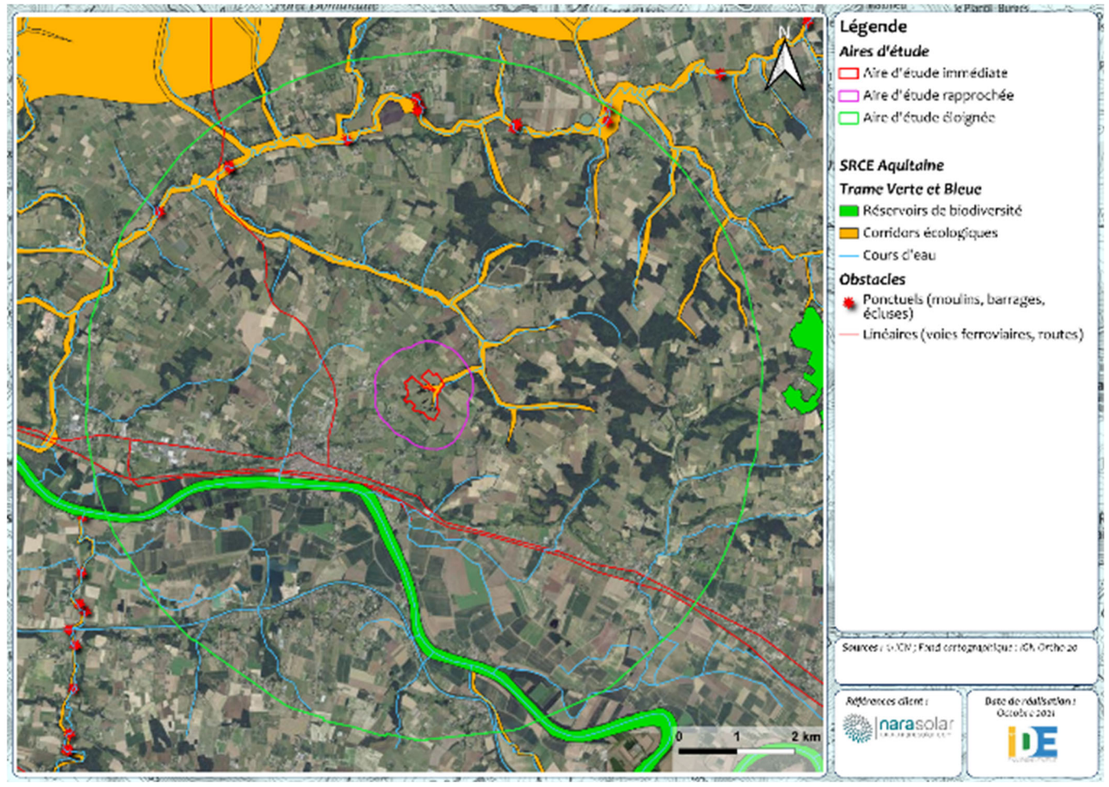


Figure 162 : Réservoirs et corridors de biodiversité identifiés par le SRCE Aquitaine au sein de l'aire d'étude éloignée

6.3.5.4 La declinaison a l'echelle locale

La zone potentielle d'implantation du projet est majoritairement constituée de milieux ouverts de type prairies de pâturage et prairies humides. Ce type de milieu est parfaitement représenté au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Des corridors écologiques sont situés au sein de l'aire d'étude rapprochée et sont représentés par des alignements d'arbres, des haies ou encore des fourrés. Ceux-ci peuvent permettre la dispersion d'espèces vers des milieux semi-ouverts à fermés qui sont également représentés au sein de l'aire d'étude rapprochée par des boisements, ronciers et bosquets.

Cette alternance de milieux ouverts (prairies) et de milieux semi-ouverts à fermés rend favorable l'installation d'une diversité spécifique marquée, notamment pour l'avifaune. Les patchs de milieux boisés (boisements et bosquets) rendent complète cette trame verte.

Concernant la trame bleue, celle-ci est marquée par des fossés et des prairies humides au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun plan d'eau n'a été identifié. Ces canaux et prairies peuvent correspondre à un corridor écologique et réservoir biologique pour les amphibiens ou encore les odonates.

On remarque aussi la présence d'une route départementale au nord de l'aire d'étude immédiate, pouvant constituer un obstacle pour le déplacement de la faune non volante.

La carte suivante présente les éléments de la trame verte et de la trame bleue identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

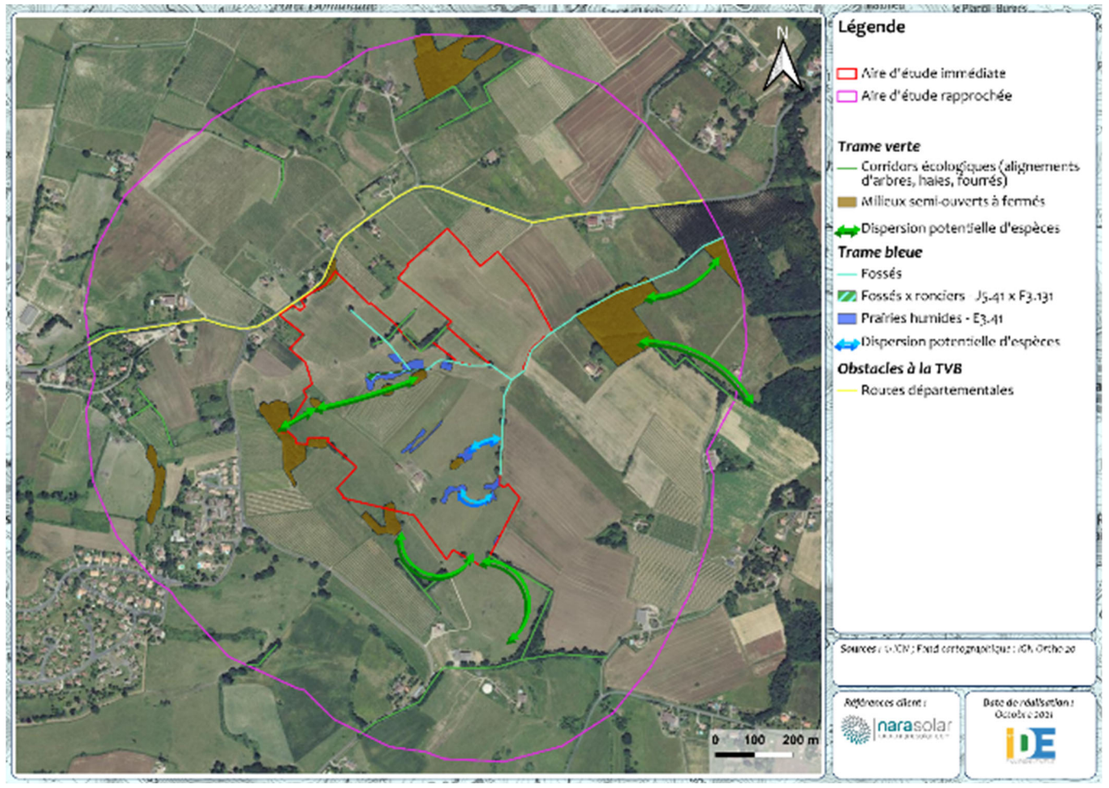


Figure 163 : Trame verte et bleue locale

Synthèse : L'aire d'étude immédiate fait partie de la trame verte et de la trame bleue. Elle est principalement composée de prairies pâturées, mais des alignements d'arbres, haies et fourrés sont également présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et jouent le rôle de corridors écologiques. Des patchs de boisements et de bosquets complètent la trame verte. La trame bleue est caractérisée par des fossés et des prairies humides au sein de l'aire d'étude immédiate, pouvant constituer un corridor et réservoir écologique. Seule la route départementale peut présenter un obstacle. Le projet présente une certaine responsabilité vis-à-vis du maintien de ces continuités écologiques. Cette thématique présente donc un enjeu modéré.

.

6.3.6 SYNTHESE DES ENJEUX

6.3.6.1 HIERARCHISATION DES ENJEUX

Le tableau et la cartographie de synthèse présentés aux pages suivantes visent à hiérarchiser et localiser les enjeux pressentis par habitats naturels en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (zone humide ou non, inscrite à la directive « Habitats » ou non), mais aussi de leur capacité à héberger la reproduction des espèces protégées identifiées au cours des investigations de terrain ou dans la bibliographie.

Tableau 61 : Synthèse des enjeux écologiques pressentis par habitat naturel au sein de l'aire d'étude immédiate

In titulé	Code EUNIS	Directive « Habitat » 97/62/CE	Zone humide	Reproduction ou repos potentiel ou avéré de taxons protégés	Reproduction ou repos potentiel ou avéré d'espèces patrimoniales	Intérêt floristique	Intérêt faunistique	Intérêt pour les continuités écologiques	Niveau d'enjeu
Constructions agricoles	J2.5	Non	Non	Oiseaux, Reptiles, Chiroptères	Chiroptères	Nul	Fort	Faible	Fort
Jardins domestiques	X25	Non	Non	Oiseaux, Reptiles	-	Très faible	Faible	Faible	Faible
Prairies de fauche	E2.2	Non	Oui (en partie)	Oiseaux	Oiseaux Lépidoptères	Très faible	Modéré	Faible	Modéré
Prairies de pâturage	E2.1	Non	Oui (en partie)	Oiseaux	Flore	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Pâtures à grands joncs	E3.441	Non	Oui	Oiseaux, Reptiles, Amphibiens	Oiseaux, Flore	Très faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Alignements d'arbres	G5.1	Non	Non	Oiseaux, Chiroptères, Mammifères	Oiseaux, Chiroptères	Très faible	Fort	Modéré	Fort
Bosquets	G5.2	Non	Non	Oiseaux, Reptiles, Chiroptères, Amphibiens	Oiseaux, Chiroptères	Très faible	Fort	Modéré	Fort
Fourrés à Prunelliers	F3.111	Non	Oui	Oiseaux, Reptiles, Amphibiens	Oiseaux	Très faible	Modéré	Faible	Modéré
Saussaies marécageuses	F9.2	Non	Oui	Oiseaux, Reptiles, Amphibiens	Oiseaux	Très faible	Modéré	Faible	Modéré
Ronciers	F3.131	Non	Non	Oiseaux, Reptiles, Amphibiens	Oiseaux	Très faible	Modéré	Faible	Modéré
Fossés	J5.41	Non	Non	Amphibiens	-	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
Fossés x ronciers	J5.41 x F3.131	Non	Non	Oiseaux, Amphibiens, Reptiles	Oiseaux	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 164 : Enjeux finaux pressentis au sein de l'aire d'étude immédiate

6.3.6.2 SYNTHESE PAR THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Le tableau suivant synthétise les enjeux pressentis par thématiques sur le milieu naturel.

Tableau 62 : Synthèse des enjeux par thématiques sur le milieu naturel

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandations éventuelles
PATRIMOINE NATUREL	▪ La zone d'implantation potentielle recoupe un zonage réglementaire : ZSC « Réseaux hydrographique du Dropt » ; ▪ Aucune espèce de la ZSC n'est considérée comme potentielle au sein de l'aire d'étude immédiate.	**FORT**	Conserver les habitats de la ZSC
HABITATS ET FLORE	▪ Aucun habitat naturel n'est d'intérêt communautaire ; ▪ Une espèce patrimoniale non protégée présentant un enjeu modéré a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate : la Centaurée chausse-trape ; ▪ Quatre espèces exotiques envahissantes ont été observées : le Robinier faux-acacia, l'Erable négundo, la Stramoine et la Véronique de Perse.	**MODERE**	Conserver la station de centaurée recensée et éviter les prairies pâturée
INVERTEBRES	▪ 27 espèces ont été recensées dont une espèce patrimoniale : l'Azuré des anthyllides ; ▪ Aucune espèce protégée recensée mais deux espèces à statut réglementaire potentielles : le Grand capricorne et le Lucane.	**MODERE**	Conserver les arbres favorables, éviter les prairies humides et fauchée
AMPHIBIENS	▪ 3 espèces protégées recensées ▪ Fossés, saussaie marécageuse et prairies humides sont favorables aux amphibiens ; ▪ Présence des zones de repos pour les périodes estivale et hivernale.	**FAIBLE**	Maintenir les habitats favorables à la reproduction (prairies humides, fossés) et au repos (haies, boisements) Phasage des travaux en fonction de la période de reproduction
REPTILES	▪ 1 espèce protégée recensée : le Lézard des murailles ; ▪ 1 espèce protégée potentielle : Couleuvre verte et jaune ; ▪ Habitats de reproduction potentielles : milieux semi-ouverts, prairies humides.	**FAIBLE**	Conserver les habitats de reproduction (haies, fourrés, prairies humides) Phasage des travaux en fonction de la période de reproduction
OISEAUX	▪ 45 espèces recensées dont 30 protégées et 9 patrimoniales ; ▪ Une espèce relevée dans la bibliographie présente un enjeu local fort sur l'aire d'étude immédiate : le Pic épeichette.	**FORT**	Conserver les habitats de reproduction (Boisements, haies, fourrés) Phasage des travaux en fonction de la période de reproduction
MAMMIFERES TERRESTRES	▪ Aucune espèce protégée recensée mais une espèce protégée potentiellement présente : l'Ecureuil roux ; ▪ Aucun habitat favorable pour les autres espèces protégées recensées dans la bibliographie.	**FAIBLE**	Conserver les milieux boisés, les haies Phasage des travaux en fonction de la période de reproduction
CHIROPTERES	▪ 9 espèces protégées dont 4 patrimoniales parmi lesquelles 1 à enjeu fort recensées sur l'aire d'étude ; ▪ Présence d'un gîte de reproduction avéré d'une colonie mixte de Pipistrelles communes et de Kuhl au sein du bâtiment agricole le plus à l'Est ; ▪ Présence de nombreux arbres favorables et à cavité susceptibles d'être colonisés par les espèces arboricoles ou à tendance arboricole ; ▪ Majorité du site utilisée comme zone de chasse et/ou de transit.	**FORT**	Conserver les bâtis et les arbres favorables ; Eviter le dérangement durant les périodes de reproduction et d'hivernage.
ZONES HUMIDES	▪ Quatre zones humides ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate selon l'approche habitat et pédologique, divisées en plusieurs entités : Pâtures à grands joncs (11 entités), saussaies marécageuses, prairies de pâturage et prairies de fauche ;	**MODÉRÉ**	Conserver les zones humides
CONTINUITES ECOLOGIQUES	▪ Site bien représenté par la trame verte, constituant un rôle de corridor écologique au niveau des milieux ouverts humides et des milieux semi-ouverts.	**MODERE**	Conserver les milieux boisés, haies, fossés et prairies humides

6.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Auteurs : SOLER IDE

Aires d'étude : L'analyse paysagère est réalisée à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude éloignée.

Définitions : L'analyse du patrimoine et du paysage nécessite de différencier les concepts de visibilité, covisibilité et intervisibilité.

Visibilité : Caractère de ce qui est perceptible par la vue, sensible à l'œil humain.

Intervisibilité : De manière générale l'«intervisibilité» s'établit entre le parc photovoltaïque et tout autre élément de paysage (village, forêt, point d'appel, arbre isolé, château d'eau, etc.), quelles que soient les distances d'éloignement de ces éléments de paysage et des points de vue. Le terme d'«intervisibilité » s'applique également au cas général de visibilité entre un parc photovoltaïque et un site patrimonial.

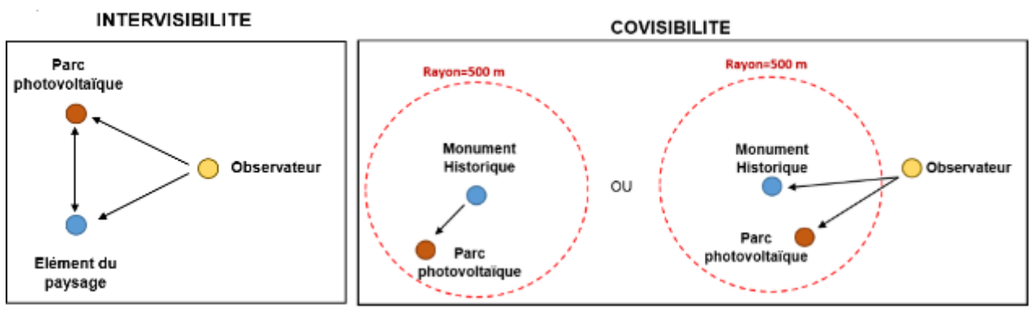
En conséquence, une intervisibilité intervient lorsque :

- le parc photovoltaïque est visible depuis l'élément de paysage ou le site patrimonial ;

- l'élément de paysage ou le site patrimonial est visible depuis le parc photovoltaïque ;

- l'élément de paysage (ou le site patrimonial) et le parc photovoltaïque sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

Co-visibilité : La notion de « co-visibilité » correspond à une « intervisibilité » spécifique, réservée aux monuments historiques. Dès que l'on est en présence d'un monument historique protégé s'applique la notion de « co-visibilité ». En effet, des périmètres de protection réglementaire sont créés autour des monuments historiques (500 mètres). On parle de « co-visibilité » ou de « champ de visibilité » lorsqu'un édifice est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.



6.4.1 LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Objectifs : Cette partie vise à identifier tous les éléments patrimoniaux situés au sein de l'aire d'étude éloignée et d'étudier les co-visibilités entre ces éléments et la zone d'implantation potentielle.

Sources des données : Les données sont issues de l'Atlas des patrimoines, de Monumentum, et de la visite de site

6.4.1.1 SITES INSCRITS ET CLASSES

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Le classement est réservé aux sites les plus remarquables qui doivent être rigoureusement préservés. Les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du préfet ou du ministre en charge des sites. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites est obligatoire.

L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France. Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Il ne s'agit pas d'interdire d'aménager ou de bâtir, mais de veiller à l'intégration des aménagements dans leur environnement et éventuellement d'améliorer la qualité du projet.

D'après l'atlas des patrimoines, **aucun site inscrit ou classé n'est situé au sein de l'aire d'étude immédiate.**

Toutefois, **6 sites inscrits ou classés sont situés au droit de l'aire d'étude éloignée** :

- les quartiers anciens de La Réole (inscrit) : à 1,1 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate ;

Figure 165 : Ancien hôtel de ville de La Réole (source : IDE environnement)

Figure 166 : Eglise de la Réole (source : IDE environnement)

- la Promenade des tilleuls, jardin public et terrasse de La Réole : à 2,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate ;
- le Chateau de Lavison et ses abords : à 2,5 km au Nord de l'aire d'étude immédiate ;

Figure 167 : Château de Lavison à Loubens (source : Monumentum)

- la Vallée du Dropt : à 3,8 km au Nord de l'aire d'étude immédiate ;
- le Site du Castera : à 3,9 km au Sud de l'aire d'étude immédiate ;
- l'Ensemble des Moulin de Loubens : à 4,1 km au Nord de l'aire d'étude immédiate.

Figure 168 : Moulin de Loubens (source : Gironde Tourisme)

6.4.1.2 LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

La protection au titre des monuments historiques, telle que prévue par le livre VI du code du patrimoine, reprenant notamment les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une servitude de droit public. Il existe deux régimes distincts de protection au titre des monuments historiques :

- Le classement : il concerne des immeubles dont la conservation présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art ;
- L'inscription : il concerne des immeubles dont la préservation présente un intérêt d'histoire ou d'art suffisant.

Un périmètre de protection de 500 mètres est délimité aux abords des monuments historiques. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique qui s'applique autour de chaque édifice inscrit ou classé au titre des monuments historiques : «Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrit, il ne peut faire l'objet, tant de la part des propriétaires privés que des collectivités et établissements publics, d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable.» art. L. 621-31 du code de l'Urbanisme.

L'Architecte des Bâtiments de France est appelé à donner son avis sur tous les projets (constructions, réhabilitations, aménagements extérieurs) à l'intérieur des périmètres de protection. Selon la protection de l'espace (inscrit ou classé) et le type de travaux, il s'agit en effet d'un avis simple ou d'un avis conforme. Dans le périmètre des 500 m d'un monument historique, il s'agit d'un avis conforme.

L'aire d'étude éloignée comprend de nombreux monuments historiques (23 au total), mais aucun ne se situe au droit de l'aire d'étude immédiate. Le plus proche se trouve à 1 km du site ; il s'agit de l'église de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. La grande majorité se trouvent sur la commune de La Réole, ville d'art et d'histoire.

Monument historique	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate	Nature de la protection	Date de protection	Précision sur la protection de l'édifice
Site Gallo-romain de Bas Calonge la Bombe	1,3 km	Inscrit	20/09/1996	Site situé sur les parcelles AE 155 à 157, 165, 166 : inscription par arrêté du 20 septembre 1996
Eglise de St Hilaire de la Noaille	1 km	Partiellement inscrit	21/12/1925	Le portail : inscription par arrêté du 21 décembre 1925
Château de Lavison	2,7 km	Inscrit MH partiellement	21/12/1987	/
Eglise St Front	3,3 km	Inscrit MH	24/12/1925	Eglise : inscription par arrêté du 24 décembre 1925
Eglise St Jean	4,3 km	Inscrit MH	21/12/1925	Eglise : inscription par arrêté du 21 décembre 1925
Eglise Ste Croix	5 km	Inscrit MH	21/12/1925	La porte du 16e siècle : inscription par arrêté du 24 décembre 1925
Eglise St Saturnin	5 km	Inscrit MH	20/12/1907	Le portail et les sculptures : classement par arrêté du 20 décembre 1907
Eglise St Jean	4,5 km	Inscrit MH	16/04/2002	L'église en totalité (cad. ZC 103) : inscription par arrêté du 16 avril 2002
Moulin de Loubens	4,3 km	Classé MH partiellement	16/03/2002	Moulin avec son pont d'accès en pierre, les restes de l'ancienne voie dallée qui le borde, les berges maçonnées, l'écluse avec ses bittes d'amarrage, la maison de l'ancien transporteur de bateaux et les façades et toitures de la maison du meunier
Eglise St Vincent	4,3 km	Inscrit MH	21/12/1987	Eglise Saint-Vincent (cad. ZA 63) : inscription par arrêté du 21 décembre 1987
Eglise Notre Dame	4,6 km	Classé MH partiellement, inscrit MH partiellement, protection totale	03/10/1961 : inscrit MH ; 19/10/1961 : classé MH	Eglise (cad. D 18) : inscription par arrêté du 3 octobre 1961 ; Les parois de l'abside romane, décorées de peintures murales représentant les Vices et les Vertus (cad. D 18) : classement par arrêté du 19 octobre 1961
Moulin fortifié	4,7 km	Inscrit MH	07/01/1026	Moulin : inscription par arrêté du 7 janvier 1926
Eglise St Pierre	5 km	Classé MH partiellement	27/08/1907	La façade et le campanile : classement par arrêté du 27 août 1907
Maison de Bonsol	4,3 km	Partiellement inscrit	2009	/
Tour de la maison Ezenar	3,9 km	Inscrit	2005	/
Hôtel place St Michel XVII	2 km	Inscrit MH	16/06/1965	Hôtel du 17e siècle (cad. F 247) : inscription par arrêté du 16 juin 1965
Eglise St Pierre	2,3 km	Classé MH	1846	/
Hôtel Peysseguin	2 km	Inscrit	2012	/
Ancien hôtel de ville	2,1 km	Classé MH	03/05/1013	L'ancien hôtel de ville : classement par arrêté du 3 mai 1913
Maisons médiévales	2,1 km	Classé MH	15/01/2004	Les maisons en totalité (cad. AO 581, 580) : classement par arrêté du 15 janvier 2004
Maison Seguin	2,1 km	Inscrit MH	07/11/2002	La maison en totalité (cad. AO 211) : inscription par arrêté du 7 novembre 2002
Château des Quatre Sos	2,4 km	Inscrit MH et classé MH	06/03/1947: inscrit MH ; 09/11/1960 : classé MH	Le château, à l'exclusion des parties classées (cad. F 1337) : inscription par arrêté du 6 mars 1947 ; La tour Thomasse, la tour Sud-Est, la tour Nord-Ouest, les courtines situées entre ces tours, avec les toitures qui les protègent (cad. F 1337) : classement par arrêté du 9 novembre 1960
Reste de l'enceinte	1,7 km	Classé MH	12/07/1886	Enceinte (vestiges) : classement par arrêté du 12 juillet 1886

6.4.1.3 LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. »

Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre. Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager. Le dispositif permet d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- Soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ;
- Soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Chacun d'eux constitue un facteur de lisibilité pour les porteurs de projets et les habitants.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables.

L'aire d'étude rapprochée compte un site patrimonial remarquable : il s'agit de la ville de La Réole, situé à moins de 200 m de l'aire d'étude immédiate.

6.4.1.4 PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

De nombreuses zones de présomption de prescription archéologique sont situées au sein de l'aire d'étude éloignée d'après l'Atlas des Patrimoines : on en dénombre 35, liées au passé historique de La Réole.

La plus proche se situe à 900 m au Sud de l'aire d'étude immédiate : il s'agit de « La Recluse, le Mirail et Roquebuse : nécropole et occupations de l'Antiquité à l'époque moderne ».

Synthèse :

L'aire d'étude éloignée comprend de très nombreux monuments historiques ou sites inscrits, ainsi que plusieurs zones de présomption de prescription archéologique. Il est ainsi nécessaire de veiller à particulièrement bien protéger le patrimoine du secteur.

Toutefois, aucun ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu lié au patrimoine architectural et culturel est donc considéré comme modéré.

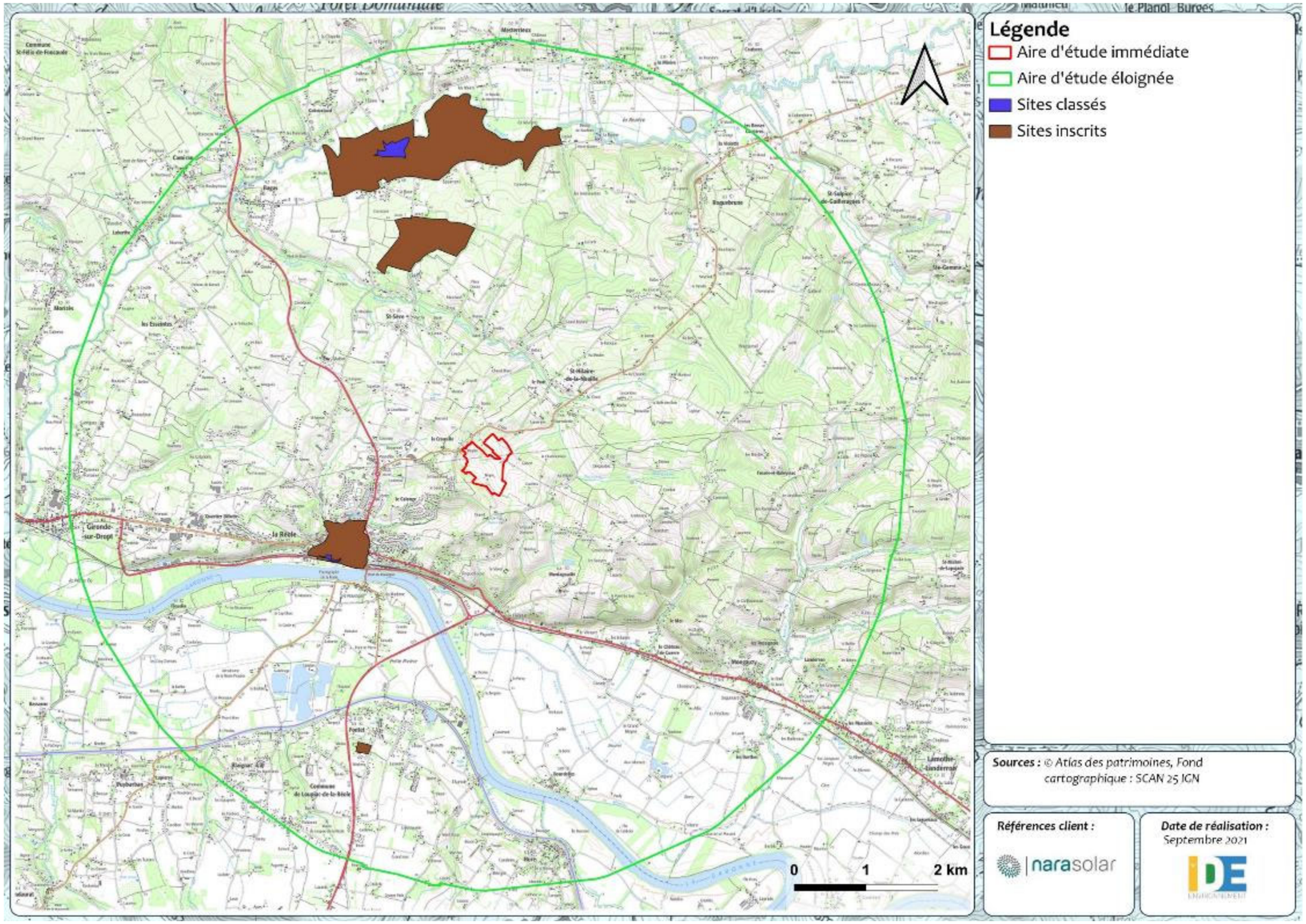


Figure 169 : Sites classés ou inscrits au droit de l'aire d'étude éloignée

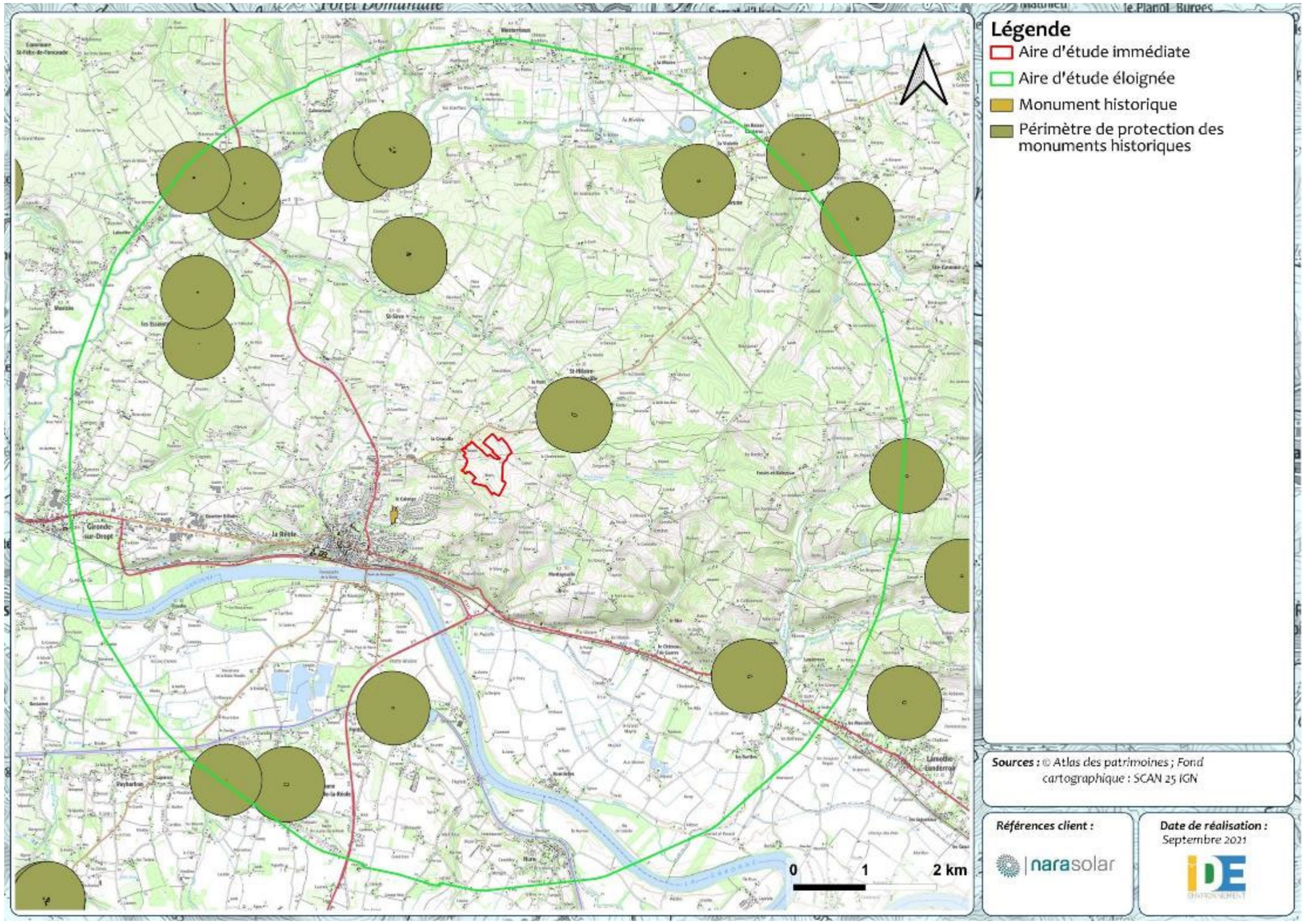


Figure 170 : Monuments historiques et leur périmètre de protection au droit de l'aire d'étude éloignée

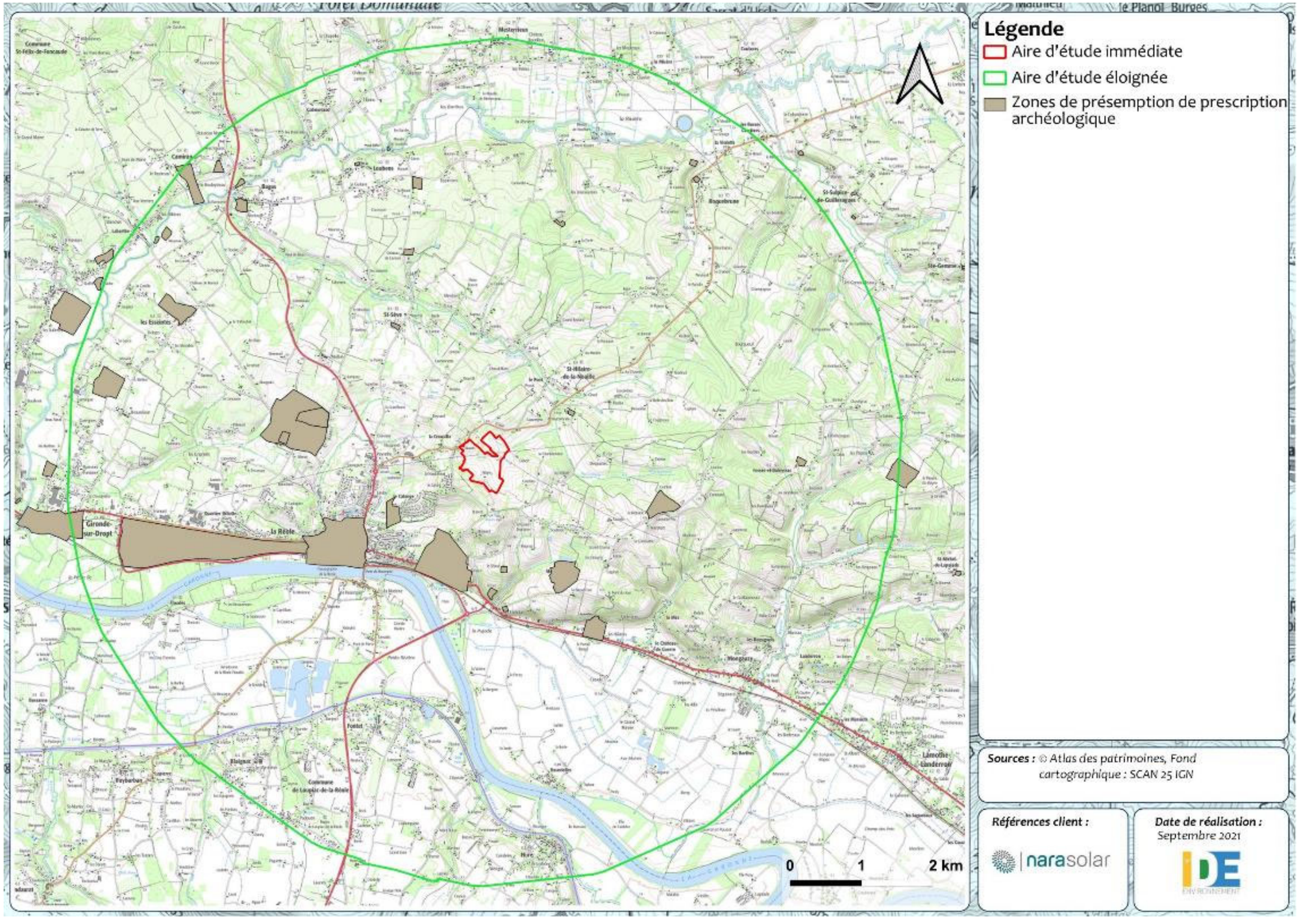


Figure 171 : Zones de présomption de prescriptions archéologiques au droit de l'aire d'étude éloignée

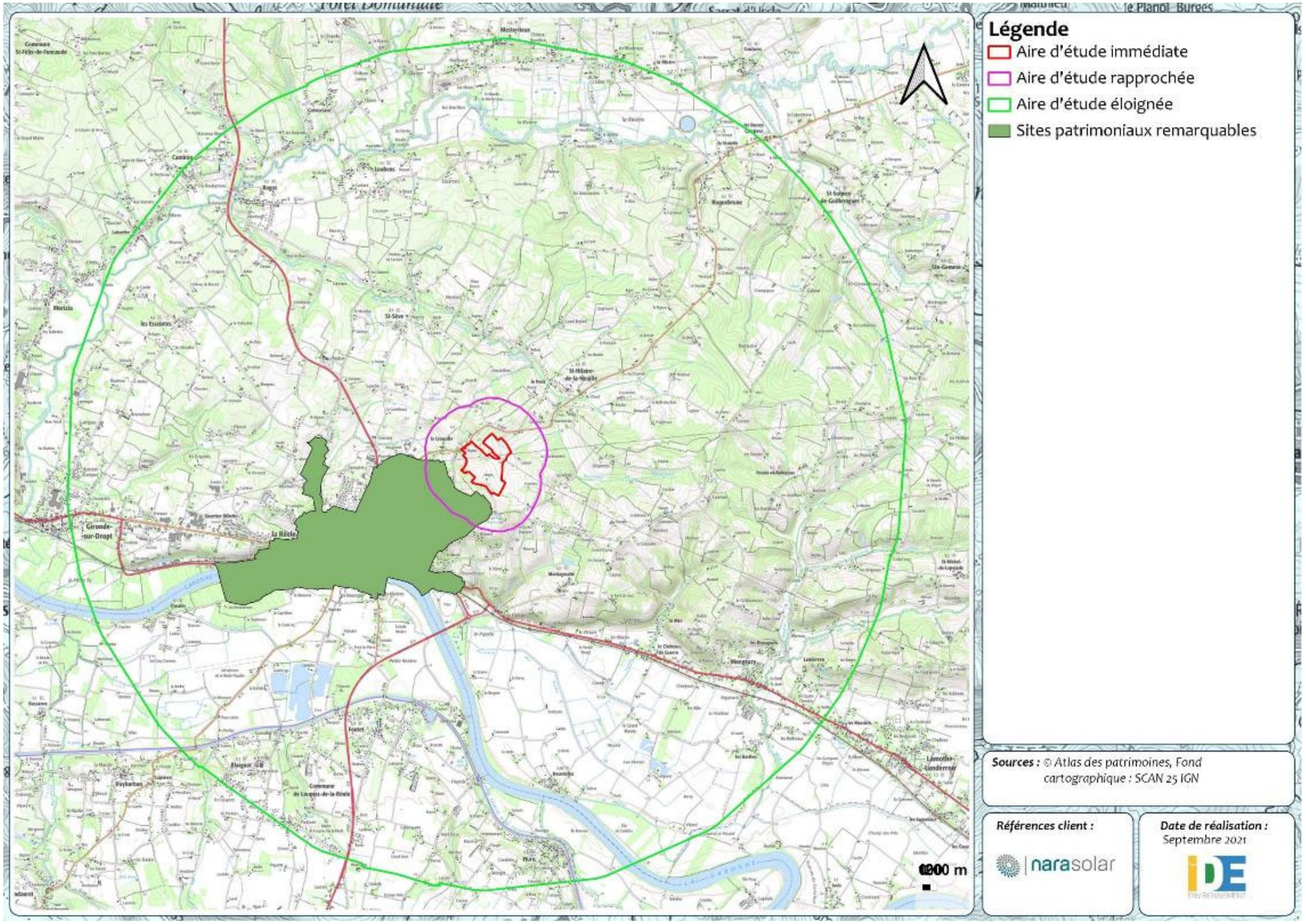


Figure 172 : Site patrimonial au droit de l'aire d'étude éloignée

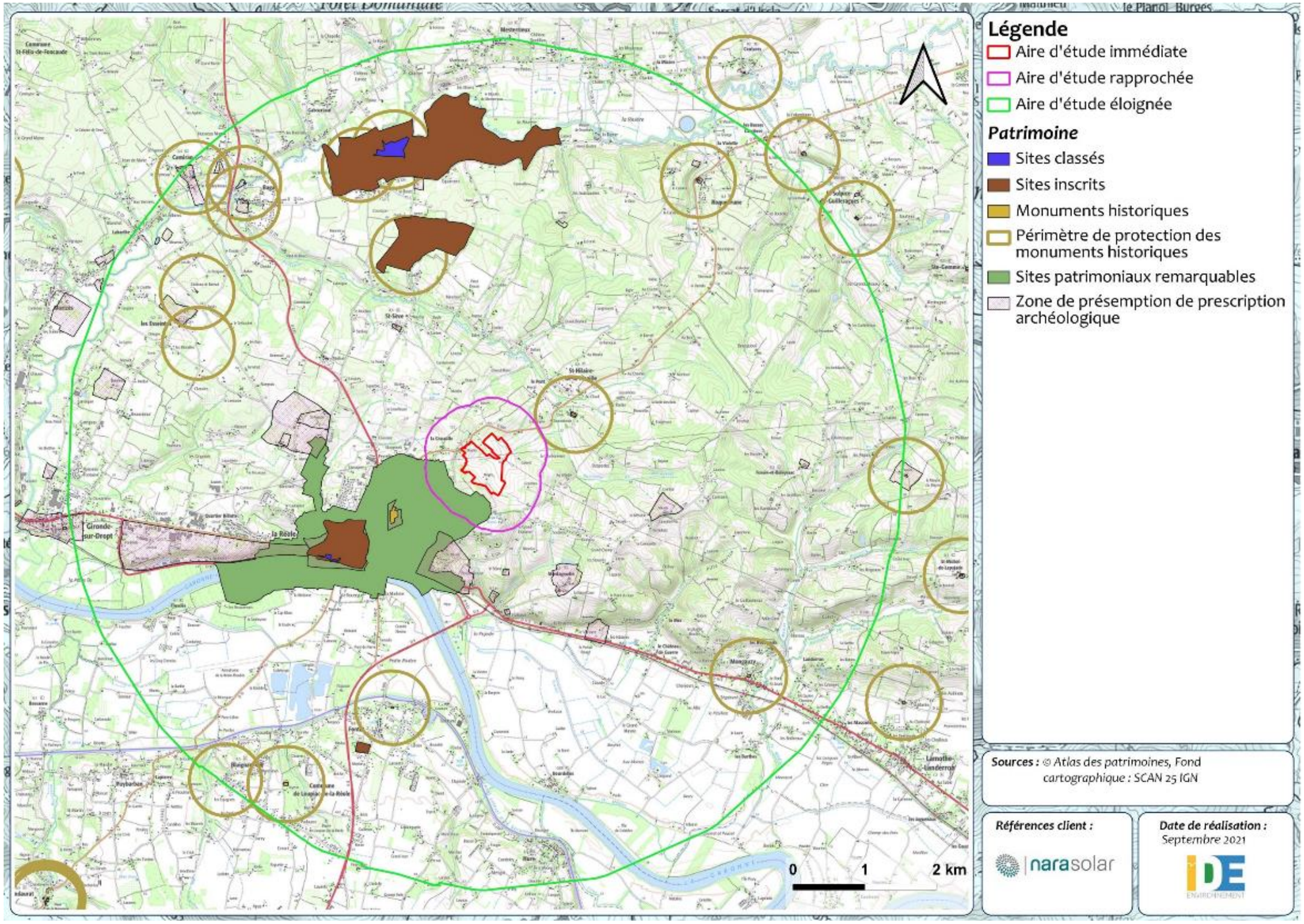


Figure 173 : Synthèse du patrimoine présent au droit de l'aire d'étude éloignée

6.4.2 LE PAYSAGE

Objectifs : *Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, parcs photovoltaïques existantes…) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.*

Un état des lieux est nécessaire afin de définir les enjeux du paysage (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour en évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

Sources des données : *Les données sont issues de l'Atlas des paysages de la Gironde et de la visite de site du 14 octobre 2021*

Le contexte paysager général est réalisé à l'échelle des entités paysagères et de l'aire d'étude éloignée. Cette aire constitue la zone d'impact potentiel maximum du projet. Son analyse permet de localiser le projet dans son environnement global. Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation et activités humaines) et d'identifier les lignes de force du paysage, ainsi que l'organisation et la fréquentation concernant les espaces habités et les zones de passage (tourisme et infrastructures). Une attention doit aussi être portée en termes de qualité paysagère (espaces touristiques, patrimoniaux et protégés).

6.4.2.1 LES PAYSAGES DE LA GIRONDE

D'après l'atlas des paysages de Gironde, le territoire est divisé en 10 grands ensembles paysagers, à l'intérieur desquels sont distinguées 48 unités de paysage, témoignant ainsi d'une diversité paysagère importante, supérieure à la moyenne des départements français. Ces paysages sont structurés par le réseau hydrographique, et principalement par la Garonne, la Dordogne, et l'estuaire de la Gironde.

Globalement, la moitié ouest est largement couverte par les étendues unitaires de pins maritimes (Landes de Gascogne), et la moitié est concentre la diversité paysagère au droit des franges estuariennes, littorales et garonnaises.

L'aire d'étude éloignée appartient à l'unité paysagère F « L'Entre Deux Mers » et à l'ensemble paysager F1 « Les collines de La Réole ».

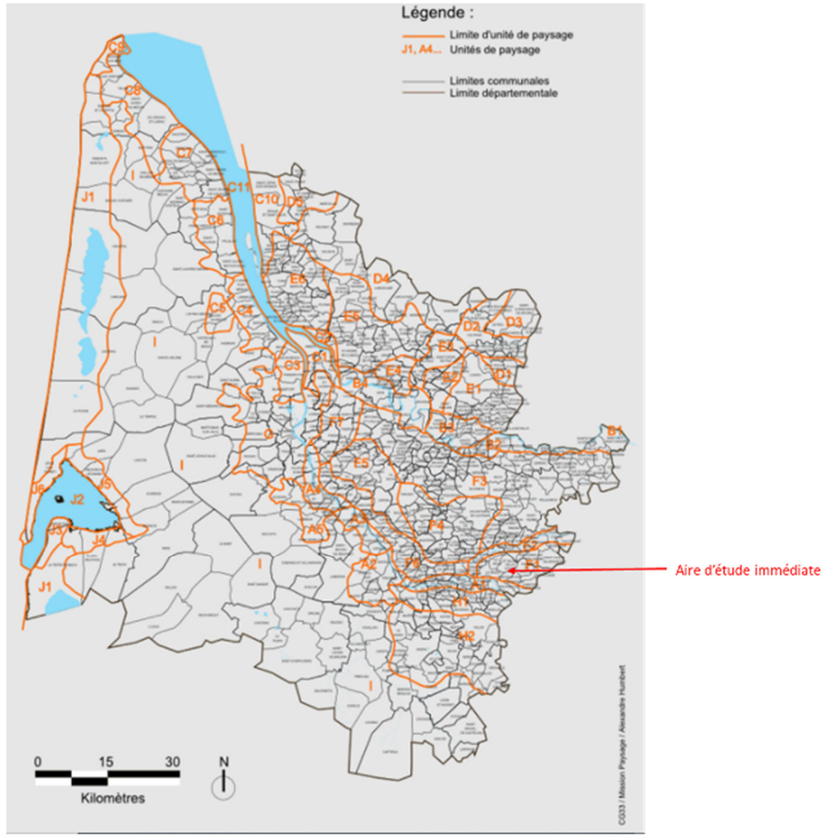


Figure 174 : Unité de paysages dans le département de la Gironde

6.4.2.2 LES PAYSAGES DES « COLLINES DE LA REOLE »

Bien délimitées par les vallées de la Garonne et du Dropt, les collines de La Réole s'inscrivent dans la continuité des Terreforts, paysages du Lot-et-Garonne voisin. Sur un territoire d'une vingtaine de kilomètres par dix environ, les nombreux vallons dessinent des reliefs collinéens assez vifs, plus marqués dans la partie sud. A l'exception de La Réole, ville fluviale importante implantée sur le débouché de deux vallons, cette unité reste peu habitée, et le maillage viaire est constitué de routes de desserte principalement locales. Les paysages y sont composés d'éléments variés : vignes, cultures, pâtures et boisements alternent selon les reliefs, tandis que les coteaux sud, surplombant la Garonne, présentent des milieux naturels calcaires riches.

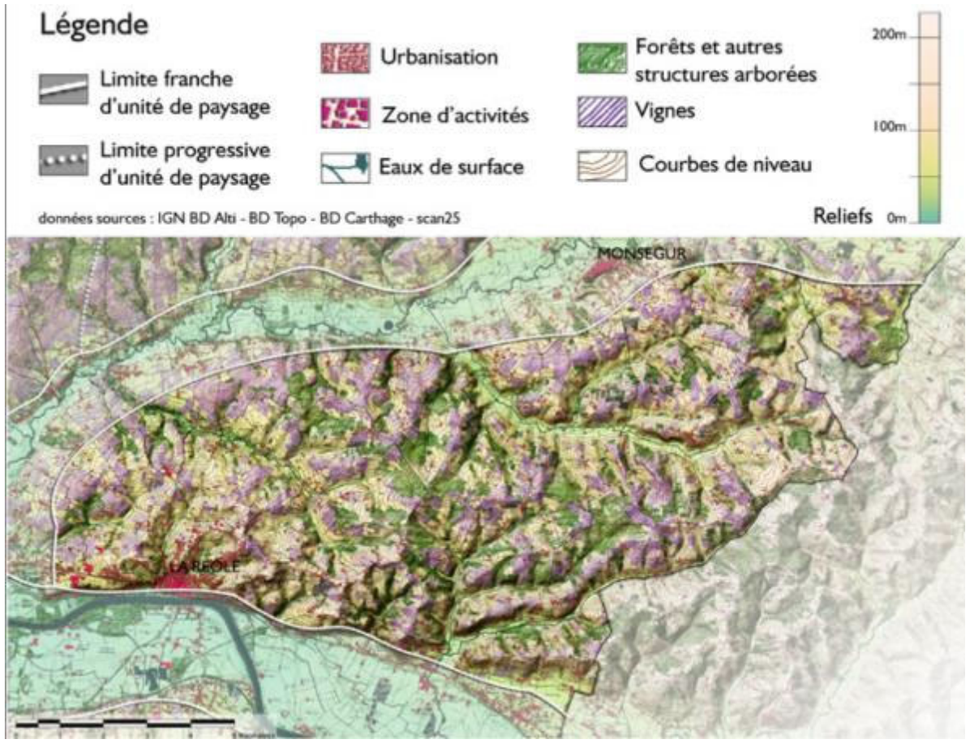


Figure 175 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein de l'unité paysagère "Les collines de La Réole »

Un relief collinéen aux ondulations douces

Dans ce socle constitué de calcaire et de molasses, trois principaux cours d'eau et leurs affluents ont modelé de douces collines : l'Andouille et le ruisseau de Marquelot, qui rejoignent le Dropt, et le Médier, qui se jette dans la Garonne. Cette dernière a façonné sa rive droite en un coteau abrupt, générant des reliefs plus vifs et façonnant le rebord sud du pays des collines.

Cette succession de buttes, plus ou moins prononcées, permet d'ouvrir de larges perceptions depuis les crêtes : les paysages agricoles se révèlent dans leur variété, les vallées de la Garonne et du Dropt s'offrent aux regards depuis les hauteurs des coteaux.

Une richesse paysagère née de la variété des occupations du sol

Dans ce pays de collines aux sols variés (boulbènes, sols argilo-calcaires divers), les pratiques agricoles ne sont pas orientées vers une activité nettement prédominante : les cultures céréalières et les vignes ont une importance comparable dans la formation des paysages. Des vergers participent également de cette composition et préfigurent les Terreforts, dans le Lot-et-Garonne voisin. Enfin, si les prairies tendent plutôt à disparaître, quelques vallons présentent encore des fonds pâturés. Au final la diversité des cultures contribue à la richesse paysagère des collines

Les crêtes restent, pour la plupart, dégagées de tout boisement et laissent ainsi passer le regard depuis les collines voisines ; mais de nombreux vallons se voient occupés par des bosquets de feuillus, implantés de façon plus ou moins continue.

Ces bois sont très présents dans la partie centrale des collines, entre La Réole, Roquebrune et Saint-Vivien-de-Monségur, où ils dessinent des paysages un peu plus morcelés.

La structure végétale est également enrichie par des haies et arbres isolés, parfois hérités de bocages anciens, parfois établis ou plantés opportunément sur un accident du terrain (talus ou escarpement). Les ripisylves des ruisseaux, quant à elles, se voient souvent réduites par des labours qui s'étirent au plus près des berges.

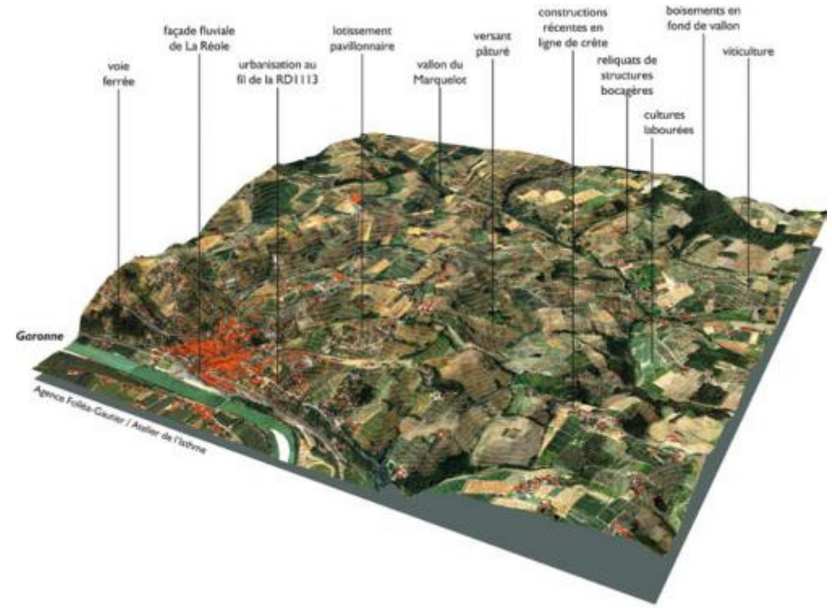
Un riche patrimoine bâti rural

De nombreuses constructions anciennes parsèment les collines : grandes fermes isolées, petits bourgs groupés autour de leur église, demeures accompagnées de beaux arbres. Toujours habitées ou en activité, elles constituent un patrimoine de qualité et participent pleinement du charme de ces paysages.

Une urbanisation récente limitée, mais bien visible

C'est principalement autour de La Réole que les pressions de l'urbanisation se font ressentir. Vastes lotissements à l'écart de la ville, zones d'activités proches de la RD1113 ou constructions pavillonnaires au fil de cette même route se développent et dessinent une image dégradée et banalisée des paysages lorsqu'on approche de la ville.

Dans l'arrière-pays, les constructions neuves s'implantent souvent à distance des bourgs existants, mais à proximité des routes, lesquelles s'implantent volontiers en crête : bien qu'elles ne soient pas en nombre excessif, elles sont donc très perceptibles, s'inscrivant rarement de façon harmonieuse dans le paysage alentour.



6.4.2.1 ANALYSE PAYSAGERE AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DU PROJET

L'aire d'étude immédiate est composée de prairies où se trouve partiellement du bétail.

Figure 176 : Présence de bétails au droit de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

es boisements sont également présents au sein de l'aire d'étude et en périphérie, permettant de réduire la visibilité depuis les alentours sur le terrain du projet.

Figure 177 : Boisements au sein de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Des hameaux prennent place à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate en majeure partie, ainsi que quelques maisons au Nord, au Sud et à l'Est (dont le centre-ville de Saint-Hilaire-de-la-Noaille).

Les enjeux paysagers vis-à-vis des zones urbanisées sont ainsi à prendre en compte dans la conception du projet, notamment pour les hameaux de Boutin, Gobert et Courtieu, ainsi que du Haut Mirail et du Galant, en raison de leur proximité et de leurs vues plus ou moins dégagées avec l'aire d'étude (voir analyse photographique ci-après).

Figure 178 : Quartiers résidentiels aux alentours de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

A noter la présence d'une maison au sein-même de l'aire d'étude immédiate, au Sud de celle-ci.

Figure 179 : Maisons au sein de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Des terrains agricoles entourent également l'aire d'étude immédiate et délimitent pour certaines la zone.

Figure 180 : Terrains agricoles bordant l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Une porte et un puits présents au Nord de l'aire d'étude immédiate ont été évités pour la définition de la future zone d'implantation des panneaux.

Figure 181 : Porte et puits situés au Nord de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Les paysages en périphérie de l'aire d'étude immédiate sont pour beaucoup constitués de vignes, permettant également de limiter la visibilité sur le terrain depuis les extérieurs.

Figure 182: Vignes présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (source : IDE environnement)

Les chemins et routes bordent une partie de l'aire d'étude : au Nord avec la D668, à l'Ouest avec l'Avenue de l'Europe et à l'Est avec plusieurs routes menant à des hameaux. L'accès à l'aire d'étude immédiate n'est pas concrètement matérialisé en dehors de ces routes : il est nécessaire d'emprunter des chemins afin d'accéder au terrain, qui se trouvent pour certaines au sein de propriétés privées.

Figure 183 : Route départementale aux abords de l'aire d'étude immédiate (source : IDE environnement)

Le centre-ville de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est situé à quelques centaines de mètres au Nord Est de l'aire d'étude immédiate.

Figure 184 : Eglise de St Hilaire de la Noaille (source : IDE environnement)

6.4.2.2 ANALYSE DES VISIBILITES

Comme le précise le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km. Au-delà de ce rayon, leur perception est celle d'un « motif en gris ». Ainsi un périmètre maximal de 5 km a été établi, au-delà duquel le parc photovoltaïque n'est plus considéré comme visuellement impactant dans le paysage. Ces aires d'étude sont à affiner en fonction des caractéristiques du paysage (relief, occupation du sol, …).

Dans le cadre du paysage, l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée (500 m) constituent l'interface directe du projet avec ses abords. Ces aires permettent d'analyser les composantes paysagères propres du site ainsi que de prendre en compte les perceptions proches depuis les habitations et infrastructures situées à proximité immédiates des terrains du projet. Cette analyse paysagère dans un contexte rapproché permet aussi de caractériser les vues vers et depuis le projet, en rapport à son paysage et ainsi d'identifier des cônes de visibilité statiques ou dynamiques, une saturation visuelle, etc.

Les prises de vues, réalisées par le bureau d'étude IDE environnement 14 octobre 2021 permettent de déterminer s'il existe une inter-visibilité entre l'aire d'étude immédiate et :

- Les zones d'habitations les plus proches (hameaux), offrant une visibilité statique ;
- Les axes routiers les plus proches, offrant une visibilité dynamique ;
- Les éléments du patrimoine les plus proches, offrant une visibilité statique ;
- Les points de vue et sentiers de loisirs, offrant une visibilité statique et/ou dynamique.

Il a été démontré que les sites inscrits et classés ainsi que les monuments historiques, situés au sein de l'aire d'étude éloignée et aux alentours, **ne présentent pas d'inter-visibilité avec l'aire d'étude immédiate du fait de leur distance importante par rapport au site et de la présence de masque paysager.**

Les prises de vue sont localisées (voir carte suivante) :

- Au sein de l'aire d'étude immédiate ;
- En limite de l'aire d'étude immédiate ;
- En limite de l'aire d'étude rapprochée, notamment au niveau des habitations ;
- Au droit des axes routiers situés à proximité immédiate, qui permettront l'accès au site ;
- Au niveau des secteurs présentant des points de vue sur le site.

L'aire d'étude immédiate est visible depuis la D668, l'avenue de l'Europe et les chemins alentours qui la bordent.

Le site présente une topographie avec de nombreuses pentes, entrainant un relief plutôt accidenté pour la pose de panneaux photovoltaïques mais surtout pour la visibilité depuis les alentours.

De nombreuses photographies au sein de l'aire d'étude immédiate et aux alentours ont été réalisées : les points de vue les plus pertinents ont été conservés afin de réaliser l'étude paysagère ci-dessous. Des éléments de légende permettant de situer les caractéristiques du terrain (topographie, masque paysager, infrastructures présentes sur/autour du site) sont notamment précisées.

L'aire d'étude immédiate est :

- totalement visible depuis les points de vue 1 à 12, 17 à 25 (sauf 23) et 29 ;
- partiellement visible depuis les points 13, 23, 26 à 28, 35, 36 ;
- invisible grâce aux reliefs et masques paysagers (boisements et vignes) au niveau des points 14 à 16, 30 et 31, 33 et 34, 37 à 39.

Figure 185 : Points de vue au droit de l'aire d'étude

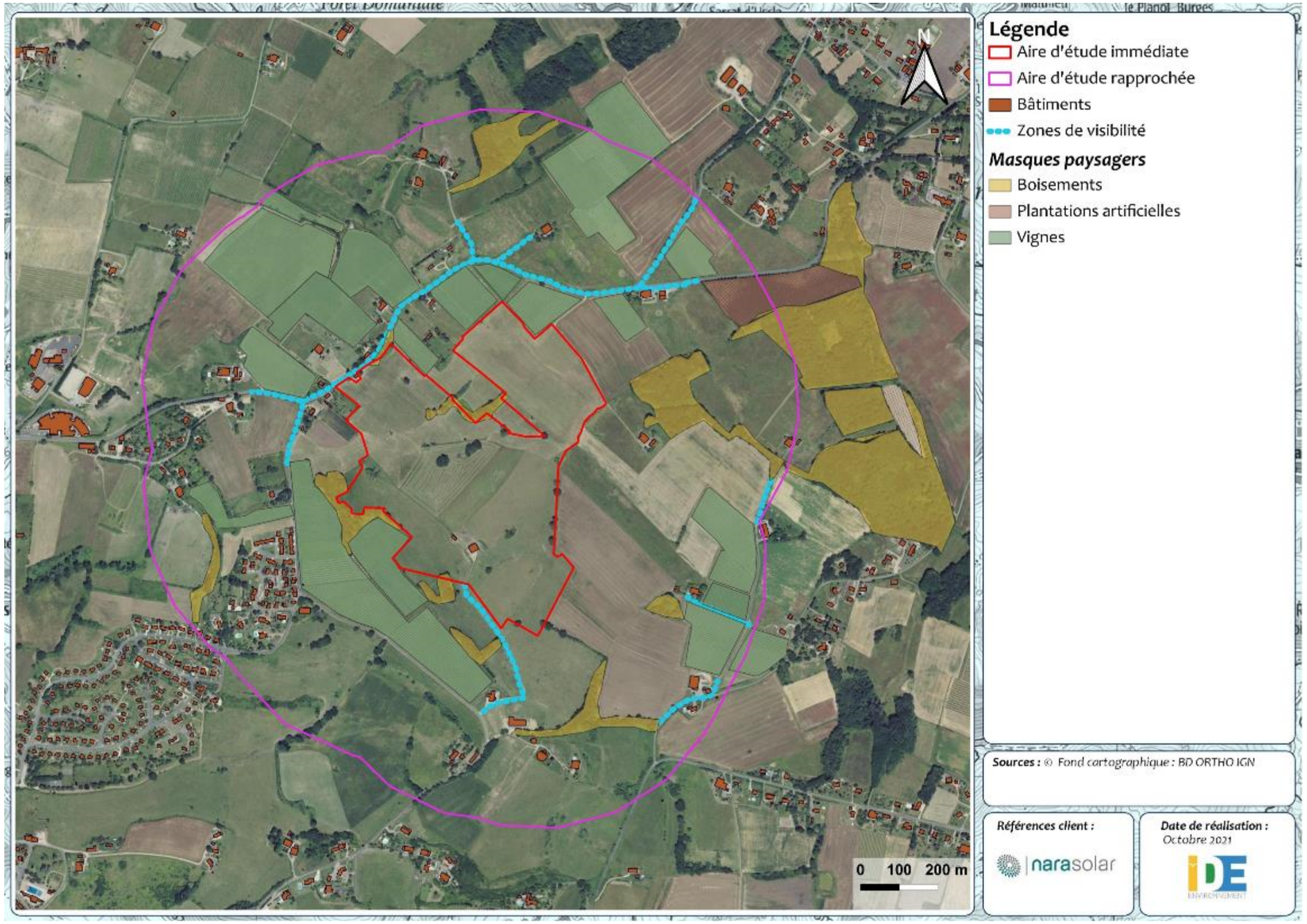
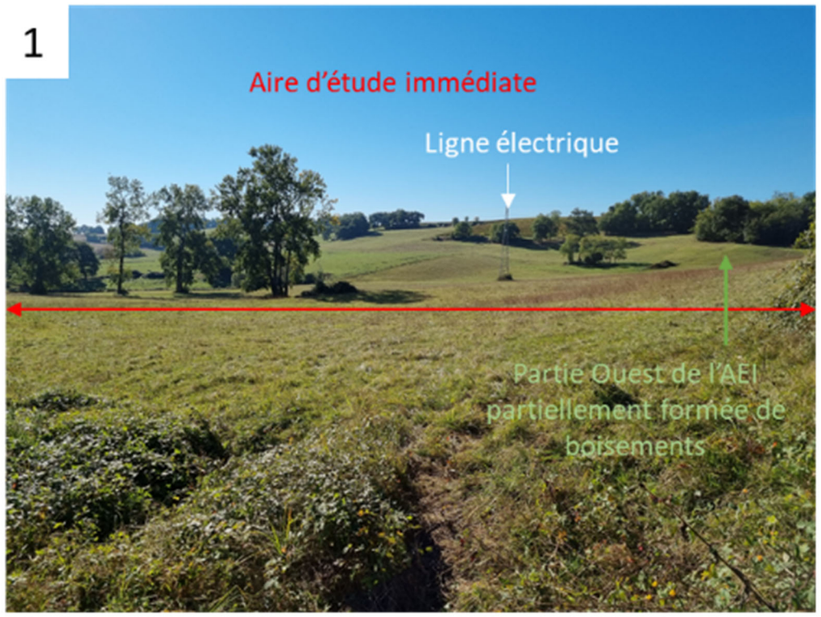


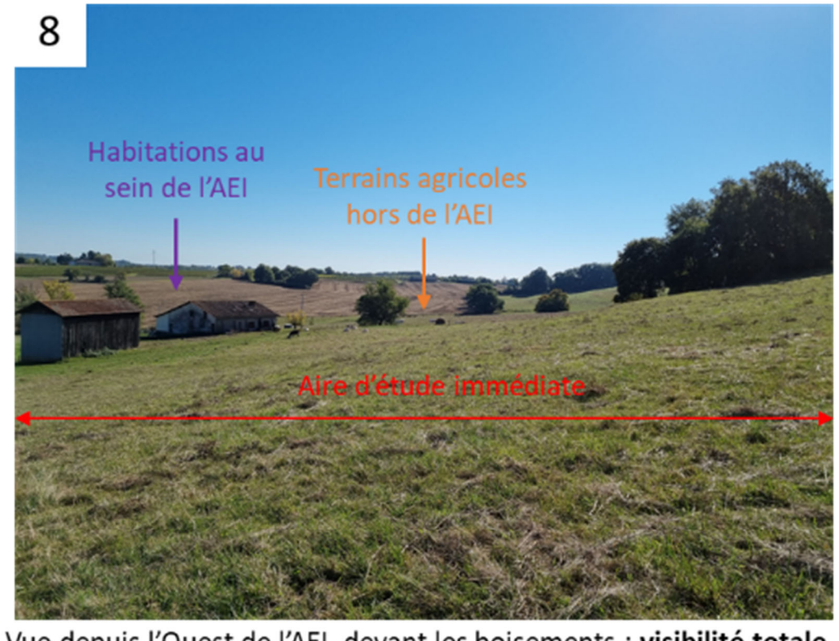
Figure 186 : Masques paysagers et visibilités sur le terrain



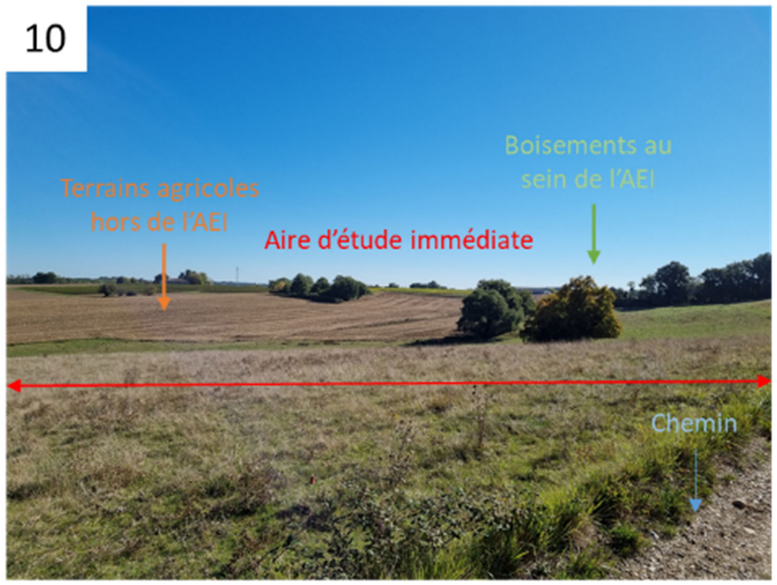
Vue depuis le Nord de l'AEI : **visibilité totale**

Vue depuis le Nord de l'AEI : **visibilité totale**

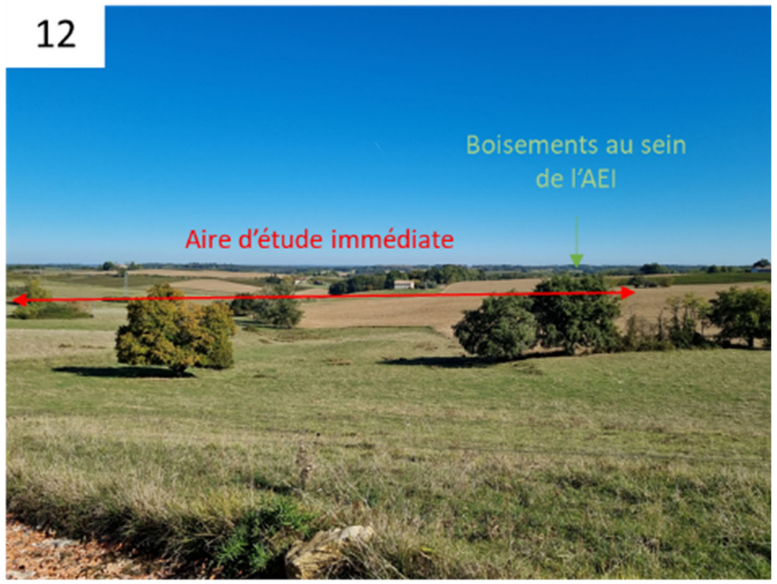
Vue depuis l'Ouest de l'AEI, devant les boisements : **visibilité totale**



Vue depuis l'Ouest de l'AEI, devant les boisements : **visibilité totale**



Vue depuis le Sud Ouest de l'AEI : **visibilité totale**

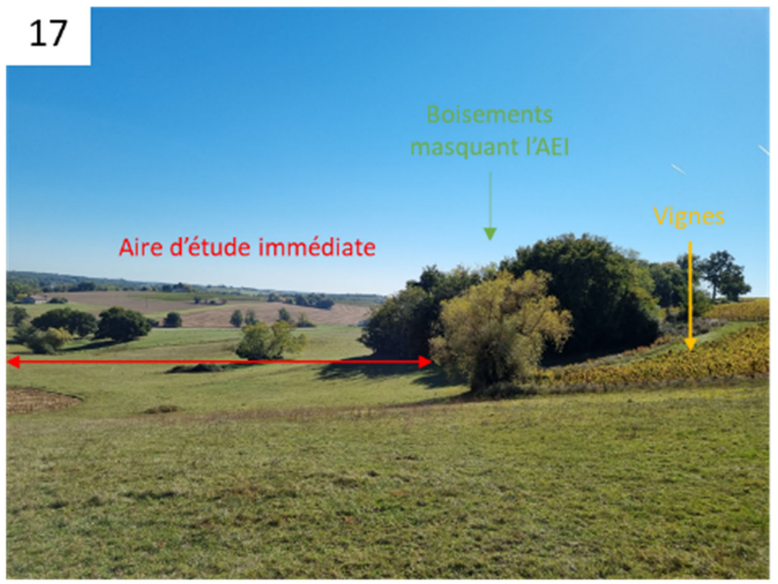


Vue depuis le chemin au Sud de l'AEI: **visibilité totale**

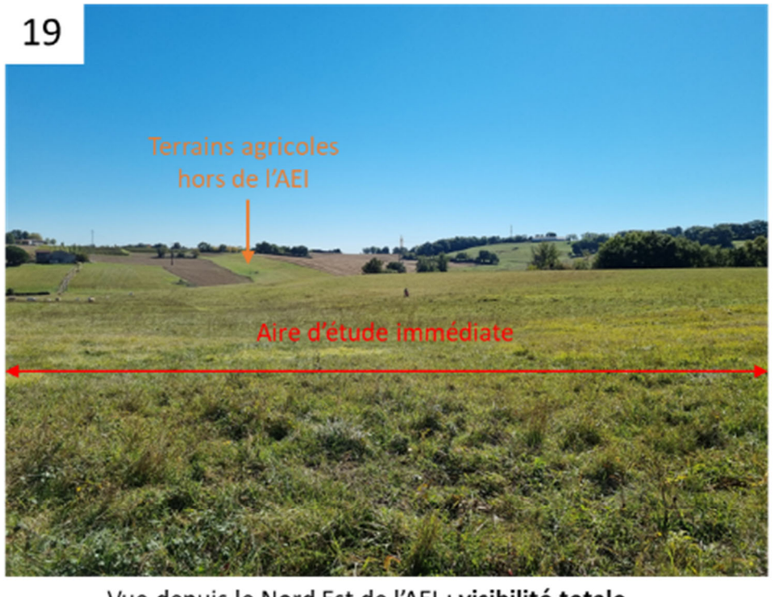
Vue depuis l'Avenue de l'Europe : **aucune visibilité grâce aux vignes**

Vue depuis les hameaux à l'Ouest de l'AEI : **aucune visibilité grâce aux vignes**

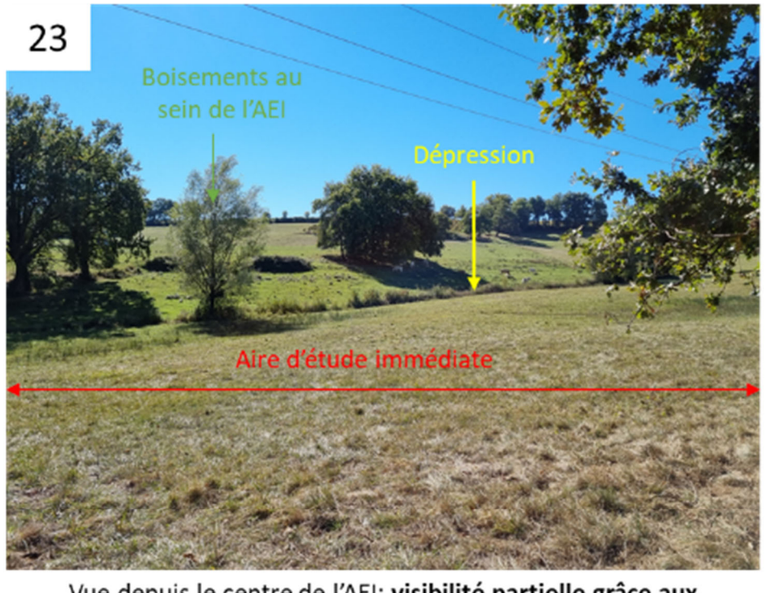
Vue depuis l'Avenue de l'Europe à l'Ouest : **aucune visibilité grâce aux vignes et aux boisements**



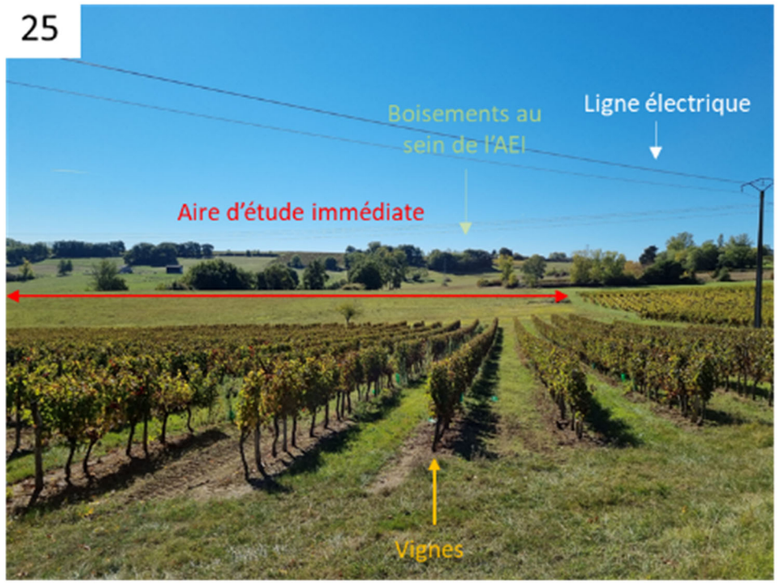
Vue depuis l'Avenue de l'Europe au Nord Ouest : **visibilité totale**



Vue depuis le Nord Est de l'AEI : **visibilité totale**



Vue depuis le centre de l'AEI: **visibilité partielle grâce aux boisements**



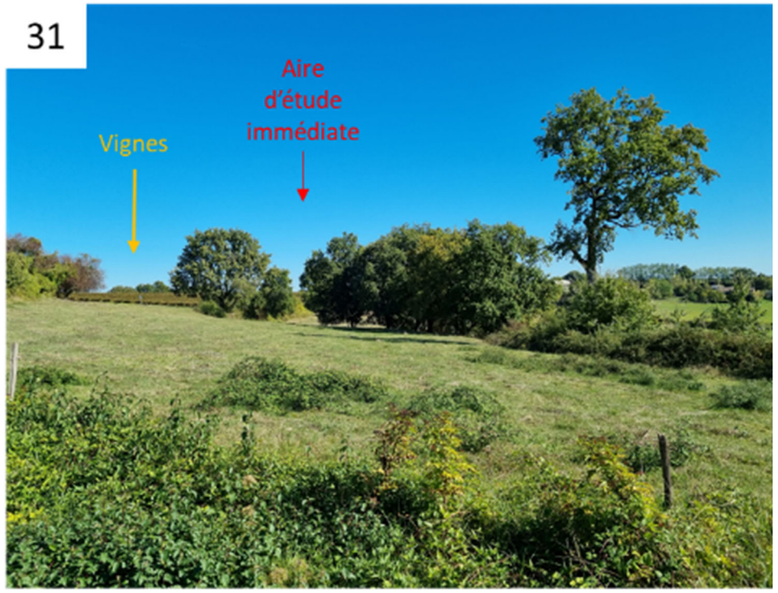
Vue depuis la D668 au Nord : **visibilité totale**

Vue depuis une route au Nord Est de l'AEI : **visibilité partielle**

Vue depuis la D668 au Nord Est de l'AEI : **visibilité partielle sur l'AEI, grâce aux boisements naturels et artificiels présents**

Vue depuis la D668 au Nord de l'AEI : **visibilité totale**

Vue depuis la D668 au Nord Ouest : **aucune visibilité grâce au virage et aux boisements**



Vue depuis l'Avenue de l'Europe au Sud Ouest : **aucune visibilité**

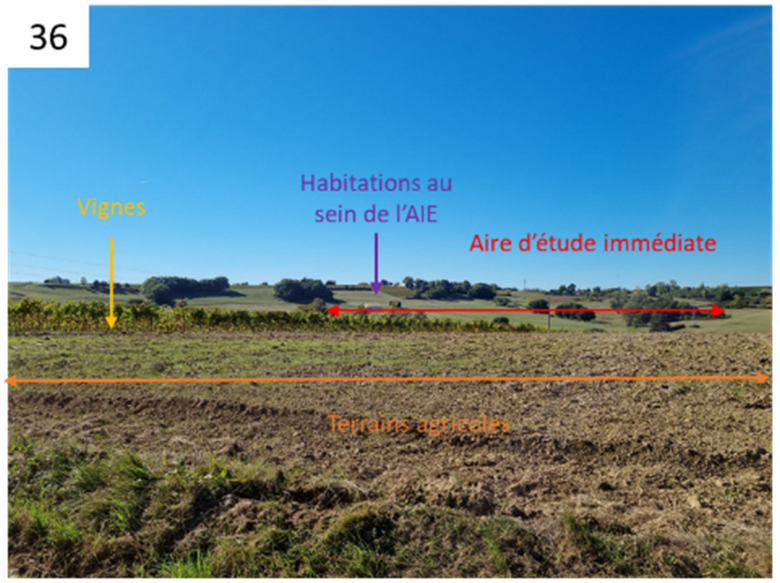
Vue depuis un chemin du Sud de l'AEI, depuis les habitations : **aucune visibilité sur l'AEI, grâce au relief**

Vue depuis le chemin menant au quartier « La Charbonnière » : **aucune visibilité**

35

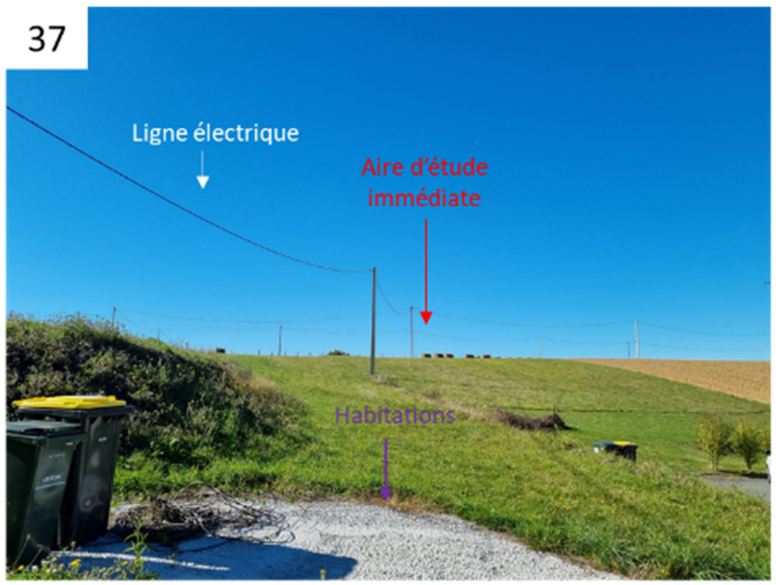
Vue depuis le lieu dit « Courtieu » : **visibilité partielle à cause de la distance**

36



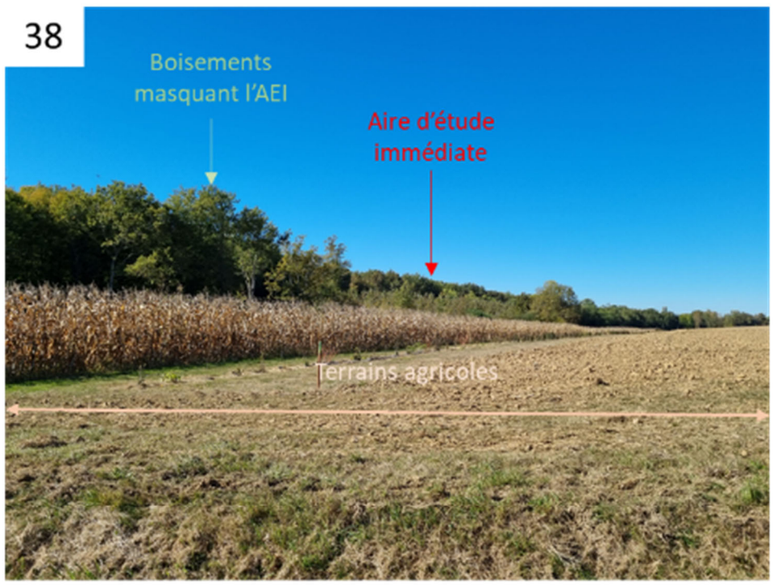
Vue depuis le lieu dit « La Charbonnière » : **visibilité partielle à cause de la distance**

37



Vue depuis les habitations, depuis la route menant à la D129 au Nord Est du site : **aucune visibilité sur l'AEI, grâce au relief**

38



Vue depuis les habitations, depuis la route menant à la D129 au Nord Est du site : **aucune visibilité sur l'AEI, grâce aux boisements**

Vue depuis une route à l'Est de l'AEI : **aucune visibilité grâce aux vignes et aux boisements**

6.4.3 SYNTHESE DE L'ANALYSE DU PAYSAGE ET PATRIMOINE

Tableau 63 : Synthèse des enjeux associés au paysage

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	▪ Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à la fois rural (prairies, vignobles et forêts principalement) et urbanisé ; ▪ Aire d'étude éloignée comprend de nombreux monuments historiques ou sites inscrits et classés, ainsi que plusieurs zones de présomption de prescription archéologique.	MODERE	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble harmonieux conforme aux typologies paysagères présentes Veiller à l'intégration paysagère du projet afin de préserver les cônes de vue des monuments historiques Préserver le patrimoine archéologique du secteur
Paysage	▪ Territoire de la Gironde divisé en 10 familles paysagères : l'aire d'étude immédiate appartient à l'unité paysagère F « L'Entre Deux Mers » et à l'ensemble paysager F1 « Les collines de La Réole » ; ▪ Tissu urbain important notamment à l'Ouest et au Nord de l'aire d'étude immédiate et présence d'habitations au sein même de l'aire ; ▪ Aire d'étude éloignée notamment concernée par le cours d'eau « le ruisseau de Marquelot » ; ▪ Présence de prairies au droit de l'aire d'étude immédiate ainsi que de bétail ; ▪ Aire d'étude immédiate présente une topographie générale en pente de direction Sud-Nord et est encadrée par des chemins et routes (départementale D668 notamment au Nord) ; ▪ Aire d'étude immédiate plutôt visible depuis les alentours, notamment depuis les infrastructures routières (D668, avenue de l'Europe et chemins alentours qui la bordent) ou depuis des habitations (lieux-dits Boutin, Courtieu, Nègre).	MODERE	Intégrer le projet dans les composantes rurales du paysage Veiller à l'intégration paysagère du projet, notamment par l'implantation de haies Conserver les masques paysagers existants

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

7 JUSTIFICATION DU PROJET ET DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSITUTION

7.1 LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES : UN ENJEU FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique correspond à une variation sensible des conditions climatiques globales, dû à des facteurs naturels mais également anthropiques. Selon le Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), l'augmentation de la température fut de 0,85°C (0,65 à 1,06°C) en moyenne globale sur la période 1880-2012. Cette augmentation de la température s'accompagne de nombreux autres phénomènes tels qu'un réchauffement des océans (+ 0,11°C sur les 75 premiers mètres des océans), une augmentation des précipitations sur les zones terrestres des latitudes moyennes de l'Hémisphères nord, une acidification des océans (+ 26%), une fonte des glaciers, une élévation du niveau moyen des mers (+ 0,19 mètres). L'océan continuera à se réchauffer, à s'acidifier et à s'élever (hausse probable comprise entre 0,26 et 0,82 mètres sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005 selon les scénarios envisagés). Ces changements climatiques amplifieront les risques existants et créeront de nouveaux risques pour les systèmes naturels et humains.

Dans ce contexte, le développement des énergies renouvelables apparaît comme un objectif prioritaire afin de limiter le recours aux énergies fossiles, sources d'émissions de nombreux Gaz à Effet de Serre (GES).

La **politique européenne** de l'énergie a pour principaux objectifs d'assurer la disponibilité de l'énergie aux entreprises et aux citoyens européens, en quantité suffisante et à des prix abordables, tout en luttant contre le changement climatique. En outre, bien que les États membres soient libres de développer les énergies qu'ils souhaitent, ils doivent tenir compte des objectifs de l'UE en matière d'énergie renouvelables. Avec le paquet énergie-climat à l'horizon 2030 adopté en 2014, l'Union Européenne s'est fixé quatre objectifs chiffrés pour 2030 :

MR 1 : Réduire ses émissions de CO_2 d'au moins 40% par rapport à 1990 (voir politique européenne de l'environnement);
MR 2 : Atteindre une part d'au moins 27% d'énergies renouvelables dans l'énergie consommée ;
MR 3 : Améliorer l'efficacité énergétique de 27% ;
MR 4 : Atteindre 15% d'interconnexion des réseaux énergétiques européens afin notamment de soutenir les pays qui ont des besoins ponctuels d'électricité.

Au **niveau national**, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif. Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe notamment les objectifs suivants :

MA 1 : Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
MA 2 : Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
MA 3 : Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
MA 4 : Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012 ;
MA 5 : Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;

La France est ainsi le premier pays du monde à avoir inscrit dans la loi sa contribution nationale pour lutter contre le dérèglement : diminution de 40% des gaz à effet de serre, la montée en puissance des énergies renouvelables jusqu'à un tiers de la production d'énergie et la division par deux de la consommation d'énergie en 2050.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2016-2023, qui couvre pour la première fois l'ensemble des piliers de la politique énergétique de la France, traduit également la volonté de la France de favoriser les énergies renouvelables.

Tableau 64 : Programmation Pluriannuelle de l'Energies, Orientations et Actions 2016-2023

Puissance installée	Scénario bas	Scénario haut
31 décembre 2014	*5 300 MW*	*5 300 MW*
31 décembre 2018	*10 200 MW*	*10 200 MW*
31 décembre 2023	*Option basse :* 18 200 MW	*Option basse :* 20 200 MW

La révision de la PPE de métropole continentale a été engagée mi 2017. Après la tenue d'un débat public au printemps 2018, le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié en janvier 2019. La concertation s'est poursuivie en 2019 sur la base de ce projet, lors de la consultation post-débat public et sous l'égide de la Commission nationale du débat public. Après une phase de consultation publique sur internet début 2020, la PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

Tableau 65 : Programmation Pluriannuelle de l'Energie, Orientations et Actions 2019-2028 – source : Journal officiel

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

La **région Nouvelle-Aquitaine** fait partie des quatre régions qui possèdent un parc de production solaire supérieur à 1 GW (Occitanie, Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur). Ces régions représentent plus de 72% du parc photovoltaïque installé français, ce qui s'explique par leur situation géographique. En effet, ces régions se

situent dans la partie la plus méridionale de la France et disposent d'une situation favorable pour l'accueil et le développement de la production solaire.

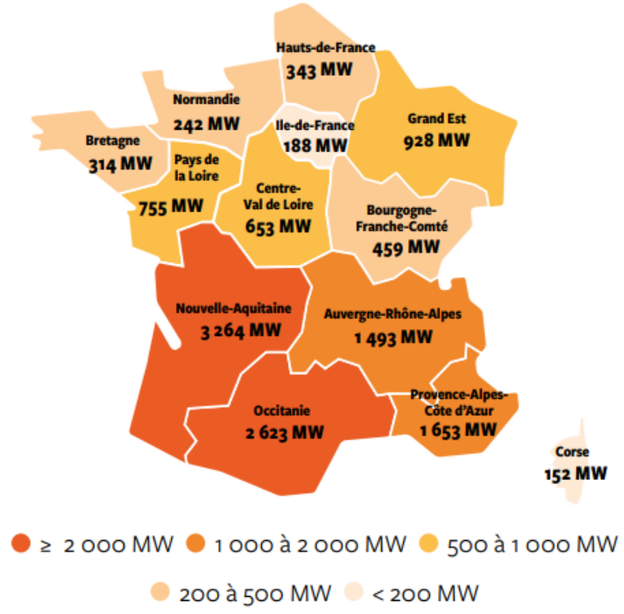


Figure 187 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021 (Source : RTE Bilan électrique 2021)

Comme déjà évoqué au sein du chapitre 1.4 relatif au contexte photovoltaïque, à l'échelle régionale, c'est le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Aquitaine qui constitue la feuille de route de l'ensemble des acteurs de l'ex-région vers la transition énergétique.

Le SRCAE de l'ex-région Aquitaine a été approuvé en novembre 2012.

Ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 :

- Une réduction de 28,5% des consommations énergétiques finales d'ici 2020 par rapport à celles de 2008 ;
- Une production des énergies renouvelables équivalente à 25,4% de la consommation énergétique finale en 2020 ;
- Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020 par rapport à celles de 1990 ;
- Une réduction des émissions de polluants atmosphériques, notamment les oxydes d'azote et les particules en suspension.

L'ancienne région Aquitaine affichait alors une trajectoire permettant d'atteindre une division par 4 des émissions de GES d'ici 2050, par rapport aux valeurs de 1990. Ainsi, le SRCAE présente 32 orientations en vue d'atteindre ces objectifs : 24 orientations sectorielles « Bâtiment », « Industrie », « Agriculture et forêt », « Transports », « Energies et réseaux », et 8 orientations transversales relatives à l'adaptation au changement climatique et à la qualité de l'air dont des orientations spécifiques pour les zones sensibles.

Néanmoins, suite à la fusion des régions, le SRCAE Aquitaine a été remplacé par le volet Air Climat Energie du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine.

Le projet de SRADDET a ainsi été arrêté le 27 mars 2020. Le SRADDET permet de fixer des objectifs concernant l'aménagement du territoire sur la région Nouvelle-Aquitaine à l'horizon 2050. Il fixe des priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique.

Enfin, à l'échelle départementale, c'est le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) qui fixe notamment des objectifs afin de s'adapter au changement climatique, qui constitue désormais un défi incontournable pour le territoire.

De fait, la construction d'un parc photovoltaïque s'inscrit bien dans la démarche régionale et départementale de lutte contre le changement climatique et de développement des énergies renouvelables sur le territoire, d'autant plus que la ressource solaire le permet.

7.2 RAPPEL DES CONSIGNES EMANANT DE L'ÉTAT ET DES ORGANISMES ASSOCIES

Le *Guide de l'Instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les parcs solaires au sol* (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, 2020) ainsi que le *Cahier des appels d'offre* de la Commission de Régulation de l'Energie invitent les porteurs de projet à identifier et développer des projets d'énergies renouvelables sur des terrains déjà artificialisés et dégradés, comme le montre l'extrait ci-après du « Guide de l'Instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les parcs solaires au sol » (2020) :

« *La priorité est donnée à l'intégration du photovoltaïque aux bâtiments et sur les sites déjà artificialisés. Les projets de parcs solaires au sol ont donc vocation à cibler les terrains artificialisés et dégradés, à minimiser les conflits d'usage […]. En parallèle, le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie confère un rôle majeur aux installations solaires au sol dans le développement de l'énergie solaire.* » p. 5.

« *Pour limiter l'artificialisation des sols et maîtriser la consommation d'espace, les terrains à privilégier sont les sites déjà dégradés ou artificialisés.* » p. 9.

Par ailleurs le 16 septembre 2022 le Ministère de la Transition énergétique a fait paraître une circulaire à l'attention des préfets de France : « Instruction du Gouvernement du 16 septembre 2022 relative à l'organisation de la répartition et du délestage de la consommation de gaz naturel et de l'électricité dans la perspective du passage de l'hiver 2022-2023 et à l'accélération du développement des projets d'énergie renouvelable ».

Cette circulaire vise « dans un second temps, à rappeler les objectifs du Gouvernement et de la Présidence de la République en matière d'accélération du déploiement des énergies renouvelables et le rôle majeur qui est attendu de la part des Préfets et de services déconcentrés de l'État à court, moyen et long terme pour les atteindre. »

La circulaire mentionne :

- Que le développement des énergies renouvelables est le seul levier permettant d'avoir des capacités supplémentaires de production d'énergie décarbonée dès les prochains hivers,
- Qu'il est également nécessaire de développer des projets photovoltaïques au sol, y compris sur des terrains qui ne sont pas dégradés. Ces dossiers doivent être accompagnés sans a priori.

7.3 LES OBJECTIFS ET INTERETS DE L'EXPLOITANT AGRICOLE

L'EARL Perazza a pour projet d'améliorer la valeur ajoutée de l'atelier bovin.

Ainsi, les exploitants ont plusieurs objectifs :

- Simplifier le travail sur l'exploitation pour anticiper le départ en retraite des parents et améliorer la rentabilité de l'EARL en travaillant moins de quantité mais plus de qualité ;
- Pour cela il est prévu la réduction du cheptel de bovins actuel (blondes d'Aquitaine), la création d'un atelier engraisseur de bœufs gras bazadais (10 UGB dans un premier temps, puis objectif à terme de monter à 20 UGB), filière de niche du Groupement des Eleveurs Girondins (GEG) ;
- Cette filière de niche permet une meilleure valorisation des carcasses, doublée d'une forte demande (peu de producteurs à ce jour, le GEG est à la recherche d'agriculteurs pour la partie engraissement).

Le projet permettra de faire pâturer les bovins du nouvel atelier d'engraissement (bœufs Bazadais). Les panneaux constitueront des zones d'abri aux intempéries et d'ombrages pendant l'été, permettant d'augmenter la protection et le bien-être animal du troupeau.

La livraison par Narasolar d'un site clôturé et équipé pour cette activité (abreuvoirs, grattoirs, clôtures mobiles, partage de la vidéosurveillance, zone de contention…) permettra également un gain de temps de travail pour l'exploitant.

7.4 ETUDE DE LA SYNERGIE DU PROJET

Le projet présenté vise à créer une installation photovoltaïque au-dessus de prairies sur une surface d'environ 11.52 ha.

Pour évaluer la synergie du projet, ACTHUEL a élaboré un outil qui permet d'analyser la production avant et après la mise en place du parc agrivoltaïque. Il permet de mesurer la synergie d'un projet agrivoltaïque par rapport aux impacts sociaux, économiques, environnementaux, territoriaux et sociétaux sur l'EARL Perazza et agronomiques à l'échelle de la parcelle du projet agrivoltaïque. L'outil de synergie rend compte des forces et des faiblesses du projet agrivoltaïque afin d'appuyer sa réflexion globale pour l'adapter et l'orienter. La méthodologie de cet outil est présentée en Annexe 4.

Les objectifs de cet outil sont les suivants :

- Rendre compte de la durabilité d'un projet agrivoltaïque
- Mesurer l'impact d'une installation photovoltaïque sur une production agricole
- Mettre en avant les forces d'un projet agrivoltaïque ainsi que les points de vigilance
- Prévenir et améliorer la structure du projet en fonction de ses faiblesses
- Appuyer l'écriture d'un projet agrivoltaïque
- Améliorer l'acceptabilité des projets en montrant leur caractère gagnant-gagnant

Ainsi, après analyse de l'étude du projet présenté, nous avons noté la situation avant-projet agrivoltaïque et la situation après la mise en place du projet agrivoltaïque.

La présentation des scores totaux pour les différents critères avant et après photovoltaïque, des rapports avant et après photovoltaïque et du pourcentage de progression par volets permet d'analyser la synergie du projet agricole et de l'activité photovoltaïque. Elle est détaillée dans le tableau ci-après :

Tableau 66 : Présentation des scores sur la synergie du projet de l'EARL Perazza – source : AA+

Critères	Avant PV	Après PV	Evolution
Impact **social** du projet pour l'exploitation	100	145	39 %
Impact **économique** du projet pour l'exploitation	100	143	45 %
Impact **environnemental** du projet pour l'exploitation	100	129	43 %
Impact **territorial** et **sociétal** du projet	100	145	29 %
Impact **agronomique** à l'échelle de la parcelle agricole et solaire	100	131	45 %
Total	100	693	31 %

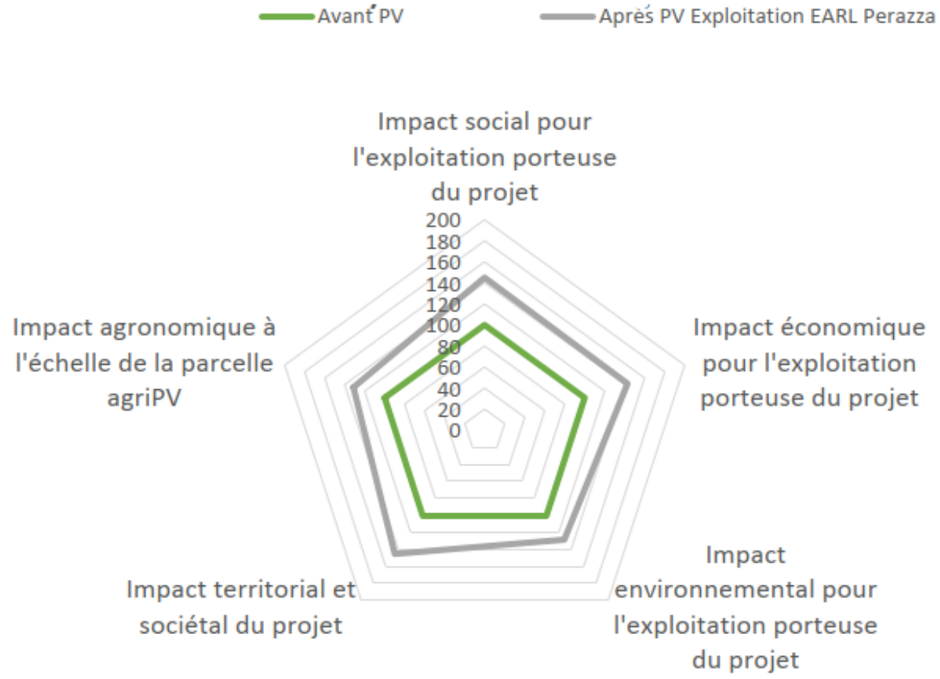


Figure 188 : Représentation de la synergie agrivoltaïque du projet de l'EARL Perazza – source : AA+

Le projet agricole et solaire de l'EARL Perazza permet donc d'apporter une sécurité foncière, fourragère et financière à l'exploitation tout en s'inscrivant dans un projet de développement d'un atelier d'engraissement qui valorise une race locale et permet la création d'énergie renouvelable sur son territoire.

La combinaison de l'élevage bovin et la production d'EnR s'inscrit dans :

Un projet agricole :

- La pérennisation d'une exploitation spécialisée dans l'élevage via la sécurisation de ses revenus (diversification par l'ajout d'un atelier d'engraissement).

- Un bien-être animal renforcé : ombrage des panneaux lors de période de fortes chaleurs et protection des animaux lors d'intempéries.

Un projet économique :

- Gain en valeur ajoutée de l'atelier bovin viande par l'ajout d'un atelier d'engraissement disposant de débouchés plus rémunérateurs.

- Réduction de l'atelier naisseur actuel pour permettre aux parents de l'exploitant de partir en retraite (prévu par l'exploitant que le projet agrivoltaïque voit le jour ou non).

- Maintien des revenus de l'exploitation par un travail privilégiant plus de qualité et moins de quantité.

- Pour l'exploitant agricole, poursuite du partenariat avec le Groupement des Eleveurs Girondins.

- Parcelles dédiées au pâturage avec sécurisation de l'autonomie herbagère de l'exploitation

Une production d'énergie renouvelable :

- Des panneaux photovoltaïques sur approximativement 3,92 ha de surface agricole (surface projetée des panneaux au sol)

- Une production d'énergie verte profitable pour la communauté

7.5 DESCRIPTION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

7.5.1 PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATIONS

Une fois le site de Saint-Hilaire-de-la-Noaille retenu, la société NARASOLAR a étudié l'implantation la plus adéquate pour développer un projet agrivoltaïque. Le projet a donc évolué au fur et à mesure de son développement.

Ainsi, au fur et à mesure des conclusions des études de terrain, la liste des enjeux à prendre en compte dans la conception du parc agrisolaire s'est étoffée. Une fois l'état initial du site établi, l'implantation du projet solaire a pu être précisée. Cette implantation a évolué de façon à répondre : aux enjeux écologiques et agricoles, aux contraintes techniques, aux retours des consultations effectuées pendant le développement du projet auprès des différents services de l'Etat et à l'équilibre économique du projet.

Trois variantes d'implantation ont été étudiées au droit de la zone d'implantation potentielle d'une superficie de 32,4 ha.

VARIANTE 0 :

Il s'agit de la variante d'implantation maximale visant à optimiser l'emprise foncière. **Des panneaux photovoltaïques sont implantés sur la totalité du site maîtrisé foncièrement, exception faite de la partie centrale sur laquelle les visites initiales ont fait ressortir la présence probable d'une zone humide.**

Une ligne de transport d'électricité appartenant à RTE traverse le site (en bleu sur le plan ci-joint), une distance de retrait de 10m de part et d'autre de l'axe central de ces lignes a été respectée.

Concernant les accès, 2 portails de 5 m de large seront créés à l'Ouest et au Sud Ouest du site. Dès la version 0, le projet est prévu sous forme d'agrivoltaïsme avec pâturage bovin (génisses).

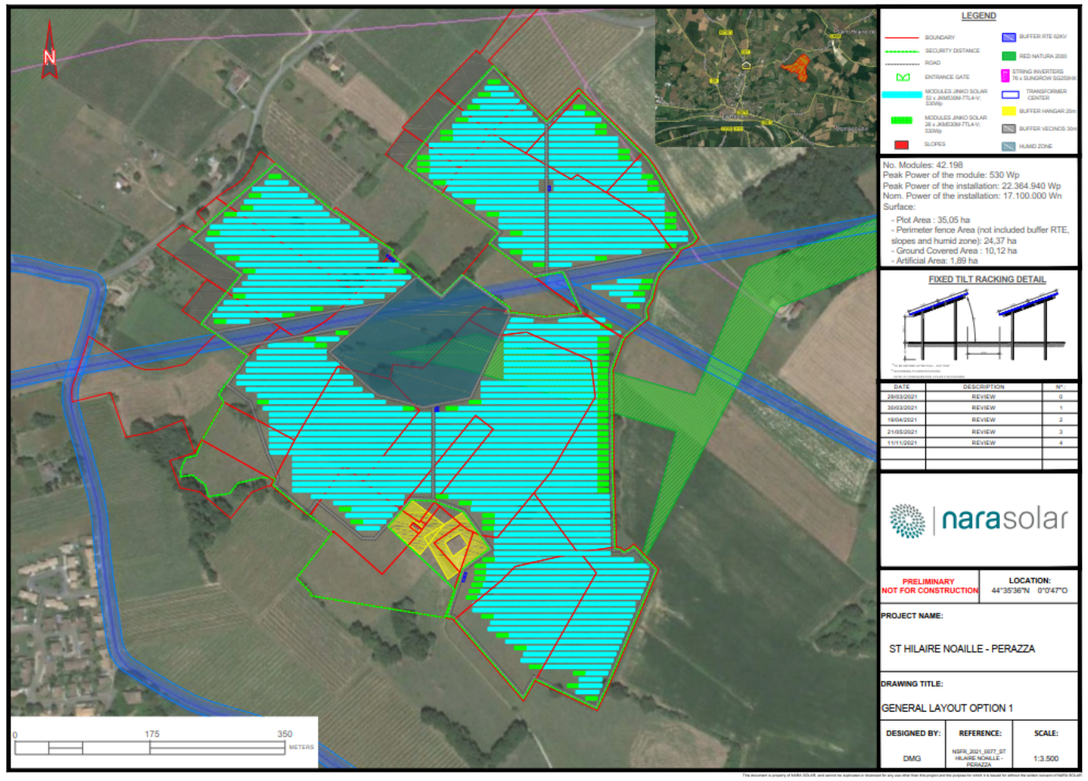


Figure 189 : Variante 0

Tableau 67 : Caractéristiques du parc solaire associé à la variante 0

Valeurs	Variante 0
Surface du périmètre clôturé	24,37 ha
Surface artificialisée	1,89 ha
Nombre de modules	42 198
Espace interrangées	4 m
Puissance de crête de l'installation	22,36 MWc
Puissance nominale de l'installation	17,1 MWn

VARIANTE 1 :

Les contours de la zone humide au centre du projet ont été affinés (élargissement de la zone évitée).

Une étude topographique simplifiée a permis de retravailler l'ensemble du site et d'exclure certaines zones jugées trop pentue pour les structures supportant les modules.

L'emplacement des accès, au nombre de 2, reste inchangé.

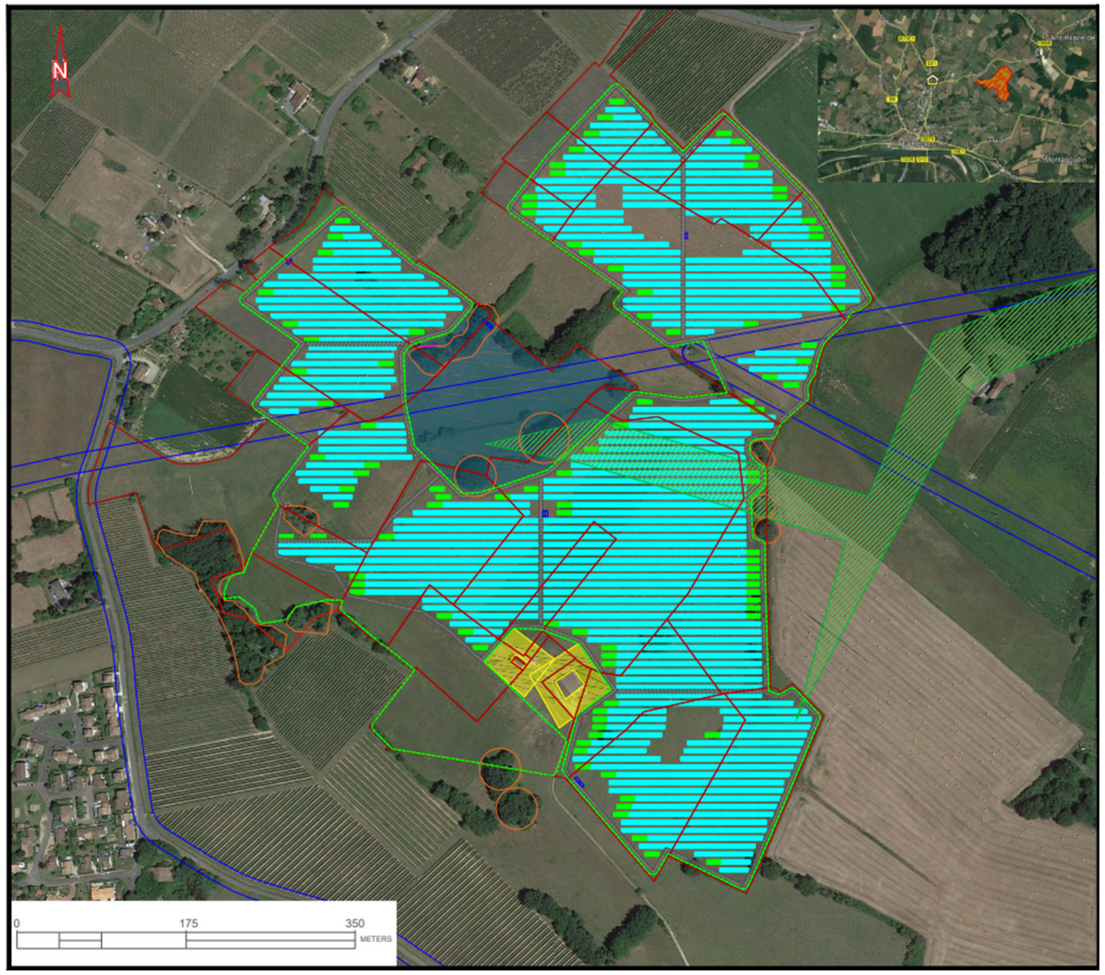


Figure 190 : Variante 1

Tableau 68 : Caractéristiques du parc solaire associé à la variante 1

Valeurs	Variante 1
Surface du périmètre clôturé	22,11 ha
Surface couverte par les modules	9,41 ha
Surface artificialisée	1,85 ha
Surface de piste crée	1,80 ha
Nombre de modules	42 198
Entraxes entre les rangées	4 m
Puissance de crête de l'installation	20,6 MWc
Puissance nominale de l'installation	15,975 MWn

VARIANTE 2

Etude d'impact environnementale réalisée à 80%, mise en conformité des plans avec les observations réalisées sur site :

Préservation en quasi-intégralité du tracé de la zone Natura 2000 suite aux observations.

Passage en structure mono-pieu pour faciliter la circulation des bovins sous panneaux et limiter ainsi le phénomène visuel « d'enfermement » (gestion également facilité pour l'agriculteur par augmentation de la visibilité lointaine sous panneaux).

Augmentation du point bas des modules de 1,5 m à 2,5 m pour éviter tout risque de heurts pour les bovins (préconisation de plusieurs Chambre d'Agricultures).

Accès inchangés (augmentation de leur largeur de 5 à 7m suite aux préconisations du SDIS), le parc a été divisé en 4 ilots pour les besoins du projet agricole.

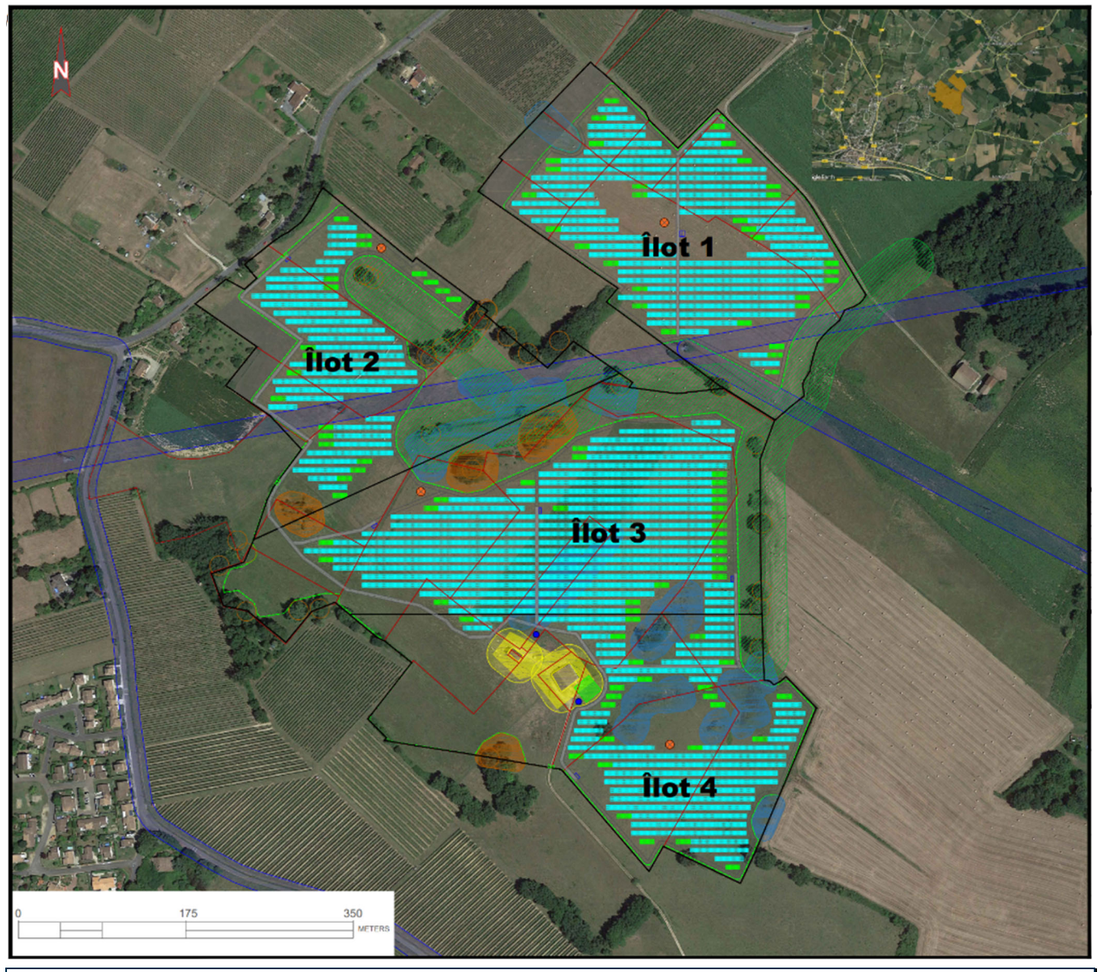


Figure 190 bis : Localisation des éléments à enjeux évités dans la variante V2

Tableau 68 bis : Caractéristiques du parc solaire associé à la variante 2

Valeurs	Variante 2
Surface du périmètre clôturé	25,41 ha
Surface projetée au sol des modules	6,92 ha
Surface de piste crée	1,85 ha
Nombre de modules	28 574
Entraxes entre les rangées	4,5 m
Puissance de crête de l'installation	17,53 MWc
Puissance nominale de l'installation	13,725 MWn

VARIANTE 3 (Variante finale)

Etude d'impact environnementale réalisée à 100%, pas de modification par rapport à la version précédente d'un point de vue environnemental.

Modification de l'espace inter rang pour respecter le taux de couverture de 40% imposé par la loi APER.

Le cheminement des pistes de circulation internes a été retravaillé pour conserver une exploitation aisée du parc par l'exploitant agricole associé au projet, et maintenir une circulation aisée des engins de maintenance.

Les accès et la répartition des 4 ilots restent inchangés.

Tableau 69 : Caractéristiques du parc solaire associé à la variante 3 (variante finale)

Valeurs	Variante 3 finale
Surface du périmètre clôturé	23,75 ha
Surface projetée au sol des modules	4,59 ha
Surface de piste crée	2,58 ha
Nombre de modules	15 988
Entraxes entre les rangées	8,16 m
Puissance de crête de l'installation	11,831 MWc
Puissance nominale de l'installation	9,28 MWn

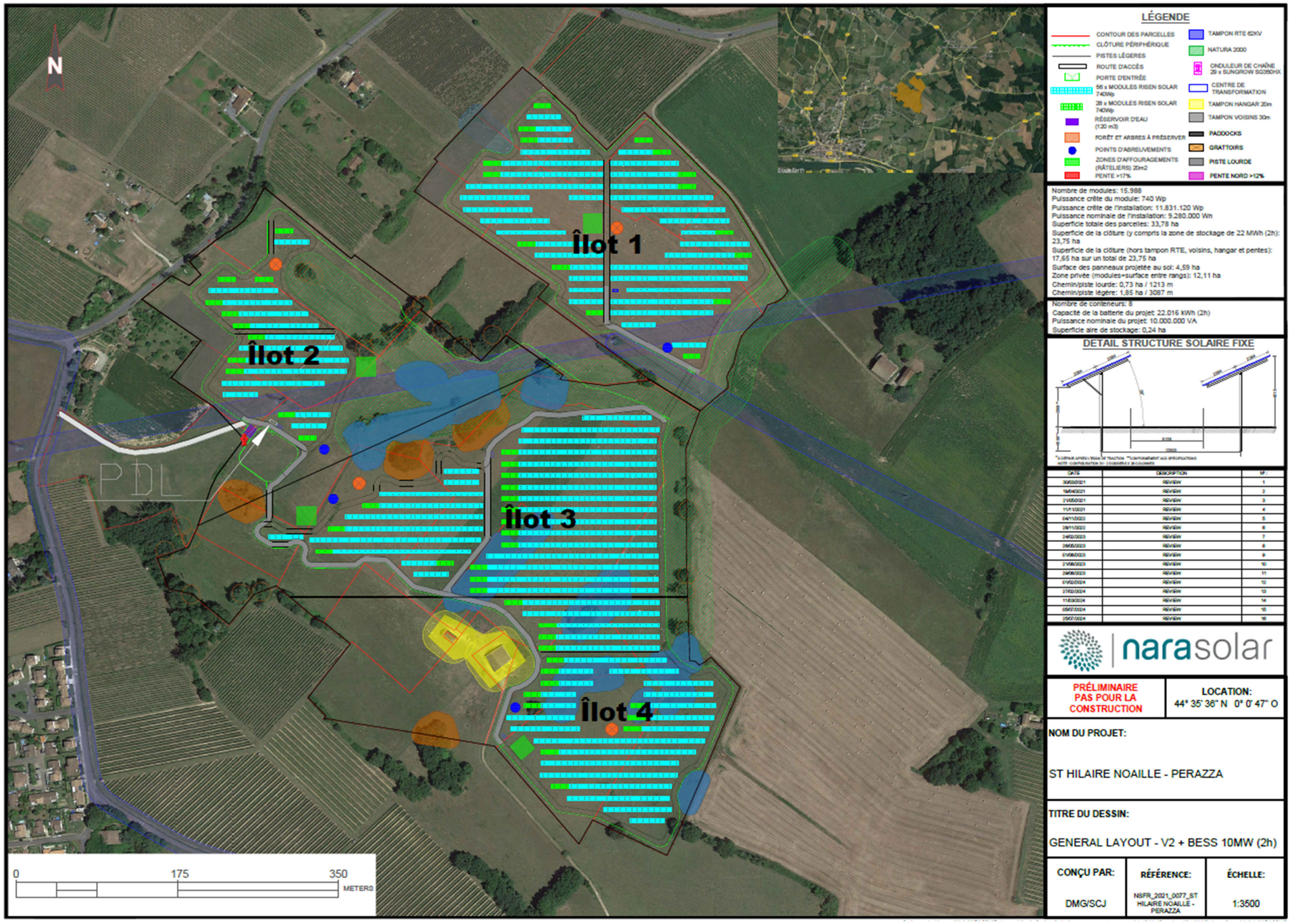


Figure 191 : Plan d'implantation de la variante 2 retenue - source : NARASOLAR

8 CONTRIBUTION DU PROJET A LA REDUCTION DES GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

L'étude réalisé se trouve en Annexe 6.

9 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

9.1 PREAMBULE

9.1.1 LE PRINCIPE

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, l'analyse des incidences, des mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs incidences négatives significatives, sur l'environnement, ont été définies et sont présentées dans les parties suivantes.

Les incidences du projet en « **phase de travaux** » et « **en phase d'exploitation** » sont distinguées. On entend par « **incidences** » les définitions suivantes :

- **Incidence directe** : effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Incidence indirecte** : effet généralement différé dans le temps, l'espace, ou qui résulte d'interventions ou d'aménagements destinés à prolonger ou corriger les conséquences directes imputables à la réalisation des travaux. Par exemple, les incidences écologiques provoquées par les travaux connexes d'un réaménagement;
- **Incidence temporaire** : incidence limitée dans le temps, soit parce qu'elle disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Incidence permanente** : cette incidence est associée à la notion d'irréversibilité. Incidence durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif. En effet il existe également des incidences positives du projet, celles-ci sont également décrites ;
- **Incidence brute** : les effets du projet associés à un enjeu initial sans prise en compte des mesures visant à réduire l'incidence.

La démarche progressive de conception implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cette démarche itérative de conception du projet est présentée dans le détail au chapitre 3. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des incidences résiduelles. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet. On entend par « mesures » les définitions suivantes (Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Jan. 2018) :

- **Mesure d'évitement d'impact (nommées E)** : « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. » Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme. Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.
- **Mesure de réduction d'impact (nommées R)** : « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation ». Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement. La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.
- **Mesures de compensation (nommées C)** : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

Les mesures compensatoires doivent répondre aux principes suivants :

- L'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique» ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- La proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

- **Mesures d'accompagnement (nommées A)** : « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ». Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

9.1.2 LA METHODE D'EVALUATION

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences, positives ou négatives, que le projet peut engendrer sur l'environnement.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- **Un effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet engendrera la destruction de 0,1 ha de forêt.

- **L'incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacée par le terme « impact ». Se sont ici des synonymes.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre VII Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Tableau 69 : Grille de hiérarchisation des incidences

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnés à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Tableau 70 : Les différents niveaux d'incidences possibles

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Nul
Très faible	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Cette grille de hiérarchisation pourra ponctuellement être adaptée, à dire d'expert.

Pour les habitats naturels et d'espèces, l'intensité de la destruction d'habitat est définie comme suit :

- 0 à 1 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet très faible
- 1 à 10 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet faible
- 10 à 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet modérée
- > 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet forte

Les mesures sont énoncées de façon succincte dans ce chapitre afin d'appréhender l'incidence résiduelle. Elles sont développées en détail dans le chapitre suivant. La numérotation associée à ces mesures est reprise à l'identique dans le chapitre suivant. La nomenclature de cette numérotation est la suivante :

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : **Réduction**	**Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A)** Exemple : **R**
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction **technique**	**Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro** Exemple : R**2**
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique **en phase d'exploitation / de fonctionnement**	**Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure)** Exemple : R2.**2**
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : **Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)**	**Lettre en minuscule** Exemple : R2.2 **f**

Figure 192 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018

Les impacts ont été estimés sur la base des emprises des aménagements prévus. Il a été considéré que les bases vie, zones de stockage et emprises de chantier seraient également strictement limitées à l'intérieur des surfaces à aménager ou développées sur des surfaces déjà minéralisées.

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, sont rappelées ici les définitions des termes utilisés pour la caractérisation des incidences, en effet un projet peut engendrer deux types d'incidences :

- **Des incidences directes** : elles se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (….) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale… et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;

- **Des incidences indirectes** : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux incidences directes du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Qu'elles soient directes ou indirectes, des incidences peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation).

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- **Elle est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- **Elle est permanente ou pérenne** dès lors qu'elle persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importants que des incidences pérennes.

L'analyse des incidences distingue les différentes phases du projet de parc photovoltaïque :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent les **chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est susceptible de se dérouler, soit les zones de travaux (travaux de sol, débroussaillement…) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc photovoltaïque, qui s'étend sur **une période pouvant aller jusqu'à 40 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc photovoltaïque tels que les tables d'assemblage avec les modules solaires, les postes techniques et les chemins d'accès.

9.2 RAPPEL DU PROJET RETENU

L'état initial du site décrit au chapitre 6 ainsi que l'ensemble des éléments décrits lors du chapitre 7 nous ont permis de définir le projet décrit au chapitre 3.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille s'étendra sur 23,75 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale d'environ 11,83 MWc avec une surface projetée au sol d'environ 4,59 ha.

9.3 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

9.3.1 PHASE TRAVAUX

9.3.1.1 INCIDENCES BRUTES SUR LA CLIMATOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps (7 à 10 mois) et fait l'objet de mesures permettant de réduire toutes les incidences inhérentes à un chantier de construction.

Les incidences brutes du projet sur le climat en phase de chantier sont temporaires et très faibles.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines**

9.3.1.2 INCIDENCES BRUTES SUR LA GEOMORPHOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Stabilité du sol

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une légère modification de l'état de la couche superficielle du sol en raison principalement de la circulation des engins de travaux. Cependant, les engins de chantier lourds ne circuleront que sur les pistes balisées et aménagées. Celles-ci seront réalisées en début de chantier.

De plus, les travaux de pose de systèmes d'ancrage des panneaux solaires devront être évités en période de pluie afin de garantir la stabilité du sol.

Par ailleurs, les seuls terrassements envisagés concernent la construction des locaux technique (4 postes de transformation et un poste de livraison), des citernes et des voies de circulation, notamment des pistes lourdes.

Le relief sera ponctuellement modifié au pied des modules et pourra nécessiter de légers remodelages avec des terrassements globalement faibles. De même, la création des pistes lourdes et légères nécessitera localement des déblais et remblais faibles et ponctuels. L'objectif est d'équilibrer ces mouvements de terre afin de limiter les déplacements des matériaux. Ainsi, les mouvements de terre en phase travaux seront négligeables et valorisés sur site. Des précautions seront toutefois prises en cas d'apport ou d'évacuation de terres afin d'éviter la propagation d'essences non adaptées, voire invasives. L'ancrage des panneaux sera adapté au site.

Par conséquent, les incidences brutes du projet sur la stabilité du sol en phase chantier seront temporaires et faibles.

b) Erosion du sol

L'érosion est définie par l'entraînement des particules du sol par l'action mécanique de l'eau, du vent ou de la glace. En général, l'érosion est causée par le dénudement des sols et l'intensification du ruissellement dû à la croissance des surfaces imperméables. Les causes de l'érosion les plus spécifiques de la construction sont :

- L'exposition du sol dénudé aux précipitations et aux vents ;
- La modification du relief (profil et du niveau du sol) ;
- La modification du patron naturel de drainage des terrains.

La circulation des engins et la création d'aires et de pistes stabilisées sont également de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles. Les pistes lourdes ont une faible superficie 0,73 ha au total, soit 3 % de la superficie totale du projet). L'impact sur l'érosion du sol de ces pistes sera ainsi considéré comme faible. Des dispositifs de lutte contre l'érosion des sols seront donc mis en place.

La base vie + aire de stockage aura une emprise limitée (10 600 m²) et sera installée en 3 points du site afin de limiter les emprises chantier.

Les terrains aujourd'hui végétalisés et mis à nu pendant le chantier (base vie, zone de montage des panneaux) seront réensemencés si aucune reprise spontanée de la végétation n'est visible, ainsi que les espaces inter rangées, ce qui limitera le risque d'érosion des sols. De plus, les phénomènes d'érosion sont relativement limités également du fait de l'absence d'un remodelage de la topographie des terrains dans le cadre du projet.

Ainsi, l'impact brut sur l'érosion des sols en phase chantier peut être considéré comme faible.

c) Imperméabilisation du sol

Les opérations réalisées lors de la phase de chantier sont souvent à l'origine de la formation d'ornières à la suite du passage des engins, et d'érosion des sols.

Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier seront délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises.

La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table.

Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Si des terrassements doivent avoir lieu, ils seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses et resteront ponctuels.

La réalisation des tranchées jusqu'à 1 m de profondeur pour enterrer les câbles électriques nécessitera également des remaniements de terre. Cependant ces remaniements auront plus tendance à engendrer, temporairement, une meilleure infiltration des eaux.

Un système d'assainissement provisoire pourra être mis en place. Il sera adapté aux contraintes locales des sols et permettra de recueillir et traiter les eaux de ruissellements potentiellement impactées par les engins de chantier avant rejet dans le milieu naturel. Des tranchées drainantes temporaires pourront alors permettre de canaliser les eaux de ruissellement aux abords des zones de circulation et stationnement des engins. Celles-ci pourront également éventuellement être canalisées pour éviter de se charger en matières en suspension avant ruissellement éventuel vers le milieu naturel. Des filtres à paille seront également installés, en cas de fortes précipitations, avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier, afin de filtrer celles-ci et abattre l'essentiel de la charge polluante.

Figure 193 : Illustration d'un dispositif d'assainissement provisoire en phase chantier (filtre à gravier doublé d'un filtre à paille) - source : SOLER IDE

Par ailleurs, la reprise naturelle de la végétation sous les panneaux permettra de réduire les phénomènes de ruissellement.

Ainsi, la phase chantier pourra induire une imperméabilisation des sols supplémentaire par tassement sur les pistes d'accès. Cependant, une attention particulière sera portée par la maîtrise d'ouvrage à limiter les phénomènes d'érosion et de tassement des sols en limitant notamment les passages des engins, et un système d'assainissement des eaux pluviales provisoire sera mis en place si besoin.

Ainsi, l'impact brut sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier peut être considéré comme temporaire et faible.

MESURES ENVISAGEES

Des « pistes chantier » seront créées au droit des futures voies de desserte, dédiées à la circulation des engins, ceci afin d'éviter le tassement du sol et la dégradation des milieux, hors de ces espaces. Les zones de chantier seront balisées, pour éviter toute circulation en dehors des zones devant être travaillées (ceci afin de limiter le tassement du sol, la création d'ornières, …).

Les mesures suivantes seront mises en place durant la phase chantier afin de limiter au maximum les risques d'érosion et les incidences sur les sols en place :

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;**
- **Cf. mesure R2.1c–Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) ;**
- **Cf. mesure R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et disposition d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ;**
- **Cf mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols ;**
- **Cf. mesure R2.1r - Dispositif de repli du chantier ;**
- **Cf. mesure A6.1a –Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant.**

9.3.1.3 INCIDENCES BRUTES SUR L'EAU

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Eaux souterraines

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du parc photovoltaïque. Les fondations à envisager sont des fondations superficielles (pieux) sans impact sur les écoulements de la nappe superficielle.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface. Notons cependant que le chantier ne nécessitera pas l'intervention d'engins dont les réservoirs dépasseront les 600L, et qu'ils seront regroupés sur une aire de stationnement dédiée. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines. Rappelons de plus ici que les sols sont à priori peu perméables au vu de la nature du site.

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire :

- Stockage :
  - Le stockage des matériaux et des déchets inertes, des huiles et carburants dans les zones de forte sensibilité vis-à-vis du milieu naturel sera interdit. La localisation de ces stockages devra être présentée au maître d'ouvrage ou à son représentant et validée par celui-ci. Les hydrocarbures seront contenus dans des cuves à doubles enveloppes. Les produits polluants seront stockés sur des aires étanches prévues à cet effet et abritées de la pluie ;
  - Le stockage de déchets dangereux et non dangereux devra être effectué dans des containers ou bennes spécifiques couverts ;
  - Les zones de stockage et de parking des engins seront aménagées afin d'éviter toute dispersion d'éléments polluants vers le milieu naturel ;
- Les prélèvements d'eau pour les besoins du chantier sont interdits ;
- Limitation du ruissellement : les travaux ne demandent pas de décapage préalable du terrain. Seuls d'éventuels travaux de terrassement conduiront à décaper de manière ponctuelle le site ;
- Installations de chantier et parcs de fabrication : les installations de chantier et les parcs de fabrication (béton) seront placées le plus loin possible des zones sensibles pour la biodiversité, et de préférence sur des terrains plats. Une fosse de lavage étanche pour les bennes et les toupies à béton sera créée. Aucun rejet direct des eaux et laitance dans le milieu naturel ne sera toléré ;
- Mise en œuvre d'un kit antipollution dans la base de vie et dans les engins de chantier.

Un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation des matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.) sera également élaboré.

Notons par ailleurs que le parc photovoltaïque est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Ainsi, l'impact du projet sur les eaux souterraines en phase de chantier sera temporaire et faible.

b) Eaux superficielles

Impacts quantitatifs

Aucun prélèvement dans le réseau hydrographique local n'est nécessaire pour les besoins du chantier.

L'impact quantitatif brut du chantier sur les eaux superficielles est donc faible.

Impacts qualitatifs

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent des pollutions accidentelles associées au risque de déversement de produits polluants.

Aucun cours d'eau ne s'écoule au droit de la zone projet.

Etant donné la topographie locale, les écoulements, même déviés, seront dirigés naturellement vers les points bas (fossés notamment en bordure de terrain) et alimenteront les cours d'eau. En l'absence de réseau hydrographique permanent

directement situé au niveau du projet, l'impact sur la qualité des cours d'eau du secteur est minimisé. L'impact attendu sur le réseau hydrographique apparaît donc faible.

Le porteur de projet apportera une vigilance particulière en phase chantier et en phase exploitation concernant les risques ponctuels de pollution des sols et de l'eau. En effet, la présence de postes électriques (transformateurs) qui utilisent des produits (PCB) polluants peut représenter un risque de pollution en cas de fuite.

En phase chantier, l'entreprise veillera à bien fermer les surfaces de travail avant l'arrivée de précipitations importantes, afin de permettre le ruissellement des eaux pluviales. Tout point d'accumulation des eaux est à éviter.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles… Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs.

Aucune modification du régime hydraulique des terrains du projet n'est à attendre en phase de chantier.

Ainsi, l'impact du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé potentiel car il dépend d'une situation accidentelle. Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte de ce risque de pollution.

Ainsi, l'impact brut du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé faible et temporaire, car il dépend d'une situation accidentelle.

MESURES ENVISAGEES

Des mesures organisationnelles de chantier seront prises pour tenir compte du risque de pollution des eaux souterraines, avec notamment la mise à disposition d'un kit anti-pollution pour les employés intervenant sur site. Un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants pourra être placé sous le poste de livraison.

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;**
- **Cf. mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ;**
- **Cf. mesure A6.1a –Suivi environnemental en phase travaux par un expert indépendant.**

9.3.1.4 INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES NATURELS

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Risque de mouvement de terrain

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé fort au droit de l'emprise projet d'après les données du BRGM.

Les aménagements seront majoritairement superficiels et n'impacteront pas les sols de manière significative.

Le chantier n'est pas de nature à augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet. En effet, aucun travail souterrain n'est prévu.

Ainsi, le projet en phase de chantier aura un impact très faible sur le risque de mouvement de terrain.

b) Risque tempête

Une veille relative aux prévisions météorologiques en phase de chantier sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuels risques climatiques et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir. Il en sera de même lors de la phase de démantèlement.

c) Risque d'inondation et de remontée de nappe

L'emprise du projet n'est pas concernée par le risque d'inondation. Aucune disposition constructive n'est donc attendue. Concernant le risque d'inondation par remontée de nappe, aucune partie de la zone clôturée ne présente un risque vis-à-vis de cet aléa. Néanmoins, le projet assura une transparence hydraulique des écoulements. Le chantier n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation par remontée de nappe au droit du terrain du projet, puisqu'aucun travail en sous-face n'est prévu.

Ainsi, le projet en phase de chantier aura un impact faible sur le risque inondation.

d) Risque sismique

L'aire d'étude immédiate se situe sur une zone d'aléa sismique de niveau 1 (risque très faible). Le chantier n'est pas de nature à augmenter le risque sismique au droit du terrain du projet.

Ainsi, le projet en phase de chantier aura un impact très faible sur le risque sismique.

e) Risque d'incendie

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par un plan départemental de protection des forêts contre les incendies (PDPFCI). Elle n'est également pas comprise dans les communes à dominante forestière en Gironde, d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM).

Néanmoins, quelques boisements ponctuels sont présents aux alentours du site d'étude ; ils sont toutefois très diffus et très peu denses ; le risque feu de forêt est ainsi fortement réduit dans le cadre du projet.

L'impact pourrait notamment être indirect en phase de chantier en raison de la présence du personnel de chantier (feu de camp, mégot de cigarettes…). Ce risque reste néanmoins faible et des mesures de précautions seront prises : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité.

Ainsi, le projet en phase de chantier aura un impact brut temporaire faible sur le risque incendie.

MESURES ENVISAGEES

Le risque incendie sera limité par la mise en place de mesures de précautions : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité.

- **Cf. mesure R2.1t - Limiter le risque incendie en phase travaux**

9.3.2 PHASE EXPLOITATION

9.3.2.1 INCIDENCES BRUTES SUR LA CLIMATOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux. D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. L'agencement des panneaux et l'espacement des rangées seront les suivants : espacement de 8,16 mètres entre 2 rangées de panneaux et point haut des panneaux situés à maximum 4,52 mètres du sol. Ces derniers permettront donc que le rayonnement solaire atteigne partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'après l'étude agricole menée par Acte Agri +, ainsi que leurs retours d'expérience, l'impact sur la production fourragère apparait limité du fait d'un espace inter rang important (8,16m), couplé à une hauteur minimale sous panneaux élevée (2,5m) permettant un niveau de lumière diffuse suffisant pour la photosynthèse. Par rapport à une pâture de plein champ, des écarts de production temporels sont à prévoir. Toutefois plusieurs résultats d'études présentes dans l'annexe XXX de la présente demande de permis de construire attestent que la production annuelle apparait comparable entre les 2 systèmes.

D'autre part, la production électrique par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, les terrains du projet sont situés dans une zone paysagère ouverte, avec quelques boisements, bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. De surcroit la hauteur des structures (2,5m au point le plus bas) limitera grandement le risque d'accroissement de la température à hauteur d'homme (et de bovins) du fait d'une circulation d'air importante. La végétation entourant le site permettra également de compenser et réguler les augmentations locales de températures.

Par ailleurs, en menant la réflexion à plus grande échelle, le projet aura un impact positif sur le changement climatique. En effet, le projet permettra une production d'énergie renouvelable, n'entraînant aucune émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et permettant l'évitement de l'émission d'environ 700,4 tonnes de CO_2 par an.

Ainsi, l'incidence brute du projet sur le climat sera positive.

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

9.3.2.2 INCIDENCES BRUTES SUR LA GEOMORPHOLOGIE

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Stabilité du sol

En phase exploitation, la disposition des différents éléments du parc photovoltaïque (modules sur un support, locaux électriques et pistes) ne pose pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol. L'aménagement du parc ne nécessite aucun remaniement significatif du sol.

Une étude géotechnique sera réalisée en amont de la réalisation du projet. Le type de fondation sera choisi en lien avec les contraintes techniques du site et permettra ainsi d'assurer leur stabilité à long terme. Les structures porteuses des modules (tables) seront, de fait, fixées au sol préférentiellement par l'intermédiaire de structures de type pieux.

Ainsi, aucun impact brut sur la stabilité des sols n'est attendu en phase d'exploitation.

b) Erosion du sol

Un mince espace sépare les modules d'un panneau photovoltaïque entre eux afin de laisser passer une partie de la pluie. Toute la pluie qui tombe sur un panneau ne ruissèle pas au bas des panneaux, mais est segmentée.

Les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur maximale de 4,52 m (hauteur maximale des structures en bout de pente). Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part mais aussi d'autre part par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance.

Ces effets ne seront que temporaires et localisés. En effet, la végétation au pied des modules protège le sol de cette érosion superficielle et localisée. Ces effets ne seront que temporaires et localisés. Le couvert herbacé qui reviendra naturellement sous les panneaux permettra de lutter contre l'érosion. En effet, le retour d'expérience montre une reprise herbacée sous les panneaux efficace, grâce aux interstices entre les panneaux et leur hauteur, permettant de laisser passer la lumière.

Par ailleurs les modules des panneaux sont séparés d'un espace de 2 cm, permettant une répartition homogène des écoulements, limitant ainsi le phénomène d'érosion en pied de structure. En effet, l'inclinaison des panneaux sera de 25°, chacun des modules aura donc une surface de ruissellement comprise entre 3 et 3,2 m². Ces très faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle. De plus, rappelons qu'aucune modification topographique n'est prévue dans le cadre du projet.

Compte tenu de la résorption naturelle de cet effet du projet, on peut considérer que l'impact brut lié à l'érosion du sol en phase d'exploitation sera faible et permanent.

c) Imperméabilisation du sol

Les aménagements annexes aux panneaux photovoltaïques tels que les postes de livraison et transformation les pieux, les pistes lourdes, le réservoir d'eau, le chemin d'accès et les aménagements agricoles (râteliers, grattoirs...), occupent une surface d'environ 9 943 m² au total, ce qui représente une imperméabilisation très limitée des terrains du projet, à l'échelle des 23,75 ha de sa surface totale clôturée.

De plus, la présence de pistes peut également être un facteur d'imperméabilisation partielle des terrains. Au sein du parc, deux types de pistes sont présents :

- Des pistes légères internes, couvrant une superficie totale d'environ 1,85 ha, sur laquelle des véhicules légers pourront circuler. Elles sont considérées comme perméables.
- Des pistes lourdes, couvrant une superficie totale d'environ 0,73 ha, imperméabilisées (graves concassés), permettant aux véhicules lourds d'accéder aux éléments techniques (postes électriques) et aux portails d'accès..

Par ailleurs, la conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table. Ici, compte-tenu de la nature des sols, la solution de fondations sous forme de pieux sera privilégiée sur le site. Ces solutions permettent en outre de limiter l'imperméabilisation des sols par rapport à une solution de type longrines béton.

De plus, les panneaux photovoltaïques eux-mêmes ne sont en général pas des facteurs d'imperméabilisation supplémentaire, étant donné qu'ils sont surélevés, espacés entre eux et que le sol sera conservé végétalisé en-dessous. C'est d'autant plus vrai ici que la largeur inter rangées sera supérieure à 8 mètres.

La superficie totale imperméabilisée sera donc d'environ 9 943 m² soit 0,99 ha (postes de transformation et de livraison, ancrages des pieux, citernes à eau, pistes lourdes et aires d'aspiration). L'incidence brute sur l'imperméabilisation du sol est qualifiée de faible (représentant 4,1 % de la surface totale du projet).

Comme décrit précédemment, par la disposition des modules et des tables d'assemblage, les eaux de pluie rejoindront le sol dans leur ensemble. Même si une micro-modification de l'écoulement existe puisque celles-ci ne rejoignent pas directement le sol, on s'attend à ce que les eaux, une fois au sol, s'écoulent exactement de la même façon qu'elles le font actuellement. Aucune régulation précise des eaux pluviales n'existe à l'heure actuelle sur les terrains du projet à

l'exception de fossés localisés en bordure du site et qui drainent vraisemblablement les terrains, notamment grâce à la topographie du terrain. Ils recueillent donc une partie des eaux du site.

Il n'est pas nécessaire de mettre en place des solutions de rétention : les eaux pluviales s'évacueront de la même manière qu'aujourd'hui à savoir par ruissellement vers les points bas pour rejoindre les réseaux collectifs existants sous voirie le cas échéant ou par infiltration au droit des sols en place et se résorberont donc naturellement.

Le projet n'augmentera pas de façon significative la surface imperméabilisée : il n'est ainsi pas concerné par la rubrique 2.1.5.0. de la Loi sur l'Eau relative aux rejets d'eau pluviales.

Le projet ne fera donc pas l'objet d'une Déclaration Loi sur l'eau pour cette rubrique. Au vu de ces éléments, les effets du projet sur les écoulements d'eau en phase d'exploitation seront faibles.

MESURES ENVISAGEES

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'imperméabilisation des structures.

De plus, les panneaux étant surélevés (3,8bm au maximum entre les panneaux et le sol), la lumière pourra accéder au sol, aussi une couverture végétale peut être maintenue en dessous. De même, l'espace inter rangées sera de 5 mètres, ce qui permettra un couvert végétal important.

- **Cf. mesure R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie ;**
- **Cf. mesure E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.**

9.3.2.3 INCIDENCES BRUTES SUR L'EAU

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Eaux souterraines

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

Les fondations des structures photovoltaïques ainsi que les fondations des postes envisagés étant superficielles, leur faible profondeur limitera les impacts sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation.

Les pollutions accidentelles peuvent survenir dans le cadre des opérations de maintenance des panneaux photovoltaïques. Des mesures seront prises pour tenir compte de ce risque, avec notamment la mise à disposition d'un kit anti-pollution pour les employés intervenant sur site.

Par ailleurs, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux (si un tel besoin était nécessaire), et aucun produit phytosanitaire ou fertilisant ne sera utilisé pour l'entretien du site.

Aucun effet significatif n'est à attendre sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation.

Ainsi, l'impact brut du projet sur les eaux souterraines en phase de d'exploitation est faible.

b) Eaux superficielles

Impacts quantitatifs

L'exploitation d'un parc photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin de nettoyage manuel (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiquée. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (8,16 mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (2,5 m minimum et 4,52 m au maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Comme décrit précédemment, de par la disposition des modules et des tables d'assemblage, les eaux de pluie rejoindront le sol dans leur ensemble. Même si une micro-modification de l'écoulement existe puisque celles-ci ne rejoignent pas directement le sol, on s'attend à ce que les eaux, une fois au sol, s'écoulent exactement de la même façon qu'elles le font actuellement. Aucune régulation des eaux pluviales n'existe à l'heure actuelle sur les terrains du projet.

De fait, les mesures de conception des structures photovoltaïques en elles-mêmes (pose de fondations par pieux, espacement entre les lignes de structures, et interstices de plusieurs centimètres entre les panneaux installés sur une même structure…) permettent de limiter l'imperméabilisation des sols.

La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Les eaux pluviales s'écouleront alors de la même manière qu'aujourd'hui en direction des points bas de la parcelle.

Des pistes lourdes seront présentes au droit du site. Également, les plateformes accueillant les postes de transformation et de livraison ainsi que les citernes et l'aire de grutage seront imperméabilisées.

La surface de l'ensemble des éléments imperméabilisés représente 9 943 m², soit environ 4,1 % de l'emprise du projet.

Au vu de ces éléments, les effets du projet sur le réseau hydrographique local en phase d'exploitation seront maîtrisés et faibles.

Impacts qualitatifs

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches. Les panneaux photovoltaïques à couches minces sont également étanches ;
- Les structures de montage au sol sont composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium, non corrosif à l'eau également ;
- Les postes de transformation sont disposés à l'intérieur de bâtiment/coffret et disposent de leur rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel. De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage éventuel des panneaux, empêchant toute pollution des eaux.

Enfin, pendant la durée d'exploitation du parc (40 ans), des kits anti-pollution seront mis à disposition des agents de maintenance pour permettre une intervention rapide en cas d'incident, et éviter ainsi la dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle. Par ailleurs, les postes de livraison et transformation reposeront sur un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.

Ainsi, l'impact brut du projet sur les eaux superficielles en phase d'exploitation sera faible et permanent.

Un cours d'eau sera toutefois franchi et détruit à hauteur de 19,7 ml (2%).

MESURES ENVISAGEES

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (2 cm) et entre les rangées (8,16 m), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (4,52 m au maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux.

- **Cf mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible de polluer le milieu ;**
- **Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes ;**
- **Cf. mesure R2.2s - Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie.**

9.3.2.4 INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES NATURELS

INCIDENCES IDENTIFIEES

a) Risque de mouvement de terrain

Le risque de retrait-gonflement des argiles est fort au droit de l'aire d'étude immédiate.

Comme évoqué précédemment, les fondations des bâtiments seront réalisées avec des matériaux et des techniques adaptés à la nature du sol. De fait, aucune incidence particulière n'est à envisager en phase d'exploitation sur le risque mouvement de terrain.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet. L'incidence brute est donc négligeable.

b) Risque de tempête

Les systèmes photovoltaïques sont fiables : aucune pièce employée n'est en mouvement. Les matériaux utilisés (silicium, verre, aluminium), résistent aux conditions météorologiques extrêmes. Des « essais à l'arrachement des fondations » sont réalisés pour tenir compte de ce risque et valider les préconisations des études géotechniques de conception.

L'incidence brute associée à un épisode météorologique exceptionnel est donc très faible.

c) Risque d'inondation et de remontée de nappe

Le projet assure une transparence hydraulique des écoulements.

Aucune incidence significative sur le risque inondation ou de remontée de nappe n'est attendue.

La nature du projet n'est pas en mesure d'augmenter significativement le risque d'inondation par remontée de nappe au droit du terrain du projet. L'impact brut est donc faible.

d) 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 :

- Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones, de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrées en vigueur le 1er mai 2011.

Le site d'étude est localisé en zone de sismicité 1, soit une sismicité très faible. Aucune prescription parasismique particulière n'est à prendre en compte.

L'incidence brute est donc très faible.

e) Risque d'incendie

Les parcs photovoltaïques, installations électriques, sont sujettes au risque incendie avec extension possible au milieu environnant (boisements). Les installations seront néanmoins conformes aux règlementations en vigueur et seront régulièrement contrôlées. Un entretien régulier de l'enherbement des abords du parc est prévu afin d'éviter la propagation d'un feu aux milieux limitrophes.

Les panneaux solaires en eux-mêmes ne présentent a priori aucun risque de générer un départ de feu et ils sont très peu combustibles. Toutefois, ils pourraient être soumis à un risque d'impact de foudre.

Un autre impact indirect sur le risque de feux de forêts pourrait être lié à l'attrait du parc pour les visiteurs (feu de camp, mégot de cigarettes…). Le parc photovoltaïque sera entièrement clôturé. Ce risque reste donc très faible.

Le SDIS 33 a été consulté et a réalisé un retour sur des préconisations pour des projets photovoltaïques communes à tous les projets photovoltaïques dans le département de la Gironde, détaillé en partie 6.1.5.5.

Pour plus de détail, une notice reprenant l'ensemble des éléments mis en place pour la sécurité incendie sera annexée à la présente demande de permis de construire.

En ce qui concerne la défense incendie, les éléments suivants sont mis en place :

- 1 réserve d'eau de 120 m3 avec aire d'aspiration accessible depuis l'extérieur de la clôture (à l'entrée du site)
- Chemin de circulation périphérique intérieur de 6 m de largeur.
- Portail d'entrée du site de 7m de largeur.
- Création d'un PEI (Point d'Eau Incendie) à côté de l'entrée du site, à l'extérieur des clôtures.

La conception du projet limitera au maximum le risque de propagation du feu. L'incidence du projet sur le risque incendie sera donc très limitée. **Ainsi, le projet aura un impact brut permanent faible sur le risque incendie.**

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R2.2r - Limiter le risque incendie en phase d'exploitation**

9.3.3 PHASE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le démantèlement du parc et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir un parc photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement. **Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation** (impacts faibles identiques à l'état initial).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. Les structures de livraison et les postes de transformation seront démantelés, ainsi que les fondations. Le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

Lors de la phase démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, ...). De la même manière que pour la construction du parc photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, kits antipollution...). **La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins négligeable**. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines. Rappelons de plus ici que les sols sont à priori peu perméables.

Une surveillance météo durant la phase des travaux de démantèlement sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuels risques climatiques et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, ...) et présenteront **un impact brut faible**.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;**
- **Cf. mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.**

9.3.4 SYNTHESE

Tableau 71 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu physique

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau
Climatologie	▪ Climat de type océanique à tendance continentale ; ▪ Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,6°C et maximales de 18,7°C des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; ▪ Des vents provenant principalement du Nord-Ouest, de l'Ouest, du Sud-Est et de l'Est.	Très faible	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier Démantèlement	Très faible
			Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	Positif
Géomorphologie	▪ Topographie de la zone d'implantation potentielle présentant une pente assez importante, entre 6 et 8 % (avec des altitudes comprises entre 65 et 110 m NGF) ; ▪ Direction de la pente selon le sens Nord-Ouest – Sud-Est et Sud-Ouest – Nord-Est défavorable à l'ensoleillement et génératrice d'ombres portées. ▪ Aire d'étude éloignée située au droit de sols argileux ; ▪ Sols de la zone d'implantation potentielle à la fois peu perméables (ruissellement est majoritaire) dans certaines zones et infiltrants dans d'autres.	Modéré	Altération de la stabilité du sol	Temporaire	Chantier, Démantèlement	Faible
			Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	Faible
			Imperméabilisation du sol : pistes, postes	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	Faible
Eaux souterraines	▪ Présence de 4 masses d'eau souterraines de niveau 1 qui présentent un objectif de bon état quantitatif en 2015 et chimique en 2021.	Faible	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire	Chantier, Exploitation Démantèlement	Faible
Eaux superficielles	▪ Aucun cours d'eau présent au droit de la zone d'implantation potentielle (fossé uniquement) ; ▪ Zone d'implantation potentielle appartenant au bassin versant de la masse d'eau « Le ruisseau de Marquelot », dont l'état écologique est médiocre, et l'état chimique est bon ; ▪ Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille classée en zone sensible à l'eutrophisation, vulnérable aux nitrates et en zone de répartition des eaux ; ▪ Projet concerné par le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, par le SAGE Nappes profondes de Gironde et par le plan de gestion des étiages Garonne Ariège.	Modéré	Modification du régime d'écoulement des eaux : création d'ornières, interception des eaux pluviales par les modules Pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles	Permanent Temporaire	Chantier Exploitation Démantèlement	Faible
Risques naturels	▪ Risque sismique très faible (1) ; ▪ Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort au droit de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Risque d'inondation : zone d'implantation potentielle non concernée par un plan de prévention du risque inondation (PPRI) ; ▪ Risque de feu de forêt : non avéré au droit du site du projet ; ce dernier devra toutefois respecter les préconisations du SDIS 33 en vigueur ; ▪ Risque mouvements de terrains par tassements différentiels.	Faible	Accentuation du risque d'incendie	Temporaire Permanent	Chantier, Exploitation	Faible
			Accentuation du risque mouvement de terrain, du risque sismique, du risque tempête	Temporaire Permanent	Chantier, Exploitation	Très faible
			Accentuation du risque de remontée de nappe	Temporaire Permanent	Chantier, Exploitation	Faible

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

9.4 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

9.4.1 PHASE DE TRAVAUX

9.4.1.1 INCIDENCES POTENTIELLES GENERALES IDENTIFIEES

Des incidences pourront avoir lieu lors de la réalisation des travaux de construction du parc photovoltaïque :

- Incidence directe par destruction / dégradation d'habitats naturels ;
- Incidence directe par destruction d'individus (flore et tous groupes de faune, notamment insectes, amphibiens, reptiles, avifaune (petits au nid) ;
- Incidence directe par modification temporaire du milieu de vie des espèces liées à la réalisation des ouvrages ;
- Incidence indirecte par les éventuels risques de pollutions des eaux lors des travaux ;
- Incidence indirecte par dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères.

9.4.1.2 INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS

INCIDENCES IDENTIFIEES

La destruction d'habitats lors de la phase de travaux concerne une superficie qui peut aller au-delà de l'emprise finale du projet. Les destructions d'habitats peuvent survenir lors de l'ouverture de voies d'accès au chantier, de zones d'extraction et de dépôts de matériaux, de la base de vie, de terrassements, de circulation d'engins et de personnes... Leur destruction peut être engendrée de façon directe (terrassement, remaniement des sols, débroussaillage,) mais aussi indirecte (modification des écoulements d'eau de surface, tassement, pollution accidentelle). La phase de chantier est plus impactante que la phase d'exploitation pour les habitats et la flore. En effet, le déplacement des engins, la poussière engendrée par les travaux ainsi que la préparation du sol pour accueillir les panneaux peuvent engendrer des modifications non négligeables des habitats. Cette phase est toutefois temporaire.

Dans le cadre du projet, la zone de travaux correspond à l'emprise des aménagements ainsi qu'à la surface des travaux. 3 bases vie seront installées à l'extérieur des clôtures. La circulation des engins sera réalisée sur les voies d'accès et chemins existants dans la mesure du possible.

Les habitats naturels impactés par l'implantation du projet et sa zone de chantier attenante sont présentés page suivante.

Aucun habitat naturel identifié n'est inscrit à la Directive Habitat.

Comme le montre le tableau suivant, la démarche itérative du projet a permis d'éviter totalement les habitats suivants :

- Bosquets
- Fourrés à prunellier
- Roncier
- Constructions agricoles
- Fossés x ronciers

La majorité des habitats impactés concerne :

- Saussaies marécageuses (100 %)
- Jardins domestiques (100%)
- Prairie de fauche (67 %)
- Prairies de pâturage (65 %)
- Pâture à grands joncs (50 %)

Par ailleurs, le site est concerné par des fossés. Le projet induira la destruction de 8 ml soit moins de 1 % de cet habitat.

Des risques de rejets temporaires d'eau pluviale de chantier pourraient avoir lieu au sein des milieux aquatiques en l'absence de mesures adéquates.

Le projet n'intercepte aucun habitat naturel protégé par la directive Habitats.

Le projet induit des niveaux d'incidences attendus avant mesures globalement modérés sur les habitats.

MESURES ENVISAGEES

Un balisage permettant la mise en défens de milieux sensibles et des éléments à préserver est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des habitats non concernés par l'emprise du chantier.

- **Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**
- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**
- **Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées**
- **Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**
- **Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols**
- **Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier**
- **Cf. mesure R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu**
- **Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier**

Tableau 72 : Surface totale d'habitats naturels et artificiels impactée par le projet en phase chantier (impact temporaire et permanent)

Habitats naturels et artificiels	Code EUNIS	Surface (m^2)/ linéaire (m) total disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Surface (m^2)/ linéaire (m) impactée par l'implantation du projet	Pourcentage (%) total d'habitats impactés par rapport aux habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate
Jardins domestiques	X25	361 m^2	361 m^2	100 %
Prairies de fauche	E2.2	147 993 m^2	98 822 m^2	67 %
Prairies de pâturage	E2.1	160 702 m^2	104 856 m^2	65 %
Pâture à grands joncs	E3.441	8 981 m^2	4 568 m^2	50 %
Alignement d'arbres	G5.1	81 ml	2 ml	3 %
Bosquets	G5.2	2 910 m^2	0 m^2	0 %
Fourrés à prunellier	F3.111	284 m^2	0 m^2	0 %
Saussaies marécageuses	F9.2	687 m^2	687 m^2	100 %
Roncier	F3.131	664 m^2	0 m^2	0 %
Constructions agricoles	J2.5	662 m^2	0 m^2	0 %
Fossés	J5.41	914 ml	8 ml	<1 %
Fossés x ronciers	J5.41 x F3.131	925 m^2	0 m^2	0 %

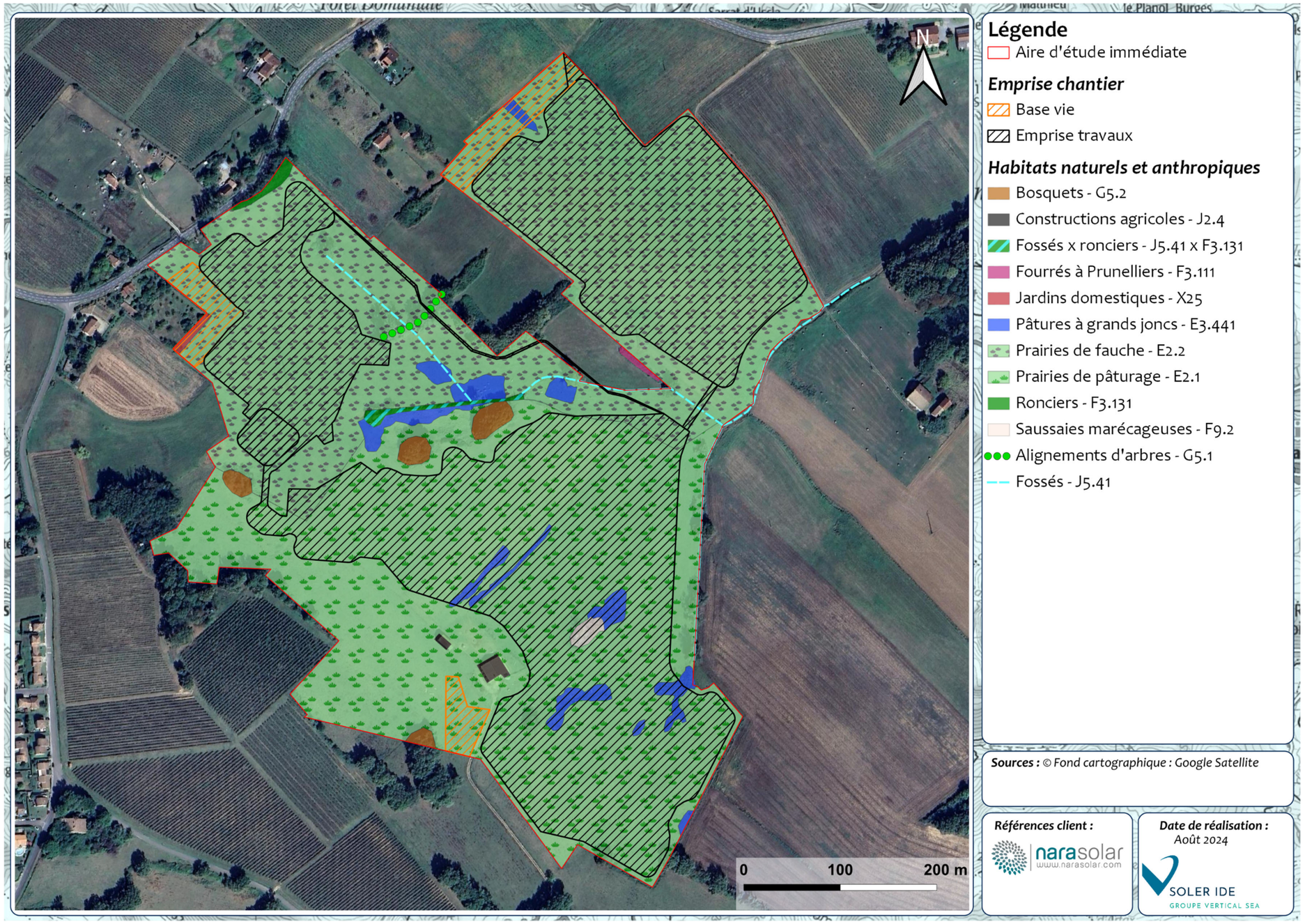


Figure 194 : Incidences brutes du projet sur les habitats naturels et anthropiques en phase chantier

9.4.1.3 INCIDENCES BRUTES SUR LA FLORE PROTEGEES

INCIDENCES IDENTIFIEES

127 espèces végétales ont été inventoriées sur l'aire d'étude. Parmi ces espèces, une espèce végétale patrimoniale non protégée a été identifiée : la Centaurée chausse-trape. Elle présente un statut de conservation quasi-menacé (NT) en Aquitaine.

Le projet et l'emprise chantier éviteront les stations de Centaurée chausse-trape inventorié sur le site (3). Cependant, son habitat : les pâtures à grand jonc et les prairies de pâturage (qui est son optimum écologique), seront détruits à hauteur de 10,9 ha.

Par ailleurs, des incidences indirectes de type déversement de pollution accidentelle dans le milieu peuvent survenir, entraînant l'altération et la dégradation des espèces de flore.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur la flore ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 73 : Incidences brutes en phase de chantier sur la flore

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Centaurée chausse-trape	Modéré	Dégradation/destruction des habitats de l'espèce : 10,9 ha (64 %) Risque de dégradation des milieux favorables par pollution accidentelle	Fort	Fort

Le projet induit des niveaux d'incidences forte pour la flore en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**
- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**
- **Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées**
- **Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**
- **Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols**
- **Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier**
- **Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier**

9.4.1.4 INCIDENCES BRUTES SUR LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur la zone d'étude. Le tableau suivant et la carte page suivante présente ces espèces ainsi que leur localisation et les habitats colonisés.

Tableau 74 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces		Habitats colonisés	Hiérarchie	Abondance sur site
Nom Scientifique	Nom commun			
Acer negundo	Erable négundo	Prairies de pâturage	Avérée	Un individu isolé recensé
Datura stramonium	Stramoine	Prairies de pâturage	Potentielle	Une dizaine de pieds recensés en fructification
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Bosquets / en bordure de la prairie de pâturage (au sein d'un fourré en dehors de l'aire d'étude)	Avérée	Un individu isolé et un bosquet de plusieurs individus bien développés observés
Veronica persica	Véronique de Perse	Chemin (en dehors de l'aire d'étude immédiate)	Potentielle	Quelques pieds recensés sur un chemin en dehors de l'aire d'étude immédiate

Seules les prairies de pâturage, habitats colonisés par les espèces exotiques envahissantes, seront impactés par le projet. Les engins de chantiers pourront importer et disséminer ces espèces. Et ramener d'autres espèces exotiques envahissantes sur le site depuis d'autres chantiers.

Le développement d'espèces exotiques envahissantes dans les écosystèmes naturels et semi-naturels est à l'origine de nombreuses nuisances. L'impact du projet vis-à-vis des plantes envahissantes repose donc sur le risque d'apport et de dissémination d'espèces envahissantes, notamment à proximité de secteurs sensibles (cours d'eau, fossés, mares et prairies humides). En effet, dans les milieux aquatiques et humides, la prolifération de ces espèces induit généralement une diminution de la biodiversité locale, ou une altération de la qualité de l'eau (réduction du taux d'oxygène, apports de matières organiques, etc…). Des mesures de prévention et de réduction du risque sont à mettre en œuvre.

Les espèces exotiques envahissantes peuvent engendrer des incidences brutes modérées pour le projet en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues pour limiter la dispersion des espèces exotiques envahissantes :

- **Cf. mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).**
- **Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier**

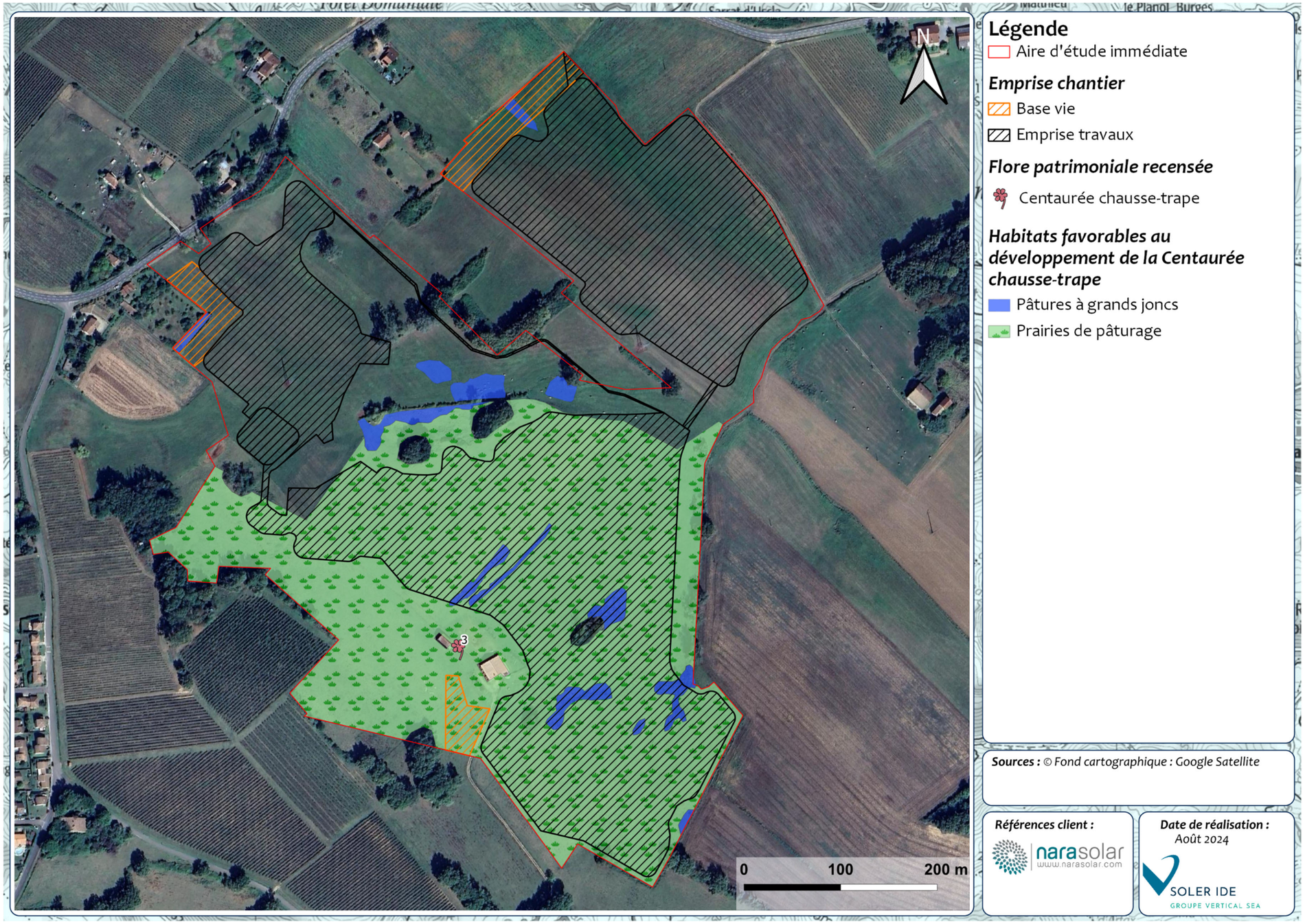


Figure 195 : Incidences brutes du projet sur la flore patrimoniale en phase chantier

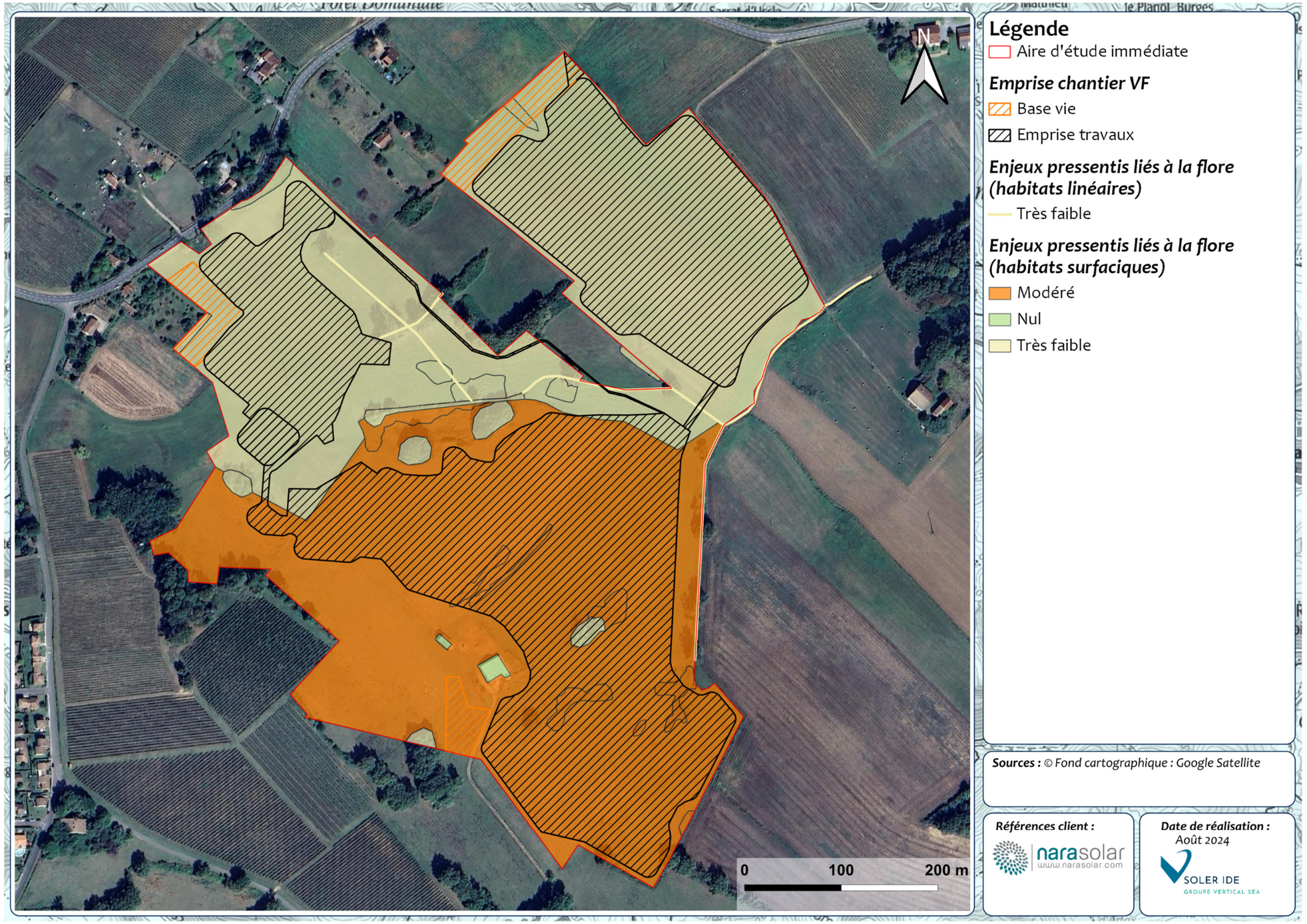


Figure 196 : Incidences brutes du projet sur les enjeux flore

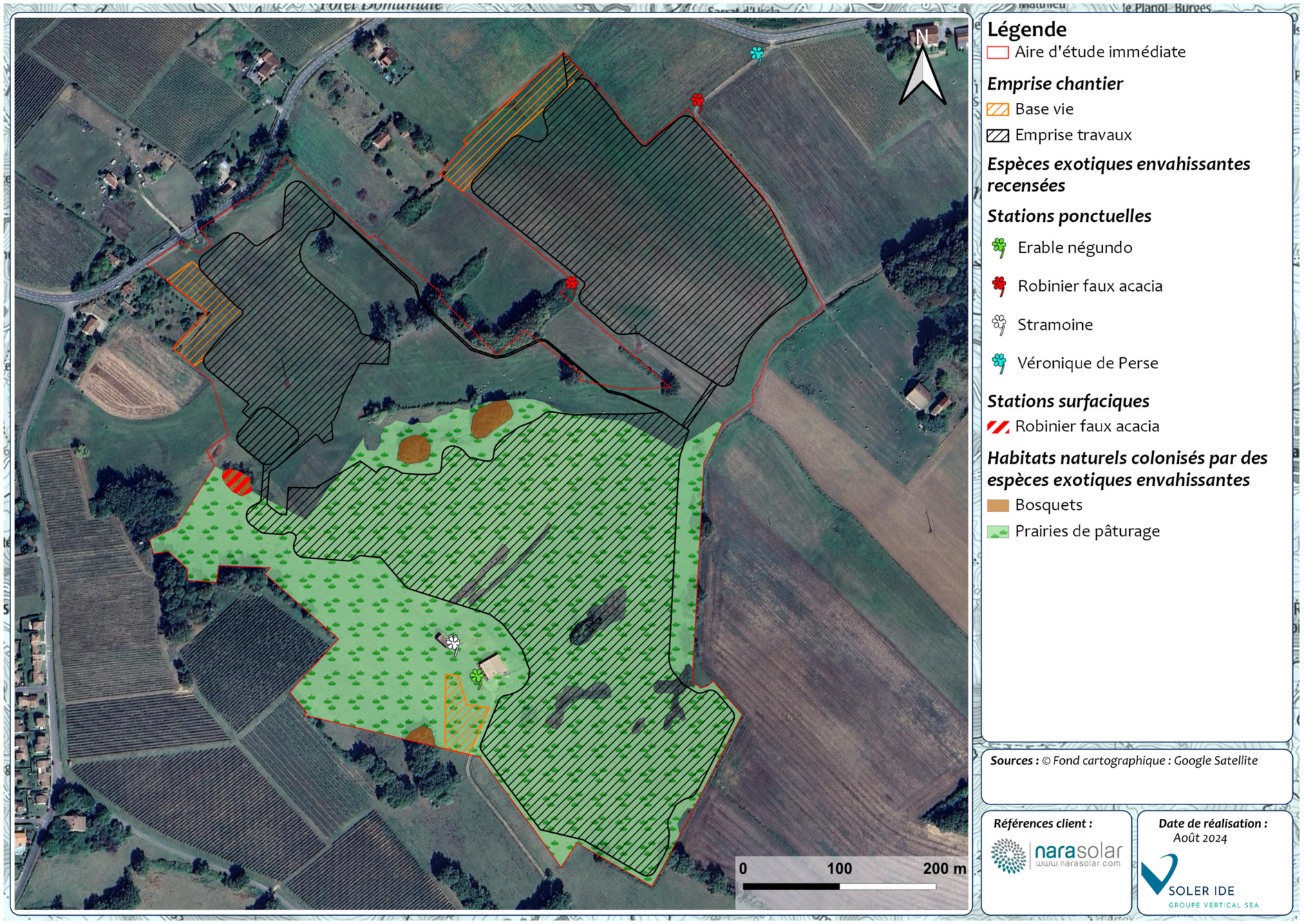


Figure 197 : Incidences brutes du projet sur les espèces exotiques envahissantes en phase chantier

9.4.1.5 INCIDENCES BRUTES SUR LES ZONES HUMIDES

INCIDENCES IDENTIFIEES

14,7 ha de zones humides ont été mis en évidence par les approches habitat et pédologique. L'emprise du projet englobera 100 598 m^2 de la zone humide réglementaire qui seront temporairement dégradées lors du chantier, le porteur de projet a donc évité 20 % de la surface identifiée en zone humide au sein de son implantation. Cependant, sur ces 100 598 m^2, seuls 4 643 m^2 seront réellement imperméabilisés par des sections de pistes lourdes (4 155 m^2), les pieux (84 m^2), les postes de transformation (345 m^2), les grattoirs (8 m^2), les points d'abreuvement (38 m^2), et les râteliers (13 m^2). La surface imperméabilisée par le projet est comprise entre 0,1 et 1 ha, seuil fixé par la Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques relatives aux zones humides. Le projet est donc soumis à déclaration loi sur l'eau.

A noter que, sans mise en place de mesure, le câblage de la centrale pourra générer un risque de drainage des zones humides par les tranchées des câbles (90 cm de profondeur au maximum pour rappel).

Par ailleurs, des incidences indirectes (pollution accidentelle) ou directes (piétinement, stationnement sauvage…) peuvent impacter les habitats aquatiques et humides.

L'incidence brute du projet en phase chantier sur les zones humides est donc fort.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux et réduction des sources de drainage
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols
- Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
- Cf. mesure R2.1r - Dispositif de replis du chantier

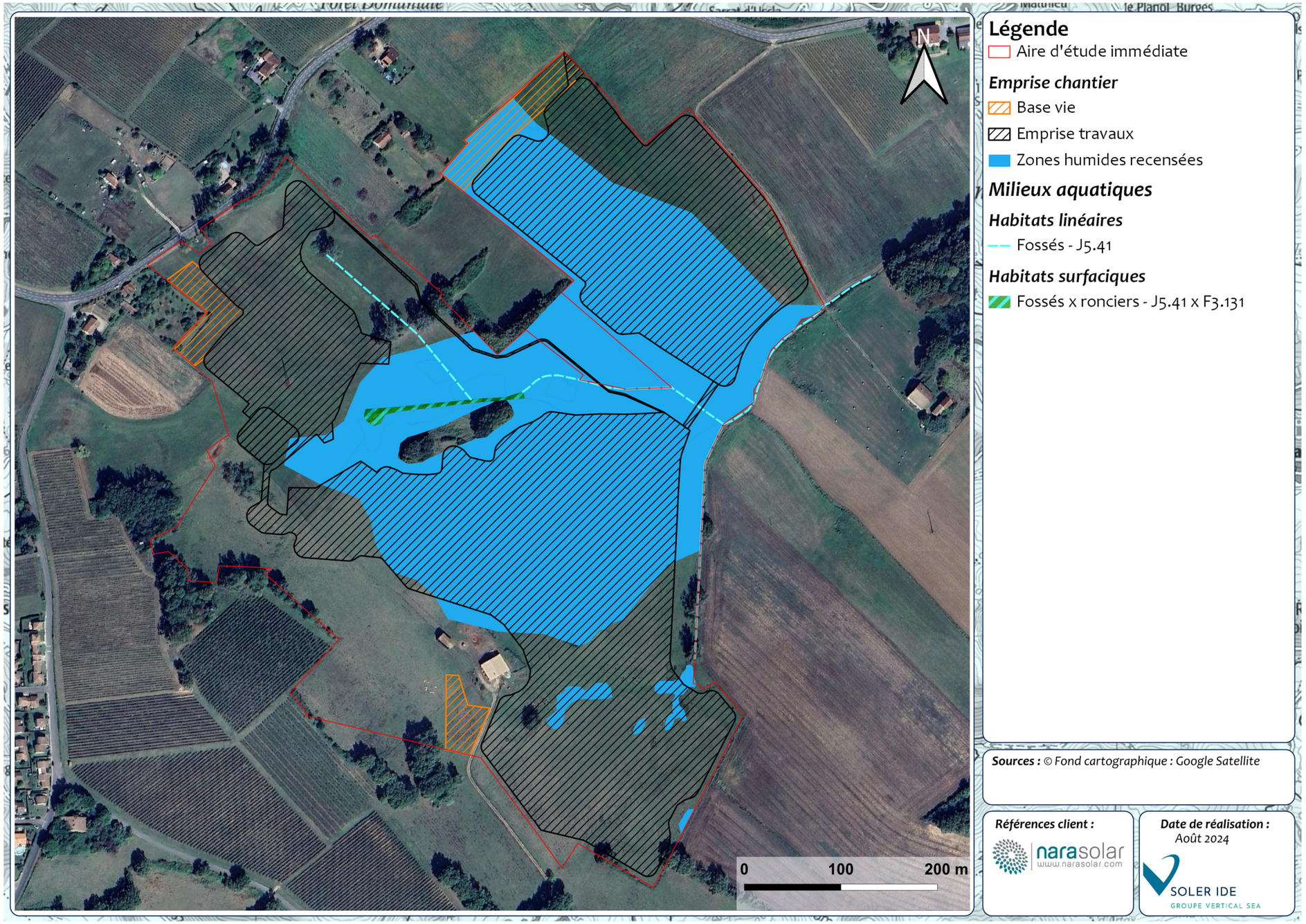


Figure 198 : Incidences brutes du projet sur les zones humides en phase chantier

9.4.1.6 INCIDENCES BRUTES GENERALES SUR LA FAUNE

- **Incidences directes**

Le passage des engins et les différents travaux réalisés lors de la construction des ouvrages risquent de provoquer la mortalité directe de certains animaux et certaines plantes (plantes et animaux écrasés, nids détruits, oisillons tombés au sol...). Cette incidence concerne plutôt des espèces végétales et les espèces animales peu mobiles et/ou se reproduisant au sol ou dans les habitats naturels impactés. L'intensité de l'effet dépend des surfaces impactées par le projet (pourcentage impacté par rapport aux superficies totales dans la zone d'influence directe).

- **Incidences indirectes**

Le passage des engins et des hommes (bruits, lumières, mouvements, ...) lors de la période de travaux risque également d'entraîner des incidences indirectes par le dérangement des espèces présentes sur le site et à sa périphérie, principalement en période de reproduction : avril à août.

Les oiseaux, en particulier, ont besoin de zones calmes afin de mener à bien leur reproduction. La perturbation occasionnée peut engendrer un échec de la reproduction de ces espèces : absence de reproduction, abandon de la portée, prédation...

Les travaux d'aménagements sont parfois pourvoyeurs de pollutions en phase travaux, comme les rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures, de fumées par les engins de travaux, rejets divers issus des installations de chantier (eaux usées, déchets, ...). Ces pollutions sont susceptibles d'être présentes durant toute la phase travaux. Les habitats les plus à risques sont les milieux aquatiques (fossés, mares), où la dispersion peut être importante. Le projet est bordé par plusieurs fossés.

Dans cette première analyse des impacts bruts, l'intensité de l'effet pour de telles incidences indirectes sera considérée comme modérée pour les espèces réalisant l'ensemble de leur cycle de vie sur le site.

9.4.1.7 INCIDENCES BRUTES SUR LES INVERTEBRES

INCIDENCES IDENTIFIEES

27 espèces d'invertébrés ont été relevées sur l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce protégée n'a été relevée. En revanche, une espèce patrimoniale de lépidoptère a été recensée, il s'agit de l'Azuré des anthyllides qui se reproduit dans les prairies de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs dizaines d'individus ont été recensées.

Les habitats ouverts sont favorables aux espèces de lépidoptères et d'orthoptères associés à ces milieux. Le chantier entrainera la destruction de 21 ha de ces milieux.

Concernant les odonates, leurs habitats de reproduction et de chasse seront détruits à hauteur de 8 ml.

Les habitats de reproduction des insectes saproxyliques, dont font partis le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant, seront conservés par le projet.

Enfin, les habitats de reproduction de l'Azuré de l'anthyllides (prairies de fauche) seront détruits à hauteur de 9,8 ha par le projet.

Enfin, le chantier se déroulant exclusivement en journée, aucun dérangement lumineux ne perturbera le cycle des invertébrés, notamment des lépidoptères. Il est à noter toutefois que la poussière générée lors des travaux pourra perturber la reproduction des espèces de ce groupe si un calendrier adapté n'est pas mis en place. De plus, le chantier peut provoquer des pollutions des eaux et du sol et ainsi participer à la dégradation des habitats de reproduction des invertébrés.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables aux invertébrés ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 75 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Lépidoptères /Orthoptères communs	**Très faible**	Destruction d'habitat potentiel de reproduction des milieux-ouverts : 21 ha (65 %) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité (poussières)	**Fort**	**Faible**
Odonates communes	**Très faible**	Destruction d'habitats potentiels de reproduction et de chasse : 8 ml (<1%) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité (poussières)	**Modéré**	**Faible**
Insectes saproxyliques dont Grand capricorne et Lucane cerf-volant	**Faible**	Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité (poussières)	**Faible**	**Faible**
Azuré des Anthyllides	**Modéré**	Dégradation et destruction d'habitats potentiels de reproduction : 10 ha (14 %) Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantier Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité (poussières)	**Modéré**	**Modéré**

Les incidences brutes sur les invertébrés peuvent être considérées comme faibles à modérés selon les espèces en phase chantier.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

Figure 199 : Incidences brutes du projet sur les invertébrés en phase chantier

Figure 200 : Incidences brutes du projet sur les enjeux invertébrés en phase chantier

9.4.1.8 INCIDENCES BRUTES SUR LES AMPHIBIENS

INCIDENCES IDENTIFIEES

Trois espèces d'amphibiens ont été recensées sur le site. Ces trois espèces sont protégées mais sont très communes : Crapaud épineux, Salamandre tachetée et Triton palmée.

Les habitats de repos des amphibiens seront détruits à hauteur de 687 m^2 par le projet.

Concernant les habitats de reproduction, les fossés seront détruits à hauteur de 8 ml et les habitats surfaciques (fossés x ronciers, pâtures à grands joncs, saussaies marécageuses) à hauteur de 5000 m^2.

Par ailleurs, les amphibiens pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières) aux abords de leurs zones de reproduction et de repos. De plus, en fonction de la période d'intervention, le passage répété d'engins à proximité de ces zones est également susceptible d'engendrer de la destruction d'individus (adultes et/ou juvéniles en dispersion).

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables aux amphibiens ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 76 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Crapaud épineux Salamandre tachetée Triton palmée	Faible	Destruction d'habitats de repos : 689 m^2 (13 %) Destruction d'habitats de reproduction : 8 ml de fossés et 5000 m^2 (50 %) d'habitats surfaciques Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Modéré	Faible

Ainsi, l'incidence brute des travaux sera faible pour les espèces d'amphibiens.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des amphibiens : évitement de la période de reproduction et d'hibernation pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement) …

- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Cf. mesures R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1o – Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens
- Cf. mesure R2.2f - Passages inférieurs mixtes
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

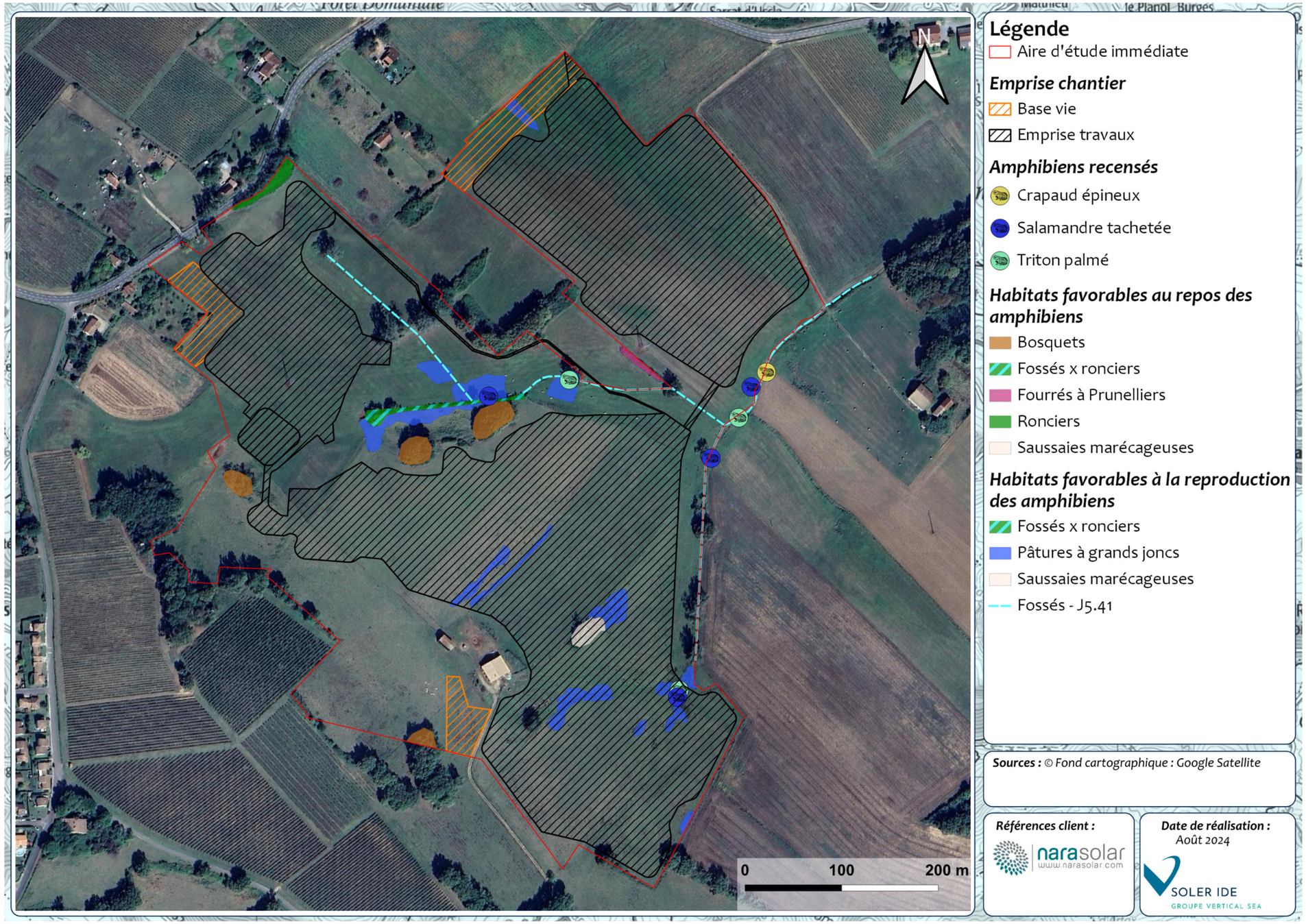


Figure 201 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase chantier

Figure 202 : Incidences brutes du projet sur les enjeux amphibiens en phase chantier

9.4.1.9 INCIDENCES BRUTES SUR LES REPTILES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Une espèce de reptile a été rencontrée sur le site : le Lézard des murailles et une espèce est potentielle sur le site : la Couleuvre verte et jaune.

Leurs habitats de repos, reproduction et alimentation seront détruits à hauteur de 687 m^2 soit 13%.

Les reptiles sont actifs en particulier aux heures chaudes de la journée en été et au printemps, et sont très mobiles en début d'automne. Les travaux en phase chantier et notamment le bruit engendré par le passage des engins, peuvent déranger les individus en phase de thermorégulation. Face à ces dérangements, le comportement naturel des reptiles est l'évitement. Les individus se replient en effet vers des zones refuges en cas de danger, et pourront notamment se rendre vers les zones préservées en périphérie, réduisant ainsi le risque d'impacts.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables aux reptiles ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 77 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Lézard des murailles Couleuvre verte et jaune	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 687 m^2 (13 %) d'habitats surfaciques Risque de mortalité par écrasement par les engins de chantiers Dérangement de proximité Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	**Modéré**	**Faible**

Le niveau d'incidence sur les habitats de reproduction et de repos favorables aux reptiles avant mesures est donc considéré comme faible.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des reptiles : évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement), limitation des emprises, balisage…

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**
- **Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées**
- **Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**
- **Cf. mesure R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation**
- **Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune**
- **Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée**

Figure 203 : Incidences brutes du projet sur les reptiles en phase chantier

Figure 204 : Incidences brutes du projet sur les enjeux reptiles en phase chantier

9.4.1.10 Incidences brutes sur l'avifaune

Incidences identifiees

Au total, 39 espèces d'oiseaux dont 30 protégées en France ont été recensées la zone d'implantation potentielle. Parmi celles-ci, 10 espèces sont considérées comme patrimoniales et l'une d'elle présente un enjeu fort : Pipit farlouse.

Les espèces recensées peuvent être classés en plusieurs cortèges :

- Milieux forestiers : bosquets, arbres à cavités,
- Milieux ouverts : prairies pâturées et fauchées
- Milieux semi-ouverts : ronciers, fourrés et bosquets

La démarche itérative du projet a permis d'éviter les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des cortèges des milieux forestiers et des alignements d'arbres des cortèges des milieux semi-ouverts. En revanche, les habitats de reproduction, repos et alimentation des milieux ouverts seront impactés à hauteur de 21 ha (66 %) et ceux des milieux semi ouverts à hauteur de 687 m² (15 %) et 2 ml (3%). De nombreux habitats ouverts sont présents à proximité direct du chantier, notamment 58 ha de prairies potentiellement favorable à la Cisticole des joncs. Lors des travaux, les espèces pourront se reporter sur les milieux adjacents.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet en phase chantier sur les habitats favorables aux oiseaux est la suivante :

Tableau 78 : Estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux oiseaux en phase chantier

Taxon/ espèces	Habitats et utilisation	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate (m²)	Habitats impactés par l'implantation du projet et sa zone de travaux (m²)	Pourcentage total d'habitats impactés par rapport aux habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate et habitats adjacents
Cortège des milieux forestiers dont Elanion blanc, Faucon crécerelle et Pic épeichette	**Reproduction et repos**	**Modéré**	2 910 m²	0 m²	0 %
Cortège des milieux ouverts	**Reproduction et repos**	**Faible**	31,8 ha	21 ha	66 %
Cortège des milieux semi-ouverts	**Reproduction et repos**	**Faible**	4 545 m²	687 m²	15 %
	Reproduction et repos		81 ml	2 ml	3 %
Alouette des champs	**Reproduction et repos**	**Faible**	30,9 ha	20 ha	65 %
Chardonneret élégant	**Reproduction et repos**	**Modéré**	3 574 m²	0 m²	0 %
Cisticole des joncs	**Reproduction et repos**	**Modéré**	73 ha dont 58 ha hors AEI	10 ha	14 %
Hirondelle rustique Hirondelle de cheminée	**Reproduction et repos**	**Faible**	662 m²	0 m²	0 %
Linotte mélodieuse Pie grièche écorcheur	**Reproduction et repos**	**Modéré**	948 m²	0 m²	0 %
Tarier pâtre	**Reproduction et repos**	**Modéré**	664 m²	0 m²	0 %

D'autre part, les oiseaux pourront être dérangés par les nuisances du chantier (bruit, poussières). Cette nuisance aura pour effets la perte de zones de chasse favorables à certains oiseaux sur toute la période de travaux et la perturbation des chants reproducteurs des mâles et leurs comportements de parade destinés à attirer les femelles.

Tableau 79 : Incidences brutes en phase de chantier sur les oiseaux patrimoniaux

Taxon/Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Alouette des champs	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction Destruction directe d'individus (petits au nid) Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats par pollution accidentelle	**Fort**	**Modéré**
Cisticole des joncs	**Modéré**		**Modéré**	**Modéré**

Taxon/Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Chardonneret élégant	Modéré	Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Faible	Faible
Linotte mélodieuse Pie grièche écorcheur	Modéré		Faible	Faible
Hirondelle rustique	Faible		Faible	Faible
Elanion blanc Faucon crécerelle	Modéré		Faible	Faible
Pic épeichette	Fort		Faible	Modéré
Tarier pâtre	Modéré		Faible	Faible
Martinet noir	Faible	Destruction d'habitats d'alimentation Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Faible	Faible
Pipit farlouse	Faible	Dérangement de proximité par les engins de chantier Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Très faible	Très faible

Le niveau d'incidence brute est faible à modéré pour les espèces nicheuses patrimoniales.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des oiseaux : évitement d'une partie des habitats favorables (boisements…), évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement).

- Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.

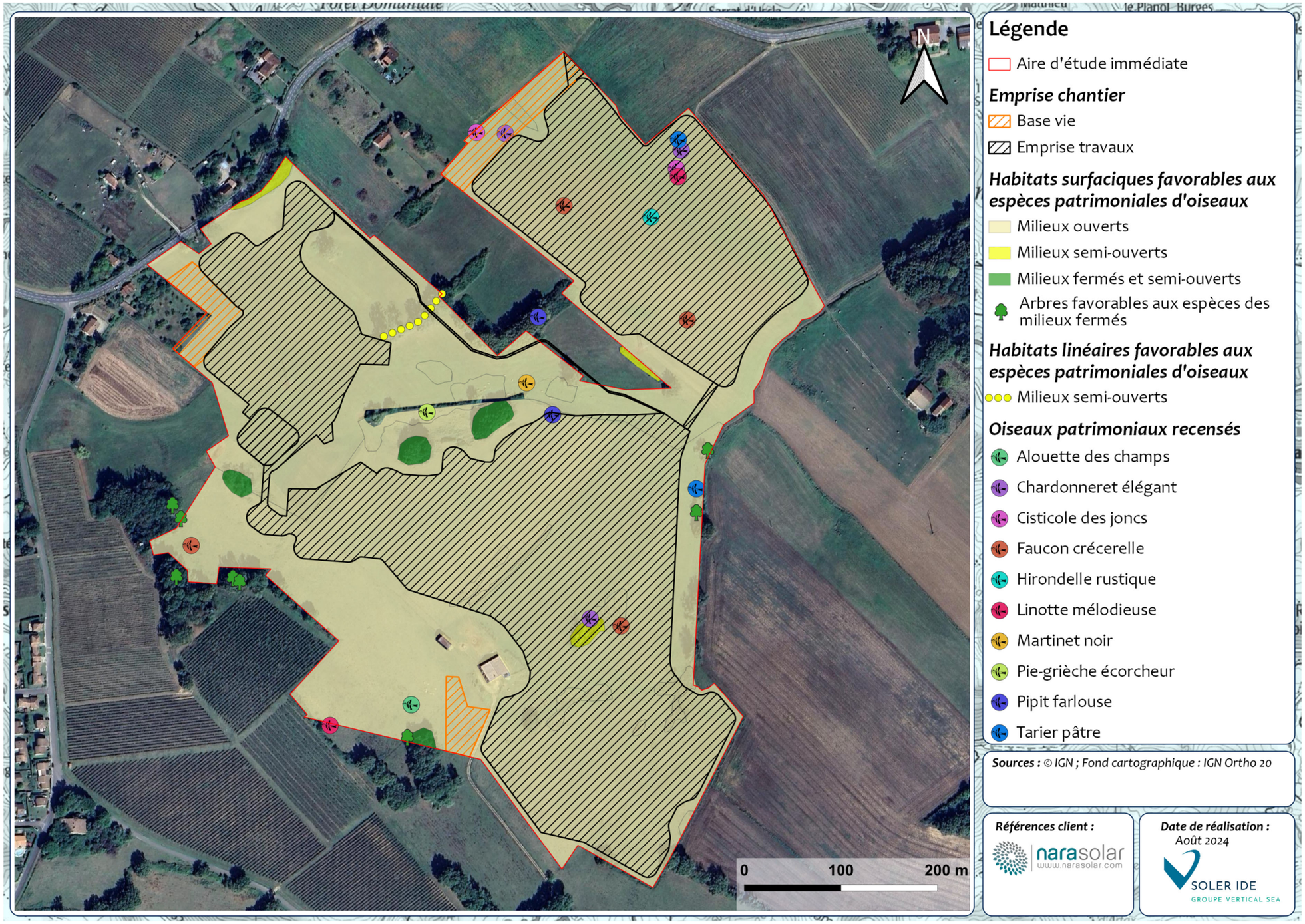


Figure 205 : Incidences brutes du projet sur les oiseaux en phase chantier

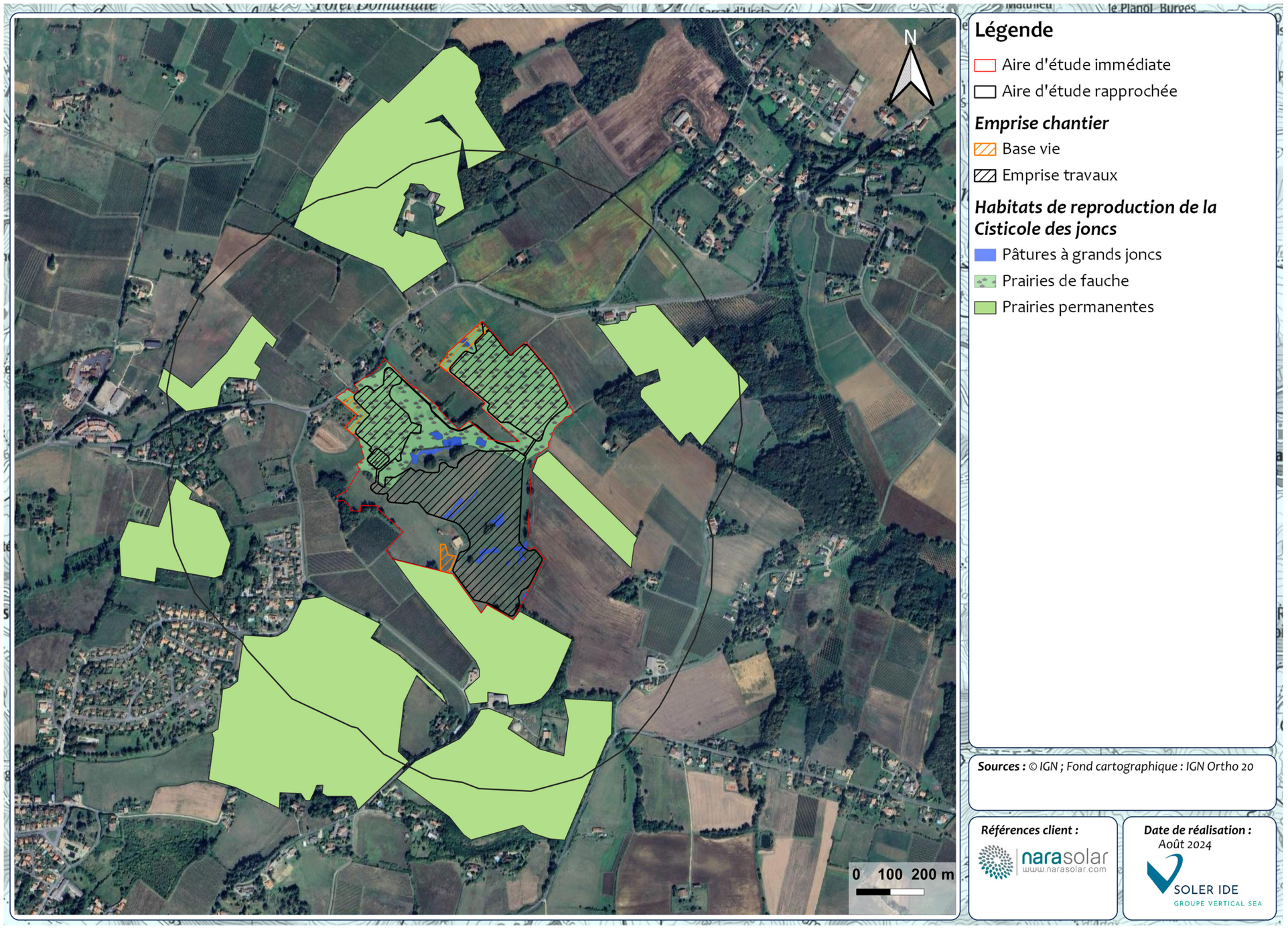


Figure 206 : Incidences brutes du projet sur la Cisticole des joncs en phase chantier

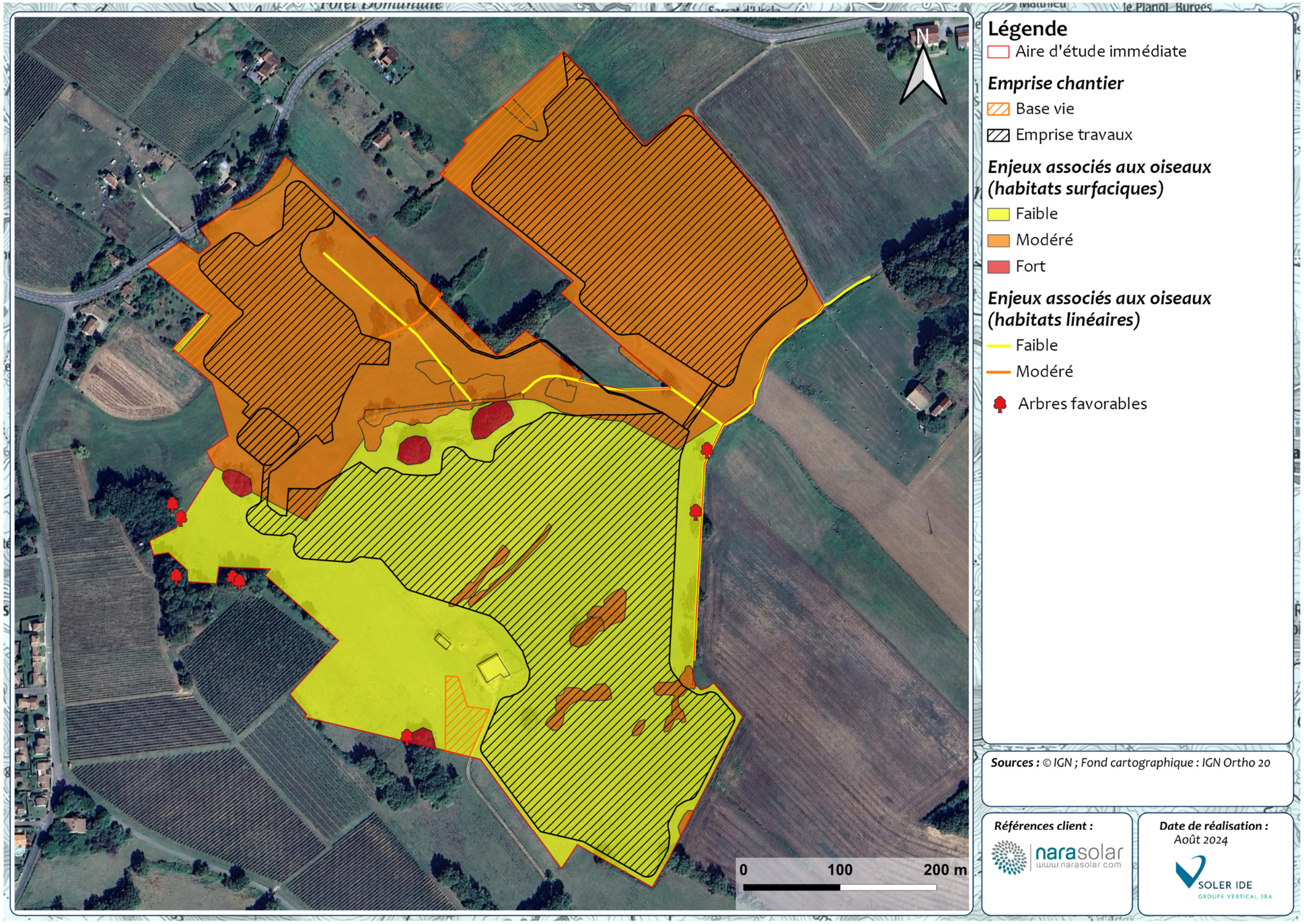


Figure 207 : Incidences brutes du projet sur les enjeux avifaune en phase chantier

9.4.1.11 INCIDENCES BRUTES SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

INCIDENCES IDENTIFIEES

Deux espèces de mammifères non protégées et très communes ont été recensées sur le site : Chevreuil européen et le Lièvre d'Europe. Les milieux les plus favorables à ce taxon sont les boisements De plus, **l'Ecureuil roux pourrait potentiellement utiliser le site pour l'alimentation et la reproduction au niveau des boisements. Cette espèce est protégée nationalement, mais elle est cependant très commune.**

Concernant l'Ecureuil roux, ces habitats de reproduction, repos et alimentation seront détruits à hauteur de 687 m^2 et 2 ml d'alignement d'arbres (pose de la clôture) par l'emprise chantier.

Les milieux ouverts favorables aux grands mammifères recensés sur le site ne leur seront plus accessibles après la mise en place des clôtures. Toutefois, les espèces disposent d'habitats favorables à proximité pour leur alimentation, leur reproduction et leur repos. Ces espèces s'adaptent bien à la présence de l'homme et disposent d'une capacité avérée de fuite en cas de perturbation.

Les travaux nécessaires à la mise en place de la centrale agrivoltaïque pourront également causer un dérangement pour les espèces utilisant l'aire d'étude, mais également pour celles présentes en périphérie immédiate. Les espèces concernées peuvent se réfugier dans les secteurs similaires et plus calmes situés à proximité de la zone de chantier.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux mammifères, ainsi que les incidences indirectes potentielles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 80 : Incidences brutes en phase de chantier sur les mammifères

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
Ecureuil roux	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation : 687 m^2 (19 %), 2 ml (3 %) Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	**Modéré**	**Faible**

L'incidence brute avant mesures est donc considérée comme faible en phase travaux.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des mammifères : évitement de la période de reproduction pour les phases de chantier les plus impactantes (débroussaillage, terrassement), limitation des emprises, balisage …

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier**
- **Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées**
- **Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**
- **Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune**
- **Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.**

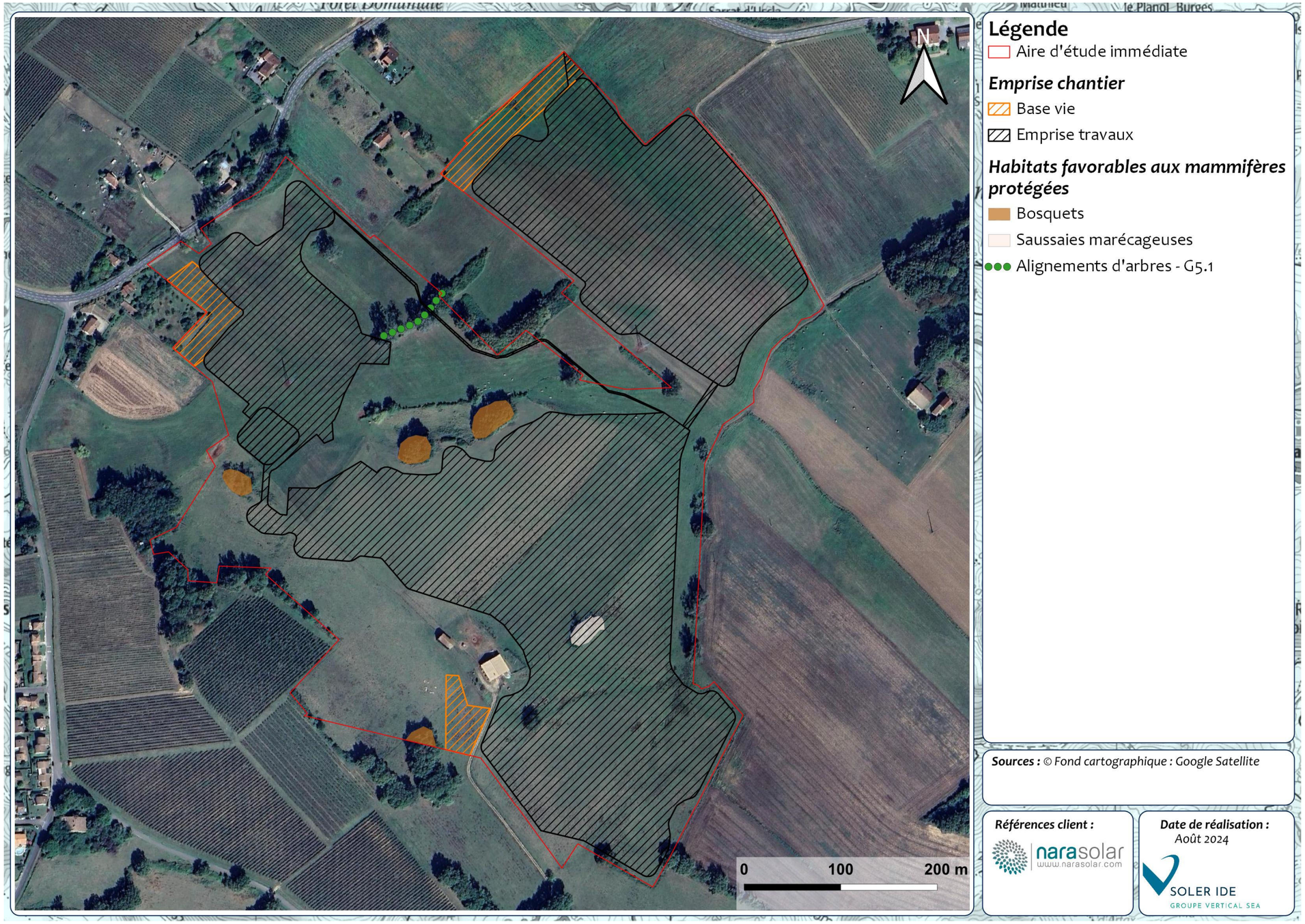


Figure 208 : Incidences brutes du projet sur les mammifères en phase chantier

Figure 209 : Incidences brutes du projet sur les enjeux mammifères en phase chantier

9.4.1.12 INCIDENCES BRUTES SUR LES CHIROPTERES

INCIDENCES IDENTIFIEES

9 espèces de chiroptères ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Elles sont toutes protégées, 4 espèces sont à enjeu patrimoniale et une espèce a un enjeu local fort : la Pipistrelle commune.

Les habitats de chasse et/ou de transits des chiroptères concernent tous les habitats du site. 20 ha soit 64 % seront détruits par le projet et ses travaux. De plus, les fossés attirent de nombreux insectes et constituent donc des terrains de chasse privilégiés pour les chiroptères. Ils seront impactés à hauteur de 7 ml soit moins de 1 % par le projet et ses travaux.

Concernant les habitats de reproduction et de repos, ils seront tous évités par le projet.

Enfin, la lumière, les odeurs et les bruits émis par un chantier nocturne peuvent retarder et décourager la sortie du gîte, voire mener à l'abandon du site ou encore constituer une barrière physique et entraîner la perte d'un terrain de chasse habituellement utilisé. Ces incidences de chantier sont temporaires.

L'estimation de l'incidence quantitative du projet sur les habitats favorables aux chiroptères est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 81 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères

Espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesures
<u>Espèces principalement anthropiques</u> Oreillard gris Pipistrelle de Kuhl Petit rhinolophe	Modéré	Dégradation des habitats de chasse et/ou de transit potentiels : 21 ha (64%) et destruction de 7 ml (<1%) Dérangement des gîtes potentiels et avérés à proximité par les nuisances du chantier (lumière, bruit et vibrations en particulier) Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré	Modéré
<u>Espèces anthropiques et arboricoles</u> Barbastelle d'Europe Grand murin Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune	Fort	Dégradation des habitats de chasse et/ou de transit potentiels : 21 ha (64%) et destruction de 7 ml (<1%) Destruction d'habitats de reproduction : 2 ml (3%) Risque de destruction d'individus Dérangement des gîtes potentiels et avérés conservés par les nuisances du chantier (lumière, bruit et vibrations en particulier) Dégradation des habitats par pollution accidentelle	Modéré	Fort
<u>Minioptères de Schreibers</u>	Faible	Dégradation des habitats de chasse et/ou de transit potentiels : 21 ha (64%) et destruction de 7 ml (<1%) Dégradation des habitats par pollution accidentelle Dérangement de proximité	Faible	Faible

Le niveau d'incidence brute avant mesures est considéré comme faible à fort pour les chiroptères.

MESURES ENVISAGEES

Différentes mesures sont prévues en faveur des chiroptères : évitement des impacts sur les milieux les plus favorables, évitement de la période de reproduction et de repos, …

- Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- R2.1o – Sauvetage avant abattement d'arbre des spécimens de chiroptères
- Cf. mesure R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

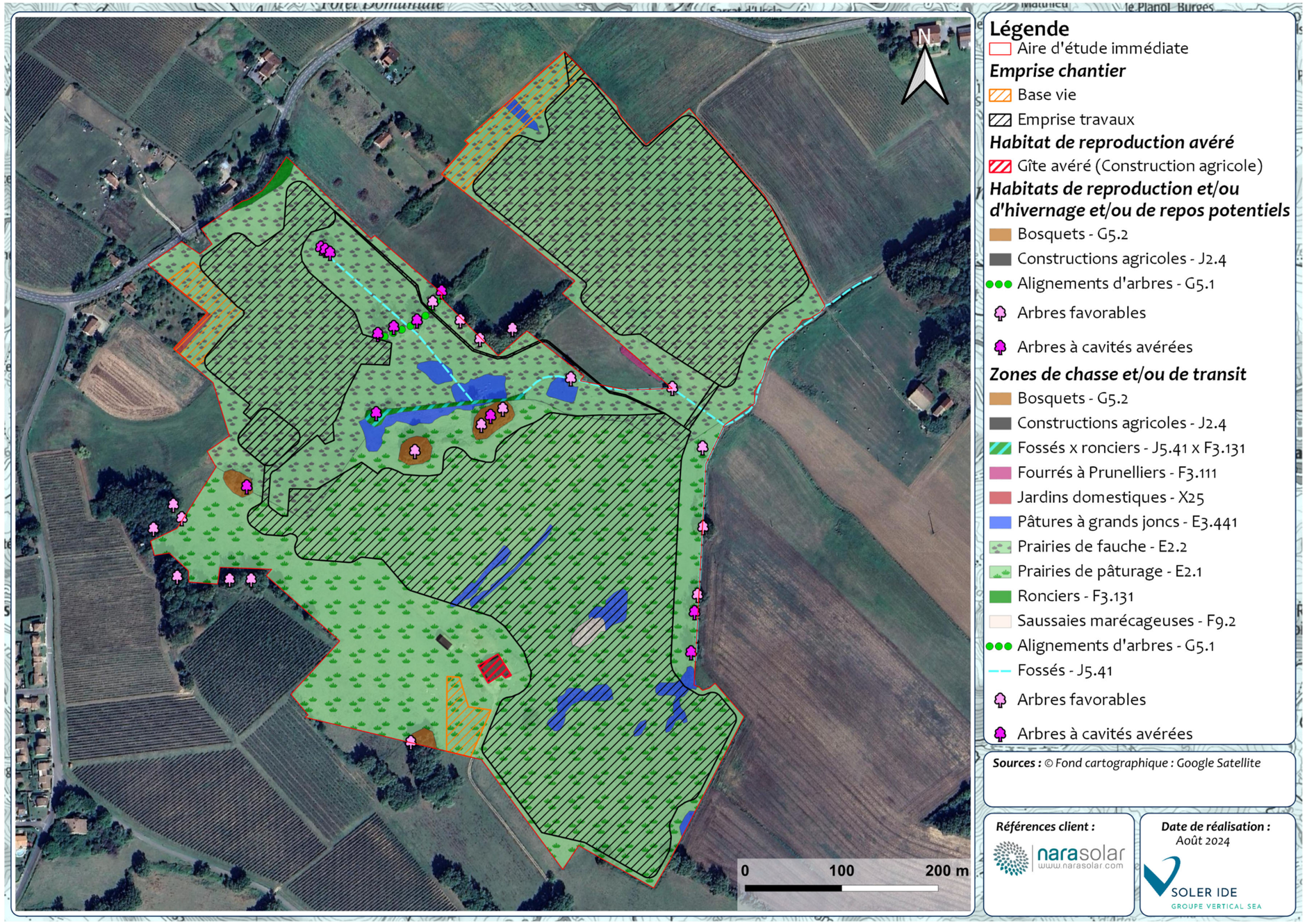


Figure 210 : Incidences brutes du projet sur les chiroptères en phase chantier

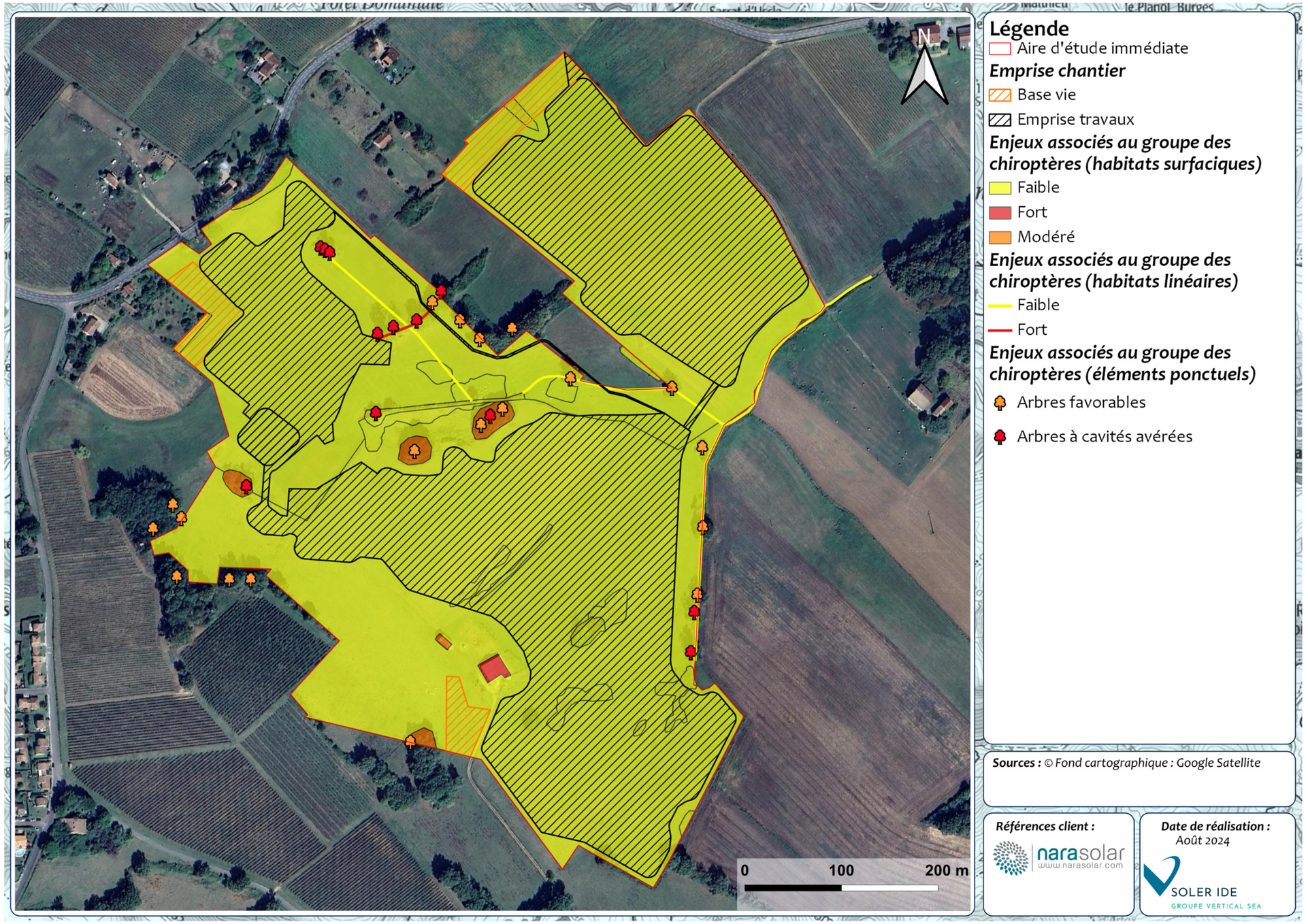


Figure 211 : Incidences brutes du projet sur les enjeux chiroptères en phase chantier

9.4.2 PHASE D'EXPLOITATION

9.4.2.1 INCIDENCES SUR LES HABITATS, LES ZONES HUMIDES ET LA FLORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les habitats semi-ouverts (saussaies marécageuses) ne sont pas compatibles avec l'installation et l'entretien d'un parc photovoltaïque en coactivité bovine. Toute destruction engendrée en phase chantier sur ces habitats est donc une destruction permanente.

Une partie des habitats impactés temporairement lors de la phase chantier du fait de la circulation des engins de chantier, des base vie, des terrassements, pourront à nouveau se développer. Seules les surfaces imperméabilisées (1 ha soit environ 3 % de l'emprise clôturée) par les pieux, les pistes, , les postes, les équipements agricoles seront impactés de manière permanente, notamment au sein des milieux ouverts.

En phase exploitation, un pâturage bovin de type extensif sera mis en place entre les rangs et sous les panneaux. Les panneaux seront situés entre 2,5 m et 4,5 m du sol et les rangées de tables seront espacées d'environ 8,1 m permettant le développement d'une végétation qui sera toutefois maintenue basse du fait de l'entretien par pâturage. Cette activité sera moins impactante sur la partie sud que celle à l'état initial (pâturage bovin intensif), en revanche elle sera plus ou moins identique à celle sur la partie nord (prairies de fauche). De plus, les passages ponctuels pour l'entretien du site pourront également avoir des impacts sur les milieux naturels et la flore (piétinement d'espèces, pollution accidentelle). Mais ces passages sont suffisamment ponctuels (exploitation du site à distance), et les véhicules ne circuleront que sur les emprises des pistes délimitées à cet effet, ce qui permet de limiter considérablement ces risques d'impacts.

Ainsi, l'incidence de cette activité sur les habitats naturels est faible.

En phase exploitation, seuls 5 181 m^2 soit (4%) de zone humide seront réellement imperméabilisés par des sections de pistes lourdes (4 155 m^2), les pieux (125 m^2), les postes de transformation (15 m^2), les grattoirs (286 m^2), les points d'abreuvement (172 m^2), et les râteliers (428 m^2).

Enfin, concernant la Centaurée chausse-trape, elle sera conservée par le projet mais ces habitats seront détruits à hauteur de 3 ha (20%) par les pistes lourdes, les panneaux PV, les grattoirs, les points d'abreuvement et les râteliers. Finalement, cette espèce pourra de nouveau se développer en inter rangée sur environ 6 ha et à l'emplacement des bases vie sur 2 305 m^2.

L'incidence brute en phase d'exploitation est donc faible pour les habitats, et les zones humides. Elle est modéré pour la flore.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**
- **Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**
- **Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes**

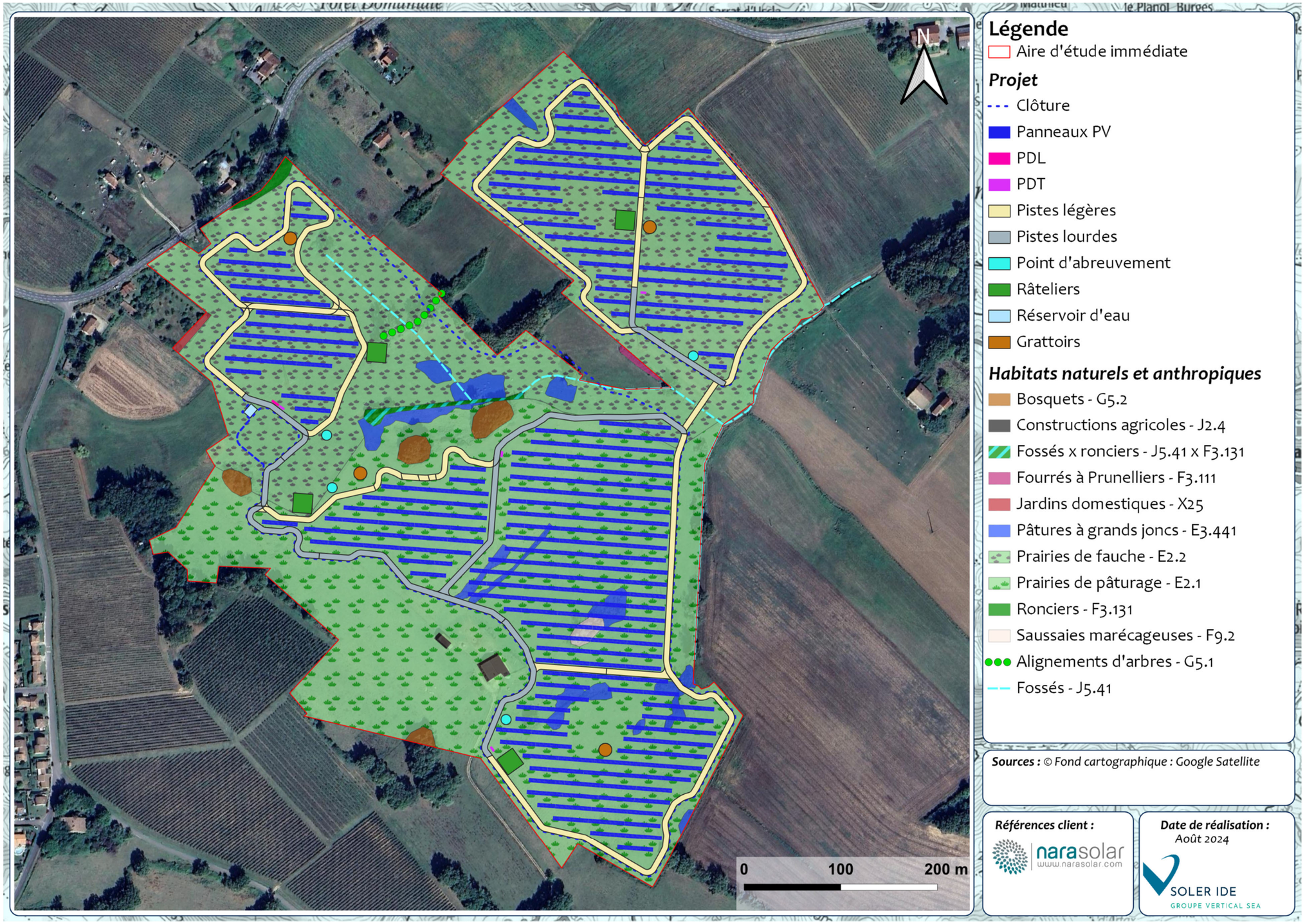


Figure 212 : Incidences du projet sur les habitats naturels

9.4.2.2 INCIDENCES BRUTES SUR LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Sans mesure, les espèces végétales exotiques envahissantes identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate pourront se développer et se propager sur les parcelles du projet. Au vu des dispositions déjà prises en phase chantier, **cette incidence brute est considérée comme faible en phase d'exploitation.**

MESURES ENVISAGEES

Mesures de suivis pour éviter la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

9.4.2.3 INCIDENCES BRUTES SUR LES INVERTEBRES

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase d'exploitation, les habitats ouverts favorables aux espèces de lépidoptères et d'orthoptères seront moins impactés qu'en phase chantier. En effet, les espèces pourront recoloniser les habitats au niveau des bases vie et sous les panneaux sur le site. Concernant les autres espèces, les incidences sur les habitats d'espèce sera la même qu'en phase chantier : 8 ml de fossés détruits pour les odonates, aucun habitats détruit pour les insectes saproxyliques et 9,8 ha (14 %) d'habitats dégradés pour l'Azuré des anthyllides. L'Azurée pourra revenir en interrangée sur 5 ha, la surface de ces habitats réellement détruit est donc de 4,8 ha.

En phase exploitation, une activité de pâturage bovin de type extensif sera mise en place entre les rangs et sous les panneaux. Cette activité sera moins impactante sur les invertébrés que celle présente à l'état initial (pâturage bovin intensif).

Différentes études[2] ; montrent que l'éclat lumineux des installations, et la concentration des rayons solaires peuvent parfois engendrer une incinération des insectes attirés par la lumière polarisée (insectes volant type coléoptères). Il a aussi été montré que ces mêmes insectes, par confusion avec des zones en eau, déposent leurs œufs sur les panneaux, œufs qui meurent ensuite, ce qui réduit leur probabilité de reproduction. Cependant, avec le recul et l'expérience d'installations photovoltaïques en activité, il apparaît que les zones d'ombre et les zones ensoleillées attirent des populations différentes, favorisant la biodiversité.

Les effets induits d'une centrale photovoltaïque, peuvent d'une part concourir à l'augmentation du nombre d'insectes attirés par les zones enherbées sous les panneaux, mais d'autre part perturber le cycle de reproduction de certains insectes à cause du reflet des panneaux. Cependant, ces incidences négatives restent ponctuelles.

Les incidences brutes du projet en phase exploitation sont donc jugées faible pour les invertébrés.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats**
- **Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**
- **Cf. mesure R2.2k -Plantations diverses**
- **Cf. mesure R2.2o – Gestion écologique des zones évitées**
- **Cf. mesure R2.2l – Installation d'abris pour la faune**
- **Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes**

[2] « Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects ». Conservation Biology 24, n°6 (2010) Horváth, Gábor, Miklós Blahó, Ádám Egri, György Kriska, István Seres, et Bruce Robertson.

9.4.2.4 INCIDENCES BRUTES SUR LES AMPHIBIENS

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase d'exploitation et tout comme en phase chantier, les habitats de reproduction et de repos des amphibiens seront détruits à hauteur de 687 m^2 pour les habitats de repos et 8 ml et 5000 m^2 pour les habitats de reproduction.

En phase exploitation, une activité de pâturage bovin de type extensif sera mise en place entre les rangs et sous les panneaux. Cette activité sera moins impactante sur les amphibiens que celle présente à l'état initial (pâturage bovin intensif).

Des flaques d'eau favorables à certaines espèces d'amphibiens pourront se former au sein de la centrale sous les panneaux après des précipitations et ainsi permettre aux amphibiens d'évoluer sous les panneaux sur environ 4,65 ha. La centrale photovoltaïque sera fréquentée essentiellement pour la maintenance. Cette activité sur le site engendrera des risques d'écrasement pour les individus et un dérangement supplémentaire.

Par ailleurs, les opérations d'entretien des panneaux pourront également être pourvoyeuses de pollution. Les amphibiens étant très sensibles à la qualité de l'eau, cet effet n'est donc pas négligeable.

Les incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase d'exploitation sont donc faibles.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**
- **Cf. mesure R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune**
- **Cf. mesure R2.2k -Plantations diverses**
- **Cf. mesure R2.1l – Installation d'abris pour la faune**
- **Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes**

9.4.2.5 INCIDENCES BRUTES SUR LES REPTILES

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase d'exploitation tout comme en phase chantier, les habitas de repos, reproduction et alimentation des reptiles seront détruits à hauteur de 687 m^2 soit 13%.

En phase exploitation, une activité de pâturage bovin de type extensif sera mise en place entre les rangs et sous les panneaux. Cette activité sera moins impactante sur les reptiles que celle présente à l'état initial (pâturage bovin intensif).

De plus, l'activité humaine sur le site sera réduite au pâturage et aux travaux de maintenance. Les reptiles pourront être effarouchés ponctuellement par cette présence anthropique, notamment à proximité des lisières mais cette incidence reste plutôt faible.

Les incidences du projet sur les reptiles en phase d'exploitation sont donc faibles.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**
- **Cf. mesure R2.1l – Installation d'abris pour la faune**
- **Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes**

9.4.2.6 INCIDENCES BRUTES SUR L'AVIFAUNE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Tout d'abord des études[3] ont montré que les oiseaux sont attirés par les surfaces lisses ou réfléchissantes, d'aspects similaires à celles des panneaux photovoltaïques, et par la chaleur émise par les panneaux. Mais l'idée parfois évoquée que la surface des modules pourrait être confondue avec une étendue d'eau par les oiseaux aquatiques en raison des reflets, semble infondée : une étude menée en Allemagne sur un parc photovoltaïque mitoyen d'un grand bassin de retenue du canal Main-Danube n'a révélé aucun cas d'une telle confusion. Des observations d'oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert et le Héron cendré n'ont relevé aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction).

Par ailleurs, les espèces inféodées aux milieux aquatiques seront plus attirées par les milieux aquatiques conservés par le projet (mares et cours d'eau) que par les panneaux. Aucune étude n'a non plus démontré d'envol soudain des oiseaux par des installations pivotantes (miroitements) ou des éblouissements. Ainsi, le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'oiseaux de milieux aquatiques.

Avec le recul, l'expérience acquise par les constructions et les suivis d'exploitation, il apparaît que les efforts effectués pour limiter les effets de miroitement des panneaux solaires suppriment ou amoindrissent fortement les éventuelles perturbations des oiseaux (éblouissement, effarouchement). Par ailleurs aucune perturbation des vols n'a été reportée, notamment pour les migrateurs. Ainsi, les oiseaux recensés en chasse au-dessus de l'aire d'étude immédiate (Martinet noir) ne seront pas impactés par la présence des panneaux photovoltaïques.

Par ailleurs, une activité de pâturage bovin de type extensif sera mise en place mis en place entre les rangs et sous les panneaux. Cette activité sera moins impactante sur la partie sud que celle à l'état initial (pâturage bovin intensif), en revanche elle sera plus ou moins identique à celle sur la partie nord (prairies de fauche). Une fois les panneaux en place, la végétation pourra repousser dessous et les espèces des milieux ouverts pourront utiliser le site. Il a en effet été signalé sur certains projets de ce type, la reconquête et la possibilité de nidification de certains oiseaux après le développement de la strate herbacée sous les panneaux. Des reconquêtes progressives de ces milieux ouverts sous panneaux ont été observées pour l'Alouette des champs notamment[4]. Cependant, la réduction de la hauteur de la végétation et la présence des panneaux ne permettront pas le retour de l'ensemble des espèces rencontrées avant l'installation de la centrale photovoltaïque. En effet, les espèces de milieux ouverts à semi-ouverts appréciant les hautes herbes comme la Cisticole des joncs, ne reviendront probablement pas nicher sous les panneaux. Cependant, la Cisticole reviendra nicher sur les interrangées de 8 m de large sur une surface de 5 ha.

[3] Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final

[4] I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final.

En phase d'exploitation, la destruction d'habitats semi-ouverts et forestiers favorables à la reproduction des oiseaux engendrée par le projet est identique à celle en phase chantier. Concernant les milieux ouverts, sur les 32 ha disponibles de l'aire d'étude immédiate 30,7 ha seront de nouveau disponibles pour l'alimentation et potentiellement la reproduction de certaines espèces du cortège associé (Alouette des champs).. Enfin, les espèces utilisant uniquement le site pour l'alimentation pourront à nouveau l'exploiter avec des ressources identiques ou supérieures par rapport à l'état existant.

De plus les activités agricoles ainsi que la maintenance ponctuelle du site seront à l'origine de dérangement. Les oiseaux sont particulièrement sensibles aux dérangements, celui-ci ne sera donc pas négligeable pour les espèces patrimoniales.

Le niveau d'incidence brute est faible pour le dérangement et pour la destruction des espèces, hormis pour la Cisticole des joncs, pour qui l'incidence est modéré.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2k -Plantations diverses
- Cf. mesure R2.2o – Création et gestion écologique de zones enherbées
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

9.4.2.7 INCIDENCES BRUTES SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase d'exploitation, la destruction permanente d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation de l'Ecureuil roux est la même qu'en phase travaux : : 687 m^2 (19 %), 2 ml (3 %).

En phase exploitation, une activité de pâturage bovin de type extensif sera mise en place entre les rangs et sous les panneaux. Cette activité sera moins impactante sur les mammifères que celle présente à l'état initial (pâturage bovin intensif).

De plus, les petits et micro-mammifères pourront évoluer sous les panneaux lorsque la végétation aura repoussé. Les petits mammifères pourront trouver sur le site des zones protégées de la pluie sous les panneaux photovoltaïques, ainsi que des zones d'ombres lors des périodes ensoleillées.

Par ailleurs, la mise en place d'une centrale photovoltaïque clôturée peut entrainer une coupure dans les déplacements de mammifères, notamment pour les grands mammifères. Cependant, les boisements et alignements d'arbres/haies sont évités et serviront d'axe de déplacement pour les espèces.

En phase exploitation, l'activité humaine sur le site sera ponctuée par les travaux de maintenance. Les mammifères pourront être effarouchés ponctuellement par cette présence anthropique. Toutefois, la plupart des espèces de mammifères recensées susceptibles de fréquenter les abords de la centrale sont communes et s'adaptent bien à la présence de l'homme.

L'incidence sur les mammifères est donc jugée faible en phase exploitation.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune
- Cf. mesure R2.2k -Plantations diverses
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

9.4.2.8 INCIDENCES BRUTES SUR LES CHIROPTERES

INCIDENCES IDENTIFIEES

En phase d'exploitation, les habitats de chasse et/ou de transit surfaciques des chiroptères seront moins impactés qu'en phase chantier. En effet, les habitats de chasse au niveau des bases vie seront de nouveau disponible pour les espèces. Concernant les habitats de chasse/transit linéaires et des habitats de reproduction arborés et anthropiques, la destruction d'habitat sera la même qu'en phase chantier.

Cette activité sera moins impactante sur la partie sud que celle à l'état initial (pâturage bovin intensif), en revanche elle sera plus ou moins identique sur la partie nord (prairies de fauche)

Par ailleurs, des études5 ont mis en évidence les difficultés des chauves-souris à chasser au niveau de surfaces lisses qui renvoient parfois mal les ultrasons. Ainsi, les chiroptères auront des difficultés à chasser au-dessus des panneaux solaires. En revanche, elles pourront chasser entre les rangées de tables (inter-rangée importante de 8,1 m). De plus, aucun éclairage ne sera présent sur le site, ainsi, aucune nuisance lumineuse vis-à-vis des chiroptères n'est attendue.

Ainsi, le projet en phase d'exploitation aura une incidence faible sur les chiroptères.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf. mesure R2.2k -Plantations diverses

9.4.2.9 INCIDENCES BRUTES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude immédiate fait partie de la trame verte et de la trame bleue. Elle est principalement composée de prairies pâturées, mais des alignements d'arbres, haies et fourrés sont également présents au sein de l'aire d'étude rapprochée et jouent le rôle de corridors écologiques. Des patchs de boisements et de bosquets complètent la trame verte. La trame bleue est caractérisée par des fossés et des prairies humides au sein de l'aire d'étude immédiate, pouvant constituer un

5 Acoustic mirrors as sensory traps for bats, Stefan Greif ,et al, Octobre 2017

corridor et réservoir écologique. La trame bleue est identifiée comme corridor écologique à l'échelle du SRCE Aquitaine et partie intégrante du site Natura 2000 ZSC « réseau hydrographique du Dropt ».

Le projet impactera des corridors écologiques de la trame verte : alignements d'arbres et des corridors de la trame bleue : prairies humides. Les déplacements des espèces des milieux semi-ouverts à fermés et des milieux humides/aquatiques seront ainsi perturbés.

Les incidences brutes du projet en phase d'exploitation sont donc jugées modéré concernant les continuités écologiques.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- Cf ; mesure R2.2f – Passages inférieurs mixtes
- Cf. mesure R2.2j - Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune
- Cf. mesure R2.2k -Plantations diverses
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

9.4.3 PHASE DE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation, notamment un dérangement des espèces présentes à proximité de la centrale.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale agrivoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement. **Dans le premier cas, les impacts seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation.**

Dans le second cas, la centrale est retirée. Les structures de livraison et les postes de transformation seront démantelés, ainsi que les fondations. Le site sera remis en état et pourra et pourra se revégétaliser naturellement.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- Cf. mesure R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées
- Cf. mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
- Cf. mesure R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols
- Cf. mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
- Cf. mesure R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
- Cf. mesure R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
- Cf. mesures R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier
- Cf. mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée

9.4.4 SYNTHESE

Tableau 82 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu naturel

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature et intensité	Durée	Phase	Niveau
Habitats	▪ Aucun habitat naturel n'est d'intérêt communautaire ;	**Modéré**	Destruction ou dégradation des habitats naturels	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**
			Dégradation potentielle des habitats naturels par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier	**Modéré**
			Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	**Faible**
Flore	▪ Une espèce patrimoniale non protégée présentant un enjeu modéré a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate : la Centaurée chausse-trape ; ▪ Quatre espèces exotiques envahissantes ont été observées : le Robinier faux-acacia, l'Erable négundo, la Stramoine et la Véronique de Perse	**Modéré**	Altération des habitats de la Centaurée chausse-trape : 10,9 ha (64 %) dont 3 ha (20 %) détruits	Temporaire Permanent	Chantier	**Fort**
				Permanent	Exploitation	**Modéré**
			Risque de dégradation des milieux favorables et stations par pollution accidentelle	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**
			Dégradation des habitats de la Centaurée chausse-trape par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	**Faible**
			Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier	**Modéré**
				Permanent	Exploitation	**Faible**
Zone humide	▪ Quatre zones humides ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate selon l'approche habitat et pédologique, divisées en plusieurs entités : Pâtures à grands joncs (11 entités), saussaies marécageuses, prairies de pâturage et prairies de fauche ;	**Modéré**	Dégradation de zone humide : 10 ha (80%)	Temporaire Permanent	Chantier	**Fort**
			Destruction de zones humides : 5 181 m^2 (4 %)	Permanent	Exploitation	**Faible**
			Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier	**Fort**
Invertébrés	▪ 27 espèces ont été recensées dont une espèce patrimoniale : l'Azuré des anthyllides ; ▪ Aucune espèce protégée recensée mais deux espèces à statut réglementaire potentielles : le Grand capricorne et le Lucane.	**Modéré**	Destruction d'habitats potentiels de reproduction des lépidoptères/orthoptères des milieux ouverts : 21 ha (66 %) dont 7 ha (24%) détruit	Permanent	Chantier	**Faible**
				Permanent	Exploitation	**Faible**
			Destruction d'habitats potentiels de reproduction et de chasse des odonates : 8 ml (<1%)	Permanent	Chantier Exploitation	**Très faible**
			Dégradation et destruction d'habitats potentiels de reproduction de l'Azuré de l'anthyllides : 10 ha (14 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier	**Modéré**
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Modéré**
			Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	**Modéré**
			Perturbation des comportements biologiques des insectes qui viennent pondre sur les panneaux, destruction et dérangement d'individus par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	**Faible**
Amphibiens	▪ 3 espèces protégées recensées	**Faible**	Destruction d'habitats de repos de toutes les espèces : 689 m^2 (13 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature et intensité	Durée	Phase	Niveau
	▪ Fossés, saussaie marécageuse et prairies humides sont favorables aux amphibiens ; ▪ Présence des zones de repos pour les périodes estivale et hivernale.		Destruction d'habitats de reproduction : 5000 m² d'habitats surfaciques et 8 ml (50 %) de fossés	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier	**Faible**
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Faible**
			Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	**Faible**
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	**Faible**
			Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	**Faible**
Reptiles	▪ 1 espèce protégée recensée : le Lézard des murailles ; ▪ 1 espèce protégée potentielle : Couleuvre verte et jaune ; ▪ Habitats de reproduction potentielles : milieux semi-ouverts, prairies humides	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 687 m² (13 %) d'habitats surfaciques et 8 ml (<1 %) de fossés	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**
			Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Faible**
			Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	**Faible**
			Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	**Faible**
			Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	**Faible**
Oiseaux	▪ 45 espèces recensées dont 30 protégées et 9 patrimoniales ; ▪ Une espèce relevée dans la bibliographie présente un enjeu local fort sur l'aire d'étude immédiate : le Pic épeichette.	Fort	Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation des cortèges des milieux ouverts : 21 ha (66 %) dont 7 ha (24%) détruit	Permanent	Chantier	**Modéré**
				Permanent	Exploitation	**Faible**
			Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation des cortèges des milieux semi-ouverts : 687 ml (15 %) et 2 ml (3%)	Permanent	Chantier Exploitation	**Faible**
			Destruction d'habitats de reproduction de l'Alouette des champs : 20 ha (65 %)	Temporaire	Chantier	**Modéré**
			Destruction d'habitats de reproduction de la Cisticole des joncs : 10 ha (14 %)	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**
			Destruction directe d'individus (petits au nid)	Permanent	Chantier	**Modéré**
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	**Modéré**
			Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	**Faible**
			Perturbation du cycle biologique des oiseaux par la centrale agrivoltaïque : effets optiques, diminution de l'attrait des milieux naturels sous les panneaux et alentours, perturbations par les activités agricoles	Permanent	Exploitation	**Faible**

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature et intensité	Durée	Phase	Niveau
Mammifères (hors chiroptères)	▪ Aucune espèce protégée recensée mais une espèce protégée potentiellement présente : l'Ecureuil roux ; ▪ Aucun habitat favorable pour les autres espèces protégées recensées dans la bibliographie.	Faible	Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation de l'Ecureuil roux : 687 m2 (19 %), 2 ml (3%)	Permanent	Chantier	Faible
			Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Faible
			Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	Faible
			Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	Faible
			Création de discontinuités pour le déplacement des mammifères	Permanent	Exploitation	Faible
Chiroptères	▪ 9 espèces protégées dont 4 patrimoniales parmi lesquelles 1 à enjeu fort recensées sur l'aire d'étude ; ▪ Présence d'un gîte de reproduction avéré d'une colonie mixte de Pipistrelles communes et de Kuhl au sein du bâtiment agricole le plus à l'Est ; ▪ Présence de nombreux arbres favorables et à cavité susceptibles d'être colonisés par les espèces arboricoles ou à tendance arboricole ; ▪ Majorité du site utilisée comme zone de chasse et/ou de transit.	Fort	Dégradation des habitats de chasse et/ou de transit potentiels : 21 ha (64%) et destruction de 7 ml (<1%) dont 7 ha (24%) détruits	Permanent	Chantier	Modéré
				Permanent	Exploitation	Modéré
			Destruction d'habitats de reproduction arborés : 2 ml (3%)	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (bruit et vibrations en particulier)	Temporaire	Chantier	Fort
			Risque de destruction d'individus	Permanent	Chantier	Fort
			Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Chantier	Faible
			Perturbation du cycle biologique des chiroptères par la centrale agrivoltaïque, le pâturage bovin : difficulté à chasser, perturbation du repos…	Permanent	Exploitation	Faible
Continuités écologiques	▪ Site bien représenté par la trame verte, constituant un rôle de corridor écologique au niveau des milieux ouverts humides et des milieux semi-ouverts.	Modéré	Dégradation de la trame verte et bleue locale	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré
			Création de discontinuités pour le déplacement des espèces	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré

Valeur de l'incidence	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

9.5 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

9.5.1 PHASE TRAVAUX

9.5.1.1 INCIDENCES BRUTES SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les parcelles concernées par le projet photovoltaïque sont occupées par des terrains agricoles et elles conserveront cette occupation du sol lors de l'aménagement du projet agrivoltaïque, qui combinera la production d'énergie renouvelable et l'activité agricole.

Le chantier est prévu sur une durée de 7 à 10 mois. Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements des communes environnantes.

Il s'agit d'un impact brut temporaire positif. Il n'y aura aucun impact sur la démographie locale.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet.**

9.5.1.2 INCIDENCES BRUTES SUR L'ACCESSIBILITE ET LES VOIES DE COMMUNICATION

INCIDENCES IDENTIFIEES

La phase de construction du parc photovoltaïque est prévue sur une durée comprise entre 7 à 10 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués, …). Ce transport se fera en camions.

En période de chantier, le trafic routier va connaître une augmentation temporaire du nombre de véhicules : circulation de 4 à 6 camions par jour en moyenne sur toute la durée du chantier.

L'emprise projet est accessible via la route départementale RD688 au Nord.

Le trafic généré sera temporaire et de courte durée et utilisera les axes routiers existants (RD668) permettant la circulation des poids lourds. La circulation en phase chantier sera faible et les convois ne dépasseront pas la charge de 12t/ essieu, excepté lors de l'acheminement des locaux techniques. Des camions empruntent déjà ces axes routiers à l'heure actuelle. **Cet impact brut est donc jugé temporaire et faible sur le trafic local.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

9.5.1.3 INCIDENCES BRUTES SUR L'AMBIANCE SONORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

Une habitation se situe au droit de l'aire d'étude immédiate, au lieu-dit « Nègre ». Cette habitation sera au mieux utile à l'éleveur comme zone de stockage, accès à l'eau et à l'électricité. L'impact lié aux nuisances sonores sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. De plus, il sera temporaire.

Ainsi, il l'incidence brute du projet sur les nuisances sonores sera faible.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines**

9.5.1.4 QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES IDENTIFIEES

Selon les données du Syndicat Mixte Sud Gironde, la qualité de l'air est considérée comme globalement bonne au droit de l'emprise projet.

La phase de chantier est susceptible de générer des impacts au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantier est source d'émissions de gaz d'échappement et de particules, toutefois, elle restera faible.

Ainsi cet impact brut est jugé temporaire et faible.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines**

9.5.1.5 INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les éventuels impacts négatifs du chantier concernant les nuisances sont liés aux pollutions accidentelles associées au risque de déversement de produits polluants. Les zones à risque de pollutions accidentelles sont localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles…

De plus, le chantier est lui-même susceptible d'être source de nuisances (génération de poussière, d'odeur…). Seuls les riverains des habitations situées à proximité sont susceptibles d'être impactés par ces nuisances. Toutefois, le chantier sera temporaire et limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés ; il ne sera donc pas mis en place d'éclairage nocturne à l'exception d'un éclairage ponctuel en période hivernale lors des premières et dernières heures de réalisation des travaux.

Lors des phases de travaux, l'accès au site sera restreint aux seules personnes accréditées. Une signalisation sera placée, sur la route menant au site, à l'entrée du chantier et au niveau de chaque zone de stockage interdisant l'accès et informant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier, etc.). En cas de visites organisées, les mesures élémentaires de sécurité seront respectées (port du casque, chaussures de sécurité, gilet réfléchissant, etc.). Le personnel habilité à effectuer les travaux sera informé des risques qu'induit la construction d'un parc photovoltaïque. Un coordinateur en matière de sécurité et de protection de la santé interviendra pour veiller à la mise en œuvre des principes généraux de prévention.

L'emprise du projet est traversée par plusieurs lignes électriques RTE : toutefois, aucun pylône associé n'est localisé à moins de 10 mètres de la clôture la plus proche entourant l'emprise du parc agrivoltaïque.

Le chantier se tiendra à distance de tout établissement recevant du public. Il ne constitue pas une source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique.

Ainsi, les incidences brutes du chantier sur les nuisances sont considérées comme temporaires et faibles.

MESURES ENVISAGEES

Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte du risque de pollution. De plus, des dispositifs seront mis en place en phase chantier afin de limiter les nuisances envers les riverains et usagers du secteur.

- **Cf. mesure R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**
- **Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.**

9.5.1.6 INCIDENCES BRUTES SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Au cours des travaux toutes les mesures seront prises pour éviter les risques de pollution. Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister. Au plus, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sol. Des consignes de sécurité strictes seront appliquées.

Les résidus de chantiers devront faire l'objet d'une élimination scrupuleuse**. L'impact brut est donc jugé faible.**

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier**
- **Cf mesure R2.1u – Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier**

9.5.2 PHASE EXPLOITATION

9.5.2.1 INCIDENCES BRUTES SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE – IMPACTS SUR L'AGRICULTURE

INCIDENCES IDENTIFIEES

En premier lieu, il convient de préciser que l'énergie photovoltaïque est plutôt bien perçue des français[6]. Un quart des interrogés estime en effet avoir une très bonne image de cette énergie, et ce particulièrement parmi les personnes ayant remarqué ce type d'installations sur leur commune. Le photovoltaïque jouit d'une forte notoriété étant donné que 96% des personnes connaissent cette énergie.

D'une manière générale, plus d'un français sur trois estime que le développement des énergies renouvelables est un thème prioritaire, cette vision étant plus majoritairement portée par les plus jeunes.

De fait, le développement d'un parc photovoltaïque aura un impact positif sur la vision de ce projet par les habitants du secteur.

Par ailleurs, d'une façon plus générale, l'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, la CET et la taxe d'aménagement. Le site sera clôturé et sécurisé réduisant les risques aux abords de la centrale solaire.

Les terrains concernés par l'implantation du projet présentent une occupation des sols agricole.

Dans le cadre du présent projet, la mise en place de la centrale ne viendra pas modifier la vocation agricole du site. En effet, un élevage bovin sera mis en pâture sur le site et permettra de maintenir ce type d'activité.

Une véritable synergie est démontrée entre la présence de panneaux photovoltaïques et le maintien d'une activité agricole dont l'élevage dans un contexte où les évènements climatiques sont de plus en plus extrêmes et non sans impact sur le monde agricole.

Les retours d'expériences[7] témoignent que les panneaux photovoltaïques semblent offrir un ombrage favorable à la production, notamment dans le cas de la repousse de la végétation herbacée dans des conditions de fortes chaleurs. Une étude privée a été conduite en 2019 par l'association SOLAGRO, sur 7 parcs agrivoltaïques pour évaluer la valorisation agricole des surfaces des parcs, la conduite du pâturage et effectuer une estimation des ressources fourragères. Ces parcs répartis sur plusieurs zones géographiques et des superficies allant de 5 à 45 ha ont montré que l'estimation de la production fourragère sous les panneaux possède un rendement moyen similaire ou supérieur à la moyenne départementale des prairies.

Peu d'études documentent les impacts des installations agrivoltaïques sur les animaux pâturant les surfaces sous panneaux. Toutefois, l'ombrage sous panneaux contribue à offrir une amélioration du bien-être animal en situation de fortes chaleurs, réduisant ainsi le phénomène de stress thermique comme cela a été démontré dans l'étude de Sharpe et al.[8] (2021). De plus, les structures ont été adaptées dès la phase de préconception afin de répondre aux contraintes liées à l'exploitation agricole du site et faciliter une bonne circulation des ovins. Quelques éléments nécessaires à cet élevage seront présents au sein de l'emprise clôturée comme des abreuvoirs.

Le projet se situe donc sur des zones présentant une activité agricole sur une surface supérieure à 5 ha. **Une étude préalable agricole a donc été réalisée.** L'étude agricole présentée en annexe 5 a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

Le projet permet :

- La poursuite de l'activité d'une exploitation bovine spécialisée et de limiter la perte d'emplois agricoles,
- De sécuriser l'autonomie fourragère de l'exploitation agricole et de valoriser l'atelier de bovins-viande,
- De fiabiliser la ressource en herbe pendant les périodes de sécheresses estivales en offrant de l'ombre à une partie des prairies,
- De consolider la production bovine sur le territoire concerné et ainsi de participer à la continuité de l'approvisionnement des outils de transformation (aval),
- D'améliorer les conditions d'élevage du cheptel bovin, surtout lors d'épisodes caniculaires (ombrage des animaux, ….),

[6] D'après un sondage réalisé par l'IFOP pour Photosol

[7] Source : Agrivoltaïsme : Recensement des principales applications, 3ème édition – Février 2022, ActeAgri+

[8] Chambre d'agriculture de la Nièvre 2021 « Synthèse du suivi du lot de brebis au pâturage sous panneaux photovoltaïques », https://bourgognefranchecomte.chambres-agriculture.fr/publications/la-publication-en-detail/actualites/elevage-dispositif-prairies-sentinelles-2021/

- D'apporter des ressources financières complémentaires pour l'exploitant qui sera en charge de la prestation d'entretien par pâturage tournant dynamique sous la centrale,
- D'augmenter la part d'énergie « propre » dans le mix énergétique,
- D'apporter de nouvelles ressources fiscales aux différents échelons des collectivités territoriales.

À l'échelle de la structuration des territoires, l'impact en termes de production sera faible sur les filières actuellement en place tant en amont qu'en aval, du fait du maintien de l'activité actuelle.

Ainsi, le projet agrivoltaïque est particulièrement positif au regard de la synergie engendrée entre l'activité agricole et la production d'électricité.

Ainsi, concernant le contexte socio-économique, **le projet présente des incidences brutes plutôt positives**, qui sont :

- La production locale d'énergie renouvelable ;
- L'emploi local pour la phase chantier et la maintenance de la centrale ;
- Les retombées économiques directes et indirectes.

MESURES ENVISAGEES

→ **Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet**
→ **Cf mesure R2.2u – Mise en place d'un entretien du site par éco-pâturage bovin**
→ **Cf mesure MC1 – Soutien à la stratégie alimentaire de territoire**

9.5.2.2 INCIDENCES BRUTES SUR L'ACCESSIBILITE ET LES VOIES DE COMMUNICATION

INCIDENCES IDENTIFIEES

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accèderont au site durant cette période et aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En effet, le parc sera équipé d'un système de télégestion de l'installation, permettant de réaliser une maintenance corrective en cas de défaillance. Les agents de maintenance passeront également à intervalles réguliers mais espacés pour une maintenance préventive. Ces passages se feront avec des véhicules légers.

Concernant l'exploitation agricole maintenu sur le site (élevage bovin), les agriculteurs seront amenés à se rendre sur le site. Néanmoins, les engins agricoles constituent déjà une source de trafic dans le secteur puisque le projet s'implante sur un territoire rural où les parcelles actuelles font l'objet de cultures.

Par conséquent, **l'impact brut du projet sur le trafic en phase d'exploitation est faible.**

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines**

9.5.2.3 INCIDENCES BRUTES SUR L'AMBIANCE SONORE

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder le parc au réseau public d'électricité (principalement les onduleurs car les postes de livraison sont dans des bâtiments fermés, ce qui limite considérablement les nuisances sonores).

Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)).

Par ailleurs, il n'y aura pas de personnel travaillant sur site, hormis les quelques visites effectuées sur le site pour des opérations de maintenance et les agriculteurs qui se rendront sur place pour entretenir le bétail présent, de façon ponctuelle toutefois. Ainsi, le projet n'induira pas de bruit supplémentaire significatif lors de son exploitation.

Dans le cadre du présent projet, les locaux électriques seront positionnés à presque 200 mètres des premières habitations.

Le projet n'accentuera pas les nuisances sonores du secteur. Le projet respectera les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard du bruit (< 60 dB(A)). Le parc photovoltaïque n'émettra donc aucune nuisance sonore pour les riverains.

Ainsi, l'incidence brute sur l'ambiance sonore est jugée faible.

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

9.5.2.4 INCIDENCES BRUTES SUR LA QUALITE DE L'AIR

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

De plus, aucun trafic n'aura lieu quotidiennement sur le parc ; seuls quelques véhicules légers se déplaceront sur site pour des opérations de maintenance préventive associées aux panneaux solaires, ainsi que des véhicules légers et agricoles se rendront ponctuellement sur place pour l'activité agricole.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement du parc photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet est de 11,83 MWc. La production d'électricité photovoltaïque du projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille sera équivalente à la consommation totale en énergie d'environ 3 657 foyers (hors chauffage). De plus, elle permettra d'éviter l'émission d'environ 700,4 tonnes de CO_2 par an soit 28 016 tonnes de CO_2 durant toute sa durée de vie de 40 ans.

Ainsi, les effets du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation sont globalement faibles pour les émissions de polluants et positifs concernant la réduction du recours aux énergies fossiles via la production d'énergie renouvelable.

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

9.5.2.5 INCIDENCES BRUTES SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion même faible de polluants : le silicium est présent sous forme cristallisée insoluble, inséré entre une plaque de verre et un fond en matière plastique, et protégé par un cadre en aluminium.

En phase d'exploitation, le projet photovoltaïque sera entièrement clôturé. Seules les personnes accréditées auront le droit de pénétrer sur les parcelles du projet, c'est-à-dire le personnel de maintenance des installations photovoltaïques. Une signalisation adéquate sera mise en place pour les intervenants et les éventuels visiteurs.

En fonctionnement normal, hors événement climatique extrême, aucun élément du parc ne portera physiquement atteinte à une personne située à l'extérieur du site. Il n'y aura en outre aucun risque de projection d'éléments ou d'électrocution. Les personnes habilitées à entrer seront formées aux risques liés au fonctionnement du parc.

De même, les panneaux photovoltaïques dotés de la technologie couche-mince sont étanches et le risque de pollution est négligeable.

a) Incidence sur la consommation énergétique

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules, ...).

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, le parc présente **un impact positif sur la consommation d'énergie.**

b) Incidences des champs électromagnétiques sur la santé

L'annexe 3 contient une synthèse bibliographique sur l'état actuel des connaissances en matière de risques sanitaires liés à l'ensemble des champs électromagnétiques rencontrés dans la vie courante, avec un détail sur les différentes composantes d'un parc de production d'électricité photovoltaïque a été réalisée.

Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf dans deux secteurs :

- A l'intérieur du poste de conversion et de livraison ;
- A proximité immédiate des lignes aériennes.

A noter qu'aucun champ électromagnétique n'est attendu du raccordement interne du parc, l'ensemble des câbles électriques seront enterrés.

Dans un cas comme dans l'autre, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Cette approche documentaire permet d'écarter tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes ;
- Riverains de l'éventuelle ligne aérienne raccordant le projet au réseau ;
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Personnel des exploitations voisines.

Par ailleurs, les champs électromagnétiques sont présents autour de chacun de nous dans notre quotidien : présence répandue d'équipements d'électroménager, de lignes électriques… et que les champs induits par le futur projet seront négligeables et ponctuels en comparaison de ceux rencontrés dans la vie courante.

Aucun pylône émetteur radio n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, le projet en phase exploitation aura un impact permanent très faible pour le risque lié aux champs électromagnétiques.

c) Effets d'optique / éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, ...).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, à la suite de l'effet de miroitement (*cf. guide du MEEDDAT sur "la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol" qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009*).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme il est proportionnel au taux de rayonnement "absorbé". Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchie est donc très limitée (5 à 8%). On le considère d'autant plus inhabituel que ce phénomène est inexistant au sud des installations photovoltaïques. Par-ailleurs, à faible distance des modules, les risques d'éblouissement sont atténués par la diffusion de la lumière.

En France l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans l'azimut plein est et ouest soit quelques jours de l'année en septembre et mars).

En France l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein Est et Ouest soit quelques jours de l'année en septembre et mars).

Concernant le projet de centrale agrivoltaïque de Saint-Hilaire de la Noaille, aucun éblouissement n'est a priori à prévoir depuis les habitations et les infrastructures les plus proches du site étant donné le positionnement, l'orientation, la hauteur des panneaux et la présence de végétations arbustives à arborées.

Aucun aérodrome n'est situé dans les 5km autour du projet.

Ainsi, le projet en phase exploitation aura un impact permanent nul sur le risque d'éblouissement.

d) Effets sur les servitudes aéronautiques

D'après le site Géoportail, aucune servitude aéronautique n'est localisée au droit du site. L'aérodrome le plus proche est celui de la Réole, à environ 4,3 km au Sud-Ouest de la ZIP et le plan de servitudes aéronautiques associé ne concerne par la zone d'implantation du projet.

De fait, le projet photovoltaïque aura un impact nul sur les servitudes aéronautiques concernant le site.

e) Risque de rupture de barrage

Par nature, un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine d'une augmentation du risque de rupture de barrage.

La rupture d'un barrage provoque une onde de submersion sur les cours d'eau et donc, une potentielle inondation. Or, le projet se situe dans des périmètres inondables par rupture de barrages. Il est notamment entièrement par les ondes de submersion des barrages de Saint-Marc et de Vassivière.

Une inondation pourrait être à l'origine d'une déstabilisation des terrains qui bordent le parc photovoltaïque, ce qui pourrait enfouir partiellement les structures sous les boues. Dans le cas d'une rupture de barrage, l'impact sur le projet est notable. Les détériorations du parc photovoltaïque liées à la rupture de barrage seraient dommageables pour le parc photovoltaïque et sa productivité.

Cependant la probabilité de risque de rupture de barrage est négligeable, elle est approximativement de 1 pour 10 000 par an. Si de tels événements arrivés, l'enjeu principal est d'ordre économique. L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés, issus du barrage et de l'érosion intense des sols peuvent occasionner des dommages considérables sur les biens par la destruction et détérioration des éléments constitutifs du parc (panneaux, structures, locaux électriques, …)

Les conséquences d'un tel évènement seraient donc significatives, mais la probabilité d'occurrence est très faible.

f) Réseaux et lignes électriques

Une ligne RTE est localisée au droit du site, elle traverse celui-ci d'Est en Ouest; Une distance de retrait de 10m sans construction de part et d'autre de l'axe centrale des lignes HT a été respecté (exception faite des clôtures périphériques du parc), a été respectée.

Une ligne électrique aérienne du réseau ENEDIS traverse la partie Sud du site (cf figure 209, tracé jaune).

Cette dernière n'est cependant pas gênante dans la mesure où son déplacement sera pris en charge par Enedis une fois le PC obtenu, de plus la maison alimentée par cette ligne est inoccupée et est la propriété de l'exploitant agricole associé au projet.

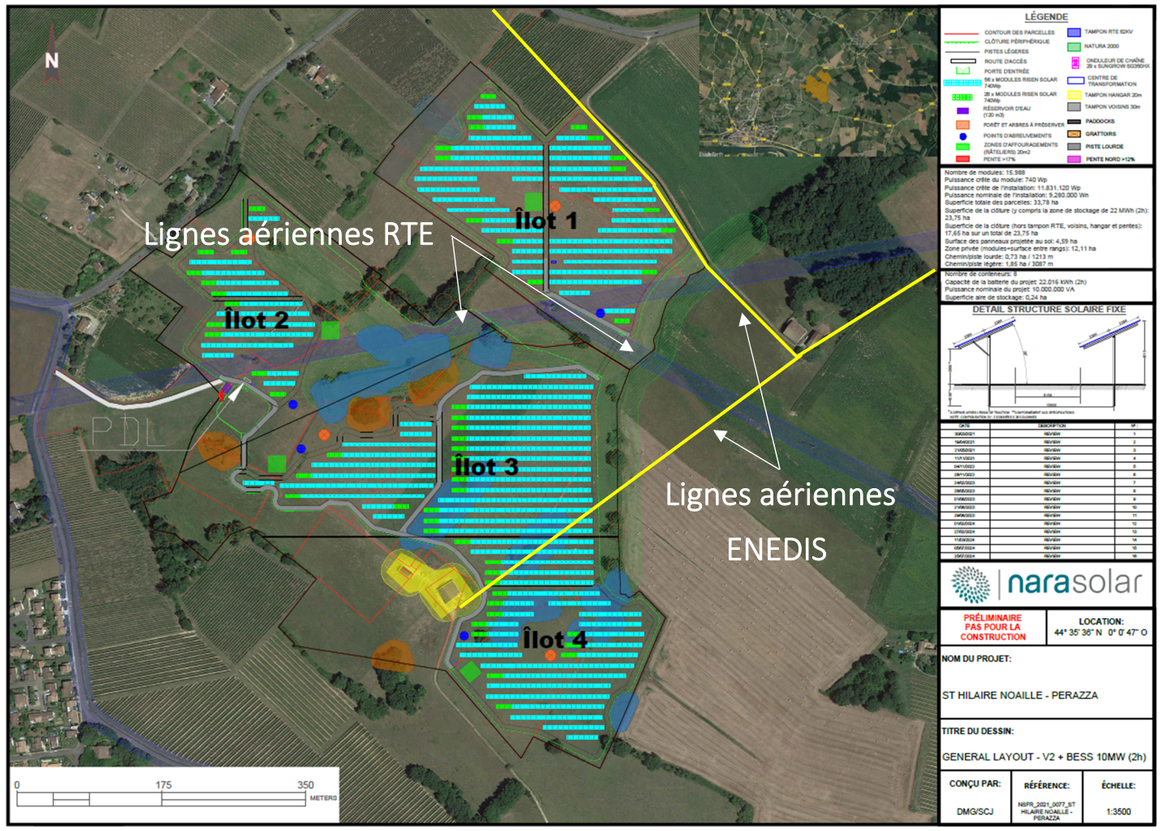


Figure 213 : Lignes électriques RTE et design du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet.**

9.5.2.6 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISMES ET LES SERVITUDES

INCIDENCES IDENTIFIEES

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est au sein du SCOT Sud Gironde et est soumise au PLUi de la communauté de communes du Réolais en Sud Gironde, qui autorise sous conditions l'implantation au droit du site du projet.

Le parc photovoltaïque produira une énergie qui sera injectée au réseau public de distribution : les terrains seront exploités pour l'agriculture en synergie avec la production d'énergie renouvelable, ainsi le projet agrivoltaïque est compatible avec le plan local d'urbanisme intercommunal.

Par ailleurs, la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille n'est pas concernée par la loi Montagne et par la loi Littoral.

L'impact brut est donc jugé faible.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet.**

9.5.2.7 INCIDENCES BRUTES SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

INCIDENCES IDENTIFIEES

Les panneaux photovoltaïques de type silicium cristallin sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants. Leur entretien pourra toutefois générer de la pollution, de même que l'entretien de la végétation.

L'impact est donc jugé faible.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ;
- Cf. mesure R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.

9.5.3 PHASE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le démantèlement du parc et la remise en état du site induiront des impacts temporaires similaires à la phase de chantier concernant le milieu humain. Ceux-ci sont présentés en partie 9.5.1.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir un parc photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement.

MESURES ENVISAGEES

- Cf. mesure R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ;
- Cf. mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

9.5.4 SYNTHESE

Tableau 83 : Evaluation des incidences brutes concernant le milieu humain

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau
Occupation des sols Contexte démographique et socio-économique	▪ Aire d'étude immédiate s'insérant au droit de prairies et cultures ; ▪ Aire d'étude éloignée s'insérant majoritairement au droit de vignobles, cultures et forêts ; ▪ Projet situé sur la commune de Saint Hilaire de la Noaille, comptant 377 habitants en 2018 ; ▪ Population en augmentation depuis 1999 ; ▪ La densité y est beaucoup plus faible qu'à l'échelle départementale ; ▪ Aire d'étude immédiate située au droit de prairies ; ▪ Des habitations sont présentes au sein même de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Activité touristique très développée sur la commune de La Réole (située en bordure Ouest de l'aire d'étude immédiate).	Modéré	Conflit d'usage des sols	Permanent	Exploitation	Modéré
			Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes et pour les équipes d'ENEDIS et maintenance	Temporaire	Chantier Démantèlement	Positif
			Bénéfices financiers pour la collectivité (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation	Positif
Infrastructures de transport	▪ Zone d'implantation potentielle encadrée au Nord par la D668 et par d'autres routes à l'Ouest notamment, ainsi que par des chemins communaux ou privés ; ▪ Pas d'accès spécifique à l'AEI autre que les chemins la bordant.	Faible	Augmentation du trafic pendant le chantier et le démantèlement (notamment poids lourds)	Temporaire	Chantier Démantèlement	Faible
			Intervention de véhicule sur site pour de l'activité agricole	Permanent	Exploitation	Faible
			Intervention de véhicule sur site pour de la maintenance	Temporaire	Exploitation	Nul
Ambiance sonore et lumineuse, vibrations	▪ Nuisances sonores associées au trafic routier des grands axes proches faibles : zone d'implantation potentielle non concernée par des secteurs affectés par le bruit ; ▪ Pas de nuisances lumineuses ni de vibration significatives.	Faible	Nuisances sonores et lumineuses temporaires dues au chantier	Temporaire	Chantier Démantèlement	Faible
			Nuisances sonores et lumineuses en phase exploitation liées à la maintenance agricole	Temporaire	Exploitation	Faible
			Nuisances sonores très faible en phase exploitation liées au fonctionnement des postes électriques	Permanent	Exploitation	Nul
Qualité de l'air	▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le périmètre du syndicat mixte Sud Gironde.	Faible	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier et par les véhicules de maintenance occasionnels et les véhicules agricoles	Temporaire	Chantier Exploitation Démantèlement	Faible
			Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de GES	Permanent	Exploitation	Positif
Risques technologiques et nuisances	▪ Aucune canalisation de gaz naturel au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucun risque de rupture de barrage sur la commune de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucune ICPE présente au droit de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Un support radioélectrique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Deux lignes aériennes électriques présentes au sein de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Aérodrome le plus proche situé à 4,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate.	Modéré	Pollution accidentelle par des huiles et hydrocarbures	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	Très faible
			Génération de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, odeurs)	Temporaire	Chantier Démantèlement	Faible
			Diminution de la consommation en énergie nucléaire du secteur au profit d'une énergie renouvelable	Permanent	Exploitation	Positif
			Génération de champs électromagnétiques au sein du parc	Permanent	Exploitation	Très faible
			Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	Nul
Sites et sols pollués	▪ Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude rapprochée (Basol/Basias) ; ▪ 5 sites BASIAS au droit de l'aire d'étude éloignée ; ▪ Aucune déchetterie proche de la zone d'implantation potentielle.	Faible	Risque de pollution par déversement de produits dangereux (hydrocarbures par ex)	Temporaire	Chantier Exploitation Démantèlement	Faible
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	▪ Commune de la zone d'implantation potentielle concernée par un PLUi autorisant les installations nécessaires à des équipements collectifs tels que les panneaux photovoltaïques au droit des zones A et N	Modéré	Respect des réglementations et des servitudes en vigueur	Permanent	Chantier Exploitation	Faible

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau
	dont elle fait partie, notamment dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole sur lequel elles sont implantées ; ▪ Périmètre du SCOT Sud Gironde privilégiant les installations photovoltaïques sur des opportunités foncières difficilement valorisables considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque ; ▪ Une servitude I4 relative aux canalisations électriques traverse l'aire d'étude immédiate.		Documents d'urbanisme	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

9.6 INCIDENCES BRUTES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

9.6.1 PHASE TRAVAUX

9.6.1.1 INCIDENCES BRUTES SUR LE PATRIMOINE

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'aire d'étude immédiate ne contient aucun monument historique et n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. Le site le plus proche est celui de l'église de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, localisée à 1 km au Nord-Est de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate comporte 23 monuments historiques mais il n'existe aucune co-visibilité avec le site d'étude.

L'aire d'étude éloignée contient six sites inscrits ou classés mais aucun ne recoupe l'aire d'étude immédiate. Elle n'est d'ailleurs pas visible depuis ces sites.

D'autre part, l'aire d'étude éloignée comprend un site patrimonial remarquable, au droit de la ville de la Réole, à 200 mètres de l'aire d'étude immédiate : toutefois, ce SPR ne possède pas de visibilité sur le site.

La réalisation de travaux de génie civil, et notamment les activités de terrassement peuvent induire la découverte de vestiges archéologiques d'intérêt variable témoignant de l'ancienneté de l'occupation humaine et des territoires traversés.

Les zones de travaux pourraient présenter un « potentiel archéologique » inconnu et sans mesure préventive, les effets potentiels sur ce patrimoine sont :

- La destruction de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes ;
- La destruction de sites, édifices et vestiges touchant aux cultes, croyances et pratiques funéraires ;
- La destruction d'objets témoignant du savoir-faire artisanal des sociétés disparues.

Comme décrit dans le chapitre de l'état initial, l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par un arrêté de zonage archéologique, mais de nombreuses zones de présomption de prescription archéologique sont situées au sein de l'aire d'étude éloignée d'après l'Atlas des Patrimoines **:** on en dénombre 35, liées au passé historique de La Réole.

Toute découverte archéologique fortuite sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement, conformément à la réglementation en vigueur.

L'incidence brute du projet sur le patrimoine bâti et culturel est donc faible.

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

9.6.1.2 INCIDENCES BRUTES SUR LE PAYSAGE

INCIDENCES IDENTIFIEES

De manière générale, un chantier se décompose en plusieurs étapes, engendrant des modifications paysagères, qui diffèrent selon l'importance du nombre des engins circulant sur les terrains et le type d'infrastructures mises en place :

- La préparation du site nécessite des moyens conséquents en termes de véhicules et représente la pose de quelques éléments de taille assez haute (base de vie de chantier, stockage) et donc visibles depuis l'extérieur des terrains en travaux. Quant à la circulation des camions ainsi qu'au fonctionnement des engins de chantier, ils sont susceptibles de produire des dégagements de poussières, dont les émissions peuvent s'élever suffisamment haut pour être visibles depuis les alentours proches à éloignés selon les quantités émises. En revanche, la réalisation des pistes au sol a peu d'incidence pour le paysage. L'effet visuel est alors globalement faible : dégagement de poussières, ajout d'infrastructures visibles.
- La construction nécessite peu d'engins ou alors des véhicules légers (mise en place des ancrages, montage de structures et pose des panneaux), sauf pour la pose des postes électriques effectuée avec une grue dont la taille relativement imposante constituera le principal impact visuel de cette phase du chantier. En effet, cette étape engendrera moins de mouvements sur les terrains donc aucun dégagement de poussière conséquent. L'effet visuel est alors ponctuellement moyen et globalement faible : grue imposante, mise en place d'infrastructures petites mais sur l'ensemble des terrains.
- La mise en service n'engendrera aucun effet visuel, car cette phase consistera à effectuer manuellement les branchements électriques des appareils déjà en place. Aucun engin ne sera nécessaire et aucune infrastructure visible ne sera ajoutée.

Concernant le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel qualifié de modéré :

- Ils sont certes limités dans le temps et dans l'espace ;
- Le relief peut limiter ou accentuer les visibilités depuis les abords, suivant si l'on se trouve au niveau d'un point haut ou d'un point bas ;
- Toutefois, les habitations des lieux-dits les plus proches aux alentours du site (Courtieu, Nègre, Boutin, La Crousille), ainsi que les usagers des routes RD668, de l'avenue de l'Europe et les chemins alentours associées à ces lieux-dits ont une visibilité directe sur le projet pendant la phase de chantier.
- Néanmoins, l'impact de cette phase sera temporaire pour ces derniers et sera limitée aux périodes diurnes et aux jours ouvrés.

Aucune visibilité sur le chantier sera existante depuis le périmètre éloigné, grâce aux masques paysagers aux alentours du site, à la distance ne permettant pas des vues dégagées à l'œil nu et du relief.

Ainsi, quelques lignes de vue éloignées sont présentes et des visibilités directes depuis l'aire d'étude rapprochée sur le projet sont présentes depuis les lieux identifiés auparavant. Il conviendra notamment de conserver les haies autour de l'opération. L'impact brut du chantier sur le paysage est considéré comme temporaire mais modéré.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;**
- **Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier.**

9.6.2 PHASE EXPLOITATION

9.6.2.1 INCIDENCES BRUTES SUR LE PATRIMOINE

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'emprise clôturée du projet ne contient aucun monument historique, site inscrit ou classé ou autre site patrimonial et ne recoupe aucun périmètre de protection. Aucune co-visibilité depuis des éléments du patrimoine n'est à prévoir sur le projet depuis l'aire d'étude éloignée. **L'incidence du projet sur le patrimoine bâti et culturel est donc nul.**

MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée dans le cadre du projet.

9.6.2.2 INCIDENCES BRUTES SUR LE PAYSAGE

INCIDENCES IDENTIFIEES

L'analyse de l'état actuel a mis en évidence que des perceptions visuelles du projet sont existantes, au vu du relief hétérogène de la zone d'implantation et du contexte peu boisé du secteur associé à des milieux ouverts.

Au droit de l'aire d'étude rapprochée, l'aire d'étude immédiate étant vallonée et très partiellement entourée de boisements constituant des masques visuels végétaux discontinus, elle est visible depuis des lieux-dits et routes (et plus précisément depuis les lieux-dits Boutin, Courtieu, Nègre et la route départementale D668, avenue de l'Europe et chemins alentours qui la bordent). Les visibilités depuis l'aire d'étude éloignée sont toutefois inexistantes.

Les monuments historiques localisés au sein de l'aire d'étude éloignée ne disposent donc d'aucune visibilité sur le site d'étude, grâce aux éléments cités précédemment.

En raison de la topographie du site et de l'éloignement par rapport aux éléments du patrimoine local, les éléments végétaux (haies, bosquets) viennent s'intercaler entre l'observateur et l'horizon, réduisant ainsi les perceptions lointaines. La perception paysagère éloignée du site depuis les zones de co-visibilités constitue un enjeu d'intégration qui est modéré, au vu du relief laissant apercevoir des points de vues dégagés sur le site notamment depuis le Nord de celui-ci.

La sauvegarde des structures végétales existantes autour et au sein des parcelles du projet participe et renforce l'effet d'écran visuel favorisant une insertion harmonieuse du parc au sein de son environnement.

Toutefois, les panneaux du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille auront une hauteur maximale de 4,52 mètres. Les composantes du parc s'élèvent dans le paysage local, notamment avec la hauteur des panneaux, et seront ainsi susceptibles d'être visibles depuis les périmètres immédiats et rapprochés. Grâce aux haies et boisements encadrant le site et qui seront renforcés dans le cadre de l'aménagement du projet, le site sera rapidement non visible dès lors que l'on s'éloigne suffisamment du site.

Le parc photovoltaïque épouse la topographie locale sans modification des courbes de relief. Aucune modification des grandes lignes paysagères n'est attendue.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur le paysage peut être considéré comme modéré et permanent.

MESURES ENVISAGEES

Pour limiter les vues immédiates sur le projet, des haies champêtres brise-vues d'une hauteur comprise entre 7 et 8 m de haut seront créées et renforcées en place afin de limiter la visibilité directe des alentours sur le site d'étude.

- → **Cf. mesure R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines ;**
- → **Cf mesure R2.1a - Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;**
- → **Cf mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier ;**
- → **Cf. mesure R2.2.k - Plantation de haie et renforcement des linéaires existants.**

Figure 214 : Localisation des haies à créer et à renforcer en bordure du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

9.6.2.3 ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille et afin d'évaluer visuellement les incidences paysagères induites par l'implantation de ce projet, trois photomontages ont été réalisés ; ils sont localisés et présentés en pages suivantes.

Ces photomontages prennent en compte les coloris définis lors de la conception du projet : piste de couleur grise, panneaux de couleur bleue, et clôture/portails de couleur vert mousse et locaux techniques de couleur verte.

Les photomontages permettent de visualiser l'incidence paysagère que pourrait avoir le projet depuis ces points de vue avant l'établissement de mesures paysagères et de rendre compte de l'insertion du projet dans le paysage rapproché ou immédiat une fois ces dernières réalisées.

9.6.3 PHASE DEMANTELEMENT

INCIDENCES IDENTIFIEES

Le parc solaire a une durée de vie programmée d'environ 40 ans. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet on peut supposer que l'exploitation du parc photovoltaïque se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. A l'échéance de la période d'exploitation, le parc sera démonté entièrement et les parcelles revégétalisées. Il est à noter que des moyens similaires à ceux liés à la phase de construction du parc photovoltaïque seront mis en œuvre : présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc…

En phase de démantèlement, le site retrouvera des caractéristiques de paysage agricole prairial, présentes actuellement sur le site, une fois les panneaux et locaux techniques démantelés.

Le démantèlement du parc et la remise en état du site induiront des impacts temporaires similaires à la phase de chantier concernant le patrimoine et le paysage. Ceux-ci sont présentés en partie 9.6.1.

MESURES ENVISAGEES

- **Cf. mesure R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ;**
- **Cf. mesure R2.1r – Dispositif de repli du chantier.**

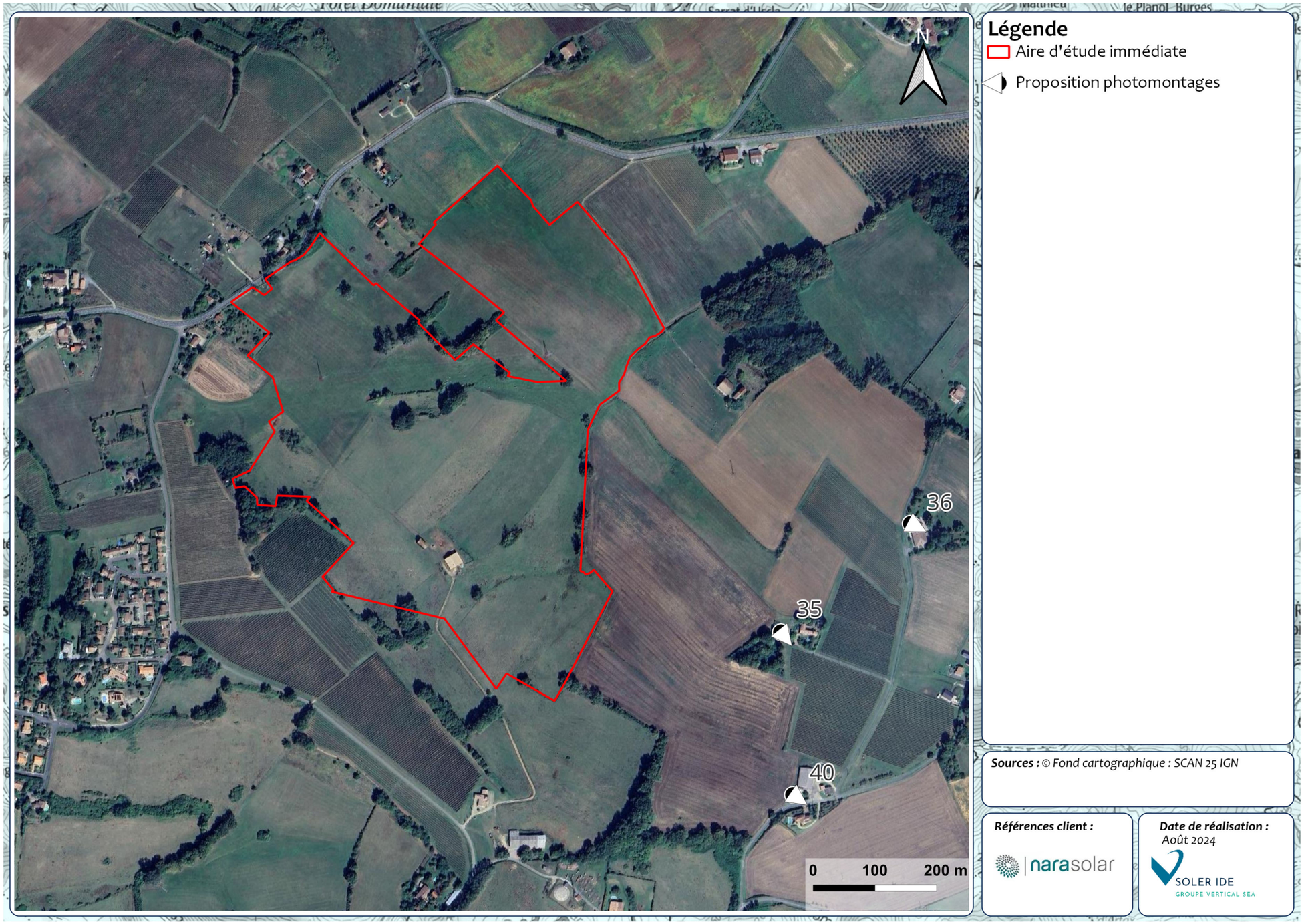


Figure 215 : Localisation des prises de vue ayant fait l'objet des photomontages

PM 35

Etat initial	Etat projeté
	Sans végétation

Avec végétation

PM 36

Etat initial	Etat projeté
	Sans végétation Avec végétation

PM 40

Etat initial	Etat projeté
	Sans végétation

Avec végétation

9.6.4 SYNTHESE

Tableau 84 : Evaluation des incidences brutes concernant le patrimoine et le paysage

Thème environnemental	Etat initial		Incidences brutes			
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	▪ Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à la fois rural (prairies, vignobles et forêts principalement) et urbanisé ; ▪ Aire d'étude éloignée comprend de nombreux monuments historiques ou sites inscrits et classés, ainsi que plusieurs zones de présomption de prescription archéologique.	**Modéré**	Co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**Nul**
Paysage	▪ Territoire de la Gironde divisé en 10 familles paysagères : l'aire d'étude immédiate appartient à l'unité paysagère F « L'Entre Deux Mers » et à l'ensemble paysager F1 « Les collines de La Réole » ; ▪ Tissu urbain important notamment à l'Ouest et au Nord de l'aire d'étude immédiate et présence d'habitations au sein même de l'aire ; ▪ Aire d'étude éloignée notamment concernée par le cours d'eau « le ruisseau de Marquelot » ; ▪ Présence de prairies au droit de l'aire d'étude immédiate ainsi que de bétail ; ▪ Aire d'étude immédiate présente une topographie générale en pente de direction Sud-Nord et est encadrée par des chemins et routes (départementale D668 notamment au Nord) ; ▪ Aire d'étude immédiate plutôt visible depuis les alentours, notamment depuis les infrastructures routières (D668, avenue de l'Europe et chemins alentours qui la bordent) ou depuis des habitations (lieux-dits Boutin, Courtieu, Nègre)..	**Modéré**	Modification du paysage local	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**Modéré**

Valeur de l'incidence	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

9.7 APPRECIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT

Le raccordement externe au projet de parc photovoltaïque, le cheminement des câbles entre le poste de livraison et le poste source du réseau public d'électricité, sera défini et réalisé en souterrain par ENEDIS sous leur maîtrise d'ouvrage et leur maîtrise d'œuvre.

Le poste source le plus proche du projet identifié pour raccorder le parc photovoltaïque au réseau public de distribution est le poste source de La Réole, situé à 1,1 km à l'Ouest du site du projet (longueur du câble souterrain de raccordement). Le trajet prévisionnel envisagé est présenté ci-après. Celui-ci devra être validé et étudié avec ENEDIS.

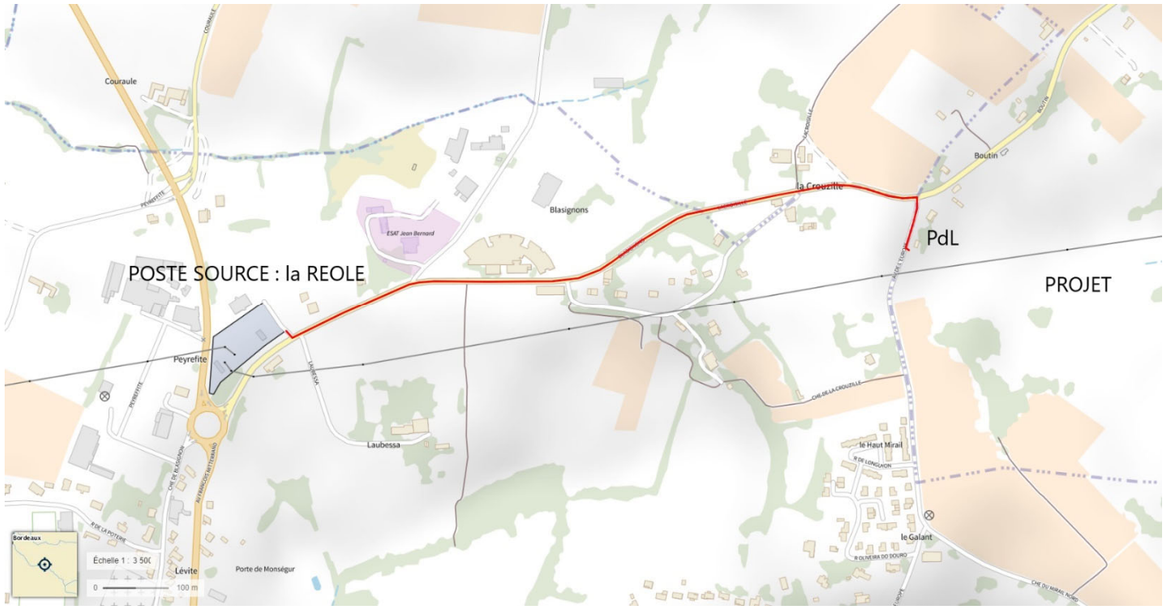


Figure 216 : Tracé de raccordement dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

Le raccordement au réseau électrique public est réalisé en souterrain, il est cantonné en bord de route ou de chemin, selon les normes en vigueur. Du fait de son enfouissement, son impact en phase exploitation peut être considéré comme très faible.

Ainsi, le raccordement est susceptible de générer des impacts uniquement en phase de chantier. Les impacts du raccordement sur chacun des milieux étudiés sont présentés en suivant.

9.7.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les impacts du raccordement électrique sur le milieu physique peuvent porter sur la stabilité et la qualité des sols ainsi que la qualité des eaux. Les sols concernés sont les accotements de route ou chemin qui seront affouillés pour y créer la tranchée accueillant le réseau électrique. La largeur de la tranchée sera d'environ 0,5 m sur 0,5 m de profondeur, sur tout le linéaire du tracé jusqu'au poste de raccordement (linéaire d'environ 1,2 km selon l'itinéraire proposé). Les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits in-situ, aucun matériau extérieur ne sera importé.

Le tracé de raccordement envisagé ne traverse aucun cours d'eau.

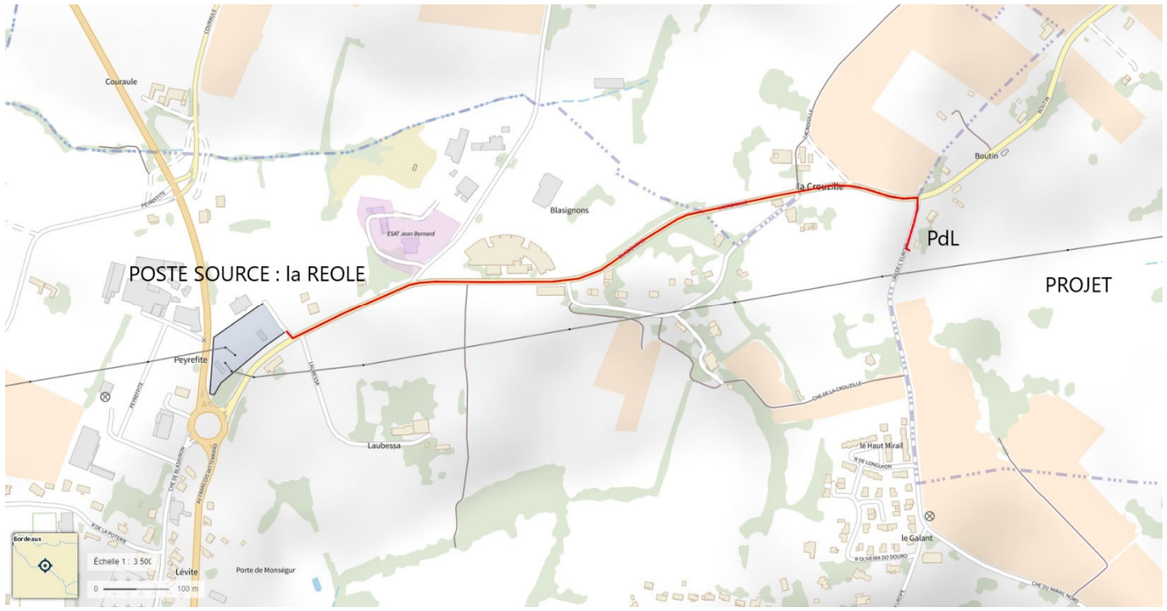


Figure 217: Tracé de raccordement dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille et hydrographie superficielle

Pour éviter toute pollution en phase de travaux, un certain nombre de mesures de prévention courantes en cours de chantier seront appliquées, et notamment les mesures déjà préconisées pour la phase de chantier du parc photovoltaïque (cf. chapitre 10).

Selon ces hypothèses et moyennant la mise en œuvre de mesures préventives au droit et à proximité des cours d'eau, il n'est pas attendu d'impact du raccordement envisagé sur le contexte hydrographique et souterrain local.

Dans tous les cas, ce ne sont qu'une fois les demandes d'autorisation instruites que cet aspect pourra être étudié sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. Le cas échéant, et selon les modalités choisies, conformément au Code de l'Environnement, un dossier de déclaration ou d'autorisation « Loi sur l'Eau » pourra être déposé par ENEDIS.

L'impact résiduel du raccordement sur le milieu physique est considéré comme faible.

9.7.2 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Les incidences potentielles sur le milieu naturel peuvent concerner à la fois les habitats naturels avec la réalisation des tranchées et le risque de pollution accidentelle, mais également les individus eux-mêmes (faune et flore) du fait des travaux. Le raccordement ne nécessitera aucun défrichement.

En ce qui concerne les habitats et individus, le tracé de raccordement se cantonnera aux abords immédiats des voies publiques.

Ce tracé empruntera les voies existantes ce qui limitera les impacts sur la faune et la flore avec destruction/altération des habitats naturels, de la flore et de la faune locales. Cet impact sera temporaire, le temps des travaux. Il sera globalement très faible à faible en empruntant les voies existantes.

Les mesures proposées pour limiter les risques de pollution sur le milieu naturel sont celles citées dans les paragraphes « mesures sur le milieu physique » de l'Etude d'Impact.

L'impact résiduel du raccordement sur le milieu naturel est considéré comme faible.

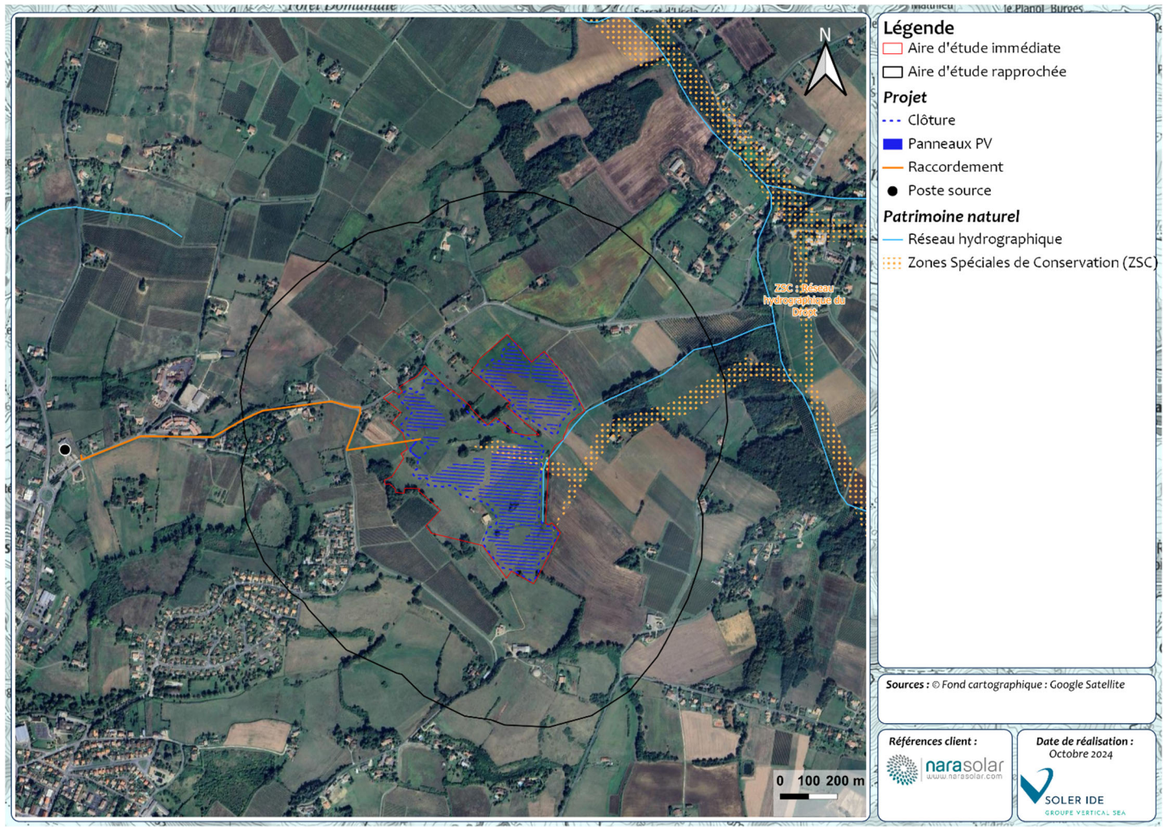


Figure 218 : Tracé du raccordement

9.7.3 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Concernant les effets potentiels sur le milieu humain, le tracé suit les infrastructures existantes et évitera ainsi au maximum les zones habitées, prévenant ainsi les effets sur le voisinage (effets liés aux bruits des travaux, aux gaz d'échappement et aux émissions de poussières en phase construction). Si des propriétés privées étaient traversées par le réseau de raccordement, les répercussions de l'établissement d'une servitude seraient indiquées au propriétaire du terrain.

Concernant le risque sanitaire (lié aux champs magnétiques), l'impact est considéré comme négligeable du fait de l'enfouissement de la ligne.

Le raccordement souterrain participe à la sécurisation du réseau public français. L'enfouissement des lignes permet de garantir la connexion des consommateurs avec les producteurs et diminue le risque de panne, coupure de ligne ou chute de pylône accidentel.

L'impact résiduel sur le milieu humain est considéré comme très faible.

9.7.4 EFFETS SUR LE PAYSAGE

L'enfouissement du réseau ne génèrera aucun impact visuel et ne concernera aucun élément du patrimoine compte tenu de l'enfouissement de la ligne. L'impact sur le paysage et le patrimoine est considéré comme nul.

9.7.5 EFFETS SUR LES RISQUES MAJEURS

Le risque d'aggravation des risques majeurs est jugé négligeable du fait de l'application de mesures de prévention et de sécurisation qui seront impérativement mises en œuvre, conformément aux normes et réglementation en vigueur et avec la collaboration du SDIS 33.

Des servitudes seront établies sur l'intégralité du tracé du raccordement par les services d'ENEDIS.

L'impact sur les risques majeurs est considéré comme négligeable.

9.8 VULNERABILITE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

9.8.1 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Compte-tenu de la nature du projet, il n'est pas de mesure à impacter négativement le climat et les microclimats locaux, bien au contraire.

Concernant la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique, quelques hypothèses peuvent être formulées eu égard aux scénarios d'évolution du climat envisagés à moyen et long terme sur la région Occitanie :

Risques :

- Amplification des épisodes de sécheresse engendrant une diminution du niveau des nappes, et de fait une réduction du risque de remontées de nappes ;
- Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles via ces mêmes épisodes de sécheresse ;
- Augmentation du risque incendie avec l'amplification éventuelle des épisodes de sécheresse et des orages secs. La prise en compte des prescriptions du SDIS 31 permet toutefois d'anticiper cette vulnérabilité et de limiter les phénomènes de propagation d'incendie aux abords du site d'implantation du parc photovoltaïque ;
- Augmentation des fréquences des épisodes de fortes précipitations.

Air : l'exploitation d'un parc photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable ciblant la prise en compte des effets du changement climatique. En participant à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le processus de production d'énergie, il vise en lui-même à limiter l'impact des activités anthropiques sur le changement climatique.

En outre, la productivité d'un parc photovoltaïque est uniquement dépendante de la durée et de l'intensité de l'ensoleillement.

Dans un contexte de changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents. Cependant, ces phénomènes n'impactent pas de façon significative ce type de parc photovoltaïque.

Dans les cas les plus défavorables, une hypothèse d'augmentation de la nébulosité et des périodes pluvieuses pourrait limiter la productivité du parc photovoltaïque. Il n'est pas toutefois attendu qu'une modification significative des conditions moyennes de nébulosité survienne durant les 40 années d'exploitation de celle-ci, et les épisodes de fortes précipitations resteront ponctuels et ne s'inscriront pas dans la durée. Si la nébulosité augmentait tout de même significativement, seule la rentabilité du parc serait impactée.

En conclusion, le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique. Au contraire, en fonctionnement normal, il permet de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

9.8.2 VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Sources des données : *www.ecologique-solidaire.gouv.fr*

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par le ministère de l'environnement. Le tableau ci-après classe les événements naturels en six classes, de l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

Tableau 85 : Echelle de gravité des dommages (MTES)

Classe		Dommages humains	Dommages matériels (€)
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

Les catastrophes majeures peuvent être de plusieurs natures : catastrophe naturelle de grande ampleur (séisme de grande magnitude), risque technologique majeur, rupture de digue…

Au sein de l'aire d'étude éloignée, la vulnérabilité qui peut être définie en termes de « risques d'accidents et de catastrophes majeures » est essentiellement liée aux mouvements de terrains, inondations et feux de forêt.

Notons qu'il n'existe aucune activité voisine de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, un établissement ICPE classé SEVESO seuil bas est recensé à 2,2 km du projet, dont le Plan Particulier d'Intervention (PPI) associé est actuellement en cours d'élaboration d'après le DDRM du département. Au vu de la distance séparant cette ICPE et le site d'implantation, aucun risque technologique n'est toutefois à prévoir vis-à-vis des terrains du projet.

Le projet de parc photovoltaïque ne présente ainsi pas une vulnérabilité plus accrue que les espaces environnants aux risques définis ci-avant.

9.8.3 INCIDENCES ET MESURES RELATIVES A CES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES

Les parcs photovoltaïques ne nécessitent aucune présence permanente de personnel. Tout au plus, des opérations de maintenance peuvent être nécessaires de manière très ponctuelle.

Dans l'hypothèse où un incident majeur survenait à proximité du parc photovoltaïque, très peu de dégâts seraient occasionnés du fait de la nature même des installations :

- Atteinte possible des panneaux solaires, sans danger pour l'environnement et les personnes ;
- Pas d'atteinte du personnel (sauf éventuellement si une opération de maintenance était en cours) ;
- Pas de risque significatif d'incendie, et aucun risque d'explosion ou d'écoulement de produits polluants.

Parmi les mesures permettant d'éviter et de réduire les incidences négatives notables de ces évènements sur l'environnement, on peut citer :

- Le dimensionnement du projet et l'emploi de matériaux homologués pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (hautes et basses températures, rafales de vent, foudre etc.) ;
- La surveillance en continu et la possibilité d'arrêt de la production d'énergie en cas d'atteinte sur les postes de conversion ;
- Le respect des normes constructives et des prescriptions des services experts consultés.

Le projet n'est donc pas considéré comme vulnérable en cas d'accident ou de catastrophe majeure. Les incidences engendrées par le projet dans ce cas seraient très limitées et localisées. Des mesures adaptées d'évitement et de réduction sont mises en œuvre pour en maîtriser les effets.

10 DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

10.1 PREAMBULE

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – plusieurs mesures ont été identifiées permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Afin de suivre leur efficacité et proposer le cas échéant des adaptations, les mesures environnementales, que le Maître d'ouvrage mettra en œuvre, feront l'objet d'un suivi, par des prestataires externes indépendants lorsque nécessaire.

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente. La nomenclature de cette numérotation est reprise du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD). Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux : phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.

Le tableau suivant illustre la méthodologie de hiérarchisation des mesures.

- Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». Les expressions « mesure de suppression » et « mesure d'évitement » sont synonymes. Néanmoins l'usage du terme « évitement » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC. Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.
- Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. » La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé. Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés. Dans le cadre de la réglementation et des documents méthodologiques propres à certaines procédures spécifiques, les expressions « mesures correctives » (autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau) et « mesures d'atténuation » (évaluation des incidences Natura 2000) sont régulièrement employées. Ces expressions sont plus englobantes que l'expression « mesures de réduction » car elles intègrent aussi parfois les mesures d'évitement.
- Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».
- Sauf exception, les mesures d'accompagnement n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel : « des mesures, dites « d'accompagnement » (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. » Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ». Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

Tableau 86 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : **Réduction**	**Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A)** Exemple : **R**
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction **technique**	**Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro** Exemple : R**2**
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique **en phase d'exploitation / de fonctionnement**	**Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure)** Exemple : R2.**2**
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : **Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)**	**Lettre en minuscule** Exemple : R2.2 **f**

10.2 MESURE D'EVITEMENT

10.2.1 MESURE D'EVITEMENT EN PHASE AMONT

E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats							
E	R	C	A	**E1.1 : Évitement « amont », en phase de conception du dossier de demande**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eviter la destruction d'habitats et d'individus/stations d'espèces faunistiques et floristiques protégées.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Stations de Centaurée chausse-trape Habitats de reproduction surfacique des odonates Habitats de reproduction des espèces de chiroptères anthropiques Habitats de reproduction des oiseaux des milieux forestiers			
Description de la mesure				Des milieux naturels favorables aux espèces faunistiques à enjeux, ainsi qu'une espèce protégée de flore ont été exclus du projet dès sa conception, à savoir : ▪ 100 % des Stations de Centaurée chausse-trape ▪ Habitats de reproduction surfacique des odonates : fossés x ronciers ▪ Habitats de reproduction des espèces de chiroptères anthropiques : constructions agricoles ▪ Habitats de reproduction des oiseaux des milieux forestiers : bosquets ▪ Site Natura 2000 et zone tampon Grâce aux réflexions sur l'évitement menées en phase de conception, le projet conserve bien la plupart des milieux naturels les plus sensibles. Ces zones à enjeux écologiques seront également évitées durant la phase chantier, et mises en défens au moyen d'un balisage (mesure R1.1c).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des emprises par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

Figure 219 : Evitement des habitats et des espèces en phase amont

E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu							
E	R	C	A	**E3.2 : Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Objectif				Eviter tous risques de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels et les espèces les utilisant.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Milieux au sein et à proximité immédiate des emprises			
Description de la mesure				Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces végétalisés du site (prairies, haies, …) dans l'enceinte clôturée de la centrale et aux abords. Tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux et des sols. Ceux-ci seront nettoyés naturellement grâce à l'eau de pluie. Cette mesure participera à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols lors de la phase chantier et durant toute la période d'exploitation du parc. De plus, aucune pollution des sols liée à l'élevage bovin sur le site n'est attendue.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, entreprise en charge de la maintenance			
Modalités de suivi envisageables				Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande. Vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées. Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

10.3 MESURES DE REDUCTION

10.3.1 MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier							
E	**R**	C	A	**R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Objectif				Réduire l'érosion du sol et la destruction de milieux sensibles ou attenants à la zone de chantier			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Zones humides / Habitats / Faune / Flore			
Description de la mesure				Une signalisation sera mise en place à l'approche de la route d'accès du chantier. Un géomètre passera sur le site du projet et bornera les emprises du parc agrivoltaïque. Les clôtures seront installées le plus tôt possible afin d'éviter toute sortie des emprises. Ainsi, aucun décapage systématique du couvert végétal ne sera réalisé en dehors du périmètre strict d'implantation de la centrale agrivoltaïque. Les matériaux proviennent essentiellement des excavations réalisées lors de la création des fondations. Ces matériaux seront évacués régulièrement pour ne pas risquer de générer un obstacle à l'écoulement des eaux pluviales d'une part, et une diffusion de la terre excavée par le phénomène d'inondation d'autre part. La déchèterie de chantier sera équipée de conteneurs étanches pour éviter toute pollution. La circulation des engins se fera au maximum sur les voies et chemins existants ou les pistes provisoires prévues à cet effet. Les aires de chantier, de ravitaillement, de stationnement et de stockage sont éloignées des zones à forte sensibilité environnementale. En outre, la vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Il est essentiel de limiter l'orniérage de la couche superficielle, afin d'éviter la stagnation des eaux météoriques. Dans cette optique, il conviendra de programmer les travaux en période favorable à la préservation des caractéristiques des terrains de surface (en dehors des saisons pluvieuses notamment).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

R1.1c – Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées							
E	**R**	C	A	**R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels, d'habitats d'espèces non-strictement nécessaires à l'aménagement, en particulier les abords des mares. Durant les travaux (ensemble de la phase chantier), des balisages identifieront clairement les secteurs à préserver afin de les préserver de toute nuisance et notamment des piétinements.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Stations de Centaurée chausse-trape Habitats de reproduction surfacique des odonates Habitats de reproduction des espèces de chiroptères anthropiques Habitats de reproduction des oiseaux des milieux forestiers			
Description de la mesure				Lors de la phase travaux, la destruction d'habitats naturels à enjeux écologiques et masques paysagers peut se faire accidentellement par circulation d'engins, stockage de matériaux… notamment les haies présentes sur le site, également à préserver pour le paysage. Pour éviter toute destruction de ces habitats à enjeux, un balisage préventif de mise en défens sera mis en œuvre par l'expert écologue qui suivra le chantier, **avant la pose de la clôture et le démarrage du chantier.** De même, pour limiter la destruction accidentelle de masques paysagers, un balisage ou marquage des arbres sera réalisé. L'expert aura pour mission de vérifier la bonne efficacité de ce balisage (état, visibilité, sensibilisation, etc.). Ce balisage se fera au moyen d'un dispositif visible et continu (grillage orange, chaînette…), autour des habitats enjeux situés à proximité des zones de travaux. Ces balisages devront être maintenus en l'état pendant toute la durée du chantier. En raison du risque d'arrachage par le vent, la rubalise sera proscrite. Figure 220 : Exemple de mise en défens de zones à enjeux (source : SOLER IDE) Ce dispositif sera également renforcé par des panneaux explicatifs disposés régulièrement au niveau du balisage (voir exemple ci-après) Le franchissement de ce balisage de mise en défens sera interdit à tout engin ou personnel de chantier. Une sensibilisation du personnel sera effectuée au démarrage de chantier puis de façon régulière afin de rappeler les enjeux naturels du site. Cette mise en défens sera maintenue, pour partie, en phase d'exploitation par la mise en place de la clôture du parc. Cela représente un linéaire d'environ 3 664 ml de balisage et 17 panneaux signalétiques à mettre en œuvre.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux			
Modalités de suivi envisageables				Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Vérification de l'intégrité des espaces « évités » (ex : suivi des populations de l'espèce concernée). Suivi photographique selon une périodicité adéquate.			
Coût				A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml ; 50€/panneau Soit 4 514 € à 8178 €HT			

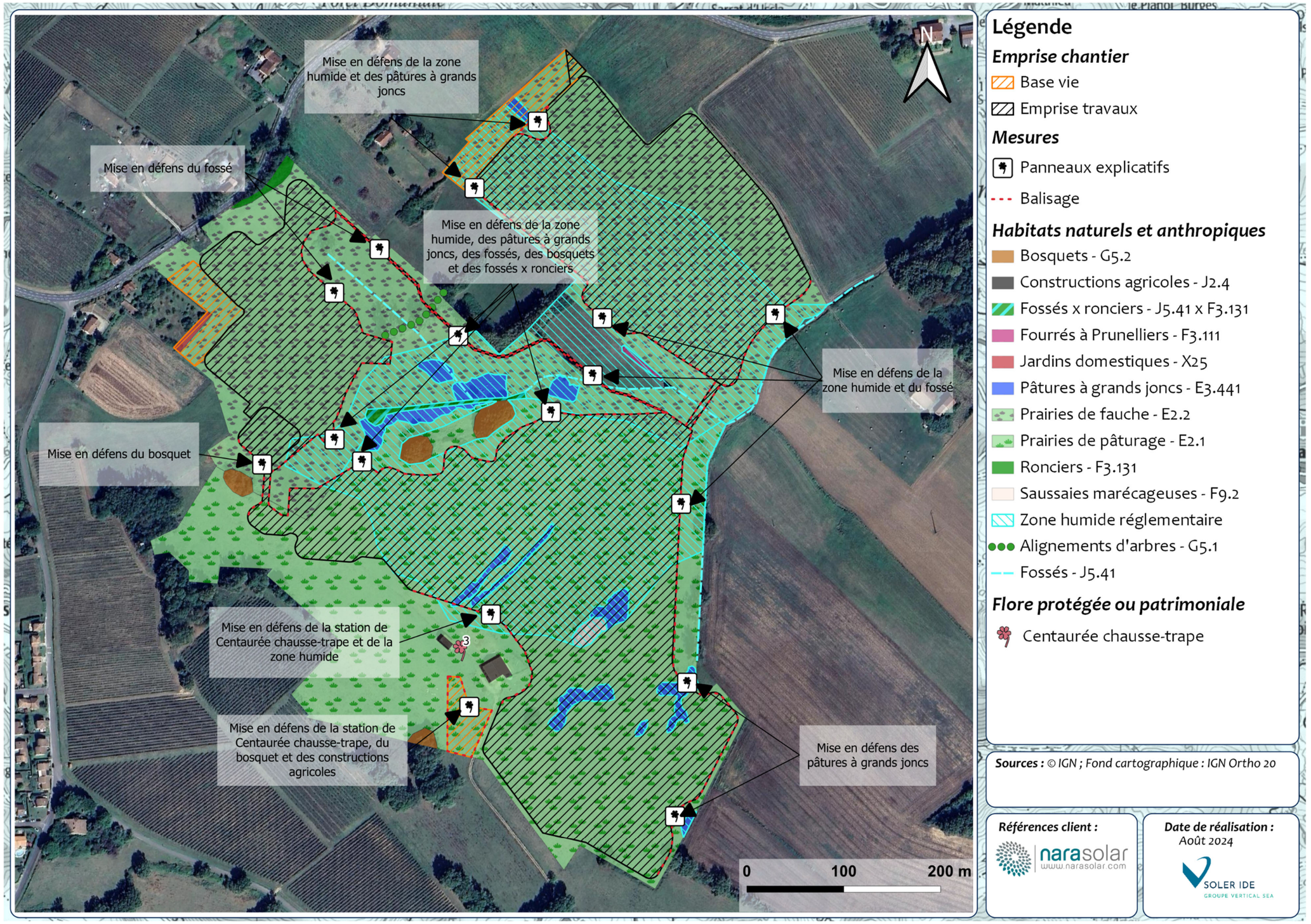


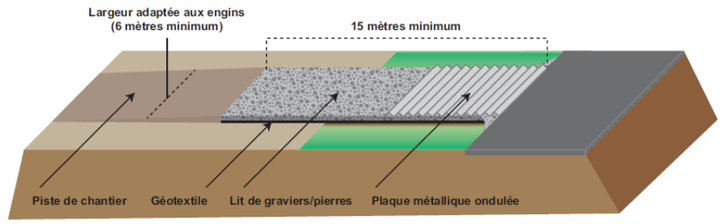
Figure 221 : Installation du balisage en phase chantier

R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements des sols seront limités au strict nécessaire pour éviter un tassement excessif des sols : ▪ Au droit du poste combiné de livraison/transformation, ▪ Au droit des pistes lourdes d'accès au chantier, ▪ Au droit des creusements des tranchées électriques. De plus, concernant le câblage de la centrale, les matériaux présents sur le site seront réutilisés afin de reboucher les tranchées. Plusieurs actions seront néanmoins recherchées pour optimiser la gestion des déblais et des remblais : ▪ Réutilisation in-situ à privilégier ; ▪ Décapage sélectif des horizons du sol ; ▪ Stockage différencié des terres décaissées (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée, in-situ ; ▪ Définition de modalités de stockages particulières (ex : hauteur, durée, etc.), ▪ En cas de stockage provisoire de dépôts, pose d'une bâche de protection sous et / ou sur les dépôts et restauration si besoin ; ▪ Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.).			
				Concernant les tranchées de câblage électrique interne, l'utilisation du sable, matériel drainant, sera évitée. Dans le cadre du projet, des câbles directement enterrables blindés et/ou enrubannés et donc protégés des contraintes extérieures.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, constructeur, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.			
Coût				Inclus dans le coût du chantier de construction.			

R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eviter la pollution des sols et des habitats afin de réduire au maximum les impacts indirects sur les espèces			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats, faune et flore			
Description de la mesure				La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption suffisante au regard de son activité et capacités de stockage. Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin de limiter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites (par exemple, aucun rejet d'eaux ne se fera directement dans le milieu naturel). Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs. Les zones de stockage de matériaux et base-vie du chantier seront situées sur des aires spécifiques, confinées, à distance des milieux sensibles. Celles-ci seront placées à proximité du tracé, voiries et des réseaux existants. Les produits présentant un fort risque de pollution (huiles, hydrocarbures…) seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches, loin de zones écologiquement sensibles (particulièrement les milieux aquatiques). Les engins de travaux feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) et devront justifier d'un contrôle technique récent. Les éventuelles aires d'entretien ou de lavage des véhicules seront équipés d'un système de décantation, d'un séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet dans le réseau. Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une éventuelle pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises à l'ensemble des intervenants du site, dans le cadre d'une sensibilisation obligatoire. Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un acheminement sur site dans une citerne. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur : WC chimiques ou fosse septique enterrée. Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets …). Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement. Aucune opération de lavage ne devra toutefois être effectuée en dehors des zones réservées. Le lavage des outils ne pourra être effectué sur le site que sur une zone étanche équipée de géotextiles. Figure 222 : Exemple de stockage sur bac étanche – Source : © SOLER IDE Tous les véhicules pénétrant sur le chantier devront disposer d'un dispositif de kit anti-pollution. Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident. Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans des puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc. est strictement interdit. Les toupies de chantier pourront être nettoyées sur site dans une cuve équipée de géotextile. Des filtres à paille seront installés avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier, afin de filtrer celles-ci et abattre l'essentiel de la charge polluante. Une surveillance météo sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuelles fortes pluies ou d'une tempête et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir. La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible. Une surveillance des conditions météorologiques sera réalisée par les entreprises de chantier. Si la présence d'eau était constatée durant le chantier, un système de pompage pourra être mis en œuvre. Une fosse sera créée pour la vidange des bennes à béton, fosse recouverte d'un géotextile afin de pouvoir ensuite aisément évacuer ces écoulements de béton, une fois le chantier terminé.			
Acteurs impliqués				Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, il leur transmettra l'ensemble des mesures décrites dans l'étude d'impact et arrêtés préfectoraux d'autorisation associés.			
Modalités de suivi envisageables				Maître d'œuvre, entreprises			
Coût				Bureau d'études en charge de l'assistance écologique et de la coordination environnementale.			

R2.1e – Dispositif de prévention de lutte contre l'érosion des sols							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Lutter efficacement contre l'érosion des sols			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats			
Description de la mesure				Avant la fin de la phase de chantier une fois les aménagements en place les terrains mis à nu en phase de chantier seront ensemencés si aucune reprise spontanée de la végétation n'est visible (**mesure R2.1r**).			
				Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier sont délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier est imposé aux entreprises.			
				La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table. Les fondations envisagées suite aux pré-études géotechniques sont les pieux.			
				Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses.			
Acteurs impliqués				Maître d'œuvre, entreprises			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Tableau de suivi des actions réalisées.			
Coût				Inclus dans le coût du projet			

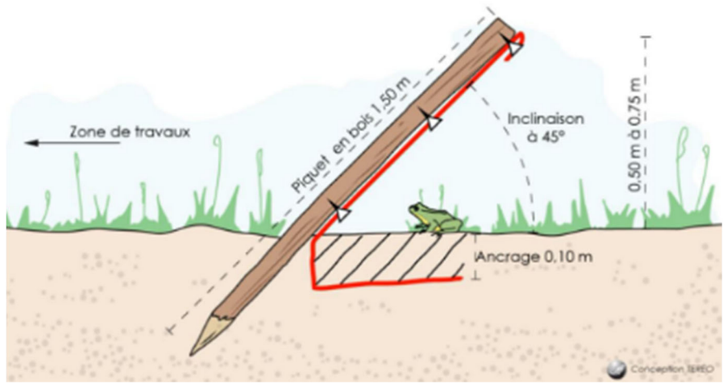
R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter la prolifération et l'export des espèces exotiques envahissantes présentes sur la zone de chantier			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Espèces exotiques envahissantes hormis formations spontanées de *Robinia pseudoacacia* x fourrés tempérés			
Description de la mesure				La rédaction des cahiers des charges des travaux fera l'objet d'un accompagnement par un écologue afin d'intégrer les actions décrites ci-après et en s'appuyant sur les préconisations du guide « Cahiers des charges et EVEE » de l'UPGE (septembre 2020). En amont de chaque phase de travaux, les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'emprise des zones de travaux seront de nouveau identifiées, localisées et marquées par l'écologue en charge du suivi du chantier. Une caractérisation plus fine des espèces à fortes dynamique d'expansion sera réalisée. **Un plan d'action spécifique aux PEE sera rédigé par le prestataire écologue et diffusé aux entreprises dès la phase de préparation du chantier. Il présentera les différentes actions à réaliser en fonction des spécificités de chaque PEE et des secteurs/nature des travaux** : période optimale de débroussaillement, arrachage différencié avant le début des travaux, gestion des terres contaminées par les banques de graines, stockage différencié…. Les actions sont décrites spécifiquement pour chaque espèce, illustrées et			

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	
	didactiques en s'appuyant sur des fiches actions concrètes et réalistes s'inspirant des différents retours d'expérience. Ce plan d'action sera communiqué et présenté aux équipes de maîtrise d'œuvre en amont du chantier. Il pourra être amendé en concertation avec les équipes de chantier pour affiner les mesures (localisation des zones de stockages, calendrier d'intervention, mode de stockage…). En plus des actions spécifiques définies dans le plan de gestion EEE en phase de chantier, des mesures générales peuvent d'ores et déjà être fixées et s'appliquent à l'ensemble du chantier, afin de limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes : ▪ Un excédent de déblais pourra exister. L'export vers d'autres projets connexes ou la mise en remblais sur place ne pourra concerner que les terres issues de terrains où aucune EEE n'a été identifiée ou, dans les zones concernées par les EEE, des terres issues d'une profondeur minimale de 50 cm ; ▪ Si des terres contaminées (horizon 0-50cm des zones EEE) devaient néanmoins être exportées, elles ne pourront pas être réutilisées sur d'autres projets et seront dirigées vers des filières de traitement adaptées aux EEE ; ▪ Les exports de terres contaminées par des EEE devront être tracés, les bordereaux de suivi de déchets (BSD) consignés au journal de bord du chantier ; ▪ Afin de limiter l'export de graines et boutures via les pneus des véhicules de chantier, toutes les sorties du chantier seront aménagées d'un « nettoyeur décrotteur fixe » constitué d'une plaque métallique ondulée avec lit de graviers sur 15m minimum.  Figure 223 : Schéma de principe d'aménagement des accès au chantier ▪ Tel que précisé dans la **mesure R2.1r**, la végétalisation rapide des milieux décapés et mis à nu sera réalisée pour concurrencer rapidement les espèces exotiques envahissantes ; ▪ Cette mesure sera complétée par la **mesure d'accompagnement A9.**
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EEE (date, espèce, lieu, nombre de pieds / surface) et cartographie Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel, etc.)
Coût	Arrachage/coupe des EEE incluses dans l'emprise des sols remaniés et export des résidus et des terres excavées sur les 50 premiers cm au droit des stations d'EEE vers les filières adaptées inclus dans le coût global du projet. Passage et intervention spécifique d'un écologue sur 2 journées (1 300 €HT)

R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter les impacts des engins de chantier sur le milieu naturel. Limiter la création d'ornières			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens, zones humides			
Description de la mesure				Il s'agira d'utiliser des plaques de roulage afin de limiter la dégradation des zones humides, lors de l'implantation des pieux notamment. Dans le cas où le sol serait gorgé d'eau lors de l'implantation des pieux (ceux-ci nécessitant l'intervention de machines lourdes), le déplacement des engins se fera sur des plaques posées au sol sans rouler directement sur la végétation de zones humides pour assurer la préservation des zones humides. Ces plaques en plastique seront disposées devant la batteuse afin de répartir son poids sur une plus grande surface et ainsi limiter l'impact sur le sol. Elles seront utilisées dès qu'un engin lourd devra circuler sur les zones humides, quelles que soient les conditions météorologiques. Elles seront enlevées dès que l'engin sera passé, afin d'éviter la mort de la végétation. Ces plaques permettront également, en supprimant l'orniérage, d'éviter la création de zones en eau qui pourraient être colonisées par les espèces pionnières d'amphibiens. Figure 224 : Illustration de plaques de roulage - source Caupamat			
Acteurs impliqués				Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau de contrôle			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			
Coût				Plaque de roulage : 1 500 € pour 230 m²			

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	
Description de la mesure	La pose de clôture anti-intrusion temporaire permet d'empêcher les individus vivant dans les milieux humides et lisière de se rendre sur la zone de chantier. Les groupes concernés sont principalement les amphibiens, et dans une moindre mesure, les reptiles et les micromammifères. Cette mesure a pour but de limiter l'accès de la petite faune au chantier et ainsi, de réduire la probabilité de mortalité lors des travaux. Elle sera installée **avant le démarrage des travaux** (avant le déboisement, le débroussaillage et les terrassements) et avant le passage de l'écologue prévu dans le cadre de la **mesure de sauvetage R2.1o**, et restera en place jusqu'à la fin des aménagements publics. La clôture sera constituée d'une bâche lisse (pas de tissus ni de treillis) de 50 cm de hauteur, enterrée à sa base sur 15 à 20 cm et inclinée vers l'extérieur à 45°. Cette inclinaison a pour avantage de permettre à la petite faune de sortir de l'aire du chantier et de l'empêcher d'y rentrer. Dans le cas où cette inclinaison n'est pas possible, prévoir une hauteur de la clôture plus importante (80 cm à 1 m). La pose doit être vérifiée car il ne faut aucune ouverture dans la bâche, ce qui peut facilement se produire entre les piquets de maintien.

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Eloigner les amphibiens des secteurs impactés par les travaux.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens			

R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	
	 Figure 225 : Schéma d'une clôture anti-intrusion – Source : Tereo, 2014 Figure 226 : Clôture anti-intrusion autour d'un cours d'eau - (Source : SOLER IDE Ces clôtures anti-intrusion seront installées en suivant le tracé présenté dans la carte suivante d'une longueur de **2 429 ml**. Elles pourront remplacer le barriérage prévu pour la mise en défens des habitats à enjeu lorsque les deux tracés se superposent (cf. **mesure R1.1c**). Ce tracé pourra être adapté au contexte du site par l'écologue chargé du suivi du chantier. En cas de découverte d'amphibiens sur le chantier, une opération de sauvetage est décrite en suivant (cf. **mesure R2.1o**).
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Suivi visuel quotidien ou hebdomadaire de l'état des dispositifs par le chargé environnement du chantier.
Coût	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml soit **36 435 €HT pour 2 429 ml**.

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune						
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter le dérangement et donc l'effarouchement de la faune.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Faune locale			
Description de la mesure				➢ ***Bruit*** Le bruit ne peut être éliminé sur un chantier. En revanche, il peut être réduit en intensité et/ou en durée, diminuant ainsi les effets. Durant les travaux, des dispositions seront prises pour limiter les nuisances sonores : ▪ Les entreprises intervenant sur les chantiers auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner la faune, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. ▪ Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur. ▪ Les engins lourds ou bruyants utilisés par les entreprises lors des travaux devront respecter les normes environnementales en vigueur concernant la propagation des vibrations. ▪ L'adoption d'un matériel conforme aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle ; ▪ L'adaptation des matériels et mode opératoire des travaux, si possible.		
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, entreprises de travaux.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

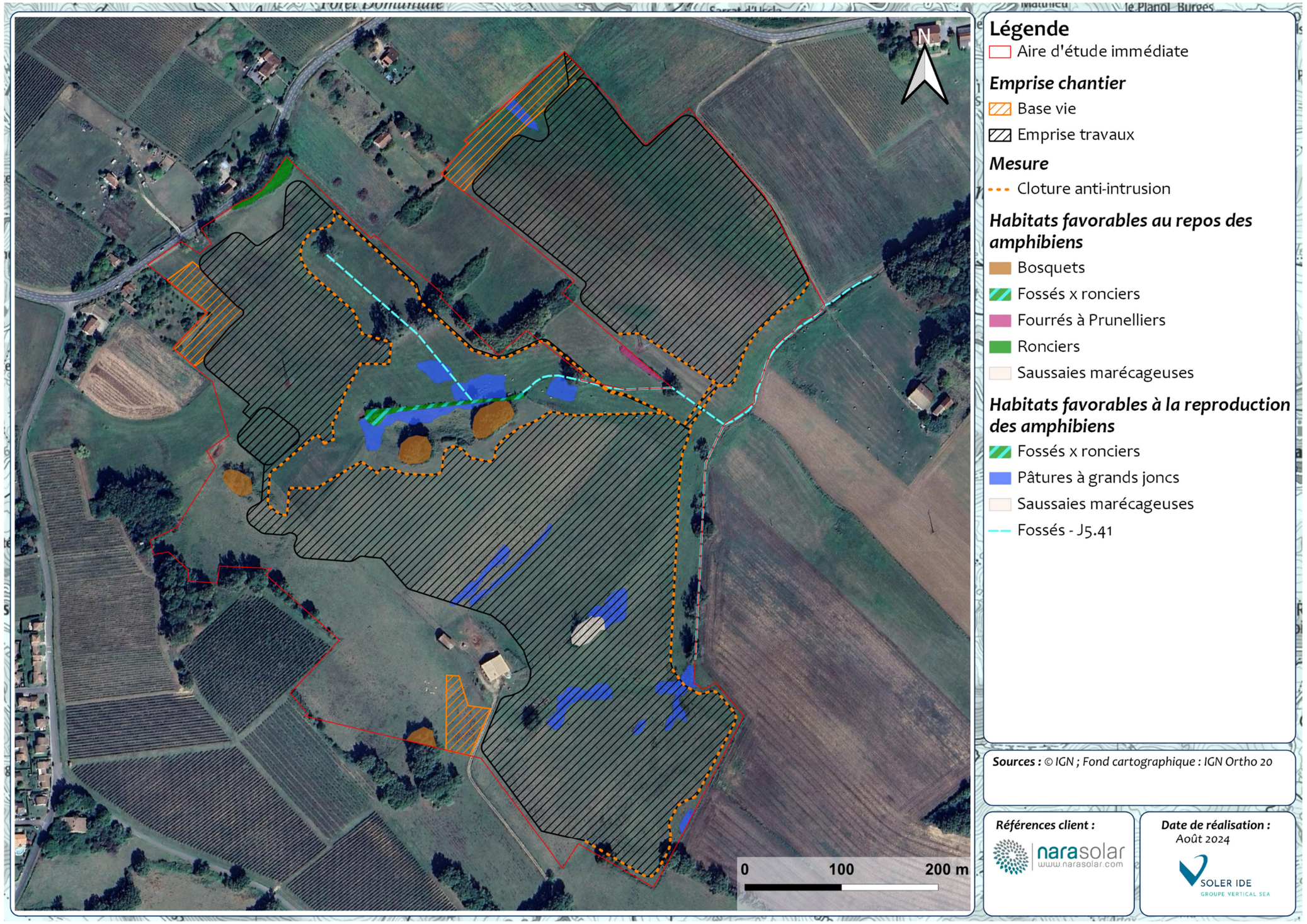
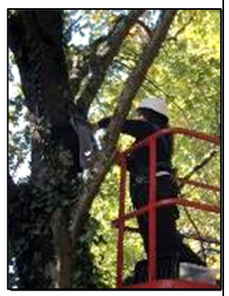
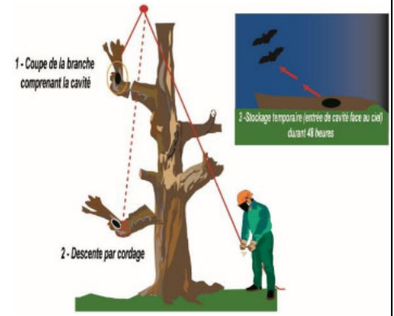


Figure 227 : Localisation des clôtures anti-intrusion

R2.1o – Sauvetage avant abattement d'arbre des spécimens de chiroptères							
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase de travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire le risque de mortalité des chiroptères en phase chantier.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Chiroptères			
Description de la mesure				<u>Sauvetage des chiroptères avant abatage d'arbres favorables aux chiroptères</u> La veille ou les jours précédant l'abattage, les gîtes potentiels précédemment inventoriés seront alors analysés de près avec les méthodes suivantes : ▪ Utilisation d'une échelle/nacelle/ ou corde pour se rapprocher des cavités ▪ Utilisation d'un miroir/ d'un marteau à détection sonore/ d'un endoscope/ de caméras thermiques (pas l'hiver) /ou inventaires au détecteur (pas l'hiver) pour mettre en évidence la présence d'individus dans les trous et interstices favorables. Trois cas sont alors possibles : ▪ Absence avérée d'individus = dans ce cas, le gîte potentiel est obturé afin de s'assurer de l'absence d'individus le jour de l'abattage ; ▪ Incertitude quant à la présence ou l'absence d'individus = mise en place de systèmes anti-retour ; ▪ Présence certaine d'individus = report de l'abattage ou mise en place de systèmes anti-retour avec accord du CNPN.  Dans les deux derniers cas, il s'agira d'empêcher le retour au gîte en équipant les cavités de systèmes anti-retour (phases de transit uniquement) soit entre mi-mars et mi-mai ou entre septembre et mi-octobre. Exemple d'un dispositif anti-retour réalisé par IDE Environnement Le dispositif anti-retour est mis en place à partir de taies de traversin préalablement découpées puis agrafées à l'arbre au niveau de la cavité. Les chiroptères peuvent ainsi sortir du gîte mais ne peuvent plus y entrer. Ici on peut voir la pose d'un dispositif anti-retour en hauteur nécessitant l'intervention d'une nacelle (photo de droite) et un dispositif anti-retour déjà posé (photo de gauche). <u>Abattage d'arbres favorables aux chiroptères</u> Le jour de l'abattage, les arbres ne comportant pas de gîtes potentiels ainsi que les arbres dont l'absence d'individus a été avéré et dont les cavités ont été obturées pourront être abattus de façon classique.			

	Les arbres comportant des gîtes avérés ou supposés, seront, quant à eux, abattus en présence d'un chiroptérologue, de façon réfléchie, par une entreprise ayant connaissance de ce type de problématique. Selon les contraintes techniques inhérentes à la zone, le nombre et le positionnement des cavités, deux méthodes d'abattage peuvent être mises en place :  ▪ Soit l'arbre est saisi avec un système de rétention, tronçonné à la base et déposé délicatement sur le sol (selon possibilités sur le terrain : effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, d'élingues avec cabestan, grappin hydraulique, …) ; ▪ Soit l'arbre est « démonté » tronçon par tronçon, de haut en bas et chaque tronçon est posé délicatement au sol à l'aide d'un système de rétention. En cas de cavité unique et bien délimitée, ce protocole peut être mis en place uniquement pour le tronçon incluant la cavité. Puis il s'agira d'inspecter les fûts couchés et les charpentières une fois au sol. **Les arbres abattus ou les tronçons « démontés » sont ensuite laissés au sol sur place au moins 48h** avec les cavités vers le haut afin que le processus soit le moins traumatisant possible pour les individus et pour permettre aux éventuels individus restants de s'échapper durant la nuit. Cela implique un arrêt du chantier dans la zone concernée. Celui-ci pourra néanmoins continuer dans les autres secteurs situés à bonne distance des arbres abattus. Dans tous les cas, l'abattage des arbres remarquables proprement dit évitera les périodes de reproduction et d'hibernation des chauves-souris (**abattage à réaliser entre septembre et octobre**). <u>Récapitulatif du phasage de la mesure :</u> Identification des arbres favorables et pose des dispositifs anti-retours avant déboisement > J+1/J+3 Abattage des arbres > Arbres abattus laissés au sol 48h > Reprise du chantier normalement dans la zone
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre.
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier. Tableau de suivi des actions réalisées. Consignation des sauvetages amphibiens réalisés
Coût	Recherche spécifique chiroptères estimée à 1000 €HT en plus du budget du suivi du chantier par un écologue

R2.1o– Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Réduire le risque de mortalité des amphibiens en phase chantier.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens.			
Description de la mesure				Le projet entraîne la destruction d'habitats abritant des espèces d'amphibiens protégées, des pâtures à grands joncs, une saussaie marécageuse et une partie de fossés favorables à la reproduction des amphibiens… Dans tous les cas, ces travaux éviteront les périodes favorables à la reproduction des amphibiens (mars à août).			

	De plus, une visite sera réalisée par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont de tous travaux afin de vérifier la présence d'individus. Il est par ailleurs préconisé qu'un écologue soit présent lors de la libération des emprises pour essayer de déloger des individus juste avant l'intervention de l'engin, et à l'avancée de l'engin qui devra réaliser un débroussaillage relativement lent, en commençant par la partie haute de la végétation, pour pouvoir intervenir rapidement en cas de découverte d'individu. Un sauvetage sera alors réalisé le cas échéant selon un protocole précis, et les individus observés pourront être déplacés vers d'autres habitats favorables présents à proximité du site. L'écologue en charge du sauvetage choisira les sites de relâche en fonction des conditions météorologiques. Les habitats favorables aux amphibiens évités pourront faire office de zone de relâche (ruisseau ou mares en dehors de l'emprise chantier par exemple). Dans le cadre de cette démarche, les espèces manipulées sont des espèces protégées dont la manipulation est réglementée et soumise à autorisation.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage.
Modalités de suivi envisageables	Suivi du protocole par l'écologue en charge du suivi du chantier. Tableau de suivi des actions réalisées. Consignation des sauvetages amphibiens réalisés.
Coût	Coût intégré au suivi du chantier par un écologue. A titre indicatif, 200 € (achat du matériel de capture et de désinfection).

R2.1r – Dispositif de repli du chantier							
E	**R**	C	A	**R.2.1 : Réduction technique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes et limiter la perte d'habitat pour les espèces animales et végétales sur ces espaces mis à nus et non revégétalisés Aide à la reprise de la végétation si nécessaire Limiter l'érosion du sol			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats naturels			
Description de la mesure				Les principales mesures après chantier consisteront en une remise en état du site en fin de travaux : déconstruction des éventuelles plateformes imperméabilisées sur la base vie, nettoyage et cicatrisation des éventuelles pistes de chantier, des zones d'installation de matériel, ainsi que d'éventuelles zones de dépôts temporaires. A la fin du chantier, le site devra être remis en état afin d'y assurer la recolonisation des espèces et la bonne reprise de la végétation sur les zones à nu. Ce dispositif passera notamment par : ▪ Le démantèlement des installations temporaires ; ▪ La destruction de tout système d'assainissement provisoire ; ▪ Le ramassage et le tri des éventuels déchets laissés sur place ; ▪ La remise en état des sols abimés par le passage des engins ou la pose de locaux temporaires			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier, le coordinateur SPS et le maître d'œuvre.			
Coût				Inclus dans le coût global du projet.			

R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase de travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	**Milieu physique**	Milieu humain
Objectif				Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes et limiter la perte d'habitat pour les espèces animales et végétales sur les espaces mis à nus			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Faune, flore, habitats, Azurée des anthyllides			
Description de la mesure				Un dispositif d'aide à la recolonisation du milieu sera mis en place pour limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes sur ces espaces mis à nus si des difficultés de reprise de la végétation spontanée apparaissent. Ce dispositif vise ainsi à réaliser un semis adaptés au type de sol. En cas d'indisponibilité de ce genre de semis, il est envisagé de protéger les sols mis à nu par des géotextiles biodégradables. Ainsi, la banque de graines présente dans le sol aura le temps d'assurer la reprise. Un décompactage des sols et notamment au niveau des zones humides devra êytre réalisée. En cas d'encemensement, Les semences utilisées pour les plantations seront d'origine locale. Le label Végétal local sera recherché au maximum. Le choix de la semence locale favorise un cortège de plantes adaptées aux contraintes climatique de nos latitudes tout en limitant l'intrusion d'espèces dites « exotiques Cependant, pour favoriser la germination des graines contenues dans le sol, les terrains éventuellement tassés pendant les travaux, pourront être décompactés superficiellement en fin de chantier. En cas d'apparition de foyers d'espèces indésirables, ceux-ci seront supprimés (**mesure R2.1f**).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier			
Coût				Coût des semis : de 170€/ha soit environ 2 040 € pour 12 ha.			

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période des travaux en journée							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques identifiées à enjeu sur le site du projet sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de reproduction. Elle vise enfin à supprimer tout travaux durant la nuit, afin d'éviter tout impact sur la faune nocturne (rapaces nocturnes, chiroptères…).			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Mammifères, Chiroptères, Entomofaune.			
Description de la mesure				Le but de cette mesure est de limiter le dérangement des espèces pendant les phases sensibles de leur cycle de vie. Le tableau ci-dessous indique les périodes les plus sensibles des différents taxons utilisant les habitats de l'aire d'étude immédiate :			

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période des travaux en journée	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période des travaux en journée												
Reproduction des oiseaux												
Reproduction des reptiles												
Reproduction des amphibiens												
Hibernation des amphibiens												
Reproduction des chiroptères												
Hibernation des chiroptères												
Reproduction de l'Azuré des anthyllides												
Reproduction de la Cisticole des joncs												
Période optimale pour la coupe d'arbres et le débroussaillage												
Période optimale pour le démarrage des travaux les autres travaux les plus impactants (préparation du sol, terrassement)												
Période optimale pour l'entretien de la centrale												

Rouge : période défavorable, Vert : période favorable

La période d'octobre à février apparaît comme la période la moins sensible vis-à-vis des oiseaux, des amphibiens, des reptiles, des mammifères, des invertébrés et des chiroptères. Les travaux les plus impactants, c'est-à-dire le débroussaillage/fauchage et le terrassement des pistes, devront donc tant que possible se dérouler pendant cette période moins sensible . Le démarrage des travaux les plus impactants aura lieu sur la période optimale, avec une possibilité de poursuivre les travaux en novembre, sur la période moins favorable, après passage d'un écologue sur le terrain.

La période optimale pour l'entretien de la centrale durant l'exploitation est **de septembre à février. La coupe d'arbres devra avoir lieu entre Septembre et Octobre.**

En cas de découverte d'une espèce, les travaux devront être arrêtés et seront repris après validation d'un écologue.

Ces périodes seront adaptées en fonction des conditions climatiques au moment des travaux et seront validées par l'écologue en charge du suivi du chantier.

Afin de limiter le risque de mortalité ou de gêne (lumière, bruits, vibrations) par écrasement de la faune nocturne durant le chantier, **les travaux ne seront pas réalisés la nuit.**

R2.1t– Limiter le risque incendie en phase chantier							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie : ▪ Les feux sont interdits sur le chantier ; ▪ Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ; ▪ Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie.			
				Si possible, les engins de chantier seront équipés d'un extincteur à poudre et à eau. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage seront équipés d'extincteur à eau. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre. Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.			
				La sécurisation du site est assurée par une clôture réalisée dès le démarrage des travaux. Une surveillance humaine est assurée sur site lorsque les modules sont stockés sur le chantier mais pas encore installés sur les structures. Il n'y a pas de surveillance sinon. Le risque électrique est décrit dans le Plan général de coordination ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants. Des parafoudres et paratonnerres seront installés en conformité avec la norme en vigueur. A la mise en service, une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l'îlotage et des vérifications des parafoudres. Une vérification électrique annuelle du parc à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'études en charge de l'assistance écologique et de la coordination environnementale.			
Modalités de suivi envisageables				/			
Coût				Inclus dans le coût du chantier de construction.			

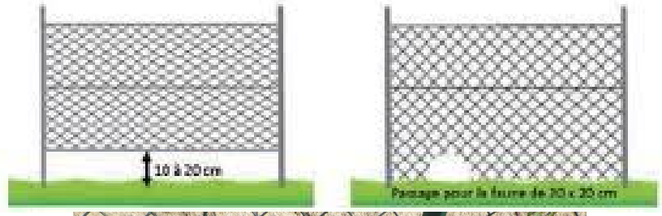
R2.1u – Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier							
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur le chantier sera formellement interdit par la charte chantier propre des constructeurs. Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participants à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets.			
				La production de déchets devra être réduite à la source par les entreprises intervenant sur le chantier.			
				Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes.			
				Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. Les filières d'élimination à privilégier seront : ▪ Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ; ▪ Huiles usagées : valorisation obligatoirement ; ▪ Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ; ▪ Déchets inertes (terres, …) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides le cas échéant ; ▪ Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.			
				Les entreprises ayant en charge la réalisation des chantiers devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur : ▪ La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier, ▪ Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie, ▪ Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier, ▪ Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité, ▪ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets, ▪ Le nettoyage des véhicules et des voies empruntées et le nettoyage du site après travaux. L'entreprise responsable devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses : Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD), Registre déchets à jour, Agrément des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.			
Mise en œuvre				Mise en place pendant et après le chantier.			

R2.1u – Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier							
E	**R**	C	A	**R2.1 : Réduction technique en phase travaux**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	Milieu physique	**Milieu humain**
Coût				Inclus dans le coût du chantier de construction.			

10.3.2 MESURE DE REDUCTION EN PHASE EXPLOITATION

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Milieu physique**	**Milieu humain**
Description de la mesure				Les éléments de structure du parc photovoltaïque seront intégrés au paysage, de par l'enfouissement des réseaux électriques et grâce aux couleurs choisies pour les postes techniques (vert), les clôtures (vert) et portails, afin d'assurer une intégration paysagère du projet répondant aux aspirations des populations et au caractère paysager local du territoire : présence de boisements ponctuels à proximité et d'une haie arbustive entourant le site.			
				Les entreprises intervenant sur le parc pour la maintenance auront l'obligation de limiter les bruits susceptibles d'importuner l'environnement immédiat, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. Les véhicules de maintenance ne devront pas rester allumés à l'arrêt pour limiter le rejet de gaz d'échappement.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier			
Coût				Intégré au coût global de la construction.			

R2.2f- Passages inférieurs mixtes							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Maintenir les continuités locales bleues			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Amphibiens / Corridors de la trame bleue			
Description de la mesure				Afin de préserver les continuités fossés, favorable aux espèces aquatiques, des buses devront être mise en place aux endroits où le remblaiement des fossés est prévu. Le busage devra être mis en place sur 8 ml et devra avoir un diamètre de 50 cm minimum. 			
Acteurs impliqués				Maîtrise d'ouvrage.			
Modalités de suivi envisageables				L'écologue en charge du suivi assurera le contrôle de l'aménagement des buses prévues pour la « continuité amphibiens » et veillera notamment à ce que l'arase ne soit pas disposée trop haut par rapport au terrain naturel.			
Coût				Coût du passage inférieur : 210 €HT/ml, soit environ 1 680 €HT pour 8 ml			

R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Permettre le déplacement entre le site et l'extérieur, maintenir une connectivité entre les milieux naturels du secteur.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Reptiles, petits mammifères, amphibiens.			
Description de la mesure				La conception du projet vise à éviter la création de discontinuités écologiques pour la petite faune : ▪ La clôture possèdera une maille classique de 10 x 10 cm perméable à la petite faune terrestre ; ▪ Dans le but de continuer à permettre le passage de la petite et moyenne faune, cette clôture sera ponctuée de passages tous les 50 mètres linéaires hors tronçon longeant la route au nord de la zone nord, soit 59 passages. Ces passages, d'une dimension de 20 x 20 cm, autoriseront le passage de la petite faune qui pourra utiliser le parc photovoltaïque comme refuge ou territoire de chasse et seront renforcés par cadre métallique afin de garantir la pérennité de ces ouvertures et éviter l'entrée de sanglier dans le parc. Exemples de clôtures perméables à la petite faune  Illustration d'un passage à faune - Source : SOLER IDE			
Acteurs impliqués				Maîtrise d'ouvrage / constructeur.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du suivi des prescriptions par l'écologue en charge du suivi.			
Coût				35 €HT par passage à faune soit 2 065 €HT pour 59 passages à faune.			

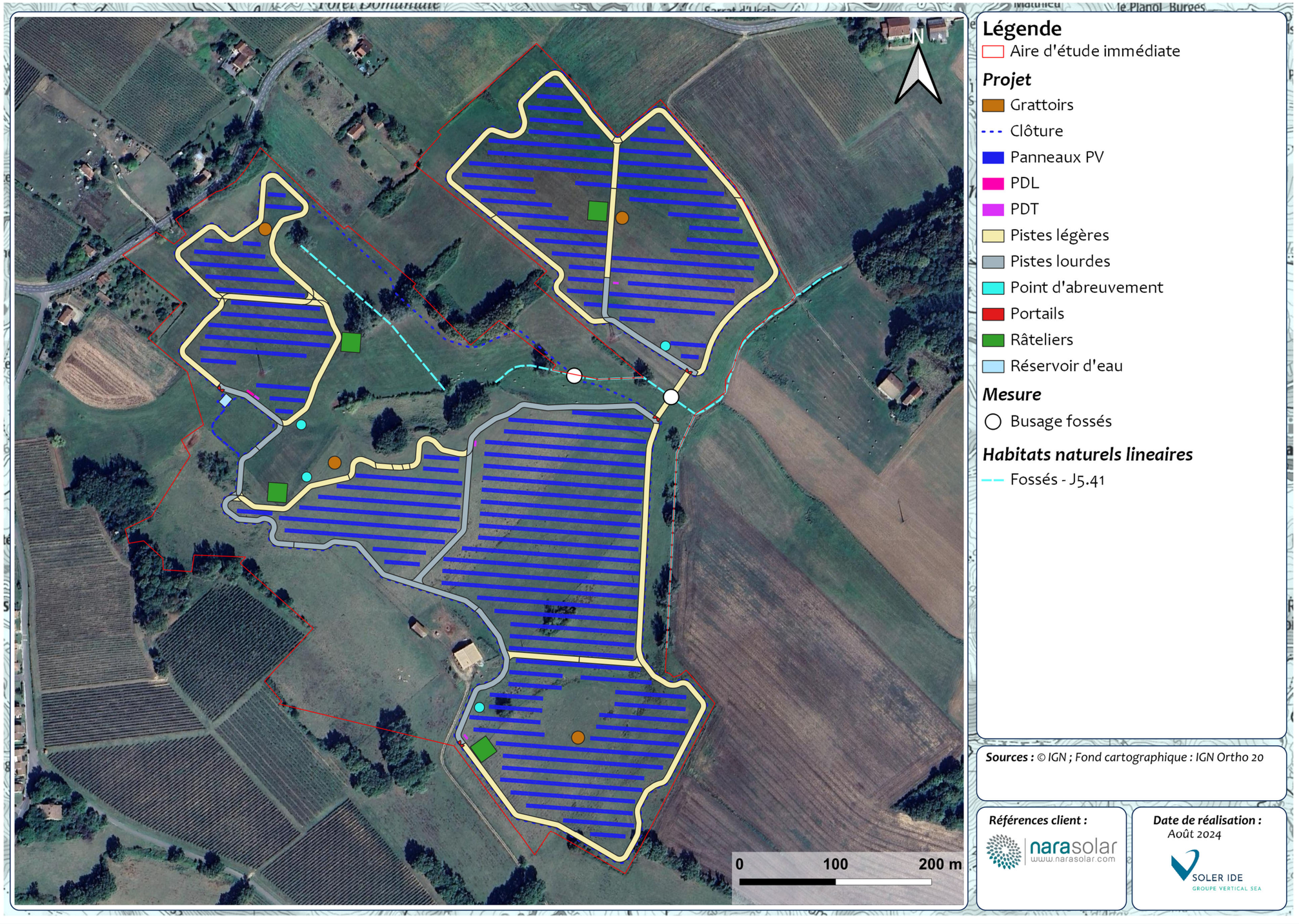


Figure 228 : Localisation des fossés à buser

Figure 229 : Localisation des passages à faune en phase exploitation

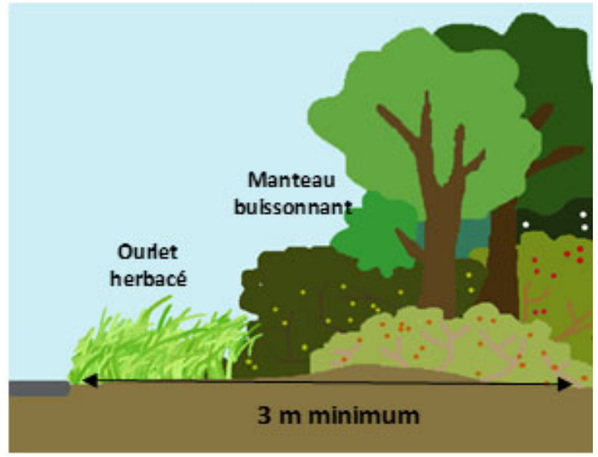
<table>
<tr><th colspan="5">R2.2k – Plantations diverses</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement</td></tr>
<tr><td colspan="2">Thématique environnementale</td><td>Milieux naturels</td><td>Paysage</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu humain</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objectif</td><td colspan="4">Réduction de l'impact paysager du projet
Haies pouvant être utilisée par la faune comme axe de transit</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)</td><td colspan="4">Faune</td></tr>
<tr><td colspan="2">Description de la mesure</td><td colspan="4">Des haies champêtres d'une longueur de 1 363 ml seront créés sur le projet et une haie sera renforcée à hauteur de 92 m². Elles feront environ 2 mètres m de large et 6 à 8 mètres de haut, et seront composées d'essences locales. Elles auront vocations d'axe de transit et de chasse pour la faune, voire de reproduction pour les reptiles.
La plantation des végétaux sera réalisée en cohérence avec les essences certifiées locales.
Le choix des essences peut être fait selon la liste (non exhaustive) suivante :
<table>
<tr><th>Strate</th><th>Nom vernaculaire</th><th>Nom scientifique</th><th>Intérêt pour la faune locale</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Arbustive</td><td>Prunellier</td><td>Prunus spinosa</td><td>Epineux (abris, nidification)
Mellifère</td></tr>
<tr><td>Aubépine</td><td>Crataegus monogyne</td><td>Epineux (abris, nidification)
Mellifère</td></tr>
<tr><td>Cornouiller commun</td><td>Cornus sanguinea</td><td>(abris, nidification)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Arbres</td><td>Chêne pubescent</td><td>Quercus pubescens</td><td>Ressource alimentaire (fruits)</td></tr>
<tr><td>Charme commun</td><td>Carpinus betulus</td><td>Semi persistant (abris)
Gîte (nidification notamment)</td></tr>
<tr><td>Erable champêtre</td><td>Acer campestris</td><td>Ressource alimentaire (fruits)</td></tr>
</table>
Les espèces exotiques tels que l'Erable negundo, le Buddleia de David, le Laurier palme, l'Herbe de la Pampa, les Eleagnus ou encore le Robinier faux-acacia sont à proscrire.
Afin de garantir la pérennité des plantations, une protection de type filet anti-rongeur sera mise en place à la plantation pour éviter les prédations par les rongeurs (lapins principalement). Par ailleurs, un paillage végétal pourra être déployé afin de favoriser la reprise des plantations, mais les bâches plastique ou géotextile sont à proscrire.
En cas d'échec de certaines plantations, elles seront remplacées par de nouveaux plants.
 

Figure 230 : Schéma des haies paysagères à planter en périphérie de la prairie de pâturage</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acteurs impliqués</td><td colspan="4">Maîtrise d'ouvrage / constructeur.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Modalités de suivi envisageables</td><td colspan="4">Suivi par un écologue</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coût</td><td colspan="4">Environ 1455 ml de haie, à 50 € le ml comprenant fourniture et mise en œuvre de jeunes plants, entretien la première année, soit 72 750 €</td></tr>
</table>

Figure 231 : Localisation des haies à créer et à renforcer

R2.2I - Installation d'abris et de gîtes pour la faune au droit du projet							
E	**R**	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Encourager une reconquête du site par la faune avec des abris permettant de faciliter leur installation			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Reptiles, amphibiens, insectes, Lucane cerf-volant			
Description de la mesure				Amphibiens, reptiles, insectes Dans l'optique d'assurer une offre en sites de reproduction et de repos plus diversifiée que celle de la situation initiale pour les insectes saproxyliques, les reptiles et les amphibiens, il est prévu de créer des tas de bois, des empierrements et des broussailles (qui seront issus du débroussaillage) afin d'offrir des gîtes favorables à ces groupes à l'intérieur de l'emprise du projet en lisière des boisements préservés. Pour cela, il sera privilégié une alternance des matériaux afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de les recharger régulièrement pour conserver leur fonctionnalité. Exemples d'abris : • **Tronc à terre** : Laisser un ou plusieurs troncs à terre, si possible de grand diamètre. • **Tas de branches et de souches** : Tout type de bois mort (branches de différentes sections et longueurs, souches, buches, etc.). Il est également intéressant d'y associer des couches de matériaux fauchés (herbes, litière) afin de favoriser la ponte de certains reptiles. La mise en place de branches d'épineux (p. ex. ronces) sur le tas permet une meilleure protection de la petite faune. Le volume minimum est de 1 m^3, mais l'aménagement est plus favorable à partir de 3 m^3. La hauteur optimale finale est de 0.50 à 1.50 m. Lors de la création, prévoir une hauteur de 1 à 2 m. Pour les tas d'un gros volume, il est particulièrement favorable d'aménager une forme en U ouverte vers le Sud. • **Tas de bois :** empiler les billes de bois en laissant quelques-unes dépasser de 5 à 10cm afin d'offrir des petites terrasses exposées au soleil. Volume minimum de 1 m3, mais l'aménagement est plus favorable à partir de 3 m3. La hauteur optimale est de 0.50 à 1.50 m. • **Amas de pierres** : L'amas est constitué d'un tas de pierres sèches autour d'un vide central recouvert de grosses pierres, le tout entouré de plus petites pierres. Le tas de pierres doit se situer sur une zone exposée au soleil, à proximité d'une végétation dense. La surface minimale est de 5 m^2 sur une hauteur de 50 à 100 cm.				

Figure 232 : Exemples d'amas de pierre (Source : SOLER IDE)

La position de ces abris artificiels a été recherchée pour augmenter au maximum leurs chances d'être fonctionnels. Ainsi, il a été privilégié :

- - La proximité à un milieu écotonal (lisière entre deux milieux différents) ;
- - La proximité à un espace boisé.

Pour créer de nouveaux sites de reproduction au **Lucane cerf-volant**, en recyclant le bois de coupe : les buffets à Lucane.

Mise en place : creuser une fosse de 40 cm de profondeur, déposer à la verticale dans la fosse des rondins de chêne d'environ 40 cm de diamètre, et de tailles variables : de 70 cm à 1 m de haut et combler la fosse grâce à des copeaux de chêne, particulièrement favorables au développement des larves.

27 abris pour amphibiens, reptiles et insectes seront installés sur le projet.

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Entreprises de défrichement
Mise en œuvre	Après les opérations de déboisement, avant l'exploitation du site
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces
Coût	Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage.

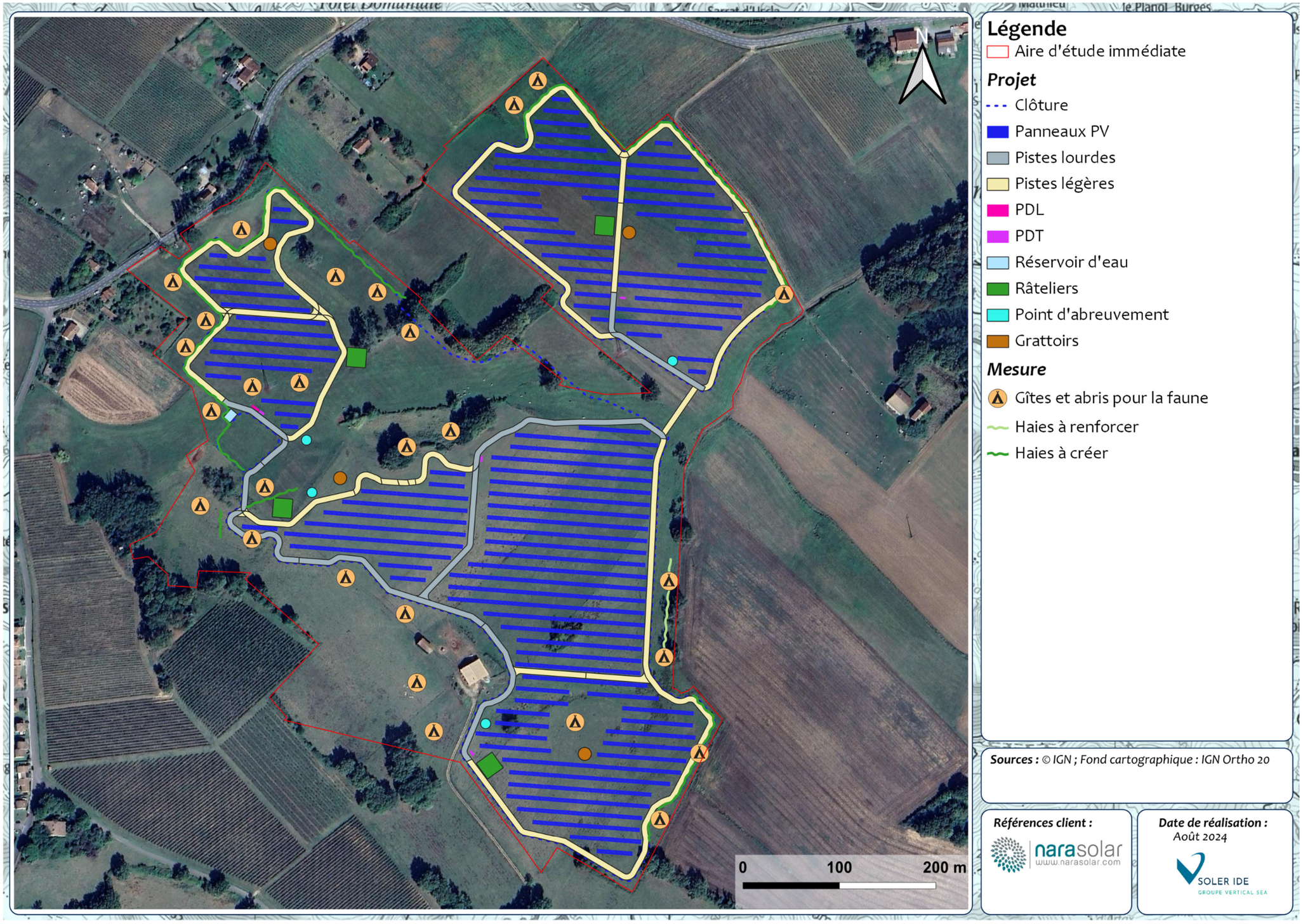


Figure 233 : Localisation des abris et gîtes pour la faune

R2.2o – Gestion écologique des zones évitées							
E	R	C	A	**R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement**			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Gestion par fauche tardive en dehors des zones clôturés. Gestion par paturage extensif dans les zones clôturés			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Cisticole des joncs et oiseaux des milieux ouverts, Azurée des anthyllides, Centaurée chausse-trape, zone Natura 2000			
Description de la mesure				Pour rappel, 10 ha d'habitats favorables à la Cisticole des joncs et à l'Azurée des anthyllides (prairies de fauche et pâture à grand joncs) seront impactés de manière permanente par le projet, soit 14%. Il s'agit de restaurer 8 ha de végétation haute en dehors de l'emprise clôturée et de maintenir 21 ha de prairies de pâturage extensif bovin dans l'emprise clôturée. En dehors des clôtures la gestion écologique consistera à une fauche tardive (hors période de nidification de la Cisticole des joncs : entre mi-octobre et février) une fois par an avec maintien d'une bande refuge (absence de fauche sur une superficie équivalente à 10 à 20 % de la surface). Cette bande refuge sera évolutive d'une année à l'autre. La fauche sera réalisée à l'aide d'une barre de fauche espacée du sol de minimum 30 cm de haut, pour éviter une coupe rase. L'intervention sera réalisée à vitesse lente afin de favoriser la fuite de la faune. L'entretien des surfaces évitées en dehors des clôtures (8 ha) sera confié à l'exploitant du site, qui sera sensibilisé à leur gestion par un cahier des charges fixant les conditions d'entretien des zones identifiées (cartographie des zones, planning de passage, modalités d'entretien). Aucun pâturage ne pourra mettre mis en place sur cette zone de 8 ha.			
Acteurs impliqués				Maîtrise d'ouvrage, écologue, agriculteur			
Modalités de suivi envisageables				Rédaction d'un plan de gestion de la végétation ou signature d'un accord avec un agriculteur. Suivi de la reprise de la végétation des zones enherbées par un écologue en phase d'exploitation de la centrale solaire.			
Coût				De l'ordre de 1 000 €/ha/an pour un entretien mécanique soit : -8 000 €/an pour 8 ha Total : 240 000 € sur la durée du parc (30ans)			

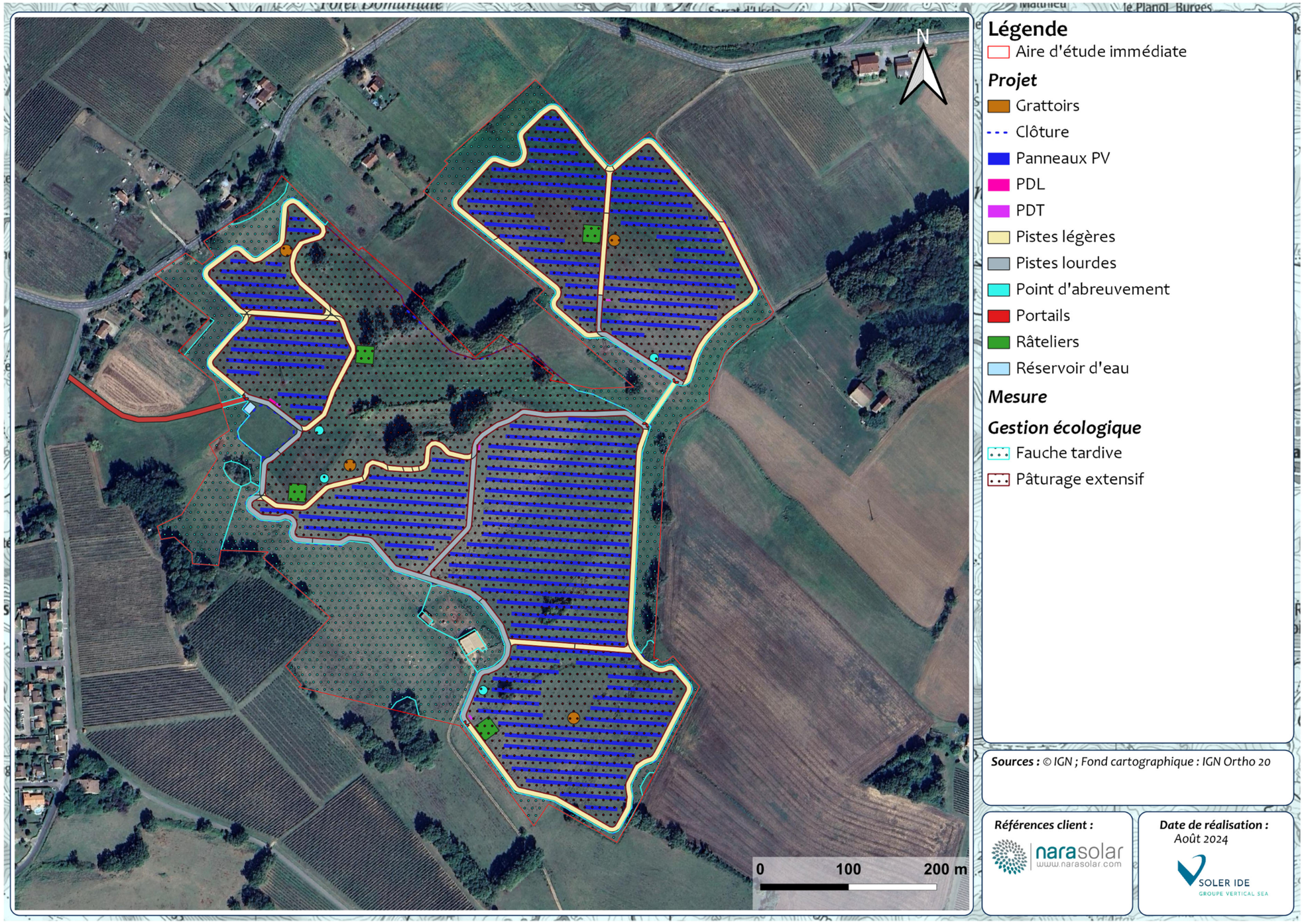
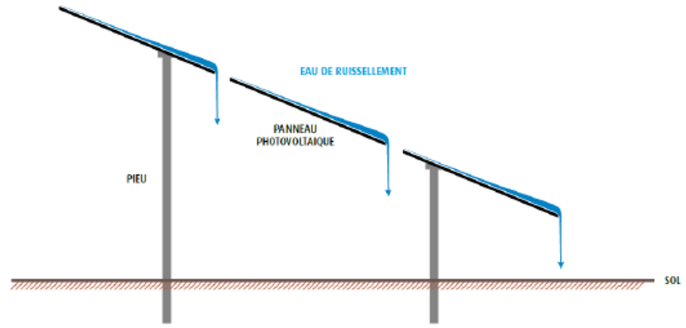


Figure 234 : Zones de gestion écologiques à mettre en place

R2.2q- Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel.			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Zones humides / Fossés			
Description de la mesure				Pendant la durée d'exploitation de la centrale, des kits anti-pollution seront mis à disposition des agents de maintenance pour permettre une intervention rapide en cas d'incident et éviter ainsi la dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle. Le poste de livraison reposera sur une fosse étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants. En ce qui concerne la gestion des ruissellements en phase exploitation, aucun aménagement n'est nécessaire, conformément aux informations fournies dans le chapitre associé à l'imperméabilisation. En effet, les eaux pluviales finiront par s'infiltrer au droit des sols en place qui seront végétalisés sous les modules photovoltaïques, ruisseler jusqu'aux fossés existants et cours d'eau préservés. La préservation des zones humides étant un enjeu important du projet, il est donc nécessaire de ne pas drainer celles-ci.			
				En ce qui concerne l'entretien du site en phase exploitation, les aménagements ci-dessous pourront être mis en place par l'exploitant afin de faciliter les interventions en cas de sols potentiellement engorgés. Les accès au site seront majoritairement réalisés via les nouvelles pistes lourdes à créer. Celles-ci seront réalisées à l'aide de grave compactée : ce matériau permettra donc de rouler sur les pistes même en cas d'engorgement des sols, sans risque d'embourbement des véhicules. De fait, les potentielles zones de stagnation d'eau seront donc principalement localisées au niveau des interangées qui seront végétalisées. Les périodes d'entretien de la végétation hors pâturage pourront donc être prévues hors périodes de hautes eaux et cibler des périodes moins pluvieuses afin de s'affranchir de la présence d'eau en surface qui viendrait perturber la fauche. Des plaques de roulage temporaires pourront également être installées en cas de nécessité localement comme en phase chantier durant l'intervention nécessaire, puis retirées directement après celle-ci par l'intervenant.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, bureau de contrôle			
Mise en œuvre				Contrpole par le maitre d'œuvre lors du chantier			
Coût				Inclus dans le cout global du projet			

R2.2r – Limiter le risque incendie en phase exploitation							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Les mesures prises en phase de conception assurent une bonne prise en compte du risque incendie. Les préconisations du SDIS 33 seront respectées. Les données utiles à l'intervention des pompiers (numéro d'astreinte, personne à contacter en cas d'incident, plans, positionnement des organes de coupure, …) seront transmises au SDIS. Des « points rencontre secours » seront prévus au niveau des accès, permettant l'intervention du SDIS sur site en cas d'incendie : Le SDIS pourra accéder à tout moment au parc photovoltaïque. De fait, un réservoir d'eau d'une superficie de 120 m² et d'un volume de 120 m³ sera installé sur le projet.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle, SDIS			
Mise en œuvre				Mise en place dans le cadre de l'exploitation du projet.			
Coût				Citerne estimée à 12 000 € HT			

R2.2s – Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie							
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation/fonctionnement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Les modules des panneaux seront séparés d'un espace de l'ordre de 3 cm dans le sens horizontal et 2 cm dans le sens vertical, permettant une répartition homogène des écoulements, limitant ainsi le phénomène d'érosion en pied de structure. En effet, l'inclinaison des panneaux sera de l'ordre de 25°. Ces très faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle.  De plus, les panneaux étant surélevés (4,52 m au maximum entre le haut des panneaux et le sol), la lumière pourra accéder au sol, aussi une couverture végétale peut être maintenue en dessous. De même, l'espace inter rangées sera de 8,16 mètres sur le parc, ce qui permettra un couvert végétal important.				
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage			
Modalités de suivi envisageables				/			
Coût				Intégré au coût global des constructions			

10.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVIS

10.4.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE TRAVAUX

A6.1a – Organisation administrative du chanti							
E	R	C	A	A6.1 : Action de gouvernance			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Un suivi spécifique et ciblé de l'ensemble des mesures pour limiter les effets des chantiers sur l'environnement est prévu. Les actions suivantes sont notamment prévues : ▪ Formation et sensibilisation du personnel en charge des chantiers, au démarrage des chantiers et lors des différentes visites de l'écologue ; ▪ Plan de circulation des engins de chantier ; ▪ Plan d'élimination des déchets de chantiers : un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie.			
				Les principaux axes de travail de l'écologue en charge de l'accompagnement consistent à sensibiliser les entreprises en charge de la réalisation des travaux aux enjeux relatifs au milieu naturel et de veiller au strict respect des mesures. Pour cela, nous préconisons l'accompagnement par un écologue tout au long de différentes phases à savoir préparatoire et de chantier. Le suivi consiste en un accompagnement du maitre d'ouvrage, maitre d'œuvre et entreprises de travaux dans la mise en place correcte des mesures validées par le maitre d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maitre d'œuvre dans l'application des mesures.			
				Type d'intervention / **Détails** **R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier** : Mise en place et suivi du respect des emprises durant la phase de travaux **R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année** : Proposition d'une planification des travaux cohérente avec les sensibilités écologiques **R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier** : Accompagnement dans l'organisation et la gestion des dispositifs anti-pollution **R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** : Accompagnement et gestion au cas par cas des peuplements d'espèces végétales invasives **R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** **R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces** : Contrôle régulier des zones de chantier et ornières, intervention ponctuelle en cas de zones d'eau stagnantes et de colonisation du chantier par les amphibiens pionniers **R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises** : Vérification de la mise en place des préconisations **R12.1r : Dispositif de repli du chantier** : Accompagnement dans la remise en état du site, vérification du respect des prescriptions			
				Un compte-rendu sera effectué après chaque passage d'un expert écologue – naturaliste sur site pour le contrôle de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'atténuation.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, écologue en charge du suivi du chantier			
Modalités de suivi envisageables				Tableaux de suivi des actions engagées Compte-rendu des réunions de chantier et de suivis menés par l'écologue			
Coût				Dispositifs d'alerte en cas de non-respect des plans d'action engendrant un arrêt systématique du chantier.			
				Suivi du chantier par un écologue : Sur la base de 1 visite de chantier par mois sur la durée chantier estimé entre 7 et 10 mois (850 €HT par passage incluant la rédaction d'un compte rendu). Enveloppe financière estimée entre 5 950 et 8 500 € HT			

10.4.2 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT EN PHASE EXPLOITATION

A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet							
E	R	C	A	A4.1 : Financement intégral du maitre d'ouvrage			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				S'assurer que la gestion du site est favorable aux espèces recensées et que celles-ci ont pu s'installer à proximité des panneaux			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Habitats / Faune protégées et/ou patrimoniales / Flore protégées et/ou patrimoniales			
Description de la mesure				Pour s'assurer que la gestion du site est favorable aux espèces recensées, et qu'en phase exploitation, ces dernières ont pu s'installer à proximité ou sous les panneaux, une mesure de suivi écologique est proposée. Le suivi du site sera mis en place sur une durée de 5 ans après la réalisation du chantier. Il portera sur l'ensemble des espèces protégées et/ou patrimoniales potentiellement impactées par le projet. Ce suivi permettra de vérifier l'efficacité des mesures proposées ainsi que d'évaluer la fréquentation des secteurs proches du projet, notamment de ceux évités. Chaque passage sera valorisé pour : ▪ Décrire le nombre d'espèces observé et estimer le nombre d'individus par an (observations/comptages, installations de plaques à reptiles, écoutes nocturnes) ▪ Analyser la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales et autres espèces ▪ Analyser les évolutions annuelles ▪ Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats ▪ Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs. Ce suivi durera 5 ans, pendant les 5 premières années d'exploitation de la centrale et garantira à minima 4 passages par an en fonction des espèces/groupes d'espèces suivis. Un suivi plus ponctuel sera réalisé par la suite, à raison d'un passage après 10 ans d'exploitation, puis un autre après 20 ans, l'objectif étant de maintenir les milieux durant la durée d'exploitation de la centrale à minima. A chaque passage, des comptes-rendus des suivis menés seront rédigés. Un plan de gestion pourra être mis en place au besoin, suivant l'évolution du cortège floristique et faunistique.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, ingénieur écologue			
Modalités de suivi envisageables				Compte-rendu des suivis menés			
Coût				Environ 5000 €/an (rédaction incluse), soit 25 000€			

A9 – Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes						
E	R	C	A	A9 : Suivi spécifique		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Objectif				Lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes			
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)				Espèces exotiques envahissantes			
Description de la mesure				Les zones mises à nu lors du chantier peuvent de manière indirecte, favoriser le développement des espèces exotiques envahissantes qui affectionnent les milieux nouvellement remanié et dépourvu de végétation pour s'installer. Le suivi consistera à observer les espèces avérées et potentielles identifiées dans l'état initial à proximité ou sur le site et à noter leur présence/absence, leur nouvelle implantation et le recouvrement afin de juger de la dynamique d'évolution de ces espèces, notamment au sein des habitats qui ont été ouverts. Il sera également identifié la typologie de l'habitat concerné et la gestion appliquée à l'habitat (fauche, période d'intervention). 1 passage sera réalisé tous les ans pendant les 5 premières années. Un suivi plus ponctuel sera réalisé par la suite, à raison d'un passage après 10 ans d'exploitation, puis un autre après 20 ans. A chaque passage, des comptes-rendus des suivis menés seront rédigés. Un plan de gestion de lutte contre les espèces exotiques envahissantes pourra être mis en place au besoin afin d'adapter le phasage du suivi et les actions curatives et préventives à réaliser.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, ingénieur écologue			
Modalités de suivi envisageables				Compte-rendu des suivis menés			
Coût				A mutualiser avec le suivi de la mesure A4.1a			

10.5 SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT, DES MODALITES DE SUIVIS ET DES COUTS

Tableau 87 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

Code de la mesure	Nom de la mesure	Description succincte de la mesure	Thème ciblé	Phase	Coût
EVITEMENT					
E1.1a	Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	Eviter la destruction d'habitats et d'individus/stations d'espèces faunistiques et floristiques protégées.	Milieux naturels	Conception	Inclus dans le coût global du projet
E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Evitement du risque de pollution du sol et des eaux souterraines et superficielles	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain	Chantier	Intégré aux coûts du projet
REDUCTION					
R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Limiter les nuisances sur les populations et activités proches et sur les milieux naturels	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain -- Paysage et Patrimoine	Chantier et exploitation	Intégré aux coûts du projet
R1.1c	Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées	Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels, d'habitats d'espèces non-strictement nécessaires à l'aménagement, en particulier les abords des mares. Durant les travaux (ensemble de la phase chantier), des balisages identifieront clairement les secteurs à préserver afin de les préserver de toute nuisance et notamment des piétinements	Milieu naturel – Paysage et patrimoine	Chantier	A titre indicatif, balisage : 1 à 2 €HT/ml ; 50€/panneau Soit 4 514 € à 8 178 €HT
R2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Limiter les perturbations des horizons pédologiques et éviter la dissémination de plantes exotiques envahissantes	Milieu physique – Milieu naturel	Chantier	Intégré dans les coûts du projet.
R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Eviter / réduire les nuisances sur les populations et activités humaines.	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain	Chantier	Bureau d'études en charge de l'assistance écologique et de la coordination environnementale
R2.1e	Dispositif de lutte contre l'érosion des sols	Limiter l'érosion des sols en phase travaux du notamment à l'imperméabilisation	Milieu naturel – Milieu humain – Paysage et patrimoine	Chantier	Inclus dans le coût du projet
R2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Limiter la prolifération et l'export des espèces exotiques envahissantes présentes sur la zone de chantier	Milieux naturels	Chantier	Arrachage/coupe des EEE incluses dans l'emprise des sols remaniés et export des résidus et des terres excavées sur les 50 premiers cm au droit des stations d'EEE vers les filières adaptées inclus dans le coût global du projet. Passage et intervention spécifique d'un écologue sur 2 journées (1 300 €HT)
R2.1g	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Limiter l'impact des engins de chantier sur le milieu naturel et la création d'ornières	Milieux naturels - Milieu physique	Chantier	Plaque de roulage : 1 500 € pour 230 m²
R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Eloigner les amphibiens des secteurs impactés par les travaux	Milieux naturels	Chantier	Fourniture et pose de barrière anti-intrusion : 15 €/ml soit 52 500 €HT pour 3 500 ml
R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches	Milieu humain	Chantier	Intégré aux coûts du projet
R2.1k	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Limiter le dérangement et donc l'effarouchement de la faune	Milieux naturels	Chantier	Inclus dans le coût du projet
R2.1o	Sauvetage avant abattement d'arbre des spécimens de chiroptères	Réduire le risque de mortalité des chiroptères en phase chantier	Milieu naturel	Chantier	Recherche spécifique chiroptères estimée à 1000 €HT en plus du budget du suivi du chantier par un écologue
R21.o	Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens	Réduire le risque de mortalité des amphibiens en phase chantier	Milieu naturel	Chantier	Coût intégré au suivi du chantier par un écologue. A titre indicatif, 200 € (achat du matériel de capture et de désinfection).
R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du chantier	Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes et limiter la perte d'habitat pour les espèces animales et végétales sur les espaces mis à nus	Milieu naturel	Exploitation	Coût des semis : de 170€/ha soit environ 4 038 € pour 23,75 ha.
R2.1r	Dispositif de repli de chantier	Mise en place de mesures similaires à celles de la phase de chantier ; et recyclage des éléments constitutifs du parc	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain – Paysage et patrimoine	Chantier et démantèlement	Inclus dans le coût du projet
R2.1t	Limiter le risque incendie en phase travaux	Lutter contre le risque incendie et garantir la sécurité des populations humaines	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain	Chantier	Intégré aux coûts du projet

Code de la mesure	Nom de la mesure	Description succincte de la mesure	Thème ciblé	Phase	Coût
R2.1u	Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel	Milieu naturel – Milieu humain – Paysage et patrimoine	Chantier	Intégré aux coûts du projet
R2.2b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Choisir un revêtement favorisant l'intégration paysagère des postes électriques et de la clôture	Paysage et patrimoine	Exploitation	Intégré aux coûts du projet
R3.1a et R31b	Adaptation de la période des travaux sur l'année et en journée	Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques identifiées à enjeu sur le site du projet sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de reproduction. Elle vise enfin à supprimer tout travaux durant la nuit, afin d'éviter tout impact sur la faune nocturne (rapaces nocturnes, chiroptères…).	Milieu naturel	Exploitation	Intégré aux coûts du projet
R2.2f	Passages inférieurs mixtes	Maintenir les continuités bleues locales	Milieu naturel	Exploitation	Coût du passage inférieur : 210 €HT/ml, soit environ 1 680 €HT pour 8 ml
R2.2j	Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Permettre le déplacement entre le site et l'extérieur, maintenir une connectivité entre les milieux naturels du secteur	Milieu naturel	Exploitation	35 €HT par passage à faune soit 2 065 €HT pour 59 passages à faune.
R2.2k	Plantations diverses	Mise en place de haies pouvant être utilisée par la faune comme axe de transit	Milieu naturel	Exploitation	Environ 2021 ml de haie, à 50 € le ml comprenant fourniture et mise en œuvre de jeunes plants, entretien la première année, soit 101 050 €
R2.2l	Installation d'abris et de gîtes pour la faune	Mise en place de gîtes et d'abris pour les chiroptères, les insectes, les reptiles et les amphibiens	Milieu naturel	Exploitation	Inclus dans le coût des opérations de débroussaillage.
R2.2q	Dispositif de gestion et de traitement des émissions polluantes	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel.	Milieu physique – Milieu naturel	Exploitation	Intégré aux coûts du projet
R2.2o	Gestion écologique des zones évitées	**Gestion par fauche tardive en dehors des zones clôturés.** **Gestion par paturage extensif dans les zones clôturés**	Milieu naturel	Exploitation	De l'ordre de 700 €/ha/an pour un entretien mécanique soit : Total : 665 000 € sur la durée du parc (30ans)
R2.2r	Limiter le risque incendie en phase exploitation	Lutter contre le risque incendie et garantir la sécurité des populations humaines	Milieu physique – Milieu naturel –	Exploitation	Citerne estimée à 12 000 € HT
R2.2s	Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie	Réaliser des aménagements pour réduire les vitesses d'écoulement et faciliter l'infiltration Atténuer l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces et limiter le ruissellement	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain	Exploitation	Intégré aux coûts du projet
ACCOMPAGNEMENT					
A6.1a	Organisation administrative du chantier	Suivre les mesures servant à limiter les effets du chantier sur l'environnement	Milieu physique – Milieu naturel – Milieu humain – Paysage et patrimoine	Chantier	Enveloppe financière estimée entre 5 950 et 8 500 €HT
A4.1a	Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	S'assurer que la gestion du site est favorable aux espèces recensées et que celles-ci ont pu s'installer à proximité des panneaux	Milieu naturel	Exploitation	Environ 5000 €/an (rédaction incluse), soit 25 000€
A9	Mise en place d'un suivi des espèces exotiques envahissantes	Lutter contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes	Milieu naturel	Exploitation	*A mutualiser avec le suivi de la mesure A4.1a*

Le cout total de l'application des mesures du présent projet de parc agrivoltaïque s'élève à (fourchette haute) : 884 011 € HT.

11 SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES

11.1 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Incidences résiduelles	Nécessité de mesures compensatoires
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Climatologie	• Climat de type océanique à tendance continentale ; • Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,6°C et maximales de 18,7°C des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; • Des vents provenant principalement du Nord-Ouest, de l'Ouest, du Sud-Est et de l'Est.	**TRÈS FAIBLE**	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier et démantèlement	**TRÈS FAIBLE**	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	**TRÈS FAIBLE**	**NON**
			Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**	
Géomorphologie	• Topographie de la zone d'implantation potentielle présentant une pente assez importante, entre 6 et 8 % (avec des altitudes comprises entre 65 et 110 m NGF) ; • Direction de la pente selon le sens Nord-Ouest – Sud-Est et Sud-Ouest – Nord-Est défavorable à l'ensoleillement et génératrice d'ombres portées. • Aire d'étude éloignée située au droit de sols argileux ; • Sols de la zone d'implantation potentielle à la fois peu perméables (ruissellement est majoritaire) dans certaines zones et infiltrants dans d'autres.	**MODERE**	Erosion du sol et tassements locaux	Temporaire	Chantier et démantèlement	**FAIBLE**	R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	**TRÈS FAIBLE**	**NON**
							R2.1c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	**TRÈS FAIBLE**	
			Altération de la stabilité du sol	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**	R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	**TRÈS FAIBLE**	
							R2.1r	Dispositif de repli du chantier		
							R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		
			Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire	Exploitation	**FAIBLE**	R.2.2s	Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie	**TRÈS FAIBLE**	
			Imperméabilisation du sol : pistes, postes et plateforme de levage	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	**TRÈS FAIBLE**	**NON**
							R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier		
							R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Incidences résiduelles	Nécessité de mesures compensatoires
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
							R2.1e	Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols		
							R2.1r	Dispositif de repli du chantier		
							R2.2s	Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie		
Eaux souterraines	• Présence de 4 masses d'eau souterraines de niveau 1 qui présentent un objectif de bon état quantitatif en 2015 et chimique en 2021.	**FAIBLE**	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	**TRÈS FAIBLE**	**NON**
							R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier		
							R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		
							R2.2q	Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes		
Eaux superficielles	• Aucun cours d'eau présent au droit de la zone d'implantation potentielle (fossé uniquement) ; • Zone d'implantation potentielle appartenant au bassin versant de la masse d'eau « Le ruisseau de Marquelot », dont l'état écologique est médiocre, et l'état chimique est bon ; • Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de la zone d'implantation potentielle ; • Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille classée en zone sensible à l'eutrophisation, vulnérable aux nitrates et en zone de répartition des eaux ; • Projet concerné par le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, par le SAGE Nappes profondes de Gironde et par le plan de gestion des étiages Garonne Ariège.	**MODERE**	Modification du régime d'écoulement des eaux : tassement des sols, végétation décapée localement Pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	**FAIBLE**	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	**TRES FAIBLE**	**NON**
							R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier		
							R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		
							R2.2q	Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes		
							R2.2s	Espacement intermodules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie		
Risques naturels	• Risque sismique très faible (1) ; • Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort au droit de l'aire d'étude immédiate ;	**FAIBLE**	Accentuation du risque d'incendie	Permanent et Temporaire	Exploitation et Chantier	**FAIBLE**	R2.1t	Limiter le risque incendie en phase travaux	**FAIBLE**	**NON**
							R2.2r	Limiter le risque incendie en phase exploitation		

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Incidences résiduelles	Nécessité de mesures compensatoires
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
	• Risque d'inondation : zone d'implantation potentielle non concernée par un plan de prévention du risque inondation (PPRI) ; • Risque de feu de forêt : ?? • Risque mouvements de terrains par tassements différentiels.		Accentuation du risque mouvement de terrain, du risque sismique, du risque tempête	Temporaire Permanent	Chantier, Exploitation	TRES FAIBLE	/	/	TRES FAIBLE	
			Accentuation du risque de remontée de nappe	Temporaire et Permanent	Chantier et Exploitation	FAIBLE	/	/	FAIBLE	

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 88 : Evaluation des incidences résiduelles et des mesures d'évitement et de réduction concernant le milieu physique

11.2 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Habitats	Modéré	Destruction ou dégradation des habitats naturels	Temporaire Permanent	Chantier Exploitation	Modéré	E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.1r – Dispositif de repli du chantier R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes R2.2o – Gestion écologique des zones évitées	Les habitats suivants seront évités par le projet et balisées : bosquets, constructions agricoles, fossés x ronciers et fourrés à Prunelliers. Les habitats présentant le plus d'enjeu seront préservés lors du chantier par un balisage et une gestion de la circulation. La reprise de la végétation sera facilitée par un ensemencement du sol. La circulation des engins sera réalisée sur les voies d'accès et chemins existants. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises. L'emprise des travaux sera délimitée par un balisage avant le démarrage des travaux et des mesures seront prises afin d'interdire tout accès aux véhicules et personnel de chanter hors de celui-ci, et ce de manière à ne pas impacter les habitats naturels et espèces locales. En phase exploitation, de nouveaux habitats seront créés avec la plantation de haies arbustives /arborée. Enfin, une gestion écologique des habitats permettra de restaurer 8 ha de prairies et de maintenir 21 ha de prairie.	Faible	Non
		Dégradation potentielle des habitats naturels par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier	Modéré			Très faible	
		Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
Flore	Modéré	Altération des habitats de la Centaurée chausse-trape : 10,9 ha (64 %) dont 3 ha (20 %) détruits	Permanent Temporaire	Chantier	Fort	E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1e – Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.1r – Dispositif de repli du chantier	Les stations de la Centaurée chausse-trape seront conservés par le projet. La présence d'espèces exotiques envahissantes sera contrôlée pendant et après chantier. Les mesures de précautions (nettoyage des engins) seront prises en phase chantier. Les sols ne seront pas laissés nus. A la fin du chantier des mesure de replis du chantier et de cicatrisation du milieu seront mises en place. En phase exploitation, une gestion écologique des habitats permettra de restaurer 8 ha de prairies et de maintenir 21 ha de prairies favorables à la Centaurée chausse trape. Une surveillance sera mise en place lors de l'exploitation du site avec un arrachage manuel en cas de constat de présence. L'ensemble des mesures permet de réduire la dissémination des EEE hors et au sein du site.	Faible	Non
			Permanent	Exploitation	Modéré			Très faible	
		Risque de dégradation des milieux favorables et stations par pollution accidentelle	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Très faible	
		Dégradation des habitats de la Centaurée chausse-trape par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	Faible			Faible	
		Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier	Modéré			Très faible	
			Permanent	Exploitation	Faible				

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
						R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) R2.2o – Gestion écologique des zones évitées			
Zone humide	Modéré	Dégradation de zone humide : 10 ha (80%)	Temporaire	Chantier	Fort	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens temporaire et définitive d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux et réduction des sources de drainage R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.1r – Dispositif de repli du chantier	Seul 4 % de la zone humide réglementaire sera détruite par le projet. La zone humide réglementaire évitée par le projet sera mi en défens en phase chantier. La circulation des engins sera réalisée sur les voies d'accès et chemins existants. La circulation se fera sur des plaques de roulage par temps humide ou ces périodes seront évités. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises. L'emprise des travaux sera délimitée par un balisage avant le démarrage des travaux et des mesures seront prises afin d'interdire tout accès aux véhicules et personnel de chantier hors de celui-ci, et ce de manière à ne pas impacter les habitats naturels et espèces locales.	Faible	Oui, surfaces impactées comprise entre 0,1 et 1 ha (soumis à déclaration loi sur l'eau)
		Destruction de zones humides : 5 181 m² (4 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible				
		Risque de dégradation des habitats par pollution accidentelle	Temporaire	Chantier	Modéré			Très faible	
		Destruction d'habitats potentiels de reproduction des lépidoptères/orthoptères des milieux ouverts : 21 ha (66 %) dont 7 ha (24%) détruit	Permanent	Chantier	Faible			Très faible	
			Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
Invertébrés	Modéré	Destruction d'habitats potentiels de reproduction et de chasse des odonates : 8 ml (<1%)	Permanent	Chantier Exploitation	Très faible	E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1l – Installation d'abris pour la faune R2.2k -Plantations diverses R2.2o – Gestion écologique des zones évitées R2.1q – Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.1r – Dispositif de repli du chantier R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Les habitats de reproduction et de repos surfaciques des odonates sont évités par le projet. Une gestion de la circulation, du risque de pollution et un balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats. Le choix de la période des travaux et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. A la fin du chantier, un ensemencement par un semis de trèfles et d'Anthyllides vulnéraire sera mis en place sur les prairies afin de recréer des habitats favorables à l'Azuré des anthyllides En phase exploitation, une gestion écologique des habitats permettra de restaurer 8 ha de prairies et de maintenir 21 ha de prairies favorables à l'Azurée des anthyllides. La création de haies arborés/arbustives et d'abris viendra diversifier les habitats et créer des zones d'alimentation, de repos et de reproduction pour les invertébrés.	Faible	Non
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier	Modéré			Très faible	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Modéré			Très faible	
		Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	Modéré			Très faible	
		Perturbation des comportements biologiques des insectes qui viennent pondre sur les	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
		panneaux, destruction et dérangement d'individus par le pâturage bovin				R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée			
Amphibiens	Faible	Destruction d'habitats de repos de toutes les espèces : 689 m² (13 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1o – Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.1l – Installation d'abris pour la faune sur le projet R2.2f – Passages inférieurs mixtes R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune R2.2k -Plantations diverses R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	Les linéaires de fossés détruits par le projet seront busés afin d'assurer une continuité écologique pour les habitats de reproduction des espèces d'amphibiens. Une gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Le choix de la période des travaux, la pose de clôture anti-intrusion et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. Des plaques de roulage seront mises en place afin de ne pas créer des ornières favorables aux amphibiens durant le chantier. De plus, un sauvetage d'amphibiens sera réalisé avant le début des travaux. La création de haies arborées/arbustives et d'abris viendra diversifier les habitats et créer des zones de repos et de transits pour les amphibiens.	Très faible	Non
		Destruction d'habitats de reproduction de reproduction : 5000 m² d'habitats surfaciques et 8 ml (50 %) de fossés	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			Faible	
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier	Faible			Très faible	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Faible			Très faible	
		Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	Faible			Très faible	
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
		Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
Reptiles	Faible	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : 687 m² (13 %) d'habitats surfaciques et 8 ml (<1 %) de fossés	Permanent	Chantier Exploitation	Faible	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens temporaire et définitive d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	La gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Le choix de la période des travaux, la pose de clôture anti-intrusion et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. Le projet entrainera l'augmentation des surfaces imperméabilisées et une dégradation des milieux par les panneaux.	Très faible	Non
		Destruction d'individus (écrasement par les engins de chantier)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			Très faible	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Faible			Très faible	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
		Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	Faible	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune R2.1l – Installation d'abris pour la faune sur le projet R2.2k -Plantations diverses R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période	La création de haies arborés/arbustives et d'abris viendra diversifier les habitats et créer des zones d'alimentation, de repos et de reproduction pour les reptiles.	Très faible	
		Création de discontinuités pour le déplacement	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
		Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
Oiseaux	Fort	Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation des cortèges des milieux ouverts : 21 ha (66 %) dont 7 ha (24%) détruit	Permanent	Chantier	Modéré	E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens temporaire et définitive d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.2k -Plantations diverses R2.2o – Gestion écologique des zones évités R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période	Les habitats de reproduction et de repos du cortège des milieux forestiers seront évités par le projet. La gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Les espèces du cortège des milieux ouverts pourront se reporter sur les nombreux habitats ouverts disponibles aux abords du site. Durant l'exploitation du site, l'éclairage sera adapté pour réduire le dérangement sur les oiseaux et participera ainsi à la réduction de la discontinuité engendrée par le projet sur les déplacements. Les espèces communes de milieux ouverts et l'Alouette des champs se reproduisant et s'alimentant sur le site pourront se reporter sur les nombreux habitats ouverts en continuité avec celui-ci. De plus, sur les 32 ha de milieux ouverts disponibles à l'état initial, 31 ha seront de nouveaux disponibles en phase exploitation. En phase exploitation, une gestion écologique des habitats permettra de restaurer 8 ha de prairies et de maintenir 21 ha de prairies favorables à la Cisticole des joncs et aux espèces de milieux ouverts La création de haies de 63 ml en périphérie du site permettra de créer des habitats de repos et de reproduction favorables aux espèces de milieu semi-ouvert.	Faible	Non
			Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
		Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation des cortèges des milieux semi-ouverts : 687 ml (15 %) et 2 ml (3%)	Permanent	Chantier Exploitation	Faible			Très faible	
		Destruction d'habitats de reproduction de l'Alouette des champs : 20 ha (65 %)	Temporaire	Chantier	Modéré			Faible	
		Destruction d'habitats de reproduction de la Cisticole des joncs : 10 ha (14 %)	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Faible	
		Destruction directe d'individus (petits au nid)	Permanent	Chantier	Modéré			Très faible	
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Modéré			Très faible	
		Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	Faible			Très faible	
		Perturbation du cycle biologique des oiseaux par la centrale agrivoltaïque : effets optiques, diminution de l'attrait des milieux naturels sous les panneaux et alentours, perturbations par les activités agricoles	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation de l'Ecureuil roux : 687 m2 (19 %), 2 ml (3%)	Permanent	Chantier	Faible	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d - Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune R2.2k -Plantations diverses R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée.	La gestion de la circulation, du risque de pollution et le balisage d'habitats est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats des espèces. Le choix de la période des travaux et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement et le risque de destruction d'individus. Des clôtures perméables à la petite faune seront mises en place sur le projet. La plantation de haies arborés/arbustives viendra diversifier les habitats et créer des zones d'alimentation et de reproduction pour les mammifères.	Très faible	Non
		Dérangement d'individus (poussières, vibrations) et dégradation des habitats par pollutions accidentelles	Temporaire	Chantier	Faible			Très faible	
		Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Exploitation	Faible			Très faible	
		Dégradation des habitats par le pâturage bovin	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
		Création de discontinuités pour le déplacement des mammifères	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
Chiroptères	Fort	Dégradation des habitats de chasse et/ou de transit potentiels : 21 ha (64%) et destruction de 7 ml (<1%) dont 7 ha (24%) détruits	Permanent	Chantier	Modéré	E1.1a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1o – Sauvetage avant abattement d'arbres des spécimens de chiroptères R2.1q _ Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R2.2k -Plantations diverses R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et R3.1b – Adaptation de la période	Les habitats de reproduction anthropiques seront évités par le projet. Une gestion de la circulation et du risque de pollution est prévue en phase chantier afin de limiter les impacts sur les habitats favorables aux chiroptères. Le choix de la période des travaux et la limitation des nuisances du chantier permettent de réduire l'effet de dérangement. De plus, les arbres abattus favorables aux chiroptères feront l'objet d'un protocole spécifique pour sauver les éventuelles espèces présentes. Le projet entrainera l'augmentation des surfaces imperméabilisées et une dégradation des milieux par les panneaux. Les espèces pourront chasser sur les nombreux habitats ouverts en continuité avec le site et en inter rangées sur le site. La plantation de haies arborés/arbustives viendra diversifier les habitats et créer des zones de transit, de chasse et de reproduction favorables aux chiroptères.	Très faible	Non
			Permanent	Exploitation	Modéré			Très faible	
		Destruction d'habitats de reproduction arborés : 2 ml (3%)	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré			Très faible	
		Dérangement des gîtes potentiels conservés par les nuisances du chantier (lumière, bruit et vibrations en particulier)	Temporaire	Chantier	Fort			Très faible	
		Risque de destruction d'individus	Permanent	Chantier	Fort			Très faible	
		Pollutions accidentelles des habitats	Temporaire	Chantier	Faible			Très faible	
		Perturbation du cycle biologique des chiroptères par la centrale agrivoltaïque, le pâturage bovin : difficulté à chasser, perturbation du repos…	Permanent	Exploitation	Faible			Très faible	
Continuités écologiques	Faible	Dégradation de la trame verte et bleue locale	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré		Durant l'exploitation du site, la gestion des habitats sera adaptée pour réduire le dérangement sur les espèces. Des	Très faible	Non

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Justification de l'incidence résiduelle	Niveau d'incidence résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
		Nature	Durée	Phase					
		Création de discontinuités pour le déplacement des espèces	Permanent	Chantier Exploitation	**Modéré**	E1a.a - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R1.1c - Mise en défens temporaire et définitive d'habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.2f – Passages inférieurs mixtes R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune R2.2k -Plantations diverses R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	passages à faune permettront aux espèces terrestres de se déplacer entre la centrale et les milieux adjacents. Des buses permettront de maintenir une continuité écologique des fossés. La plantation de haies arborés/arbustives et la plantation fruitière participera au déplacement des espèces. Enfin, le projet agricole n'utilisera aucun produit phytosanitaire ou polluant qui risquerait de polluer les habitats naturels.	**Très faible**	

11.3 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Incidences résiduelles	Nécessité de mesures compensatoires
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Occupation des sols Contexte démographique et socio-économique	▪ Aire d'étude immédiate s'insérant au droit de prairies et cultures ; ▪ Aire d'étude éloignée s'insérant majoritairement au droit de vignobles, cultures et forêts ; ▪ Projet situé sur la commune de Saint Hilaire de la Noaille, comptant 377 habitants en 2018 ; ▪ Population en augmentation depuis 1999 ; ▪ La densité y est beaucoup plus faible qu'à l'échelle départementale ; ▪ Aire d'étude immédiate située au droit de prairies ; ▪ Des habitations sont présentes au sein même de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Activité touristique très développée sur la commune de La Réole (située en bordure Ouest de l'aire d'étude immédiate).	MODERE	Conflit d'usage	Permanent	Exploitation	MODERE	E1.1c R2.2u	Redéfinition des caractéristiques du projet Mise en place d'un entretien du site par éco-pâturage bovin	FAIBLE	OUI
			Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier et démantèlement	POSITIF	/	/	POSITIF	
			Bénéfices financiers pour la collectivité (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF	
Ambiance sonore et lumineuse, vibrations	▪ Nuisances sonores associées au trafic routier des grands axes proches faibles : zone d'implantation potentielle non concernée par des secteurs affectés par le bruit ; ▪ Pas de nuisances lumineuses ni de vibration significatives.	FAIBLE	Nuisances sonores et lumineuses temporaires dues au chantier	Temporaire	Chantier et démantèlement	FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRÈS FAIBLE	NON
			Nuisances sonores et lumineuses en phase exploitation liées à la maintenance agricole	Temporaire	Exploitation					
			Nuisances sonores très faible en phase exploitation liées au fonctionnement des postes électriques	Permanent	Exploitation					
Infrastructures de transport	▪ Zone d'implantation potentielle encadrée au Nord par la D668 et par d'autres routes à l'Ouest notamment, ainsi que par des chemins communaux ou privés ; ▪ Pas d'accès spécifique à l'AEI autre que les chemins la bordant..	FAIBLE	Augmentation du trafic pendant le chantier et le démantèlement (notamment poids lourds)	Temporaire	Chantier et démantèlement	FAIBLE	R2.2b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRÈS FAIBLE	NON
			Intervention de véhicule sur site pour de l'activité agricole	Permanent	Exploitation	FAIBLE	/	/	FAIBLE	
			Intervention de véhicule sur site pour de la maintenance et pour l'exploitation agricole	Temporaire	Exploitation	TRÈS FAIBLE	/	/	TRÈS FAIBLE	
Risques technologiques et nuisances	▪ Aucune canalisation de gaz naturel au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucun risque de rupture de barrage sur la commune de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucune ICPE présente au droit de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Un support radioélectrique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Deux lignes aériennes électriques présentes au sein de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Aérodrome le plus proche situé à 4,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate..	MODERE	Pollution accidentelle par des huiles et hydrocarbures	Permanent	Chantier et démantèlement et Exploitation	TRÈS FAIBLE	R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	TRÈS FAIBLE	NON
			Génération de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, odeurs)	Temporaire	Chantier et démantèlement	FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRÈS FAIBLE	
			Diminution de la consommation en énergie nucléaire du secteur au profit d'une énergie renouvelable	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF	
			Génération de champs électromagnétiques au sein du parc	Permanent	Exploitation	TRES FAIBLE	/	/	TRÈS FAIBLE	

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Incidences résiduelles	Nécessité de mesures compensatoires
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
			Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	NUL	/	/	NUL	
Sites et sols pollués	▪ Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude rapprochée (Basol/Basias) ; ▪ 5 sites BASIAS au droit de l'aire d'étude éloignée ; ▪ Aucune déchetterie proche de la zone d'implantation potentielle	FAIBLE	Risque de pollution par déversement de produits dangereux (hydrocarbures par ex)	Temporaire	Chantier et démantèlement Exploitation	FAIBLE	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant	TRÈS FAIBLE	NON
							R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		
							R2.1u	Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier		
							R2.2q	Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes		
Qualité de l'air	▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le périmètre du syndicat mixte Sud Gironde.	FAIBLE	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier et par les véhicules de maintenance occasionnels et les véhicules agricoles	Temporaire	Chantier et démantèlement Exploitation	FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRÈS FAIBLE	NON
			Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF	
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	▪ Commune de la zone d'implantation potentielle concernée par un PLUi autorisant les installations nécessaires à des équipements collectifs tels que les panneaux photovoltaïques au droit des zones A et N dont elle fait partie, notamment dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole sur lequel elles sont implantées ; ▪ Périmètre du SCOT Sud Gironde privilégiant les installations photovoltaïques sur des opportunités foncières difficilement valorisables considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque ; ▪ Une servitude I4 relative aux canalisations électriques traverse l'aire d'étude immédiate.	MODERE	Respect des réglementations et des servitudes en vigueur	Permanent	Chantier Exploitation	FAIBLE	E1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet	TRÈS FAIBLE	NON
			Documents d'urbanisme	Permanent	Chantier Exploitation	FAIBLE	/	Respect des réglementations en vigueur	FAIBLE	NON

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 89 : Evaluation des incidences résiduelles et des mesures d'évitement et de réduction concernant le milieu humain

11.4 INCIDENCES RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Thématique environnementale	Etat initial		Incidences brutes				Mesure d'Evitement ou Réduction	Objectif de la mesure	Incidences résiduelles	Nécessité de mesures compensatoires
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	▪ Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à la fois rural (prairies, vignobles et forêts principalement) et urbanisé ; ▪ Aire d'étude éloignée comprend de nombreux monuments historiques ou sites inscrits et classés, ainsi que plusieurs zones de présomption de prescription archéologique.	**MODERE**	Co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire et Permanent	Chantier, exploitation, démantèlement	**NUL**	/	/	**NUL**	**NON**
Paysage	▪ Territoire de la Gironde divisé en 10 familles paysagères : l'aire d'étude immédiate appartient à l'unité paysagère F « L'Entre Deux Mers » et à l'ensemble paysager F1 « Les collines de La Réole » ; ▪ Tissu urbain important notamment à l'Ouest et au Nord de l'aire d'étude immédiate et présence d'habitations au sein même de l'aire ; ▪ Aire d'étude éloignée notamment concernée par le cours d'eau « le ruisseau de Marquelot » ; ▪ Aire d'étude immédiate présente une topographie générale en pente de direction Sud-Nord ; ▪ Aire d'étude immédiate encadrée par des chemins et routes (départementale D668 notamment au Nord) ; ▪ Aire d'étude immédiate plutôt visible depuis les alentours, notamment depuis la route ou depuis des habitations ; ▪ Présence de prairies au droit de l'aire d'étude immédiate ainsi que de bétail.	**MODERE à FORT**	Modification du paysage local	Temporaire	Chantier	**MODERE**	R1.1a	Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	**FAIBLE**	**NON**
				Temporaire et Permanent	Chantier, exploitation, démantèlement	**MODERE**	R2.1a	Limitation (/adaptation) des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	**FAIBLE**	**NON**
							R2.1r	Dispositif de repli du chantier		
							R2.2b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines		
							R2.2k	Plantation de haies		

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 90 : Evaluation des incidences résiduelles et des mesures d'évitement et de réduction concernant le paysage et le patrimoine

11.5 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

En raison d'un impact résiduel faible à positif pour les thématiques liées au milieu physique, ainsi qu'au milieu paysager, aucune mesure de compensation ne sera mise en place dans le cadre du projet.

Concernant le milieu naturel, la construction de la centrale photovoltaïque au sol nécessite des opérations de débroussaillage, de destructions d'habitats d'espèces et d'imperméabilisation de zones humides susceptibles de perturber le milieu naturel, support d'une biodiversité patrimoniale (lépidoptères, oiseaux, herpétofaune, mammifères et chiroptères). L'ensemble de mesures d'évitement et de réduction que le porteur de projet s'engage à mettre en place, conduit à une incidence résiduelle significative. Aussi, il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation pour les espèces et les habitats naturels**. Cependant, les zones humides impactés devront être compensés à hauteur de 150 % de la surface impactée au sein du même bassin versant que le projet.**

En revanche, concernent le milieu humain, une mesure de compensation sera réalisée dans le cadre du projet agricole.

Comme détaillé tout au long de ce dossier, le parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est prévu sur des terrains agricoles à l'heure actuelle.

De fait, des mesures de compensation sont prévues par la maîtrise d'ouvrage pour pallier ce changement de destination des terrains. Les mesures prises sont détaillées au sein d'une étude préalable spécifique de compensation collective agricole présentée en annexe 5.

Le montant de la compensation du projet est évalué à 60 900€ HT.

1 PRESENTATION DE LA STRATEGIE DE COMPENSATION

L'analyse des incidences résiduelles montre qu'il y a nécessité de mettre en place des mesures de compensation spécifiques à certains taxons.

1.1 ZONES HUMIDES

Concernant les **zones humides**, pour rappel, une zone humide de 14,7 ha a été recensée sur le site.

L'emprise du projet n'englobera que 100 598 m^2 de cette zone humide réglementaire dans la zone clôturée. De plus, sur ces 100 598 m^2, **seuls 4 694 m^2 seront réellement imperméabilisés**.

D'après la disposition D41 « Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides », du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 : « *la compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique). La compensation sera localisée, en priorité dans le bassin versant de la masse d'eau impactée ou son unité hydrographique de référence (UHR)* ».

Aussi le besoin de compensation pour le projet est de **7 041 m^2.**

2 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Pour l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, les projets à prendre en considération (article R.122-5 du Code de l'Environnement, version en vigueur depuis le 29 décembre 2022) tiennent compte du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

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

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

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

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

La recherche des projets à prendre en compte est réalisée au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée, soit d'un rayon de 5 km autour du projet ainsi qu'au sein de la commune d'implantation du projet et pour des projets construits également (recherche en date du 5 janvier 2024).

Les projets ayant fait l'objet d'une procédure au cas par cas mais ne nécessitant pas d'étude d'impact n'ont pas été pris en compte dans cette étude.

Selon ces critères, un seul projet a été recensé au droit de l'aire d'étude éloignée, présenté ci-après.

Tableau 91 : Projet recensé dans un rayon de 5 km autour du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

Commune	Date de rendu de l'avis	Type de projet	Présentation du projet
Saint-Hilaire-de-la-Noaille (33)	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de 2 mois prévu à l'article R122-7 du code de l'environnement : 21/09/2021	Centrale photovoltaïque (Total Quadran)	Le projet consiste en la réalisation d'une centrale solaire au sol sur un terrain situé au lieu-dit « Seigneuret » à environ 1 km au Nord du bourg de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, sur une surface de 24 ha. *Le projet est localisé à 1,8 km au Nord-Est du site d'implantation du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille.*

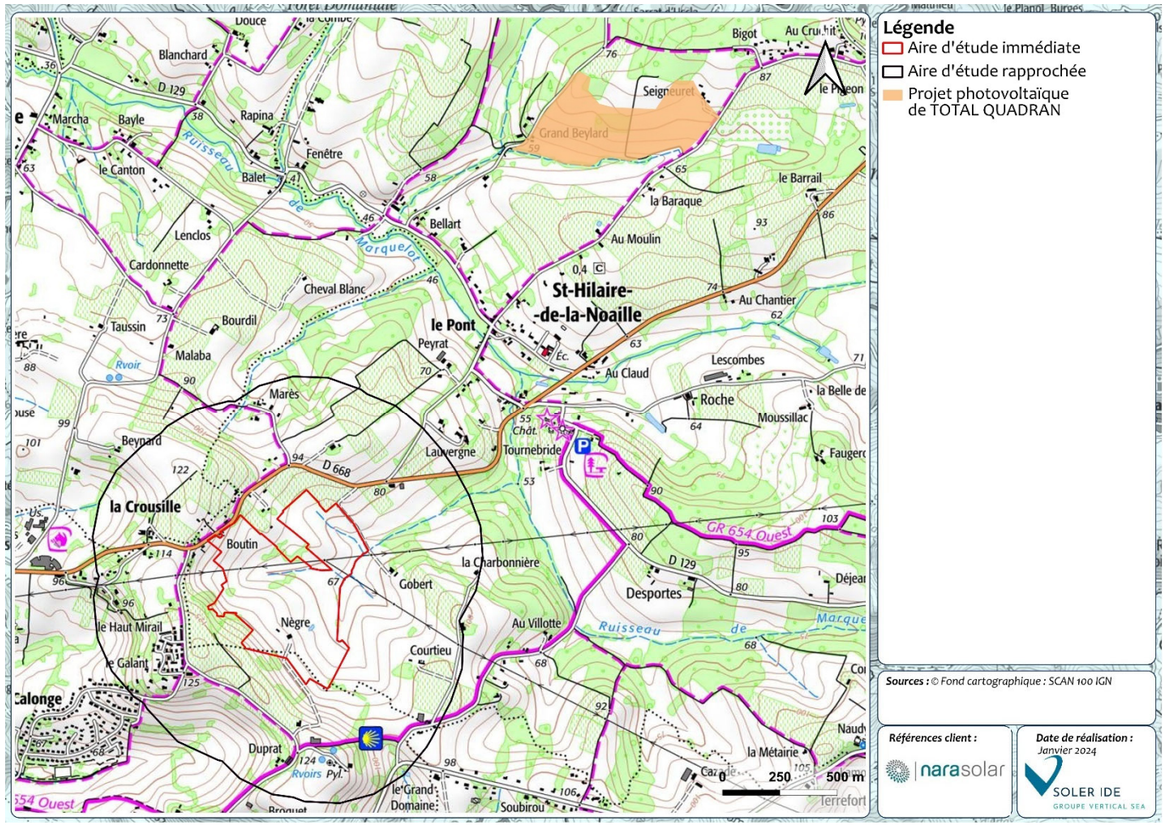


Figure 235 : Localisation du projet considéré pour l'analyse des impacts cumulés

Toutefois, aucun avis n'a été émis sur ce projet et aucun document associé (étude d'impact, enquête publique, résumé non technique ou avis CNPN) **n'a été publié en ligne. Aucun élément ne permet donc d'évaluer les impacts cumulés entre les deux projets photovoltaïques.**

3 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais intégrer un scénario de référence ainsi que la situation en cas de non-réalisation de ce dernier. L'objectif de ce chapitre est donc de décrire l'évolution du territoire, d'une part avec, et d'autre part sans la mise en œuvre du projet solaire, à l'échelle de sa durée d'exploitation.

Ce chapitre donne un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les scénarios décrits ci-après correspondent aux scénarios les plus probables d'évolution de l'état actuel de l'environnement jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'exploitation du projet (40 ans). Les scénarios tiennent compte de l'ensemble des informations disponibles sur le secteur d'étude, comme :

- Le PLUi de la communauté de communes régissant le zonage au droit de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille ;
- Les tendances d'évolution pressenties sur le territoire, compte-tenu des orientations d'aménagement définies à l'échelle locale et des études réalisées dans le cadre du projet (étude paysagère, étude du milieu naturel) ;
- Des connaissances scientifiques notamment en matière d'évolution des milieux.

L'évolution probable de l'environnement est étudiée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Les principaux facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet sont :

- Le milieu physique (écoulement des eaux et imperméabilisation des sols) ;
- Le milieu naturel ;
- Le contexte démographique et socio-économique ;
- L'occupation du sol ;
- Le trafic routier ;
- Le bruit ;
- La qualité de l'air ;
- Le paysage.

Tableau 92 : Evolutions probables du site du projet avec et sans le projet photovoltaïque

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Milieu physique	▪ Climat de type océanique à tendance continentale ; ▪ Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,6°C et maximales de 18,7°C des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; ▪ Des vents provenant principalement du Nord-Ouest, de l'Ouest, du Sud-Est et de l'Est. ▪ Topographie de la zone d'implantation potentielle présentant une pente assez importante, entre 6 et 8 % (avec des altitudes comprises entre 65 et 110 m NGF) ; ▪ Direction de la pente selon le sens Nord-Ouest – Sud-Est et Sud-Ouest – Nord-Est défavorable à l'ensoleillement et génératrice d'ombres portées. ▪ Aire d'étude éloignée située au droit de sols argileux ; ▪ Sols de la zone d'implantation potentielle à la fois peu perméables (ruissellement est majoritaire) dans certaines zones et infiltrants dans d'autres. ▪ Présence de 4 masses d'eau souterraines de niveau 1 qui présentent un objectif de bon état quantitatif en 2015 et chimique en 2021. ▪ Aucun cours d'eau présent au droit de la zone d'implantation potentielle (fossé uniquement) ; ▪ Zone d'implantation potentielle appartenant au bassin versant de la masse d'eau « Le ruisseau de Marquelot », dont l'état écologique est médiocre, et l'état chimique est bon ; ▪ Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille classée en zone sensible à l'eutrophisation, vulnérable aux nitrates et en zone de répartition des eaux ; ▪ Projet concerné par le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, par le SAGE Nappes profondes de Gironde et par le plan de gestion des étiages Garonne Ariège. ▪ Risque sismique très faible (1) ; ▪ Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort au droit de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Risque d'inondation : zone d'implantation potentielle non concernée par un plan de prévention du risque inondation (PPRI) ; ▪ Risque de feu de forêt : non avéré au droit du projet. Ce dernier devra toutefois respecter les préconisations du SDIS de Gironde. ▪ Risque mouvements de terrains par tassements différentiels.	Le site restera en l'état actuel, il n'y aura pas de modifications à attendre.	Le projet ne représente pas un obstacle hydraulique pour le secteur compte-tenu de la faible imperméabilisation induite par les aménagements prévus. Les eaux pluviales s'écouleront de la même manière qu'aujourd'hui. De plus, les sols seront modérément remaniés pour les besoins de l'opération, les seuls éventuels terrassements prévus concernent la création des voies de circulation, des postes électriques et la base vie, la topographie restera très similaire à l'état actuel. Le projet n'aura pas d'impact sur le climat local ni sur les risques naturels.
Milieu naturel	▪ Aucun habitat naturel n'est d'intérêt communautaire ; ▪ Une espèce patrimoniale non protégée présentant un enjeu modéré a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate : la Centaurée chausse-trape ; ▪ Quatre espèces exotiques envahissantes ont été observées : le Robinier faux-acacia, l'Erable négundo, la Stramoine et la Véronique de Perse ▪ Quatre zones humides ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate selon l'approche habitat et pédologique, divisées en plusieurs entités : Pâtures à grands joncs (11 entités), saussaies marécageuses, prairies de pâturage et prairies de fauche ▪ Invertébrés : 27 espèces ont été recensées dont une espèce patrimoniale : l'Azuré des anthyllides. Aucune espèce protégée recensée mais deux espèces à statut réglementaire potentielles : le Grand capricorne et le Lucane ▪ Amphibiens : 3 espèces protégées recensées. Fossés, saussaie marécageuse et prairies humides sont favorables aux amphibiens. Présence des zones de repos pour les périodes estivale et hivernale.	Le site restera en l'état actuel, il n'y aura pas de modifications.	En application de la démarche ERC prévue par la réglementation, le pétitionnaire a, dès la phase de conception du projet, évité et réduit son impact sur les espèces, les habitats et les zones humides. Néanmoins, plusieurs habitats naturels, espèces (pour l'alimentation, la reproduction et le repos) et zones humides sont impactés par le projet. Après mise en place de mesures, aucune incidence significative n'est attendue sur les espèces et leurs habitats. Seule, les zones humides devront faire l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau.

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
	▪ Reptiles : 1 espèce protégée recensée : le Lézard des murailles. 1 espèce protégée potentielle : Couleuvre verte et jaune. Habitats de reproduction potentielles : milieux semi-ouverts, prairies humides ▪ Oiseaux : 45 espèces recensées dont 30 protégées et 9 patrimoniales. Une espèce relevée dans la bibliographie présente un enjeu local fort sur l'aire d'étude immédiate : le Pic épeichette. ▪ Mammifères (hors chiroptères) : Aucune espèce protégée recensée mais une espèce protégée potentiellement présente : l'Ecureuil roux. Aucun habitat favorable pour les autres espèces protégées recensées dans la bibliographie. ▪ Chiroptères : 9 espèces protégées dont 4 patrimoniales parmi lesquelles 1 à enjeu fort recensées sur l'aire d'étude. Présence d'un gîte de reproduction avéré d'une colonie mixte de Pipistrelles communes et de Kuhl au sein du bâtiment agricole le plus à l'Est. Présence de nombreux arbres favorables et à cavité susceptibles d'être colonisés par les espèces arboricoles ou à tendance arboricole. Majorité du site utilisée comme zone de chasse et/ou de transit ▪ Site bien représenté par la trame verte, constituant un rôle de corridor écologique au niveau des milieux ouverts humides et des milieux semi-ouverts.		

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Milieu humain	▪ Aire d'étude immédiate s'insérant au droit de prairies et cultures ; ▪ Aire d'étude éloignée s'insérant majoritairement au droit de vignobles, cultures et forêts ; ▪ Projet situé sur la commune de Saint Hilaire de la Noaille, comptant 377 habitants en 2018 ; ▪ Population en augmentation depuis 1999 ; ▪ La densité y est beaucoup plus faible qu'à l'échelle départementale ; ▪ Aire d'étude immédiate située au droit de prairies ; ▪ Des habitations sont présentes au sein même de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Activité touristique très développée sur la commune de La Réole (située en bordure Ouest de l'aire d'étude immédiate). ▪ Zone d'implantation potentielle encadrée au Nord par la D668 et par d'autres routes à l'Ouest notamment, ainsi que par des chemins communaux ou privés ; ▪ Pas d'accès spécifique à l'AEI autre que les chemins la bordant. ▪ Nuisances sonores associées au trafic routier des grands axes proches faibles : zone d'implantation potentielle non concernée par des secteurs affectés par le bruit ; ▪ Pas de nuisances lumineuses ni de vibration significatives. ▪ Qualité de l'air globalement bonne dans le périmètre du syndicat mixte Sud Gironde. ▪ Aucune canalisation de gaz naturel au droit de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucun risque de rupture de barrage sur la commune de la zone d'implantation potentielle ; ▪ Aucune ICPE présente au droit de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Un support radioélectrique présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ; ▪ Deux lignes aériennes électriques présentes au sein de l'aire d'étude immédiate ; ▪ Aérodrome le plus proche situé à 4,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate. ▪ Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude rapprochée (Basol/Basias) ; ▪ 5 sites BASIAS au droit de l'aire d'étude éloignée ; ▪ Aucune déchetterie proche de la zone d'implantation potentielle. ▪ Commune de la zone d'implantation potentielle concernée par un PLUi autorisant les installations nécessaires à des équipements collectifs tels que les panneaux photovoltaïques au droit des zones A et N dont elle fait partie, notamment dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole sur lequel elles sont implantées ; ▪ Périmètre du SCOT Sud Gironde privilégiant les installations photovoltaïques sur des opportunités foncières difficilement valorisables considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque ; ▪ Une servitude I4 relative aux canalisations électriques traverse l'aire d'étude immédiate.	Si l'évolution continue de même, la population devrait continuer à augmenter au droit de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Le SCOT du Sud Gironde régit la commune de l'aire d'étude, et privilégie les installations photovoltaïques sur des opportunités foncières difficilement valorisables considérées comme compatibles avec une production d'énergie solaire photovoltaïque. Selon le PLUi en vigueur et le zonage en zone A agricole et en zone N naturelle au droit du site du projet, la constructibilité de centrale solaire est possible au droit du site d'implantation uniquement si l'activité agricole est maintenue, sous réserve de consultation auprès de la CDPENAF qui sera réalisée après le dépôt du permis de construire et qui devra donner son aval pour toute construction sur le terrain du projet. Ainsi, le site est susceptible d'être amené à accueillir des installations de production photovoltaïque, dans ces conditions, ou bien continuera à être maintenu en l'état actuel et verre la végétation se densifier. Il n'est pas attendu d'évolution du trafic au droit de l'AEI. Le niveau de bruit restera similaire à l'état actuel. Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit de l'AEI.	Les retombées économiques du projet engendreront des apports financiers supplémentaires aux collectivités, leur permettant de développer les activités du territoire. Peu de véhicules accèderont au site durant la période d'exploitation du parc photovoltaïque, excepté des véhicules assurant la maintenance et les véhicules agricoles assurant l'activité au sein du site. Les agents de maintenance passeront en effet à intervalles réguliers mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers. Des véhicules de secours pourraient être amenés à intervenir de manière exceptionnelle en cas d'incident. L'impact du projet sur l'augmentation du trafic est négligeable. Un parc photovoltaïque n'émet aucune nuisance sonore. Aucun impact n'est à redouter sur l'ambiance sonore. Le niveau sonore reste identique à celui actuel. Le procédé photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique. La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, le parc présente un impact positif sur la consommation d'énergie.

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Paysage et patrimoine	▪ Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à la fois rural (prairies, vignobles et forêts principalement) et urbanisé ; ▪ Aire d'étude éloignée comprend de nombreux monuments historiques ou sites inscrits et classés, ainsi que plusieurs zones de présomption de prescription archéologique. ▪ Territoire de la Gironde divisé en 10 familles paysagères : l'aire d'étude immédiate appartient à l'unité paysagère F « L'Entre Deux Mers » et à l'ensemble paysager F1 « Les collines de La Réole » ; ▪ Tissu urbain important notamment à l'Ouest et au Nord de l'aire d'étude immédiate et présence d'habitations au sein même de l'aire ; ▪ Aire d'étude éloignée notamment concernée par le cours d'eau « le ruisseau de Marquelot » ; ▪ Aire d'étude immédiate présente une topographie générale en pente de direction Sud-Nord ; ▪ Aire d'étude immédiate encadrée par des chemins et routes (départementale D668 notamment au Nord) ; ▪ Aire d'étude immédiate plutôt visible depuis les alentours, notamment depuis la route ou depuis des habitations ; ▪ Présence de prairies au droit de l'aire d'étude immédiate ainsi que de bétail.	Au droit de l'aire d'étude immédiate, compte tenu des règles d'urbanisme, aucun projet d'urbanisation susceptible de modifier les composantes paysagères de la zone de projet n'est à attendre. Le paysage ne devrait pas être radicalement changé. Néanmoins, la doctrine locale permettant potentiellement d'implanter des panneaux photovoltaïques sur les terrains du projet sous conditions, il est probable qu'un parc solaire puisse être érigé un jour. Si un projet photovoltaïque voit le jour, les effets seront les mêmes que ceux présentés dans la case ci-contre (impact limité mais existant sur le paysage local).	Le projet aura un impact modéré sur le paysage local du fait : ▪ De la création de continuités écologiques sous forme de haies au droit des zones plus ouvertes en bordure de site (notamment au Nord et partiellement au Sud) pour limiter les vues directes sur le site du projet ; ▪ De l'intégration chromatique du projet dans son environnement (couleurs des éléments de design). Les lignes de vue sur le projet sont ainsi limitées mais existantes, et la topographie locale ne sera pas modifiée.

4 CONCLUSION

NARASOLAR a initié un projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, au sein du département de la Gironde et de la région Nouvelle-Aquitaine.

Ce projet de parc solaire contribuera significativement au développement de la filière solaire dont la PPE approuvée le 21 avril 2022 précise les objectifs. Ce projet s'insère notamment de fait dans le cadre de la nouvelle loi d'accélération des énergies renouvelables. Sa finalité, positive pour le territoire d'accueil et son environnement, répond aux engagements et objectifs fixés aux échelles supra-communales en matière de développement des énergies renouvelables et de transition énergétique. Il permettra la production d'électricité couvrant les besoins de 3 657 foyers et réduira la production de gaz à effet de serre d'environ 28 016 tonnes de CO2e sur toute la durée de vie du projet, soit environ 700,4 tonnes de CO2e par an.

Le choix du site et l'implantation du parc se sont fait après l'analyse fine du territoire, sur la base de critères relatifs à l'environnement, au productible, à l'éligibilité au mécanisme de soutien de l'Etat et aux disponibilités foncières. Le territoire dispose d'un potentiel pour développer ce type d'énergie, le nombre de sites reste limité, mais celui de Saint-Hilaire-de-la-Noaille identifié par la mairie de la commune figure parmi les sites ayant les atouts pour être développés. Le projet répond à l'un des principaux axes de développement stratégique de l'énergie photovoltaïque, aujourd'hui portés par l'Etat.

Les parcelles du projet sont situées en zone A agricole et en zone N naturelle du PLUi de la communauté de communes dont fait partie Saint-Hilaire-de-la-Noaille. La constructibilité de la centrale solaire (*considérée comme une construction et installation nécessaire à des équipements collectifs)* est possible au sein de ces zones uniquement si l'activité agricole est maintenue au droit du site, ce qui sera le cas pour le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille qui combinera production d'énergie renouvelable et activité agricole. Le projet permettra la production d'une énergie injectée sur le réseau public de distribution.

Conformément aux procédures règlementaires, le projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement. L'objectif de cette étude était de mettre en évidence les enjeux du site et les contraintes et sensibilités environnementales, afin de proposer l'implantation la plus cohérente et les éventuelles mesures nécessaires pour éviter, réduire ou à défaut compenser les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

Le projet initial a évolué au cours des mois dans le but de limiter son impact, prendre en compte la sécurité des biens et des personnes, les contraintes économiques, techniques, paysagères et financières, ainsi que les enjeux relatifs à la faune, la flore et aux habitats naturels.

La bonne prise en compte de l'environnement et des enjeux naturels du site dès la phase de conception, et la mise en œuvre de mesures idoines en phase chantier et exploitation permettent d'aboutir à des impacts résiduels faibles à très faibles pour l'ensemble des taxons et des habitats du milieu naturel.

Concernant les zones humides réglementaires du site, elles seront impactés à hauteur de 4 694 m^2 qu'il faut compenser à minima à hauteur de 150% de la surface impactée au sein du même bassin versant que le projet. Ainsi, le porteur du projet a prévu la compensation de la destruction de ces milieux.

Enfin, pour préserver le cadre dans lequel s'insère le projet, celui-ci a été pensé de manière à permettre une intégration paysagère optimale. Les clôtures et le portail arboreront une couleur verte afin de se fondre dans le paysage. Notons que la disposition des lignes de panneaux photovoltaïques s'adaptera à la topographie du site, permettant d'intégrer harmonieusement le projet aux perspectives paysagères. Concernant les enjeux liés au paysage, plusieurs zones de visibilité partielles notamment depuis les routes ou les habitations à proximité du site sont présentes. Des continuités écologiques via des haies seront créées notamment au Nord et au droit de quelques zones Sud du projet, permettant de limiter les vues depuis les habitations alentours.

Également, le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est soumis à étude préalable de compensation collective agricole étant donné qu'il consommera des terres agricoles et aura donc un impact sur l'économie agricole locale nécessitant la mise en place de mesures compensatoires. Une compensation financière associée a donc été estimée et sera versée dans le cadre du projet. Celle-ci s'élève à 60 900 € HT euros.

Avec la mise en œuvre de ces mesures, la grande majorité des impacts résiduels prévisibles du chantier et de l'exploitation du parc photovoltaïque ont pu être évalués à un niveau faible ou très faible, ce qui valide l'ensemble des efforts engagés par le porteur de projet pour intégrer le développement du projet dans son environnement physique, naturel, paysager et humain.

5 ANNEXES

5.1 ANNEXE 1 : ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
BASOL	Inventaires des sites et sols pollués
CASIAS	Inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CRE	Commission de régulation de l'énergie
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
ENEDIS	ENErgie DIStribution
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERP	Etablissement Recevant du Public
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan National d'Actions
POS	Plan d'Occupation des Sols
PME	Programme de Management Environnemental
PNR	Parc Naturel Régional
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3REnR	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

5.2 ANNEXE 2 : GLOSSAIRE

Aire d'étude/Zone d'implantation potentielle	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. *Source : Ministère du développement durable*
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. *Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... *Source : INPN* Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. *Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001* L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. *Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement* Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. *Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001* L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…). *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*

5.3 ANNEXE 3 : ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX PARCS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL – EFFET DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

IDE ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 1

1.1 Notion de champ électrique, champ magnétique et onde électromagnétique.....1

1.2 Spectre électromagnétique 1

1.2.1 Les champs statiques..... 3
1.2.2 Les champs basses fréquences..... 3
1.2.3 Les radiofréquences 4

1.3 Les champs électromagnétiques dans la maison 5

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES 7

2.1 Définitions : Effets biologiques / Effets sanitaires 7

2.2 Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 7

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)..... 7
2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998) 8
2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)..... 11
2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)..... 12

2.3 Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé » 14

2.4 Avis de l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence (mars 2010)..15

2.4.1 Contexte scientifique..... 15
2.4.2 Conclusions de l'expertise collective..... 15

2.5 Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par des lignes à haute et très haute tension » (mai 2010) 17

2.6 Synthèse : Champs électromagnétiques et risques sanitaires.....19

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION 20

Avril 2013

3.1 Recommandations de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI) 20

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences 20
3.1.2 Champs magnétiques statiques 22

3.2 Dispositions réglementaires 23

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs 23
3.2.2 Réglementation française 24

3.3 Bilan : Valeurs limites d'émission reconnues en France 24

4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES 25

4.1 Electricité et électromagnétisme 25

4.2 Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol 25

4.3 Panneaux photovoltaïques 26

4.4 Poste électrique de conversion 27

4.4.1 Onduleurs 27
4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique 27
4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion 28
4.4.4 Bilan 28

4.5 Lignes électriques 29

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques 29
4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque 30
4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique 30

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE 32

IDE Environnement

Risques sanitaires et
Centrales photovoltaïques au sol

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

1.1 NOTION DE CHAMP ELECTRIQUE, CHAMP MAGNETIQUE ET ONDE ELECTROMAGNETIQUE

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Un champ électrique est produit par une différence de potentiel électrique (ddp) entre deux points : plus la ddp est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ce champ électrique survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. A l'inverse, le champ magnétique n'apparait que lorsque le courant circule : plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques des champs électrique et magnétique.

Champ électrique / Champ magnétique

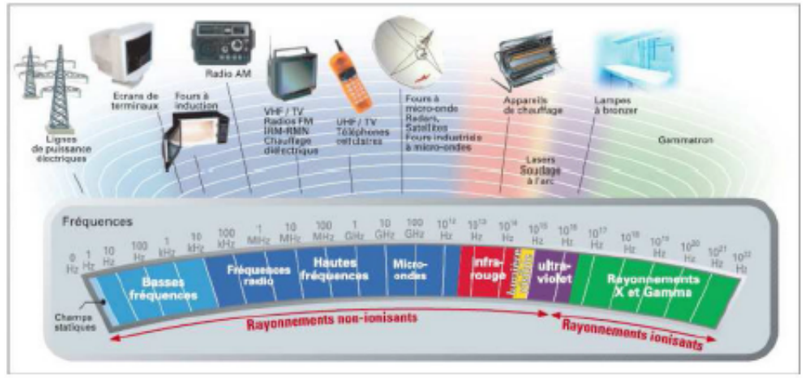
Champs électriques	Champs magnétiques
1. La mise sous tension d'un conducteur crée un champ électrique E. 2. Ce champ se mesure en volts par mètre (V/m). 3. Le champ électrique peut exister même lorsqu'un appareil électrique est éteint. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux de construction protègent un peu contre les champs électriques.	1. Le passage d'un courant électrique crée un champ magnétique H. 2. Ce champ se mesure en ampères par mètre (A/m). Lorsqu'on étudie les champs électromagnétiques on utilise plus volontiers une autre grandeur, la densité de flux magnétique B, qui s'exprime en milli-ou micro-teslas (mT ou µT). 3. Dès que l'on allume un appareil électrique et que le courant passe, un champ magnétique apparaît. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux courants sont incapables de réduire l'intensité d'un champ magnétique.

Un champ électromagnétique se caractérise notamment par la fréquence et la longueur d'onde du rayonnement engendré par la propagation de ce champ. La fréquence et la longueur d'onde d'un rayonnement électromagnétique sont inversement proportionnelles : plus la fréquence est élevée, plus la longueur d'onde est courte.

1.2 SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE

Le spectre électromagnétique englobe les sources naturelles et artificielles de champs électromagnétiques. Les champs électromagnétiques dont la fréquence de situe entre 0 et 300 GHz comportent trois types de champs :

- les champs statiques,
- les champs basses fréquences,
- les champs hautes fréquences incluant elles-mêmes les radiofréquences et les micro-ondes (ou hyperfréquences).



Le spectre des ondes électromagnétiques (*Source : AFSSET*)

Utilisation du spectre des ondes électromagnétiques (*Source : AFSSET*)

Bande de fréquences	Services / Applications
0 Hz	Electricité statique
0 Hz – 9 kHz	Transport d'électricité, appareil électrodomestique - Lignes de distribution et transport d'électricité - Appareils électroménagers (écrans vidéo, plaques à induction culinaires), RFID
9 kHz – 30 MHz	Radiodiffusion Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes - Détecteurs de victimes d'avalanches - Trafic amateur - Systèmes de détection antivol (RFID) - lecteur de cartes sans contact (RFID) - Applications médicales*
30 MHz – 87,5 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bande I) - Réseaux professionnels (taxis, pompiers, gendarmerie nationale, réseaux radioélectriques indépendants…) - Radioamateurs - Microphones sans fil - Radiolocalisation aéronautique - Radars - Applications médicales*
87,5 – 108 MHz	Radiodiffusion en modulation de fréquences (bande FM)
108 – 136 MHz	Trafic aéronautique (balisage et bande « air »)
136 – 400 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bandes II et III) - Réseaux professionnels (police, pompier, SAMU…) - Fréquences réservées au vol libre (talkies walkies) - Trafic amateur (bande « des 2 mètres ») - Trafic maritime (bandes VHF marine) - Radiomessagerie ERMES
400 – 470 MHz	Balise ARGOS - Réseaux professionnels (gendarmerie, SNCF, EDF…) - Trafic amateur (bande « 432 ») - Télécommandes et télémesure médicale – Systèmes de commande (automobile [RFID] - Réseaux cellulaires TETRA et TETRAPOL - Applications médicales*)
470 – 860 MHz	Télédiffusion bandes IV et V (analogique et numérique)
860 – 880 MHz	Bande ISM (Industriel, Scientifique, Médical) : appareils à faible portée type alarmes, télécommandes, domotique, capteurs sans fil, RFID
880 – 960 MHz	Téléphonie mobile GSM 900 : voies montantes et voies descendantes
960 – 1710 MHz	Radiodiffusion numérique - Réseaux privés - Faisceaux Hertziens
1710 – 1880 MHz	Téléphonie mobile GSM 1800 : voies montantes et voies descendantes
1880 – 1900 MHz	Téléphones sans fil DECT
1920 – 2170 MHz	Téléphonie mobile UMTS
2400 – 2500 MHz	Bande ISM : réseaux Wi-Fi - Bluetooth - Four micro-onde
3400 – 3600 MHz	Boucle locale radio large bande de type WiMAX
>3600 MHz	Radars - Boucle locale radio - Stations terriennes – Faisceaux Hertziens

** Les applications médicales utilisant des champs électromagnétiques radiofréquences concernent les applications thermiques, l'imagerie et l'électrochirurgie.*

1.2.1 Les champs statiques

Un champ statique reste constant au cours du temps. Les équipements électriques fonctionnant avec un courant continu (0 Hz) vont générer des champs statiques. Le champ magnétique terrestre est aussi un champ statique. C'est également le cas de celui qui est créé par un barreau aimanté et dont on peut observer les lignes de force lorsqu'on répand de la limaille de fer tout autour.

1.2.1.1 Les champs statiques d'origine naturelle

L'homme est constamment exposé à des champs électriques et magnétiques statiques naturels d'une valeur d'environ 50 micro-teslas (µT). Cependant, le champ électrique naturel varie beaucoup selon les conditions météorologiques : de quelques volts par mètre ($V.m^{-1}$) à plusieurs dizaines de milliers de $V.m^{-1}$ par temps d'orage. Dans ces conditions, un courant électrique peut être créé et atteindre plusieurs centaines de milliers d'ampères durant un temps très court. C'est le cas de la foudre responsable d'accidents graves surtout dans certaines régions montagneuses particulièrement exposées comme le sud des Alpes. On dénombre chaque année une quinzaine d'accidents mortels, souvent collectifs, notamment chez des groupes de randonneurs. Ce nombre est en fait très mal estimé. La foudre est également responsable de blessures nombreuses laissant parfois des séquelles importantes (déficits neurologiques périphériques ou centraux, troubles psychiques, cardio-vasculaires, oculaires, auditifs).

1.2.1.2 Les champs statiques d'origine artificielle

Pour la population générale, les plus fortes expositions sont celles des champs statiques artificiels lors d'examens d'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM). Dans l'IRM la densité du flux magnétique est de l'ordre de 0,15 à 2T et la durée d'exposition, généralement inférieure à une demi-heure.
En l'état actuel des connaissances scientifiques rien n'indique que l'exposition transitoire à des flux magnétiques statiques, jusqu'à 2T, produise des effets nocifs sur les principaux paramètres de développement, de comportement et physiologiques des organismes supérieurs. Pour des applications de diagnostic médical, la tendance actuelle est à l'utilisation de champs plus intenses.
Des interactions peuvent exister entre les champs magnétiques et les appareils électroniques, notamment les dispositifs médicaux implantables actifs (stimulateurs cardiaques)[1-2]. Il est recommandé que les lieux où la densité du flux magnétique dépasse 0,5 mT soient indiqués par une signalisation appropriée.

1.2.2 Les champs basses fréquences

Les champs basses fréquences (BF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre quelques Hz (dès que la fréquence du champ électromagnétique est supérieure à 0, le champ n'est plus statique) et environ 10 kHz. Les extrêmement basses fréquences concernent les champs dont la fréquence est inférieure à 300 Hz. Le courant électrique domestique (fréquence 50 Hz en France) et de nombreux systèmes et appareils utilisés quotidiennement émettent des champs BF. Les sources d'exposition aux champs BF sont nombreuses :

- à l'extérieur : lignes de transports et de distribution d'électricité, transformateurs, câbles souterrains, voies ferrées, éclairage public, etc. ;
- à la maison : installations électriques, lampes, appareils électroménagers, etc. ;
- au bureau : photocopieurs, fax, écrans d'ordinateurs, etc.

[1] Irnich W, Batz L. Assessment of threshold levels for static magnetic fields affecting implanted pacemakers. Berlin, Federal Office of Health. Report n° Fo1-1040-523-EI15. 1989
[2] Barbaro V et coll. Evaluation of static magnetic field levels interfering with pacemakers. Physica Medica. 7, 73-76. 1991

Le tableau ci-dessous indique les sources les plus courantes de champs électromagnétiques. Toutes les valeurs indiquées représentent les limites maximales pour l'exposition du public.

Niveaux d'exposition habituels au domicile et dans l'environnement

Source	Exposition maximum typique pour le public	
	Champs électriques (V/m)	Densité de flux magnétique (µT)
Champs naturels	200	70 (champ magnétique terrestre)
Energie électrique (dans les foyers éloignés des lignes à haute tension)	100	0.2
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	10 000	20
Trains électriques et tramways	300	50
Ecrans de télévision et d'ordinateurs (au niveau de l'utilisateur)	10	0.7

Source : Bureau régional OMS de l'Europe

1.2.3 Les radiofréquences

Les champs électromagnétiques radiofréquences (RF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre 10 kHz et 300 GHz. Ils ont pour principale origine les antennes de radio, de télévision, de radar et de communication mobile mais également les fours à micro-ondes.
Ces champs servent à transmettre des informations à distance par voie hertzienne. Ils sont à la base des télécommunications en général et notamment des systèmes radioélectriques sur toute la planète. La partie du spectre des radiofréquences comprise entre 300 MHz et 300 GHz est également appelée hyperfréquence ou micro-onde. Cette distinction vient essentiellement des domaines d'applications : le terme radiofréquence est surtout utilisé par les électroniciens et électromagnéticiens, alors que le terme micro-onde vient plutôt de l'optique, où l'on parle surtout de longueur d'onde. Les fours à micro-ondes utilisent des fréquences de l'ordre de 2450 MHz (soit des longueurs d'onde de 12 cm environ).

Le débit d'absorption spécifique (DAS) est une mesure de l'exposition de l'homme aux champs électromagnétiques radiofréquences. Il représente la quantité d'énergie absorbée par les tissus par seconde lors d'une exposition aux radiofréquences. Cette mesure est exprimée en Watts par kilogramme (W/kg).
En France, deux arrêtés (du 8 octobre 2003) encadrent l'utilisation de cette mesure :

- l'un fixe les valeurs limites de DAS pour les équipements terminaux radioélectriques : pour les téléphone mobiles, le DAS local « tête et tronc » a été fixé à 2W/Kg ;
- l'autre prévoit l'information des utilisateurs : le DAS doit figurer de façon lisible et visible dans la notice d'emploi des équipements terminaux radioélectriques, et notamment des téléphones portables.

La mesure du DAS est une procédure très complexe, encadrée par des normes internationales, et nécessite des compétences et un matériel très performant. Le niveau maximum admissible en France pour le DAS d'un téléphone mobile de 2 W/kg correspond à un échauffement des tissus très faible (de l'ordre du dixième de degré Celsius) et il n'existe pas aujourd'hui de sonde de température assez sensible pour mesurer cet échauffement. La mesure du DAS se fait donc par le biais de l'acquisition de la répartition du champ électrique dans un mannequin qui possède des propriétés électromagnétiques semblables à celles du corps humain.

IDE Environnement
Risques sanitaires et Centrales photovoltaïques au sol

1.3 LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES DANS LA MAISON

Pour transporter l'électricité sur de longues distances, on utilise des lignes à haute tension. Avant distribution aux habitations et aux entreprises locales, la tension est abaissée au moyen de transformateurs. Les lignes de transport et de distribution ainsi que les circuits et les appareils électriques des habitations génèrent des champs électriques et magnétiques de fond dont la fréquence est égale à celle du secteur. Dans les habitations qui ne sont pas situées à proximité d'une ligne électrique, le champ magnétique de fond peut aller jusqu'à un maximum d'environ 0,2 µT. Juste au-dessous d'une ligne, les champs sont beaucoup plus intenses, avec une densité de flux magnétique pouvant atteindre plusieurs micro-teslas. Sous une ligne, le champ électrique peut atteindre 10 kV/m. Toutefois, l'intensité du champ (électrique et magnétique) diminue lorsqu'on s'éloigne de la ligne. A une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension. Par ailleurs, les murs d'une habitation réduisent l'intensité du champ électrique à une valeur sensiblement plus faible que celle mesurée à l'extérieur en des points similaires.

Les champs électriques les plus intenses de fréquence équivalente à celle du secteur que l'on rencontre généralement dans l'environnement sont ceux qui sont produits sous les lignes à haute tension. A cette même fréquence, les champs magnétiques les plus intenses se rencontrent normalement à proximité immédiate des moteurs et autres appareils électriques, ainsi que près de certains appareillages comme les imageurs RMN utilisés à des fins médicales.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ électrique mesurées à proximité d'appareils ménagers (à 30 cm de distance) (*Source : Office fédéral pour protection contre les rayonnements, Allemagne 1999*)

Appareil électrique	Intensité du champ électrique (V/m)
Récepteur stéréo	180
Fer à repasser	120
Réfrigérateur	120
Mixeur	100
Grille-pain	80
Sèche-cheveux	80
Téléviseur couleur	60
Machine à café	60
Aspirateur	50
Four électrique	8
Ampoule électrique	5
Valeur limite recommandée	**5000**

Beaucoup de gens sont surpris lorsqu'ils constatent combien l'intensité du champ magnétique présent à proximité des divers appareils électriques peut être variable. L'intensité du champ ne dépend pas de l'encombrement, de la complexité, de la puissance ou de la bruyance de l'appareil. En outre cette intensité peut varier énormément d'un appareil à l'autre, même analogues en apparence. Par exemple, certains sèche-cheveux sont environnés d'un très fort champ magnétique, alors qu'avec d'autres, ce champ est pratiquement inexistant. Ces différences sont dues à la conception des appareils. Le tableau ci-dessous indique les valeurs caractéristiques du champ magnétique produit par des appareils électriques couramment utilisés à la maison ou sur le lieu de travail.

Ces mesures ont été effectuées en Allemagne et tous les appareils fonctionnent sur la fréquence de 50 Hz délivrée par le secteur (identique à la fréquence française). On notera que le niveau d'exposition effectif varie très sensiblement en fonction du modèle et de la distance à l'appareil.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ magnétique à diverses distances de certains appareils électriques (*Source : 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	40-400	**0,5-2**	0,02-0,25
Four microondes	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**

La distance normale d'utilisation est indiquée en gras.

Ce tableau met en lumière deux points importants : tout d'abord que dans tous les cas le champ magnétique produit par les appareils ménagers décroît rapidement lorsqu'on s'en éloigne et qu'ensuite, la plupart de ces appareils ne sont pas utilisés à proximité immédiate du corps. A une distance de 30 cm, le champ magnétique autour de la plupart des appareils ne dépasse pas le centième de la valeur limite de 100 µT à la fréquence de 50 Hz (83 µT à 60 Hz) recommandée pour la population générale.

Pour la plupart des appareils ménagers, l'intensité du champ magnétique à la distance de 30 cm est très inférieure à la valeur limite de 100 µT recommandée pour la population générale.

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES

Dans le cadre du transport d'électricité, aucun champ de haute fréquence ne sera émis. Or, les ondes électromagnétiques de basse et de haute fréquence peuvent agir de différentes manières sur l'organisme humain.
Ainsi, au vu du contexte de l'étude, seuls les effets sanitaires liés aux champs statiques et aux champs basses fréquences seront abordés.

2.1 DEFINITIONS : EFFETS BIOLOGIQUES / EFFETS SANITAIRES

Source : Organisation Mondiale de la Santé

Les effets biologiques sont la réponse mesurable de l'organisme à un stimulus ou à une modification de l'environnement. Ils ne sont d'ailleurs pas nécessairement nuisibles à la santé.

Un effet sanitaire indésirable va affecter de manière visible la santé du sujet exposé ou de sa descendance, mais un effet biologique n'entraîne pas forcément un effet sanitaire indésirable.

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. L'exposition à des champs dont l'intensité pourrait se révéler dangereuse est limitée par des recommandations ou des directives nationales ou internationales. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

Dans les parties suivantes, sont rapportées les conclusions de divers organismes de santé publique tant au niveau national qu'international.

2.2 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)

Adresse Internet : http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/fr/

Pour répondre à la préoccupation croissante au sujet de la possibilité d'effets sanitaires imputables à l'exposition à des sources de champs électromagnétiques toujours plus nombreuses et plus diverses, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'est lancée en 1996 dans un effort de recherche pluridisciplinaire de grande envergure, le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques ou International EMF Project. Ce projet vise à faire le point des connaissances actuelles et à mettre en commun les ressources dont disposent sur le sujet les grands organismes nationaux et internationaux ainsi que les institutions scientifiques.

Les points essentiels à retenir sur les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques d'après l'OMS sont les suivants :

1. Toutes sortes de facteurs environnementaux sont capables de produire des effets biologiques. « Effet biologique » n'est pas synonyme de « danger pour la santé ». Des recherches spéciales sont nécessaires pour identifier et évaluer les dangers qui menacent la santé.
2. A basse fréquence, les champs électriques et magnétiques extérieurs engendrent des courants de faible intensité qui circulent dans l'organisme. Dans l'environnement habituel, l'intensité de ces courants induits dans l'organisme est pratiquement toujours trop faible pour avoir des effets marqués.
3. Le principal effet des radiofréquences est un échauffement des tissus exposés.
4. Il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut être dangereuse pour la santé. Les craintes qui se manifestent dans le public concernent surtout les éventuels effets à long terme que pourrait avoir une exposition à des champs électromagnétiques d'intensité inférieure au seuil d'apparition de réactions biologiques aiguës.
5. Le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques a été lancé par l'OMS dans le but d'apporter une réponse objective et scientifiquement validée aux préoccupations du public à l'égard des dangers que pourrait comporter l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.
6. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.
7. Au niveau international, la recherche porte principalement sur l'étude des liens qui pourraient exister entre certains cancers et les champs électromagnétiques produits par les lignes électriques ou les générateurs de radiofréquences.

Plus les résultats de la recherche s'accumulent, plus il devient improbable que l'exposition aux champs électromagnétiques représente un grave danger pour la santé, même s'il subsiste néanmoins encore un peu d'incertitude. Le débat sur les résultats qui pouvaient prêter à controverse a quitté l'arène scientifique pour devenir un problème de société voire un enjeu politique. L'opinion publique s'agite à propos des effets nocifs que pourraient avoir les champs électromagnétiques sans bien souvent se souvenir des avantages que procure cette technologie. Sans électricité, la société serait paralysée. Quant aux émissions radiotélévisées et aux télécommunications, elles sont tout simplement une réalité de la vie moderne. Il est indispensable de mettre en balance le coût et les dangers potentiels.

2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)

Site Internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/fr/index.html

Sources d'exposition

Les champs électriques et magnétiques naturels à 50/60 Hz sont extrêmement faibles, de l'ordre de 0,0001 V/m et 0,00001 µT respectivement. L'exposition humaine aux champs ELF est associée principalement à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les sources et les limites supérieures des champs ELF qui se rencontrent le plus souvent dans l'environnement général, l'environnement domestique et sur les lieux de travail sont indiquées si après.

Environnement général. L'énergie électrique en provenance des centrales est transportée jusqu'aux agglomérations par des lignes à haute tension. La tension est ensuite abaissée par des transformateurs auxquels se rattachent les lignes de distribution locale. Les champs électriques et magnétiques au-dessous des lignes aériennes peuvent atteindre respectivement 12 kV/m et 30 µT. A proximité des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent atteindre 16 kV/m et les champs magnétiques 270 µT.

Environnement domestique. L'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépend de nombreux facteurs, notamment de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques utilisés, ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques intérieurs.
Les champs électriques au voisinage de la plupart des appareils domestiques ne dépassent pas 500 V/m et le champ magnétique est généralement inférieur à 150 µT. Dans les deux cas, le champ peut être nettement plus élevé à proximité immédiate de l'appareil, mais il diminue rapidement avec la distance.

Lieu de travail. Des champs électriques et magnétiques existent autour du matériel électrique et des fils conducteurs dans tous les établissements industriels. Les travailleurs chargés de l'entretien des lignes de transport et de distribution de courant peuvent être exposés à des champs très importants. A l'intérieur des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent dépasser 25 kV/m et les champs magnétiques 2 mT. Les soudeurs peuvent être exposés à des champs magnétiques atteignant 130 mT.
Près des fours à induction et des cuves d'électrolyse, les champs magnétiques peuvent atteindre 50 mT.
Les employés de bureau sont exposés à des champs beaucoup moins intenses lorsqu'ils utilisent des photocopieuses, des écrans vidéo ou d'autres matériels analogues.

Effets sur la santé

Le seul effet pratique que les champs ELF peuvent avoir sur les tissus vivants est l'induction de champs et de courants électriques au sein de ces tissus. Toutefois, l'intensité des courants induits par exposition aux champs ELF normalement présents dans l'environnement est inférieure à celle des courants qui circulent naturellement dans l'organisme.

Etudes sur les champs électriques. Toutes les données dont on dispose permettent de penser qu'en dehors de la stimulation résultant des charges électriques induites à la surface du corps, l'exposition à des champs atteignant 20 kV/m n'a que peu d'effets et que ceux-ci ne présentent aucun danger. Aucun effet sur la reproduction ou le développement n'a pu être mis en évidence chez des animaux exposés à des champs électriques dépassant 100 kV/m.

Etudes sur les champs magnétiques. Il existe peu d'indices que l'exposition aux champs magnétiques ELF rencontrés dans les habitations ou l'environnement puisse avoir un effet sur la physiologie et le comportement de l'homme. Chez des volontaires exposés pendant plusieurs heures à des champs ELF atteignant 5 mT, on n'a constaté que peu d'effets sur les paramètres cliniques et physiologiques (formule sanguine, ECG, rythme cardiaque, tension artérielle, température corporelle, etc.).

Mélatonine. Certains chercheurs ont signalé que les champs ELF pourraient supprimer la sécrétion de mélatonine, une hormone associée au rythme circadien. L'hypothèse a également été émise que la mélatonine pourrait avoir un effet protecteur contre le cancer du sein, de sorte que sa suppression pourrait contribuer à une augmentation de l'incidence des cancers de cet organe induits par d'autres substances. Si certains effets de la mélatonine ont pu être mis en évidence chez des animaux de laboratoire, ils n'ont pas été confirmés chez l'homme par des études sur des volontaires.

Cancer. Il n'existe pas de preuves convaincantes que l'exposition aux champs ELF lèse directement des molécules biologiques, notamment l'ADN. Il est donc peu probable que ces champs puissent amorcer le processus de cancérogenèse. Toutefois, des études sont en cours pour déterminer si les champs ELF peuvent se comporter comme des promoteurs ou co-promoteurs de cancers. Des études effectuées récemment sur des animaux n'ont pas apporté la preuve que l'exposition aux champs ELF modifie l'incidence des cancers.

Des informations complémentaires sont apportées dans l'aide-mémoire n°263 portant explicitement sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence et les cancers (voir partie suivante).

Etudes épidémiologiques. En 1979, Wertheimer et Leeper ont signalé une association entre des cas de leucémie infantile et certaines caractéristiques du branchement électrique du logement des enfants atteints. Depuis lors, un grand nombre d'études ont été menées sur cette importante question et elles ont été analysées par l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis en 1996. Selon cette analyse, le fait de résider à proximité d'une ligne de transport électrique pourrait être associé à une augmentation du risque de leucémie infantile (risque relatif RR = 1,5), mais le risque ne serait pas modifié pour d'autres cancers. Une telle association n'a pas été observée chez les adultes.

De nombreuses études publiées au cours des dix dernières années sur l'exposition professionnelle aux champs ELF ont abouti à des résultats contradictoires. Elles laissent entendre que le risque de leucémie pourrait être légèrement plus élevé chez les travailleurs de l'industrie électrique. Toutefois, dans bien des cas, les facteurs de confusion, comme une exposition éventuelle à des produits chimiques dans l'environnement professionnel, n'ont pas été suffisamment pris en compte. L'exposition aux champs ELF n'était pas nettement corrélée au risque de cancer chez les sujets exposés. En conséquence, le lien de cause à effet entre l'exposition aux champs ELF et le cancer n'a pas été confirmé.

Mesures de protection

Grand public : Etant donné que les données scientifiques actuelles sont peu concluantes et n'établissent pas que l'exposition aux champs ELF normalement présents dans notre environnement habituel a des effets néfastes sur la santé, aucune mesure spécifique ne s'impose pour le public en général. Là où il existe des sources d'exposition à des champs ELF élevés, leur accès est généralement interdit au public par des barrières ou des clôtures, de sorte qu'aucune mesure de protection supplémentaire n'est nécessaire.

Milieu professionnel : Il est relativement facile d'assurer la protection contre les champs électriques à 50-60 Hz par des écrans appropriés. Une telle mesure ne s'impose que pour les personnes travaillant dans des zones où il existe des champs très élevés. Le plus souvent, l'accès du personnel à de telles zones est limité. Il n'existe pas de moyen pratique et économique de se protéger contre les champs magnétiques ELF. Lorsque les champs magnétiques sont très intenses, la seule mesure de protection pratique consiste à limiter l'accès du personnel.

Bruit, ozone et effet couronne

On peut entendre un bourdonnement ou un grésillement autour des transformateurs électriques ou des lignes à haute tension qui sont le siège d'un effet couronne (voir ci-dessous). Si le bruit peut être gênant, il ne s'accompagne d'aucun effet néfaste sur la santé.

Les lignes électriques à haute tension produisent des décharges électriques dans l'air environnant. Ce phénomène est appelé effet couronne. Cet effet est parfois visible la nuit par temps humide ou pluvieux et peut s'accompagner de bruit et d'une production d'ozone. Le niveau de bruit et la concentration d'ozone rencontrés à proximité des lignes de transport électrique n'ont pas de conséquences sur la santé.

2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)

Site Internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/fr/index.html

Évaluation du CIRC

En juin 2001, un groupe de travail du CIRC, réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérogène des champs électriques et magnétiques ELF et statiques. En faisant appel à la classification standardisée du CIRC qui évalue les faits chez l'homme, l'animal et au laboratoire, les champs magnétiques ELF ont été classés comme peut-être cancérogènes pour l'homme d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant. Les données pour les autres types de cancer chez l'enfant et l'adulte, ainsi que d'autres types d'exposition (c'est-à-dire les champs statiques et les champs électriques ELF) sont considérées comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques.

« Peut-être cancérogène pour l'homme » est une catégorie appliquée à un agent pour lequel il existe des indices limités de cancérogénicité chez l'homme et des indices insuffisants chez l'animal d'expérience. Cette catégorie est la plus basse des trois utilisées par le CIRC (« cancérogène pour l'homme », « probablement cancérogène pour l'homme » et « peut-être cancérogène pour l'homme ») pour classer les agents cancérogènes potentiels en fonction des preuves scientifiques publiées.

On sait que les champs ELF agissent sur les tissus en y induisant des champs et des courants électriques. C'est le seul mécanisme d'action que l'on ait établi. Toutefois, les courants électriques induits par les champs ELF trouvés d'habitude dans l'environnement sont normalement bien plus faibles que les courants les plus puissants circulant naturellement dans l'organisme, comme ceux qui contrôlent les battements cardiaques.

Depuis 1979, date à laquelle les études épidémiologiques ont commencé à susciter des inquiétudes à propos des champs magnétiques autour des lignes électriques et du cancer chez l'enfant, un grand nombre de travaux ont été menés pour déterminer si l'exposition aux ELF a une influence sur le développement du cancer chez l'enfant, notamment la leucémie.

On n'a pas pu établir de manière systématique que les champs ELF présents dans notre environnement endommagent directement les molécules biologiques, même l'ADN. Comme il semble improbable que les champs ELF puissent amorcer le processus de cancérogenèse, un grand nombre d'enquêtes ont été menées pour savoir s'ils pouvaient se comporter comme des promoteurs ou des co-promoteurs de cancers. Les études menées sur l'animal à ce jour donnent à penser que les champs ELF ne jouent ni le rôle d'amorce ni de promoteur du cancer.

Pourtant, deux méta-analyses récentes des études biologiques ont révélé une donnée épidémiologique qui a joué un rôle crucial dans l'évaluation du CIRC. Elles donnent à penser que, dans une population exposée à des champs magnétiques moyens dépassant 0,3 à 0,4 µT, deux fois plus d'enfants peuvent développer des leucémies par rapport à une population exposée à des champs plus faibles. Malgré la taille de ces bases de données, il subsiste une certaine incertitude quant à la cause réelle de cette augmentation de l'incidence des leucémies : s'agit-il effectivement de l'exposition au champ magnétique ou d'un ou de plusieurs autres facteurs ?

La leucémie est une maladie peu courante chez l'enfant; on en diagnostique chaque année 4 pour 100 000 enfants entre 0 et 14 ans. Par ailleurs, des expositions à des champs magnétiques dépassant en moyenne 0,3 à 0,4 µT dans les domiciles sont rares. A partir des résultats de l'étude épidémiologique, on peut estimer que moins de 1 % de la population utilisant du courant à 240 Volts est exposée à de tels niveaux, mais cette proportion pourrait être plus importante dans les pays où l'alimentation électrique est à 120 Volts.

L'étude du CIRC aborde la question du pouvoir cancérogène éventuel des champs ELF. La prochaine étape consiste à estimer la probabilité de cancer dans la population en général avec les expositions habituelles et à évaluer les faits pour d'autres maladies (non tumorales).

Réponse de l'OMS
Alors que l'on a classé les champs magnétiques ELF comme peut-être cancérogènes pour l'homme, d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant. Les questions du biais de sélection des études épidémiologiques et de l'exposition à d'autres types de champs méritent en particulier d'être examinées avec rigueur et nécessiteront sans doute de nouveaux travaux.

Le projet CEM de l'OMS vise à aider les autorités nationales à faire la part entre les avantages technologiques de l'électricité et les risques sanitaires éventuels ainsi qu'à décider des mesures de protection pouvant s'avérer nécessaires. Il est particulièrement difficile de proposer des mesures de protection dans le domaine des champs ELF parce qu'on ne sait pas les caractéristiques de ces champs intervenant dans le développement de la leucémie chez l'enfant et donc sur quel aspect agir. On ignore même si les champs magnétiques ELF sont réellement responsables de cet effet.

2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)

Site internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs299/fr/index.html

Sources
Les champs électriques et magnétiques sont générés par des phénomènes tels que le champ magnétique terrestre, les orages et l'emploi de l'électricité. Lorsque ces champs ne varient pas dans le temps, on dit qu'ils sont statiques et ils ont une fréquence de 0 Hz.
Dans l'atmosphère, les champs électriques statiques (également appelés champs électrostatiques) existent à l'état naturel, par beau temps mais aussi plus particulièrement sous les nuages d'orage.
Dans la vie quotidienne, il arrive que l'on reçoive des décharges électriques en touchant des objets au sol ou que l'on ait les cheveux qui se dressent par suite d'une friction, par exemple en marchant sur de la moquette.
L'utilisation du courant continu est une autre source de champs électrostatiques, par exemple s'agissant des systèmes ferroviaires fonctionnant avec du courant continu et des écrans de télévision et d'ordinateurs munis de tubes cathodiques.

Le champ géomagnétique naturel varie à la surface de la terre entre environ 0,035 mT et 0,070 mT, et certains animaux le perçoivent et s'en servent pour s'orienter. Les champs magnétiques statiques créés par l'homme apparaissent chaque fois que l'on utilise du courant continu, par exemple dans les trains électriques ou les procédés industriels comme ceux employés pour la production d'aluminium et dans le soudage au gaz. Ils peuvent être plus de 1000 fois plus puissants que le champ magnétique terrestre naturel.
Les récentes innovations technologiques ont conduit à utiliser des champs magnétiques d'une intensité pouvant atteindre jusqu'à plus de 100 000 fois le champ magnétique terrestre. Ces derniers sont utilisés dans la recherche et dans des applications médicales telles que l'IRM qui permet d'obtenir des images tridimensionnelles du cerveau et des autres tissus mous. Dans les systèmes cliniques habituels, les patients examinés et les opérateurs des appareils peuvent être exposés à des champs magnétiques puissants, de l'ordre de 0,2 à 3 T. Dans les applications de la recherche médicale, des champs magnétiques encore plus puissants, pouvant atteindre jusqu'à 10 T, sont utilisés pour examiner l'organisme entier du malade.

Effets sur la santé
Champs électriques. Peu d'études ont été effectuées sur les champs électrostatiques. Les résultats dont on dispose à ce jour laissent à penser que les seuls effets aigus de ces champs sont ceux associés au système pileux et à l'inconfort dû aux décharges d'électricité statique. Les effets chroniques ou à retardement des champs électrostatiques n'ont jamais été convenablement étudiés.

Champs magnétiques. Concernant les champs magnétiques statiques, des effets aigus ne sont susceptibles d'apparaître que lorsqu'il y a déplacement dans le champ, par exemple le déplacement d'une personne ou un mouvement interne de l'organisme comme la circulation sanguine ou les battements du cœur. Une personne qui se déplace dans un champ supérieur à 2 T peut présenter des sensations de vertiges et des nausées, avec parfois un goût métallique dans la bouche et des éclairs devant les yeux. Bien que ces effets ne se produisent que de façon temporaire, ils peuvent avoir des répercussions sur la sécurité d'employés exécutant des opérations délicates (par exemple des chirurgiens pratiquant des interventions dans des services d'IRM).

Les champs magnétiques statiques exercent des forces sur les charges électriques se déplaçant dans le sang, comme les ions, générant ainsi des champs et des courants électriques autour du cœur et des gros vaisseaux susceptibles de ralentir légèrement la circulation sanguine. Leurs effets possibles vont de modifications mineures des battements du cœur jusqu'à une augmentation du risque d'arythmie cardiaque pouvant engager le pronostic vital (telle la fibrillation ventriculaire). Toutefois, de tels effets aigus ne sont susceptibles d'être rencontrés qu'avec des champs dépassant 8 T.
Il est impossible de savoir s'ils ont des conséquences à long terme sur la santé, même pour une exposition à des intensités mesurées en milli-tesla, parce qu'à ce jour, aucune étude épidémiologique ni aucune étude à long terme chez l'animal n'a été effectuée dans de bonnes conditions. Ainsi, il n'est pas à l'heure actuelle possible de classer la cancérogénicité des champs magnétiques statiques pour l'homme (CIRC, 2002).

2.3 Rapport d'expertise remis a la Direction Generale de la Sante le 8 novembre 2004 intitule « Champs Magnetiques d'Extremement Basse Frequence et Sante »

Source : http://www.sante-sports.gouv.fr/dossiers/cshpf/r_mv_1104_champs_ebf.pdf

Description des phénomènes physiques
En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme biophysique établi ne peut rendre compte d'effets biologiques des champs magnétiques EBF inférieurs à 50-100 µT. En particulier, aucun des phénomènes physiques impliqués dans les interactions des champs EBF avec la matière vivante n'est en mesure d'expliquer le lien entre exposition aux champs magnétiques EBF et leucémie de l'enfant suggéré par les études épidémiologiques.

Données sur les expositions du public
On dispose aujourd'hui de méthodes fiables pour mesurer l'exposition d'une population aux champs magnétiques EBF, mais on reste dans l'incertitude quant à l'historique des expositions qu'il serait pourtant nécessaire de quantifier pour évaluer des effets sanitaires à long terme.

Etudes en laboratoire
Chez l'homme, l'ensemble des données disponibles est en faveur de l'absence d'effets sanitaires dus à l'exposition.

Etudes épidémiologiques
La première étude épidémiologique ayant fait suspecter l'existence d'un lien entre l'exposition aux champs électromagnétique et le cancer de l'enfant a été publiée en 1979. De nombreuses études épidémiologiques réalisées depuis ont cherché à documenter ce lien, en essayant de contrôler les difficultés méthodologiques. Bien que ces problèmes méthodologiques ne puissent être complètement résolus, ces études constituent à présent une base solide. Elles indiquent la possibilité d'un doublement du risque de leucémie chez les enfants exposés à plus de 0.3 µT ou 0.4 µT, ces niveaux d'exposition correspondant à des niveaux moyens sur la vie entière des sujets, estimés d'après différentes méthodes. Les données n'évoquent ni relation dose-effet, ni seuil d'effet, ni tranche d'âge à risque particulier. C'est sur la base de ces données épidémiologiques exclusivement que le CIRC, en 2002, a classé les champs magnétiques EBF dans la catégorie 2B des cancérigènes possibles.
Les autres pathologies cancéreuses survenant chez l'enfant ou l'adulte n'ont pas été décrites ici en détail. Globalement les éléments en faveur d'un lien entre ces pathologies et les champs magnétiques sont extrêmement faibles. De même, il n'y a pas aujourd'hui d'argument évoquant un rôle cancérogène des champs électriques.

Conclusion
Au vu des données disponibles dans la littérature internationale, il est apparu aux experts que seule la problématique des champs magnétiques et de la leucémie de l'enfant méritait une étude approfondie.

2.4 Avis de l'Agence Française de securite sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs electromagnetiques d'extreme basse frequence (mars 2010)

Source : Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
http://www.afsset.fr/index.php?pageId=2543&parentId=424

2.4.1 Contexte scientifique

La question de l'impact sanitaire des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences a été étudiée depuis plusieurs décennies, notamment après la publication en 1979 d'une étude épidémiologique qui a fait date (Wertheimer et Leeper, 1979)[3], les auteurs associant des cancers développés par des enfants dans certaines habitations du Colorado (États-Unis) avec la présence de réseaux électriques dans leur environnement. Par la suite, de nombreux travaux ont été publiés dans le monde, aussi bien dans les domaines de l'épidémiologie que des effets des champs in vitro et in vivo. En dépit d'associations statistiques identifiées par plusieurs études entre l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et les leucémies infantiles, aucun lien de cause à effet n'a pu être clairement identifié. La part d'incertitude qui entoure encore la question concernant les effets sanitaires des champs extrêmement basses fréquences, en particulier à long terme, alimente les préoccupations et les interrogations du public, focalisées notamment autour des ouvrages de transport d'électricité. L'impossibilité de la science à démontrer l'absence d'effet sanitaire lié à l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et la publication régulière d'études dont les résultats sont parfois difficilement interprétables nourrissent les incertitudes et les inquiétudes.

La publication par le CIRC en 2002[4] du classement des champs magnétiques extrêmement basses fréquences dans la catégorie 2B (cancérogènes possibles pour l'homme), en raison des incertitudes persistantes liées aux études épidémiologiques ayant associé l'exposition à ces champs avec un excès de risque de leucémies infantiles, a marqué un tournant dans l'expertise des risques sur ce sujet.
Depuis la publication en 2004 d'un rapport remis à la Direction générale de la santé (DGS) (DGS, 2004)[5], d'autres données d'expertise sont parues dans le monde. En particulier, l'OMS[6] et le Scenihr[7] ont communiqué des positions scientifiques sur cette question des effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences. En France, les travaux récents ou en cours sur le sujet ont été principalement tournés vers l'amélioration de la mesure de l'exposition et sa prise en compte dans les études épidémiologiques.

2.4.2 Conclusions de l'expertise collective

Il ressort des études portant sur la mesure de l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques basses fréquences publiées ces dernières années ou encore en cours, que la connaissance de cette exposition a progressé.
La nature des sources responsables de ces émissions est connue mais encore insuffisamment documentée et les moyens métrologiques disponibles permettent par exemple aujourd'hui de simuler l'exposition au champ créé par les lignes de transport d'électricité.

[3] Wertheimer N., Leeper E. (1979). Electrical wiring configurations and childhood cancer. Am J Epidemiol.; 109(3):273-84.
[4] IARC. (2002). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 80: Non-ionizing radiation, part 1: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. 445 p.
[5] DGS. (2004). Aurengo A., Clavel J., de Seze R., Guénel P., Joussot - Dubien J., Veyret B. Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence et santé. 61 p.
[6] WHO. (2007). Extremely low frequency fields. Environmental Health Criteria 238. 543 p.
[7] SCENIHR. (2009). Health Effects of Exposure to EMF. Brussels: European Commission, Health and Consumers DG. 83 p.

Les outils de mesure du champ à disposition aujourd'hui permettent de caractériser les émissions des ouvrages de transport d'électricité ou des appareils électroménagers. Par ailleurs, des appareils spécifiques permettent de quantifier l'exposition individuelle des personnes aux différentes sources de champ, dans leurs activités quotidiennes. Ces outils doivent permettre de mieux évaluer l'exposition des personnes et sa répartition entre les différentes sources, notamment pour améliorer les études épidémiologiques, qu'elles s'intéressent à la population générale ou à des populations professionnelles spécifiques.
L'étude d'exposition réalisée à Champlan a proposé une méthode nouvelle d'investigation de l'exposition individuelle aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences.
L'étude Expers étant toujours en cours, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer sur l'ensemble des éléments méthodologiques. Cependant, en raison d'un faible taux de participation, en particulier chez les enfants, l'échantillon retenu n'est pas réellement représentatif de la population française.
L'enquête réalisée par le Criirem souffre d'un nombre important de biais (mauvaises conception et gestion du questionnaire, populations étudiées mal définies, mesures des expositions non pertinentes, etc.) qui ne permettent pas d'interpréter et de valider scientifiquement ses résultats.

En ce qui concerne de possibles effets à long terme, il existe une forte convergence entre les différentes évaluations des expertises internationales (organisations, groupes d'experts ou groupes de recherche), qui se maintiennent dans le temps. Une association entre exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences et leucémie infantile, à partir d'une exposition résidentielle moyennée de 0,2 à 0,4 µT, a été indiquée avec une certaine cohérence des études épidémiologiques, mais une interprétation de cette corrélation en termes de cause et d'effet n'est soutenue ni par des études sur animaux ni par des études in vitro sur des systèmes cellulaires.
À partir de ces données, le CIRC a classé le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz comme cancérogène possible (catégorie 2B). Cette classification repose surtout sur des données épidémiologiques, et l'absence de mécanisme biochimique identifié, notamment, justifie que cet agent physique ne soit pas classé en catégorie supérieure.
L'absence de relation claire entre des niveaux croissants d'exposition et l'augmentation du risque d'apparition d'un effet biologique, les résultats négatifs des études expérimentales, notamment celles conduites chez l'animal, et l'absence de mécanisme d'action plausible, ont conduit l'Icnirp, pour la définition de valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public), à s'en tenir aux valeurs basées sur l'induction de courants induits. Une proposition de révision des recommandations de l'Icnirp, confirmant les valeurs limites actuelles, a été publiée récemment et est soumise à consultation publique.
Il faut noter que la valeur de 0,4 µT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. C'est également la position de l'OMS [OMS, 2007, aide-mémoire n°322] qui considère que les preuves scientifiques d'un possible effet sanitaire à long terme sont insuffisantes pour justifier une modification des valeurs limites d'exposition.
Aucune relation entre les champs magnétiques extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers n'a été établie, cependant, l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée.

2.5 Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la sante et l'environnement des champs electromagnetiques produits par des lignes a haute et tres haute tension » (mai 2010)

L'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) est un organe commun à l'Assemblée Nationale et au Sénat. Son objectif est de permettre aux parlementaires d'évaluer la pertinence d'un grand équipement ou projet scientifique ou technologique afin de garantir la sécurité des citoyens et d'élaborer des décisions politiques s'appuyant sur les publications scientifiques les plus récentes et les plus reconnues.

En mai 2010, l'OPECST a présenté un rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes haute et très haute tension.
Les éléments de conclusion qui ressortent du rapport concernant l'impact sur la santé des champs électriques et magnétiques émis par les lignes électriques sont repris ci-après.

Un consensus international solide, même si certains avis divergents existent, est exprimé par les instances sanitaires mondiales, européennes, étrangères et nationales existe sur la question de l'impact sur la santé des champs électromagnétiques. Deux éléments ressortent de ce consensus.

D'une part, en ce qui concerne les effets à court terme, les normes internationales de protection de la population (limite de 100µT à 50 Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liées aux expositions aigües. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier.

D'autre part, en ce qui concerne les expositions chroniques à faibles doses et dans le long terme, les champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences, en général, et évidemment lorsqu'ils sont émis par les lignes à haute et très haute tension, n'ont pas d'impact sur la santé, sauf peut-être pour trois pathologies ciblées évoquées ci-dessous. Les expertises collectives indiquent que les éléments évoquant un lien entre ces champs et les autres maladies sont soit trop faibles, soit inexistants, soit au contraire ont permis de l'exclure. Les trois pathologies sur lesquelles un débat subsiste sont : l'électro-hypersensibilité, certaines maladies neuro-dégénératives et les leucémies aigües de l'enfant.

Concernant l'électro-hypersensibilité, aucun lien de cause à effet ne peut être établi. De plus, la diversité des syndromes et le caractère autodéclaré de l'affection, c'est-à-dire que c'est le patient qui se déclare électro-hypersensible et non le médecin à l'issue d'une démarche diagnostique, en font un objet de recherche clinique. Cependant, la souffrance des patients doit être prise au sérieux.

Concernant certaines maladies neuro-dégénératives, il s'agit aujourd'hui d'une hypothèse. L'OPECST invite cependant les instances de santé publique française à ne pas négliger le risque car les données épidémiologiques récentes ont porté sur des populations professionnelles (conducteurs de train), ont mis en évidence une possible relation dose-effet et le nombre de malades est potentiellement très élevé.

En ce qui concerne les leucémies aigües de l'enfant le lien éventuel avec des champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences de 0,4 µT a conduit le CIRC à les classer en catégorie 2 B, c'est-à-dire de cancérogène possible. Ce classement établi en 2002 a été acquis sur la seule base de l'épidémiologie. Ces données, établissant un lien statistique, n'ont pas été infirmées depuis, mais elles n'indiquent pas de lien dose effet ou de seuil.
En laboratoire, comme sur des animaux, aucun mécanisme d'action n'a pu être mis en évidence.

Ce lien statistique établit donc un risque, mais il n'indique aucunement un lien de causalité entre les champs et la maladie.
Ces leucémies aigües touchent des enfants entre 0 et 6 ans. C'est une maladie plurifactorielle dont les causes sont mal connues. Dans tous les cas, les lignes ne pourraient expliquer qu'une fraction des cas. Ces leucémies sont, fort heureusement, extrêmement rares. Leur taux d'incidence est tel que l'on peut estimer, compte tenu de l'importance de la population française aujourd'hui exposée à plus de 0,4 µT à cause des lignes à haute ou très haute tension, que moins de cinq enfants par an seraient malades et moins d'un par an décéderait, si le lien de causalité était établi.
Le risque est faible.

L'OPECST recommande néanmoins, d'ici à 2015, dans l'attente de ces nouveaux résultats, à titre prudentiel et compte tenu des incertitudes de la science, aux parents et aux pouvoirs publics, notamment aux élus locaux, de chercher à chaque fois que cela est possible pour un coût raisonnable de ne pas accroître le nombre d'enfants de 0 à 6 ans et à naître susceptibles d'être exposés à des champs supérieurs à 0,4 µT en moyenne.

2.6 SYNTHESE : CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET RISQUES SANITAIRES

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

L'ensemble des expertises menées par l'OMS, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) et l'AFSSET s'accorde sur l'absence de risque pour une exposition de courte durée aux champs électromagnétiques rencontrés à l'heure actuelle dans l'environnement.
La principale inquiétude porte sur le risque de cancérigène et plus particulièrement sur le risque de leucémie infantile. En effet, plusieurs études épidémiologiques portant sur des groupes d'enfants habitant à proximité de lignes à haute tension ont mis en évidence un risque accru de leucémie.
Toutefois, ces études sont insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérigène ou non des champs électromagnétiques basses fréquences.
Notons également qu'aucune relation entre les champs de basses fréquences et d'autres pathologies cancéreuses chez l'enfant ou l'adulte n'a été établie.

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Des recommandations internationales et des normes nationales de sécurité applicables aux champs électromagnétiques sont formulées sur la base des connaissances scientifiques actuelles afin de faire en sorte que les champs auxquels les êtres humains pourraient être soumis ne provoquent pas d'effets nuisibles à leur santé. Pour compenser les incertitudes liées à la connaissance (dues, par exemple, aux erreurs expérimentales, extrapolation des animaux aux humains, ou incertitude statistique), de grands facteurs de sécurité sont incorporés aux limites d'exposition. Ces normes et recommandations sont régulièrement révisées et mises à jour le cas échéant.

3.1 RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DE PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (CIPRNI)

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par particulier l'ICNIRP ou CIPRNI (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. En s'appuyant sur une étude approfondie de la littérature scientifique, la Commission établit des limites d'exposition recommandées. Ces recommandations sont réexaminées périodiquement et mises à jour en tant que de besoin.

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences

Se fondant sur un examen approfondi des publications scientifiques existantes sur le sujet, il a été régulièrement publié depuis 1998 des recommandations concernant l'exposition humaine sur l'ensemble du spectre électromagnétique des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz). L'ICNIRP a établi des valeurs limites d'exposition aux CEM à partir des courants induits dans l'organisme.

Pour ce qui concerne les courants induits dans l'organisme par les CEM dans les organismes, l'ICNIRP établit des limites fondamentales, appelées « restrictions de base ».
Pour les travailleurs, dont les conditions d'exposition sont connues, l'ICNIRP retient la valeur de 10 mA/m^2, fixées par l'OMS et unanimement reconnue comme « restriction de base » des effets induits par les très basses fréquences, dont le 50 Hz du secteur.
Pour le public, où peuvent se trouver des personnes plus fragiles, l'ICNIRP introduit un facteur de sécurité supplémentaire et ramène la restriction de base à 2 mA/m^2 pour ces mêmes fréquences.

Comme les courants induits ne sont pas directement mesurables et varient selon les parties du corps, l'ICNIRP établit une relation entre restriction de base (les courants induits) et les niveaux de référence (CEM) pour un calcul. Ce calcul aboutit à fixer pour ces « niveaux de référence » des valeurs conservatoires suffisantes pour garantir, dans tous les cas, le respect des restrictions de base. La variation de l'intensité d'un champ électromagnétique en fonction de la fréquence est complexe. Une liste donnant une limite pour chaque valeur et chaque fréquence serait difficile à comprendre.
Les chiffres ci-dessous sont un résumé des limites d'exposition recommandées dans le domaine qui nous intéresse et publié en 1998. Ces valeurs ont notamment été adoptées dans la Directive Européenne de 1999 sur l'exposition du public et la Directive de 2004 sur l'exposition sur les travailleurs.

Résumé des limites d'exposition recommandées par la CIPRNI en 1998

	Densité de courant induit dans le corps (en mA/m^2)	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (µT)
Limites d'exposition du public pour 50 Hz	2	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle pour 50 Hz	10	10 000	500

Ces limites sont très inférieures aux seuils d'exposition entraînant des effets par stimulation des tissus électriquement excitables (facteur 10 à 50 au-dessous de ces seuils, respectivement pour les professionnels et le public). Ils visent donc à prévenir ce type d'effets sanitaires.

Ces valeurs limites d'exposition font aujourd'hui référence car elles ont été adoptées par les textes législatifs européens, l'ICNIRP a toutefois publié récemment (novembre 2010) une mise à jour de ces recommandations sanitaires concernant les champs électriques et magnétiques de basse fréquence (de 0 à 100 kHz). Dans ce nouveau texte, prenant en compte l'évolution des connaissances scientifiques depuis 1998, l'ICNIRP a changé les valeurs d'exposition.
Désormais, la grandeur physique qui sert à spécifier les restrictions de base pour l'exposition aux CEM est l'intensité du champ électrique interne puisque c'est ce champ qui affecte les cellules nerveuses et d'autres cellules sensibles à l'électricité.
Les niveaux de référence sont, comme précédemment, obtenus par modélisation mathématique.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs retenues en 2010 pour l'exposition professionnelle et l'exposition de la population générale à la fréquence de 50 Hz.

Limites d'exposition recommandées par l'ICNRP en 2010

Niveaux	Définition	Population générale	Travailleurs
Restriction de base	Champ électrique interne	20 mV/m	100 mV/m
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	200 µT	1 000 µT

Sur quoi ces recommandations reposent-elles ?
Il est important de noter qu'une limite recommandée ne constitue pas une démarcation précise entre sécurité et danger. On ne peut pas considérer qu'à partir de tel ou tel niveau d'exposition précis il y a danger pour la santé car en fait, le risque sanitaire augmente graduellement à mesure que l'exposition s'intensifie. Ce que ces recommandations indiquent, c'est qu'au-dessous d'un certain seuil, l'exposition à un champ électromagnétique ne comporte pas de risque dans l'état actuel des connaissances. Il n'en résulte pas automatiquement qu'au-dessus de ce seuil, de cette limite, l'exposition soit dangereuse.

Ce dont les recommandations ne peuvent pas rendre compte…
On ne peut, pour l'instant, formuler des recommandations ou des normes à partir de spéculations sur l'éventualité d'effets sanitaires à long terme. Si l'on prend en compte la totalité des résultats fournis par l'ensemble des études scientifiques, il apparaît que les champs électromagnétiques ne provoquent aucun effet sanitaire indésirable à long terme, comme le cancer par exemple. Les organismes nationaux et internationaux établissent et mettent à jour les normes en se basant sur les connaissances scientifiques les plus récentes afin de protéger la population contre les risques sanitaires reconnus.

Points à retenir

1. La CIPRNI émet des recommandations qui reflètent l'état actuel des connaissances. La plupart des pays s'inspirent de ces recommandations internationales pour établir leurs propres normes.
2. Les normes relatives aux champs électromagnétiques de basse fréquence sont destinées à faire en sorte que les courants induits restent inférieurs aux courants normalement présents dans l'organisme humain.
3. Les recommandations ne protègent pas contre une perturbation éventuelle du fonctionnement des dispositifs électroniques implantés.
4. En temps ordinaire, le niveau d'exposition est généralement très inférieur aux limites fixées.
5. Etant donné l'application d'un facteur de sécurité élevé, une exposition supérieure à la limite recommandée n'est pas forcément dangereuse pour la santé. Par ailleurs, la pondération de l'intensité moyenne de l'exposition au champ en fonction du temps et l'hypothèse d'un couplage maximum confère une marge de sécurité supplémentaire dans le cas des champs de basse fréquence.

Application à l'international

À ce jour, une trentaine de pays ont adopté ou recommandé les valeurs limites de la CIPRNI, basées sur l'induction des courants induits. Ainsi, la valeur limite d'exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences de 100 µT a été adoptée dans une majorité de pays en Europe, ainsi que dans d'autres pays en Afrique et en Asie.

Certains pays européens ont, eux, adopté des valeurs limites plus restrictives dans un cadre particulier. Ces dispositions visent un « surcroît » de protection pour le public. Leur diversité illustre la complexité de l'approche, ainsi que l'absence de données scientifiques suffisamment fondées pour établir une politique commune basée sur la science et non sur des choix arbitraires.

3.1.2 Champs magnétiques statiques

La Commission internationale de Protection contre le Rayonnement non ionisant s'est également intéressée à l'exposition aux champs magnétiques statiques.
Concernant l'exposition professionnelle, les limites actuelles sont basées sur la nécessité d'éviter les sensations de vertiges et de nausées provoquées par le déplacement dans un champ magnétique statique. Les limites recommandées sont une moyenne pondérée en fonction du temps de 200 mT pour l'exposition professionnelle au cours d'une journée de travail, avec une valeur maximale de 2 T.

Une limite de 40 mT est fixée pour l'exposition continue du grand public.

Les champs magnétiques statiques ont un effet sur les dispositifs métalliques implantés tels les pacemakers présents dans l'organisme, ce qui pourrait avoir des conséquences indésirables directes pour la santé. Il est conseillé à ceux qui portent des pacemakers, des implants ferromagnétiques et des dispositifs électroniques implantés d'éviter les endroits où le champ dépasse 0,5 mT. De plus, on prendra également soin de prévenir les dangers liés au fait que des objets métalliques puissent être soudainement attirés vers des aimants lorsque le champ dépasse 3 mT.

3.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs

3.2.1.1 Recommandation du Conseil Européen 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM, qui s'appuie sur les publications de l'ICNIRP de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites.
Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, de 0 à 300 GHz. Elle se fixe pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». Ainsi, en fixant pour les très basses fréquences les limites d'exposition à un niveau 50 fois inférieur au seuil d'apparition des premiers effets,
elle « couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». C'est pourquoi elle préconise d'appliquer ces limites seulement dans les lieux où « la durée d'exposition est significative ».
La recommandation se fonde sur la certitude qu'une exposition de 100 µT n'entraîne pas un courant induit supérieur à 2mA/m² dans la tête et le tronc.

Recommandation européenne pour la protection du public

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	2 mA/m²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m
	Pour le champ magnétique	100 µT

La valeur limite recommandée de 100 µT a été établie à partir des réponses biologiques d'une exposition « aiguë » à un champ électromagnétique. Dans la mesure où aucune relation stricte de cause à effet associant l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques à des pathologies n'a pu être démontrée, pour des niveaux inférieurs à ceux évoqués précédemment, la recommandation de 1999 propose des valeurs limites d'exposition « instantanées » mais pas de valeurs spécifiques pour des expositions à long terme.
Cette valeur limite d'exposition est un niveau seuil de protection de la santé et non un seuil de dangerosité. Elle a reçu l'aval de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

3.2.1.2 Directive européenne 2004/40/CE sur l'exposition aux travailleurs aux champs électromagnétiques

Le 29 avril 2004, le Parlement européen a adopté une directive sur l'exposition des travailleurs aux CEM. En cohérence avec la recommandation européenne de 1999, cette directive reprend aussi l'approche et les valeurs limites de l'ICNIRP.
Par souci de cohérence avec d'autres directives, elle en reprend les termes : les restrictions de base de la recommandation deviennent valeurs limites d'exposition et les niveaux de référence sont dénommés niveaux déclenchant l'action, sans que rien ne change par ailleurs dans les concepts.
Cette directive, qui couvre elle aussi toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), précise les valeurs limites d'exposition dont le respect « garantira que les travailleurs exposés à des champs électromagnétiques sont protégés de tout effet nocif connu sur la santé ».

Recommandation européenne pour la protection des travailleurs à 50 Hz

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	10 mA/m²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	500 µT

3.2.2 Réglementation française

La France applique la recommandation européenne du 12 juillet 1999. Dans le domaine électrique, l'arrêté technique du 17 mai 2001 reprend dans son article 12 bis les limites de 5 000 V/m et de 100 µT pour tous les nouveaux ouvrages, et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

Art. 12 bis. - Limitation de l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques. Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5 kV/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 micro T dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

On pourra relever que la recommandation européenne considère quant à elle que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est donc plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

3.3 Bilan : Valeurs limites d'emission reconnues en France

Les valeurs limites d'émission ou VLE dans le cas des champs extrêmement basses fréquences et des champs statiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Valeurs limites d'exposition en France

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Champ de fréquence 50 Hz		
Limites d'exposition du public	**5 000**	**100**
Limites d'exposition professionnelle	**10 000**	**500**
Champ statiques		
Limites d'exposition du public	-	**40.10^3**
Limites d'exposition professionnelle Moyenne au cours d'une journée de travail	-	**200.10^3**
Limites d'exposition professionnelle Valeur maximale admissible	-	**2.10^6**

4 Centrale photovoltaïque et Ondes electromagnetiques

Sources :
- *Site internet : http://www.photovoltaique.info/*
- *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, janvier 2009).*
- *Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010*
- *Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »*
- *Fiche « Champs électromagnétiques » de l'INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210*
- *Les champs électromagnétiques de très basse fréquence – EDF et RTE.*

4.1 Electricite et electromagnetisme

Dans cet environnement, la fréquence la plus répandue se situe dans la catégorie des très basses fréquences : c'est évidemment les 50 Hz, fréquence de fonctionnement des réseaux électriques français. Il convient ici de distinguer les sources de champs magnétiques et les sources de champs électriques.

Alors que le champ magnétique est généré par le passage du courant, le champ électrique provient de l'accumulation de charges électriques, exprimée par la tension.
Dans l'environnement quotidien, ce sont donc les réseaux électriques à haute tension HTB qui constituent la principale source de champ électrique, les appareils électriques domestiques constituant, quant à eux, les principales sources de champ magnétique.

On peut classer les sources de champ magnétique 50/60 Hz en deux grandes familles :
- la première est celle des réseaux électriques. Leur champ magnétique est proportionnel au courant circulant dans les câbles. Il décroît à proportion du carré de la distance aux câbles ($1/d^2$). Dans cette famille, les réseaux torsadés (réseaux isolés 380 V et câbles 20 kV) constituent un cas particulier, leur disposition en torsade réduisant le champ magnétique à un niveau négligeable,
- la deuxième famille est celle des sources localisées, qui comprend en particulier tous les appareils électroménagers. Leur champ magnétique dépend de la technologie de l'appareil, et n'est en général pas proportionnel au courant consommé. Il décroît à proportion du cube de la distance ($1/d^3$), ce qui le rend rapidement négligeable, habituellement au-delà de deux mètres.

4.2 Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellule ou film mince) intégrés dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale, dont l'intensité augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête Wc, unité spécifique du photovoltaïque).

Le courant continu disponible aux bornes des panneaux est ensuite transformé en courant alternatif basse tension par des onduleurs, puis en courant alternatif haute tension par un transformateur ; ces équipements sont implantés dans un poste de conversion.
L'ensemble des postes de conversion d'un parc sont connectés à un poste de livraison, qui fait l'interface avec le réseau ERDF, il est à ce titre placé en limite de propriété et accessible aux services de ERDF.
L'ensemble des câblages à l'intérieur du parc est souterrain, le raccordement extérieur est défini par ERDF (qui privilégie également le cheminement souterrain).

Le schéma suivant présente la configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol :

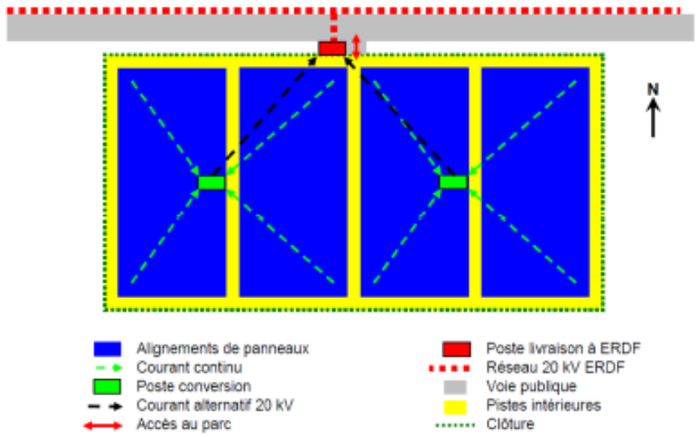


Figure 1 : Représentation schématique d'un parc photovoltaïque au sol

Les émetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques sont :
- les modules photovoltaïques,
- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les onduleurs,
- les transformateurs,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau extérieur.

4.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs électriques et magnétiques statiques sont générés.

A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels notamment le champ magnétique terrestre.

La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de conversion ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.4 POSTE ELECTRIQUE DE CONVERSION

4.4.1 Onduleurs

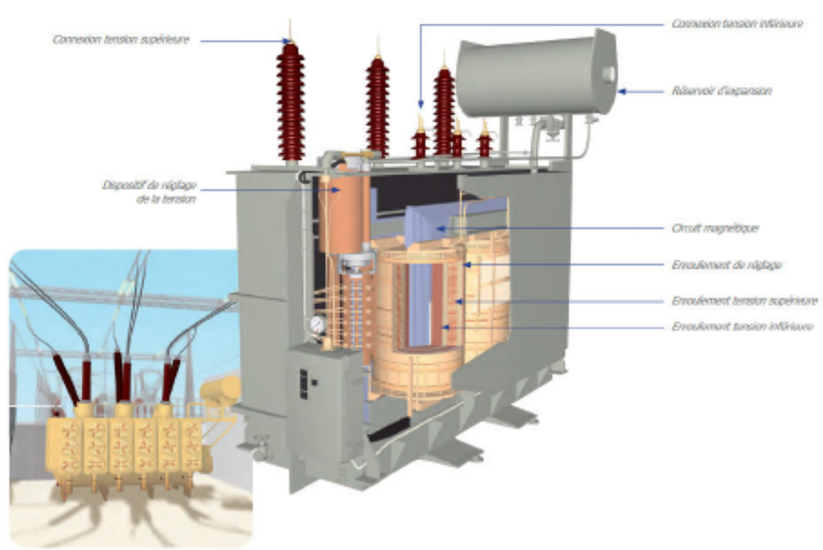
L'onduleur va permettre la transformation du courant continu produit par des panneaux photovoltaïques en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution (soit avec une fréquence de 50 Hz).
Les champs électromagnétiques produits par un onduleur sont donc des champs extrêmement basses fréquences (f < 300Hz).

Toutefois, les onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques possédant des propriétés de blindage qui offrent une protection (*Sources : MEDAD et site internet photovoltaïque.info*).
Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, **il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain liés à la présence d'onduleurs.** (*Source : Ministère du Développement durable*).

4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique

4.4.2.1 Le transformateur

Le transformateur est un appareil destiné à modifier la tension électrique du courant. Il peut permettre d'élever la tension, par exemple en sortie de centrale de production, de 20 000 à 400 000 volts, afin de rendre l'électricité transportable sur de longues distances, en limitant les pertes électriques (effet joule). Il peut également abaisser la tension, par échelons successifs, en fonction de l'utilisateur final et de ses besoins en électricité.



La transformation du courant s'effectue par l'intermédiaire de deux enroulements disposés de façon concentrique, destinés à échanger l'énergie grâce au circuit magnétique.

Le principe de fonctionnement repose sur le transfert d'énergie par induction électromagnétique : le premier enroulement reçoit l'énergie électrique et la transforme en énergie magnétique par induction. Le deuxième enroulement, traversé par le champ magnétique produit, fournit un courant alternatif de même fréquence mais de tension différente. Ce dispositif est placé dans un liquide isolant (le plus souvent de l'huile) qui assure également le refroidissement. Le circuit de refroidissement fonctionne sur le même principe que celui d'une voiture.

4.4.2.2 Le disjoncteur

Situé à l'intérieur d'un poste électrique, le disjoncteur est un appareil destiné à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge de courant due à un court-circuit (provoqué par la foudre ou par un contact entre le conducteur et la terre). Il permet aussi l'exploitation du réseau en interrompant ou en rétablissant le passage du courant dans une portion du circuit.

4.4.2.3 Le sectionneur

Situé dans un poste électrique, le sectionneur assure une coupure visible du circuit électrique. Cette coupure certaine est primordiale car elle permet d'intervenir pour l'entretien ou la réparation des appareils en toute sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste. Il assure la fonction d'aiguillage en répartissant les transits d'énergie entre les lignes électriques raccordées au poste. La commande u sectionneur peut être électrique ou manuelle.

4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion

La principale source de champs électromagnétiques dans le cadre d'un poste électrique est représentée les transformateurs qui seront installés sur le terrain. Le transformateur va permettre d'élever la tension afin de pouvoir transporter l'énergie.

Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, il est donc très faible aux alentours du transformateur (en moyenne de 20 à 30 µT). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m. (*Source : Fiche INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210*).

Ces valeurs de champs magnétique et électrique sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI pour le public soit 5 000 V/m pour le champ électrique et 100 µT pour le champ magnétique.

De plus, il est à noter que les transformateurs ne seront pas implantés à proximité immédiate d'habitation et **à une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.**

4.4.4 Bilan

La transformation du courant continu en courant alternatif moyenne tension au sein du poste de conversion générera des champs électromagnétiques dont les valeurs d'émission seront très inférieures aux VLE fixées par le CIPRNI et ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5 LIGNES ELECTRIQUES

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques

Le réseau de transport (haute tension) et de distribution (moyenne tension) de l'électricité génère dans le voisinage immédiat des installations (lignes, câbles, postes de transformation) des champs électriques et magnétiques à la fréquence de 50 Hz en France[8].

Le champ électrique créé par les lignes à haute tension est d'autant plus élevé que la tension est importante et décroît rapidement avec la distance par rapport à la ligne (voir tableau ci-après).

Le champ magnétique généré par les lignes de transport et les lignes de distribution est proportionnel au courant qui subit de fortes variations quotidiennes et saisonnières. En général, le courant transporté par les lignes croît avec la tension. Comme pour le champ électrique, le champ magnétique décroît avec la distance.
À une distance de l'ordre de 50 à 100 mètres, le champ magnétique créé par les lignes à haute tension sont proches du bruit de fond, ce qui explique que l'exposition due aux lignes ne concerne qu'une très faible fraction de la population.

Les valeurs typiques mesurées au niveau des lignes moyennes tensions et basses tensions sont évidemment inférieures à celles mesurées pour les lignes à hautes tensions.

Champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF)

	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µT)
Ligne à 400 kV		
sous la ligne	5 000	30
à 30 mètres de l'axe	2 000	12
à 100 mètres de l'axe	200	1,2
Ligne à 225 kV		
sous la ligne	3 000	20
à 30 mètres de l'axe	400	3
à 100 mètres de l'axe	40	0,3
Ligne à 90 kV		
sous la ligne	1 000	10
à 30 mètres de l'axe	100	1
à 100 mètres de l'axe	10	0,1
Ligne à 20 kV		
sous la ligne	250	6
à 30 mètres de l'axe	10	0,2
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable
Ligne à 230 V		
sous la ligne	9	0,4
à 30 mètres de l'axe	0,3	négligeable
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable

[8] Aux États-Unis, la fréquence du courant alternatif et donc des champs magnétiques produits est de 60 Hz.

Le champ créé par les lignes enterrées est plus intense au niveau de la ligne (en raison de la distance plus proche avec le point de mesure et du rassemblement des conducteurs), mais décroît plus rapidement avec la distance. Selon les pays, la configuration différente de lignes de transport de l'électricité peut conduire à des champs magnétiques sensiblement différents pour un même courant.[9]

Champs magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF)

	Champ magnétique (en µT)	
	Disposition des câbles en nappe	Disposition des câbles en trèfle
Ligne à 225 kV		
à l'aplomb	20	6
à 5 mètres de l'axe	4	1
à 20 mètres de l'axe	0,3	0,1
Ligne à 63 kV		
à l'aplomb	15	3
à 5 mètres de l'axe	3	0,4
à 20 mètres de l'axe	0,2	négligeable

Les deux tableaux ci-dessus récapitulent les intensités des champs électriques et magnétiques calculées par RTE pour différentes lignes de transport. Ces valeurs sont dites « enveloppes », elles correspondent à des valeurs maximales réalistes issues de l'ensemble des calculs de RTE.

4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque

Les câbles électriques situés dans l'enceinte clôturée de l'installation seront systématiquement enterrés.

Les champs électriques seront donc négligeables en surface. Quant aux champs magnétiques générés, ils seront très rapidement atténués et, en surface, ils seront très inférieurs à la VLE soit 100 µT.

A l'intérieur du parc photovoltaïque, le transport du courant alternatif de moyenne tension ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique

A l'extérieur du parc photovoltaïque, les câbles électriques seront dans la mesure du possible enterrés et dans ce cas ne présenteront pas de dangers comme expliqué dans le paragraphe précédent.

En cas d'impossibilité, les lignes aériennes généreront un champ électromagnétique dont les intensités électriques et magnétiques calculées par RTE sont rappelées ci-dessous :

[9] Maddock et al, 1992

Tableau 1 : Valeurs d'émission pour une ligne moyenne tension (20 kV)

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Sous la ligne	250	6
A 30 m de l'axe	10	0,2
A 100 m de l'axe	négligeable	négligeable
Valeurs limites d'exposition du public	**5 000**	**100**

Les valeurs de champs magnétique et électrique générées par une ligne moyenne tension sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI.

Le transport du courant alternatif de moyenne tension du poste de livraison au réseau de distribution ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation que la ligne soit aérienne ou souterraine.

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïques et conclut quant aux risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains.

Tableau 2 : Synthèse des risques sanitaires liés à un parc photovoltaïque

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques	Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes
			Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel : E < 10 000 V/m B < 500 µT
Extérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable à l'extérieur du local	Négligeable

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

ANNEXE 4 : ETUDE DE SUPPORT AGRONOMIQUE – AA+

Projet de revalorisation d'un élevage bovin en synergie avec une activité photovoltaïque

EARL Perazza

Saint-Hilaire-de-la-Noaille, Gironde (33)

Décembre 2023

+33 (0)5 63 60 13 60
contact@aa-plus.fr
www.aa-plus.fr

SAS au capital de 4000 € - R.C.S RODEZ
Siren : 894 037 951
Siège social : 66 Avenue Tarayre - 12000 RODEZ - France
Bureaux : 36 avenue Germain Téqui - 81160 Saint-Juéry - France

Sommaire

RESUME 1

1. PRESENTATION DE L'EARL PERAZZA ET DE SES PROJETS 2

1.1. UNE EXPLOITATION EN POLYCULTURE ELEVAGE 2
1.1.1. Atelier bovin viande 2
1.1.2. Atelier grandes cultures 4
1.1.3. Un atelier viticole en AOC Bordeaux 5
1.2. LES OBJECTIFS ET LES PROJETS DE L'EARL PERAZZA 6
1.2.1. Simplifier le travail pour anticiper la retraite des parents et améliorer la qualité de vie de la famille 6
1.2.2. Réduire l'importance de l'atelier naisseur et créer un atelier engraisseur de bœufs, filière de niche du GEG 6

2. UN PROJET ANCRE DANS UNE FILIERE AGRICOLE 7

2.1. CONTEXTE NATIONAL DE LA FILIERE BOVINE 7
2.2. CONTEXTE REGIONAL DE LA FILIERE BOVINE 11
2.3. CONTEXTE DEPARTEMENTAL DE LA FILIERE BOVINE 13
2.4. LA FILIERE « BŒUFS GRAS DE CARNAVAL » DU GEG 14

3. LE PROJET AGRICOLE DE L'EARL PERAZZA 15

3.1. DESCRIPTION DU PROJET AGRICOLE SOUS PANNEAUX 15
3.1.1. Les parcelles concernées 15
3.1.2. Réduction du cheptel bovin et développement d'un atelier d'engraissement de bœufs de carnaval 16
3.1.3. Conduite technique et dimension économique 16
3.1.4. Un projet qui correspond aux besoins de la filière 20
3.1.5. Le planning du projet 20
3.2. LES AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS POUR L'ACTIVITE BOVINE A INTEGRER DANS LA CONSTRUCTION DU PARC AGRICOLE ET SOLAIRE 21
3.2.1. Adapter les équipements photovoltaïques pour une coactivité avec un atelier bovin 21
3.2.2. Des aménagements indispensables à l'activité bovine à prévoir 22

4. LES PARTIES PRENANTES DU PROJET DE L'EARL PERAZZA 23

4.1. CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES 23
4.2. BILAN DES RENCONTRES AVEC LES PARTIES PRENANTES DU PROJET 25

5. UN PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE ADAPTE 26

5.1. UN PROJET ADAPTE AUX PRECONISATIONS AGRICOLES ET TERRITORIALES 26
5.1.1. Aménagement du parc pour le projet agricole de l'EARL Perazza 26
5.1.2. La prise en charge des investissements nécessaires à l'adaptation du parc pour une activité bovine 27
5.1.3. Aspects techniques des implantations des panneaux 29
5.2. INTERETS DU PROJET POUR L'EARL PERAZZA 30
5.3. LES REPONSES AUX DEMANDES DE LA PROFESSION AGRICOLE ET DES POLITIQUES PAR RAPPORT A L'AGRIVOLTAÏSME 31
5.4. L'ENGAGEMENT ENTRE LE DEVELOPPEUR SOLAIRE ET LE PORTEUR DE PROJET AGRICOLE 34

6. ETUDE DE LA VIABILITE ET LA PERENNITE DU PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE 35

6.1. GRILLE D'EVALUATION 35
6.2. ETUDE DE LA SYNERGIE DU PROJET 36
6.2.1. Evaluation de la synergie du projet 36
6.2.2. Les synergies engendrées 37

Résumé

Création d'un atelier d'engraissement pour diminuer la charge de travail

Avant photovoltaïque	Après photovoltaïque	Intérêts

• Une exploitation familiale avec trois ateliers : bovin allaitant naisseur, viticole et grandes cultures
• Deux exploitants à temps plein et un complément de main d'œuvre familiale âgé → une charge de travail très importante tout au long de l'année
• Un atelier bovin naisseur présentant une forte charge de travail et une faible rentabilité du fait de ses résultats perfectibles
	• Une exploitation gérée seul par Philippe Perazza pour permettre la retraite de ses parents -> baisse du chargement global de l'exploitation
	• Un atelier engraisseur de bœufs présentant une charge de travail moindre, une meilleure rentabilité et un risque financier limité
	• Une production bovine de qualité en partenariat avec le Groupement d'éleveurs girondins (GEG) et en adéquation avec les attentes de la filière locale
		• Synergie entre les panneaux et le pâturage bovin :
		  • Création d'ombrage (protection fortes chaleurs) et protection contre les intempéries ;
		  • Réduction du stress thermique
		  • Protection (clôture)
		• Sécurisation financière de l'exploitation

Une exploitation familiale en quête d'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle	**Une charge de travail raisonnée et un atelier bovin plus rentable grâce à la création d'un atelier d'engraissement**	**La pérennisation de l'EARL Perazza avec le départ à la retraite des parents**

Figure 1: Résumé du projet agricole et solaire de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus)

1. Présentation de l'EARL Perazza et de ses projets

1.1. Une exploitation en polyculture élevage

Philippe Perazza (Figure 2) est exploitant de **l'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) Perazza** à Montagoudin (33190). L'exploitation développe plusieurs productions : un **atelier viticole**, un **atelier grandes cultures** et un **atelier bovin viande**. L'EARL compte trois associés :

- **Philippe Perazza**, 45 ans, associé exploitant,
- **Jean-Pierre Perazza**, 72 ans, père de Philippe Perazza, associé exploitant,
- **Nivès Perazza**, mère de Philippe Perazza, infirmière à la retraite, associée non exploitante.

Figure 2 : Philippe Perazza. (Source : Acte Agri Plus)

Jean-Pierre Perazza était exploitant agricole sur 70 ha, il avait des bovins viande, un atelier céréales et 4 hectares (ha) de vignes. Philippe Perazza s'est installé le 1er juillet 1998 en achetant 12 ha de prairies et en créant un GAEC avec son père. L'exploitation est devenue une EARL en 2006. L'atelier viticole a été agrandi de 1998 à 2005 au fur et à mesure de l'achat des droits de plantation, pour atteindre une surface actuelle de 17 ha.

Actuellement, l'EARL a une surface agricole utile (SAU) de **220 ha**, dont 120 ha sont en propriété. La surface est répartie sur 3 sites :

- **Site de Montagoudin** (33190) : 50 ha regroupés autour du siège de l'exploitation et 10 ha d'un seul tenant à 300 m de ce regroupement.
- **Site de Bourdelles** (33190) : 45 ha dans la vallée de la Garonne. Ces parcelles sont cultivées en céréales uniquement car elles sont irrigables.
- **Site de Saint-Hilaire-de-la-Noaille** : 70 ha. C'est sur ce site que se trouvent les 26 ha du projet agricole et solaire.

La SAU compte aussi 25 ha de parcelles isolées sur la commune de La Réole.

1.1.1. Atelier bovin viande

♦ Un système naisseur

L'EARL Perazza possède **120 mères** de race **Blonde d'Aquitaine** (Figure 3) pour produire des **broutards**. La conduite du troupeau est extensive, avec un chargement de 0,9 Unité Gros Bétail (UBG) par hectare. Les vaches pâturent les **130 ha de prairies permanentes** de l'exploitation d'avril-mai à novembre et se nourrissent majoritairement d'herbe, sauf en juillet-août où la complémentation en foin est quasi systématiquement nécessaire. Pour cela, 80 ha de prairies sont fauchés en juin, puis le regain est pâturé à l'automne. Les 50 ha restants servent à la pâture de printemps. Cette ressource est suffisante pour l'autonomie fourragère du troupeau tout au long de l'année.

Figure 3 : Les vaches Blonde d'Aquitaine de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus)

En novembre, les vaches sont rentrées dans les deux stabulations. Celles-ci étant trop petites pour accueillir tout le troupeau, 35 mères passent l'hiver dehors, sur le site de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Les animaux en bâtiment sont conduits sur paille et sont nourris au foin, ensilage de maïs et maïs grain. Cinq à six taureaux assurent les saillies en monte naturelle, tout au long de l'année. Naturellement, il y a un **pic de vêlages en mars, avril et mai**. 10 génisses par an sont gardées pour le renouvellement. Les autres femelles et les mâles sont vendus en broutards entre 6 et 8 mois au **Groupement des Éleveurs Girondins** (GEG) à Gironde-sur-Dropt (33190), à 5 km de l'exploitation. Ils y sont déposés par les éleveurs et sont ensuite vendus en Italie et Espagne pour y être engraissés.

♦ Des résultats du troupeau perfectibles

Le troupeau est inscrit au contrôle de performance, ce qui permet aux éleveurs d'avoir des chiffres précis quant aux résultats du troupeau. Le Tableau 1 présente les résultats du troupeau par rapport à la performance moyenne de la race Blonde d'Aquitaine.

Tableau 1 : Résultats du troupeau de l'EARL Perazza.
(Source : Acte Agri Plus d'après le Contrôle de performance de l'exploitation)

Critère	Performance moyenne de la race Blonde d'Aquitaine (Source : Contrôle de performance)	Performance du troupeau de l'EARL (Source : Contrôle de performance)
Taux de renouvellement	27 %	12 %
Taux de vêlage	> 90%	74 %
Taux de vêlages non assistés	83 %	64%
Taux de mortalité des veaux dans les 48h suivant la naissance	5 %	9%

Le troupeau est conduit avec un **faible taux de renouvellement** et les mères sont vieillissantes, ce qui induit un taux de gestation bas car les vaches prennent moins bien le taureau. Le taux **de mise-bas est faible** avec beaucoup de vêlages demandant de l'assistance. L'astreinte est donc importante lors du pic des vêlages au printemps et le taux de mortalité des veaux est également plus important que la moyenne. Tous ces facteurs **diminuent le nombre de veaux sevrés** donc de broutards vendus : **70 broutards mâles et femelles sont vendus par an** pour 120 mères présentes à l'année sur l'exploitation.

1.1.2. Atelier grandes cultures

L'EARL cultive 70 ha en grandes cultures. L'assolement 2022 est représenté dans la Figure 4.

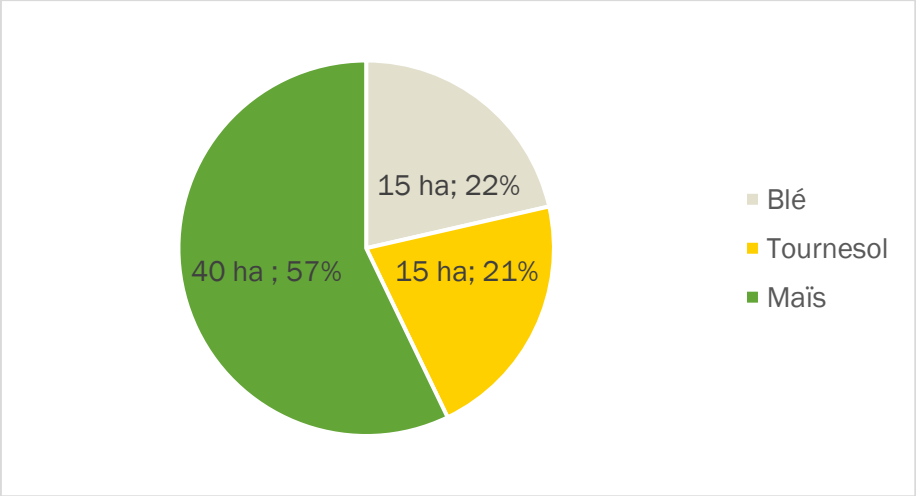


Figure 4 : Assolement 2022 de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus)

La rotation type est **blé/maïs/tournesol**. L'itinéraire technique est conventionnel. Seul **25 ha de maïs situés dans la vallée de la Garonne sont irrigués**. Les 15 ha restants sont conduits en sec. Toute la paille de blé est gardée pour le troupeau bovin l'hiver. Les opérations sont réalisées par une entreprise de travaux agricoles (ETA) : semis, traitement, récoltes etc. Le transport des récoltes jusqu'à la cave et l'irrigation du maïs sont quant à eux gérés par les exploitants.

5 ha de maïs sont ensilés pour les vaches. 5 ha de maïs grain servent également à l'alimentation du troupeau. Le reste du maïs, le tournesol et le blé sont vendus à Terres du Sud.

Les rendements sont très bons, globalement supérieurs à la moyenne régionale (Tableau 2).

Tableau 2 : Comparaison des rendements des cultures de l'EARL Perazza par rapport aux rendements régionaux.
(Source : Acte Agri Plus)

Culture	Rendement de l'exploitation (données exploitants)	Rendements moyens en Nouvelle-Aquitaine (DRAAF Nouvelle-Aquitaine)
Blé	65 q /ha	62 q / ha[1]
Tournesol	32 q / ha	23 q / ha[2]
Maïs grain sec	85 q / ha	90 q / ha[3]
Maïs grain irrigué	115 q / ha	135 q / ha[3]

[1] AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, avril 2021. « Fiches Filières. Blé tendre ». Etudes. N°20
[2] AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, mai 2019. « Fiches Filières. Tournesol ».
[3] AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, septembre 2018. « Fiches Filières. Maïs grain ».

1.1.3. Un atelier viticole en AOC Bordeaux

L'EARL Perazza possède 17 ha de vigne (Figure 5) destinées à la **production de vin AOC Bordeaux**. Les vignes sont également certifiées **Terra Vitis**.

Figure 5 : Vignes de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus)

L'encépagement est présenté dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Encépagement des 17 ha de vignes de l'EARL Perazza. (Source : Ace Agri Plus)

Cépage	Surface
Merlot	9,5 ha
Cabernet-Franc	3,5 ha
Cabernet-Sauvignon	2 ha
Sauvignon Blanc	2 ha

Les principales étapes de la conduite de la vigne sont récapitulées dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Calendrier des principales opérations sur la vigne. (Source : Acte Agri Plus)

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Taille		Début du travail mécani-que	Début des traite-ments	Empam-prage par une saison-nière	Traitements, travaux mécaniques (désherbage, broyage des sarments, épandage de fumier etc.)			Vendanges mécaniques			Taille

Le calendrier de travail de l'atelier viticole est chargé à partir de mars où les travaux mécaniques commencent : désherbage, broyage des sarments, travail du sol, épandage de fumier etc. A partir d'avril, les traitements sont réalisés tous les 10 à 12 jours, jusqu'aux vendanges. Toutes les opérations sont réalisées par les exploitants, sauf l'épamprage pour lequel est embauchée une saisonnière, et les vendanges, réalisées mécaniquement par une entreprise de travaux agricoles (ETA). La livraison du raisin se fait à la **cave coopérative de Mesterrieux** : « Les côteaux d'Albret ».

1.2. Les objectifs et les projets de l'EARL Perazza

1.2.1. Simplifier le travail pour anticiper la retraite des parents et améliorer la qualité de vie de la famille

Les trois ateliers de l'EARL Perazza représentent une **charge de travail très élevée**. La main d'œuvre de l'exploitation à temps plein se compose uniquement de Philippe et Jean-Pierre Perazza. Nivès Perazza apporte une aide régulière sur le travail de la vigne et la comptabilité de l'exploitation. Angelo Perazza, l'oncle de Philippe Perazza de 78 ans apporte également une aide ponctuelle sur la surveillance des pâtures et sur la taille de la vigne. L'épamprage de la vigne est réalisé par du personnel saisonnier et la majorité des travaux relatifs à l'atelier grandes cultures sont réalisés par une ETA. La Figure 6 représente le calendrier de travail des exploitants. Leur charge de travail est très élevée tout au long de l'année et leurs conditions de vie difficiles.

		Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Atelier viticole		Taille		Travail mécanique (desherbage, broyage des sarments, epandage de fumier, travail du sol etc)						Transport du raisin à la cave			Taille
					Traitements								
Atelier céréales	Blé							Transport des bottes de paille jusqu'au stockage					
	Maïs						Irrigation			Livraison de la récolte			
	Tournesol									Livraison de la récolte			
Prairies							Fenaison						
Atelier bovin	Logement des animaux	Vie en bâtiment				Pâturage (surveillance des animaux et entretien des clôtures)							Vie en bâtiment
	Gestion de la production			Vêlages								Vente des broutards	
Charge de travail des exploitants													

Figure 6 : Calendrier de travail de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus)

Nivès et Jean-Pierre Perazza souhaitent **partir à la retraite** dans les années à venir. Pour l'instant, leur présence sur la ferme est indispensable pour pouvoir réaliser l'ensemble des tâches liées aux trois ateliers. La famille souhaite donc **simplifier le travail sur l'exploitation** afin de rendre l'exploitation gérable par Philippe Perazza seul et que les parents puissent arrêter de travailler. Cependant, la famille souhaite conserver l'atelier viticole, par passion ainsi que les grandes cultures, car les travaux sont délégués à une ETA. Ils souhaitent donc faire évoluer leur atelier bovin.

1.2.2. Réduire l'importance de l'atelier naisseur et créer un atelier engraisseur de bœufs, filière de niche du GEG

Le Groupement des Éleveurs Girondins a développé une filière de niche, qui est la production de viande de bœufs de haute qualité, destinée à leurs 4 boucheries « Les éleveurs girondins ». Ils cherchent actuellement des éleveurs pour réaliser la prestation d'engraissement.

En complément de la réduction de l'atelier naisseur par la décapitalisation des mères, **l'EARL souhaite créer un atelier d'engraissement de bœufs.**

2. Un projet ancré dans une filière agricole

2.1. Contexte national de la filière bovine

L'Union Européenne prend une place importante dans les marchés de viande bovine en se positionnant en 2021 comme le **quatrième producteur mondial et le troisième consommateur**. La **France est le premier producteur** de viande bovine à l'échelle européenne avec un cheptel national de plus de 7 millions de têtes, soit 23% du cheptel européen (Figure 7)[4].

Pays	Cheptel de vaches au 01/12/2021 en 1 000 têtes	Abattages contrôlés		Consommation	
		en 1 000 téc	en % de la production UE 27	en 1 000 téc	en kg par habitant
France	7 172	1 441	21	1 495	22,1
Allemagne	4 445	1 072	16	1 161	14,0
Espagne	2 900	718	11	616	13,0
Italie	2 193	748	11	964	16,3
Irlande	2 395	595	9	133	26,5
Pologne	2 289	555	8	105	2,8
Pays-Bas	1 599	430	6	354	20,2
Belgique	917	247	4	178	15,4
UE à 27	30 759	6 802	100	6 473	14,5

Figure 7 : Production et consommation de viande bovine en 2021 dans les Pays de l'Union Européenne (Source : IDELE, 2022)

♦ Evolution du cheptel allaitant à l'échelle nationale

Depuis les années 2000, une réduction du cheptel allaitant est observée avec une réduction de 10% entre 2000 et 2022 (Figure 8)[5].

Au 1er janvier	1995	2000	2012	2020	2021	2022
Vaches laitières*	4 760	4 424	3 760	3 648	3 569	3 504
Vaches allaitantes	3 983	4 071	4 010	3 823	3 771	3 668
Total bovins	20 507	20 216	18 980	18 035	17 657	16 996

Figure 8 : Évolution du cheptel bovin en France de 1995 à 2022 (compté en 1000 têtes) (Source : IDELE, 2022)

En cohérence avec cette réduction du cheptel bovin, on remarque également une **diminution du nombre d'exploitation** (-11 milliers d'exploitations détenant des bovins allaitants entre 2011 et 2021). **Les exploitants sont également majoritairement âgés** avec près de 54 % d'entre eux ont 50 ans et plus[6]. La filière cherche en ce sens à redynamiser la pratique et améliorer la valorisation de la viande pour inverser les tendances.

♦ Répartition régionale du cheptel bovin

La Nouvelle-Aquitaine et Auvergne-Rhône-Alpes sont les deux régions qui concentrent le plus de reproducteurs de type allaitant en France avec respectivement 22% et 17% du cheptel français

[4] IDELE. (2022). « Les chiffres clefs du GEB - Bovins 2021 - Productions lait et viande »
[5] IDELE. (2022). « Les chiffres clefs du GEB - Bovins 2021 - Productions lait et viande »
[6] IDELE. (2022). « Les chiffres clefs du GEB - Bovins 2021 - Productions lait et viande »

(Figure 9) [7]. Les races majoritaires sont la Charolaise et la Limousine. Cependant le nombre de vaches de race Charolaise est en diminution (- 17% entre 2012 et 2022) contrairement à la race Limousine dont le nombre a augmenté de 3% dans cette même décennie. L'Aubrac a subi l'augmentation la plus importante avec + 48% du nombre de vaches élevées en 2022 par rapport à 2012[8].

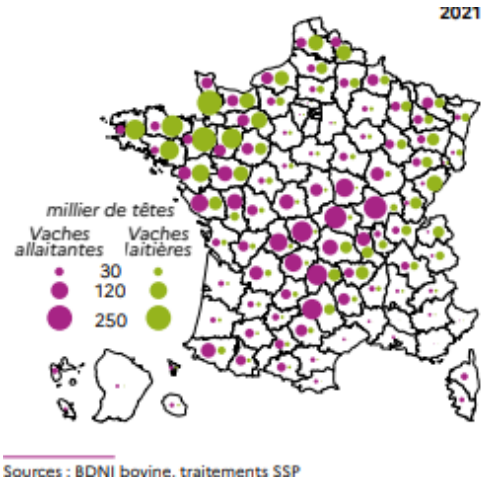


Figure 9 : Répartition régionale du cheptel de bovin en France (Source : Agreste, 2020)

♦ Les marchés de la viande bovine

En 2021, la production de viande bovine française s'élève à 1,72 million de tonnes équivalent carcasse, et la consommation à 1,49 million de tonnes équivalent carcasse. 18% de cette production bovine est exportée et 21% de la viande consommée est importée. La relocalisation de la viande bovine consommée en France est un enjeu. 86% des jeunes bovins produits en France sont exportés dans d'autres pays et plus de 80% des vaches utilisées pour la consommation française sont importées (Figure 10)[9].

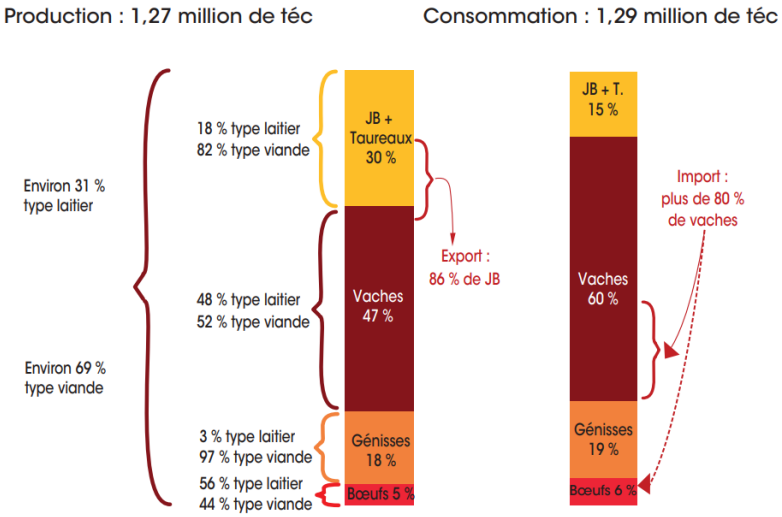


Figure 10 : Type de viande bovine (hors veau) produite et consommée en France en 2021

(Source : IDELE, 2022)

[7] INSEE (2020) « Cheptel présent dans les exploitations agricoles en fin d'année 2019 – comparaisons régionales et départementales »
[8] IDELE. (2022). « Les chiffres clefs du GEB - Bovins 2021 - Productions lait et viande »
[9] IDELE. (2022). « Les chiffres clefs du GEB - Bovins 2021 - Productions lait et viande »

Les **exportations de bovins sont principalement à destination de l'Italie** (Figure 11). Les exploitations françaises font naître les veaux, puis les envoient en broutards en Italie afin qu'ils y soient engraissés. Les exportations à destination de l'Italie sont en baisse en 2021 avec près de 61 100tèc[10]. L'Italie importe 28% des viandes françaises réfrigérées et congelées. Il est à noter en 2021, **une hausse très importante des exportations à destination des Pays-Bas et de la Belgique** liée en partie au développement de contrats d'approvisionnement[11].

Les **importations de la France sont également en hausse en 2021** de 10% par rapport à 2020, avec une provenance majoritaire de la viande des Pays-Bas et de l'Irlande.

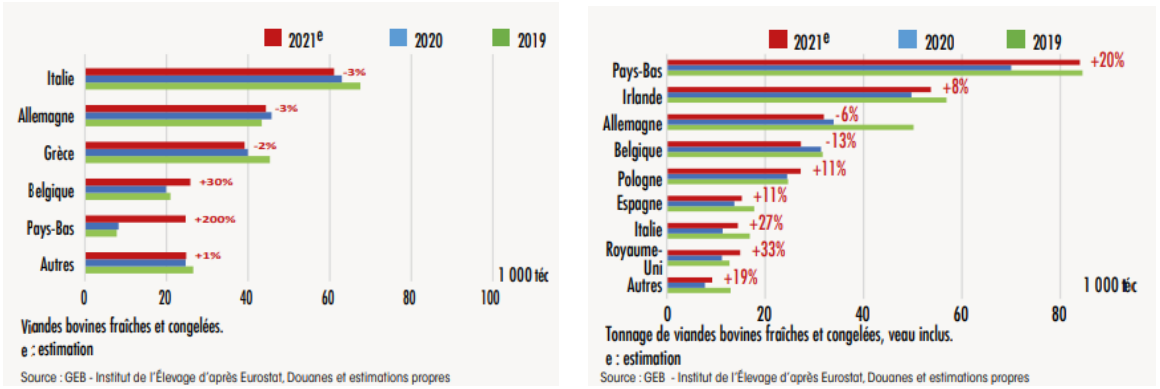


Figure 11 : Commerce extérieur de la filière viande bovine française : exportations françaises de viande bovine – à gauche – et importations françaises de viande bovine – à droite –

(Source : IDELE, 2022)

♦ Un marché qui doit faire face à de nombreuses crises

À la suite de **la crise de la Covid-19, des nouveaux accords de libre-échange et d'une évolution des consommations sociétales en viande, le marché de la viande bovine est en difficultés** depuis plusieurs années. En 2021, la consommation de viande bovine en France recule de 3% par rapport à 2020. La réouverture de la restauration hors domicile a permis d'augmenter les imports de viande mais n'a pas impacté significativement les échanges en viande française. Les abattages de gros bovins sont en baisse de 10 000tèc, en 2021 (Figure 12)[12].

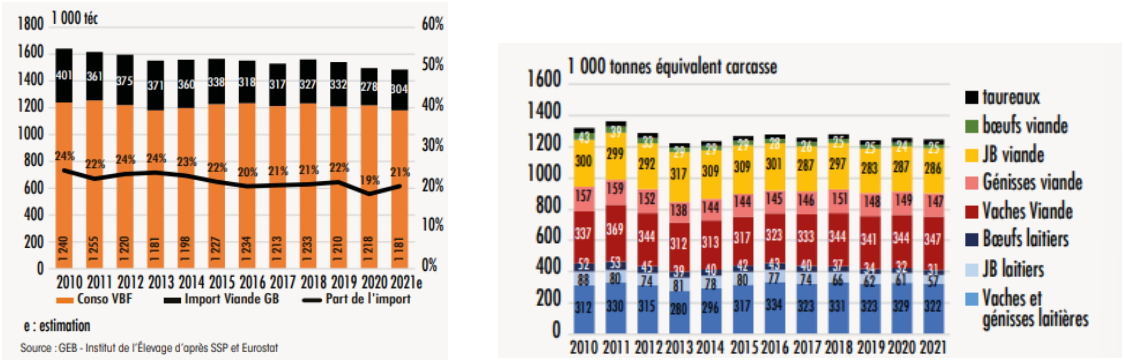


Figure 12 : Consommation française de viande de gros bovins et de veaux (à gauche) et abatages annuels de gros bovins finis (à droite).

(Source : IDELE, 2022)

[10] tèc signifie tonnes équivalent carcasse
[11] IDELE. (2022) « Dossier Economie de l'Elevage – N°526 – Janvier 2022 – Bovins viande ».
[12] IDELE (2022) « Dossier Economie de l'Elevage – N°526 – Janvier 2022 – Bovins viande ».

Pour lutter contre ces difficultés économiques, l'interprofession du bétail et de la viande (Interbev), a décidé en 2017 de mettre en place un plan de filière sur cinq ans, visant à l'amélioration continue des pratiques de production et de consommation de la viande pour répondre aux attentes des consommateurs, créer de la valeur et la répartir au sein de la filière. L'objectif de montée en gamme des produits implique un soutien fort au développement des signes officiels de qualité (SIQO) et du bio avec des objectifs d'augmentation de ces productions. L'évolution des pratiques impliquait l'intégration dans les cahiers des charges existants d'un Pacte pour un engagement sociétal. La filière souhaitait également renforcer la recherche sur la protection sanitaire des bêtes, sur les pratiques agroécologiques et sur la diminution de l'empreinte carbone des élevages. La filière s'était également fixé l'objectif d'augmenter la contractualisation des transactions de viande bovine et d'encadrer les promotions afin de sécuriser les revenus des agriculteurs**Erreur ! Signet non défini.**. Aucun retour sur les résultats n'a pour l'instant été diffusé.

♦ Une filière qui fait face à la décapitalisation du cheptel

En 2021, **la décapitalisation du cheptel s'est accélérée en France** impliquant une réduction des naissances (-120 000 veaux nés par rapport à 2020), une augmentation des vaches types viandes abattues (+1% par rapport à 2020) et une réduction du nombre de taurillons abattus en France[13]. D'après l'IDELE, cette décapitalisation devrait se confirmer en 2023 avec -3% des vaches allaitantes[14]. Cette décapitalisation résulte de **plusieurs facteurs environnementaux (sécheresses répétitives impliquant une diminution de la production d'herbe au pâturage et pour les fourrages**), **économiques (augmentation des charges avec une augmentation des prix des fourrages, des engrais, des céréales ...) et sociétaux (modification des habitudes de consommations des Français avec une volonté de réduire la consommation en viande).** Il est ainsi nécessaire de soutenir la filière pour lui permettre de s'adapter au changement climatique et sociétal en cours.

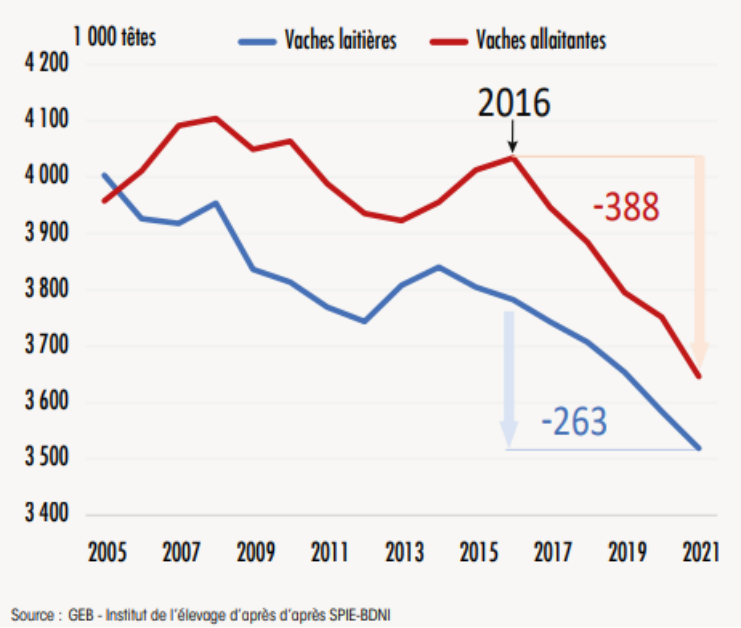


Figure 13 : Effectifs de vaches en France au 1er décembre 2021

[13] IDELE (2022) « Dossier Economie de l'Elevage – N°526 – Janvier 2022 – Bovins viande ».
[14] Pleinchamp (2023) « 2023 : moins de vaches, de broutards, de taurillons, de veaux... et plus d'importations ».

2.2. Contexte régional de la filière bovine

♦ Un bassin de production important

De nombreuses exploitations néo-aquitaines élèvent des bovins, que ce soit en atelier principal ou secondaire. Seconde région productrice de viande bovine, la Nouvelle-Aquitaine détient le plus important cheptel de vaches allaitantes en France. Cela représente environ 840 000 vaches nourrices en 2021 soit 19 % des effectifs de bovin viande en France[15].

Bien que cette activité soit importante dans la région, on remarque une diminution générale du cheptel plus importante que la diminution nationale. Cela s'explique par le vieillissement des exploitations et l'arrêt d'ateliers bovins viande pour des activités plus rémunératrices (grandes cultures, ateliers mixtes, etc.).

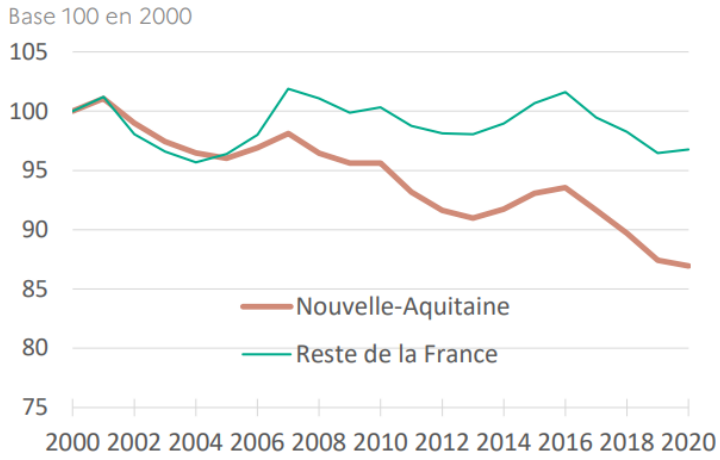


Figure 14 : Cheptel bovin viande en Nouvelle-Aquitaine : en diminution (Source : Agreste[16])

♦ Races principales

La Limousine et la Blonde d'Aquitaine sont les races majeures. La race Limousine représente 60 % des vaches de la région et la Blonde d'Aquitaine 18 % des vaches de la région. La Charolaise avec 13 % de représentation des vaches à viande de la région se place en 3ème position. Certaines races locales persistent comme la Parthenaise ou la Bazadaise et participe ainsi à la notoriété de la viande bovine régionale[17].

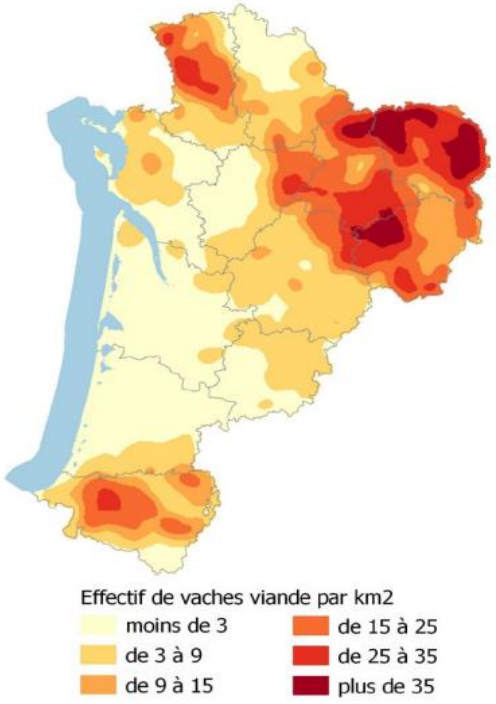
♦ Spécialisation des exploitations

En 2019 en Nouvelle-Aquitaine, environ 19 000 exploitations agricoles sont spécialisées dans l'élevage en bovins de type viande ou possèdent au moins une vache allaitante, soit près de trois fermes néo-aquitaines sur dix. Les exploitations spécialisées possèdent les deux tiers du cheptel. Elles représentent environ 15 % des exploitations agricoles, 12 % de l'emploi agricole et 23 % de la SAU régionale[18].

[15] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande », JANVIER 2022 N°29
[16] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande », OCTOBRE 2021 N°26
[17] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande » JANVIER 2022 N°29
[18] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande », JANVIER 2022 N°29

♦ Production bovine

La Nouvelle-Aquitaine produit avant tout des bovins de type viande. Elle est la première région française pour la production de vaches de type viande et pour la production de veaux de boucherie de type viande. Tous types de bovins confondus, elle se classe en troisième position, derrière les Pays de la Loire et la Normandie. La production se concentre sur six départements : Corrèze, Haute-Vienne, Creuse, Deux-Sèvres, Pyrénées-Atlantiques et Dordogne[19].



	Effectifs bovins présents au 01/01 (en têtes)	Part région / France (en %)	Rang région
Vaches nourrices	837 910	21	1er
Génisses de plus de 12 mois	420 436	17	1er
Mâles de plus de 12 mois	109 307	13	3e
Jeunes bovins de 8 à 12 mois	196 697	16	2e
Jeunes bovins de moins de 8 mois	446 016	20	1er
Total bovins viande	**2 010 367**	**19**	**1er**

Source : BDNI 01/01/2021

Figure 15 : Répartition des effectifs de vaches à viande en Nouvelle Aquitaine (Source : Agreste)

♦ Abattage et exportations

La production est souvent abattue localement mais de nombreux échanges se font avec les régions limitrophes. La Nouvelle-Aquitaine est également présente sur le marché international, avec les exportations de broutards[20].

En 2019, la région comptait 31 abattoirs et parmi eux, sept sont exclusivement spécialisés dans la production bovine. Les plus forts tonnages sont réalisés à Bressuire, Boulazac, Limoges et Égletons. D'autres abattoirs produisent de faibles tonnages. Ce sont des abattoirs de proximité ou avec une autre spécialisation (ovine ou porcine). En 2019, les abattoirs néo-aquitains ont abattu 627 000 bovins, soit 180 000 tonnes et 14 % de l'abattage de bovins en France. Près de deux tiers proviennent d'exploitations de la région (Figure 16). En Nouvelle-Aquitaine, 73 % des bovins abattus sont de type viande. À l'inverse, les bovins abattus de type laitier, essentiellement des veaux de boucherie, proviennent plus souvent d'autres régions (55 %).

[19] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande », JANVIER 2022 N°29
[20] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande », JANVIER 2022 N°29

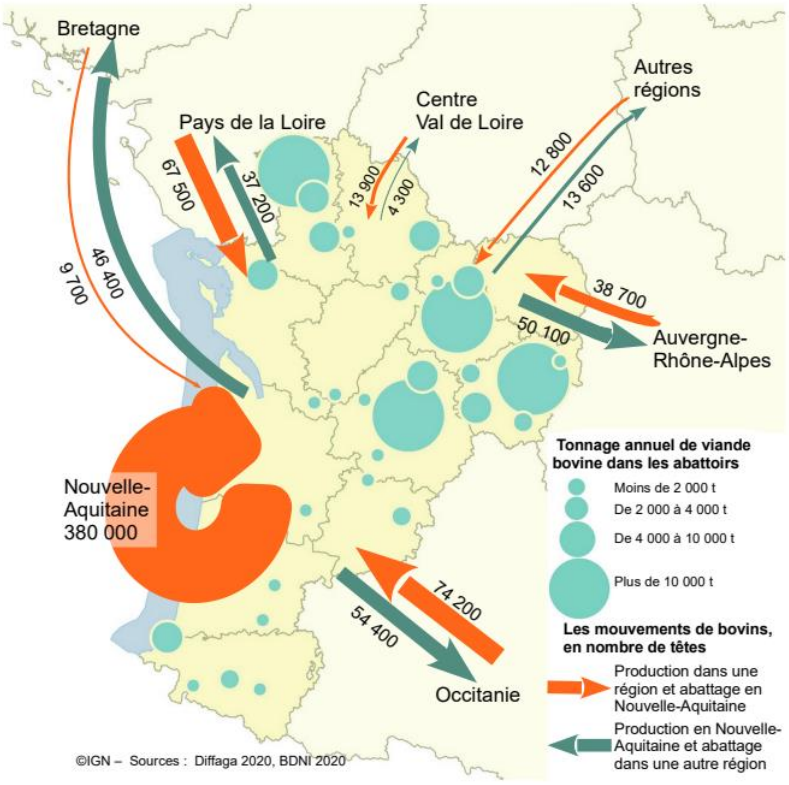


Figure 16 : Abattage de bovins viandes dans la région Nouvelle Aquitaine (Source : Agreste[21])

2.3. Contexte départemental de la filière bovine

La Gironde est un département spécialisé en grandes cultures et en viticulture. L'élevage de bovins est minoritaire. En effet, le département recense un cheptel total 38 974 bovins, soit 1,7 % du cheptel de Nouvelle-Aquitaine[22]. Ce cheptel est en forte diminution. Par exemple, entre 2010 et 2020, la Gironde a perdu 30 % de ses effectifs, ce qui est supérieur à la moyenne régionale[23].

Départements	Évolution 2010-2020		
	Exploitations	Vaches	Ventes
Dordogne	-33%	-20%	-22%
Gironde	-36%	-30%	-32%
Landes	-38%	-37%	-27%
Lot-et-Garonne	-41%	-40%	-37%
Pyrénées-Atlantiques	-29%	-24%	-22%
Aquitaine	**-33%**	**-26%**	**-25%**

Figure 17 : Evolution des effectifs par département entre 2010 et 2020. (Source : Inosys)[23]

En 2020, seulement 210 exploitations du département ont l'OTEX bovins viande, ce qui représente 2 % des exploitations en bovin viande de Nouvelle-Aquitaine.

[21] Agreste Nouvelle Aquitaine. 2021. « Fiches filière - Filière bovin viande », JANVIER 2022 N°29
[22] Interbev, juin 2022. « Observatoire mensuel bovin. Région Nouvelle-Aquitaine »
[23] INOSYS, 2020. « Observatoire 2020 de l'élevage bovin viande en Aquitaine ». Collection Références.

Les deux races majoritaires sont la Limousine et la Blonde d'Aquitaine. Elles représentent plus des trois quarts du cheptel.

41 % des exploitations spécialisées en bovins viande sont en système naisseur, c'est-à-dire produisant des broutards[24].

2.4. La filière « Bœufs Gras de Carnaval » du GEG

Le **Bœuf gras de Carnaval** est une tradition girondine, qui vise à mettre à l'affiche des bœufs de **race Bazadaise**. Le GEG est impliqué dans la sauvegarde de cette race locale. Les bœufs gras produisent une viande de très haute qualité du fait de leur temps d'engraissement important : deux ans et demi à trois ans. Le groupement a récemment créé une **filière d'engraissement de bœufs gras** et en 2021, les premiers ont été vendus dans les boucheries des Eleveurs Girondins et des boucheries partenaires du Groupement. Cette année-là, 50 bœufs ont été engraissés puis 100 en 2022. Le GEG souhaite développer cette filière de niche qui répond au double enjeu de la préservation de la race Bazadaise et à la demande croissante des consommateurs en viande de qualité[25].

Figure 18 : Bœufs de race Bazadaise à l'engraissement pour la filière de niche « Bœufs Gras de Carnaval » (Source : GEG)

[24] AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, Janvier 2022. « Fiche filière. Filière bovins viande » Etudes N°29
[25] http://www.eleveursgirondins.fr/

3. Le projet agricole de l'EARL Perazza

3.1. Description du projet agricole sous panneaux

3.1.1. Les parcelles concernées

Le parcellaire du projet appartient au site de 70 ha sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, à 4 km du siège de l'exploitation. Les parcelles sont à côté de l'habitation de Philippe Perazza, facilitant la surveillance. Elles sont actuellement en **prairies permanentes,** régulièrement utilisées pour la pâture hivernale du lot de 35 vaches qui n'a pas de place dans les bâtiments.

13 ha appartiennent à Philipe Perazza et les 13 autres hectares du site d'étude ci-dessous (Figure 19) appartiennent à Angelo Perazza, l'oncle de Philipe Perazza (Figure 19). Une **grange** avec accès à l'eau et l'électricité est située au milieu de la parcelle, en projet de rénovation pour être mise hors d'eau.

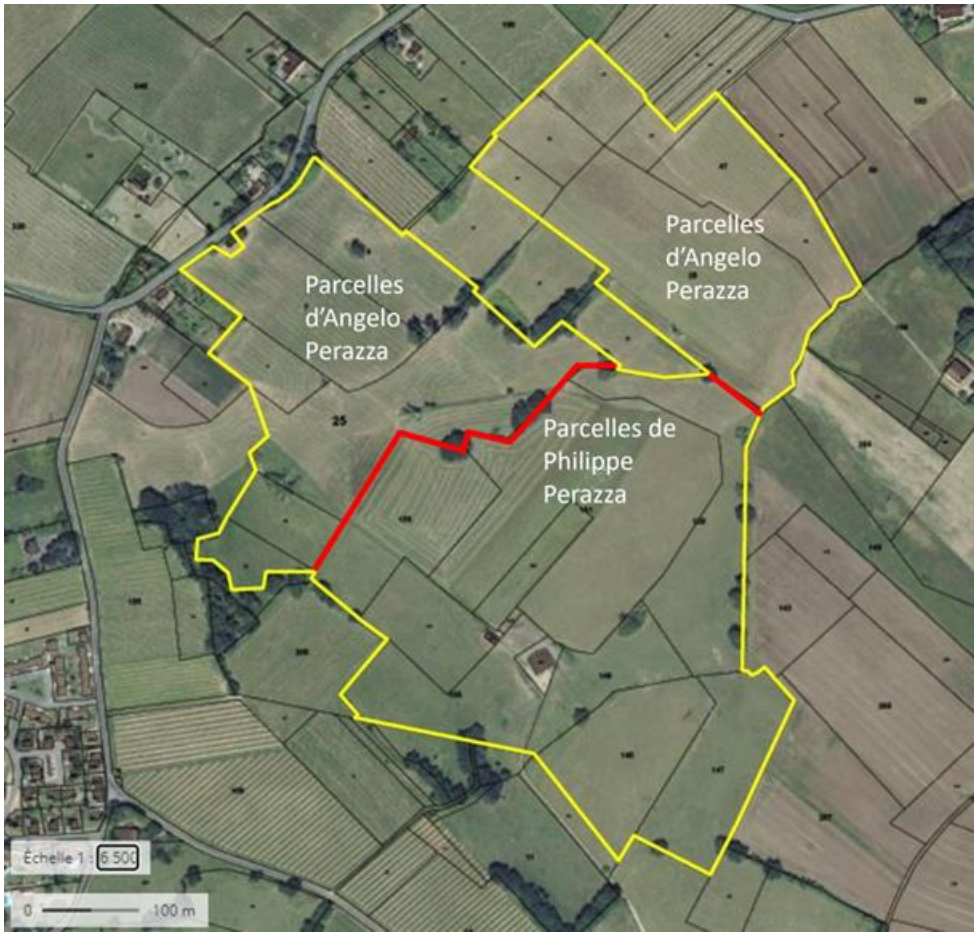


Figure 19 : Les parcelles du site d'étude (Source : Narasolar et Acte Agri Plus)

3.1.2. Réduction du cheptel bovin et développement d'un atelier d'engraissement de bœufs de carnaval

Le projet agricole et solaire porte sur la mise en place d'un parc de panneaux photovoltaïques sur une surface de 23.75 ha clôturée sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Le projet agricole lié à ce parc consiste à l'élevage de bœufs en race bazadaise de l'âge de 8-10 mois jusqu'à 30 mois environ, les bœufs seront achetés par l'éleveur comme broutards avant de les vendre environ 20 mois plus tard au GEG.

Parallèlement au développement de ce nouvel atelier, l'objectif de l'exploitation est de diminuer son chargement et son astreinte, donc le nombre de mères, en passant de 120 à 70 mères. Cette réduction doit passer par un renouvellement très important du troupeau et tabler sur une meilleure performance globale du cheptel. En cela, les données du contrôle de performance (voir Tableau 1) permettent d'objectiver les changements à opérer sur le troupeau ; le taux de renouvellement doit être amélioré au même titre que le taux de vêlage. A ce jour, près d'une vache sur quatre du troupeau ne produit pas de veaux chaque année (74% de taux de vêlage), cela découle sur la performance économique globale, la vente de veau faisant le revenu de l'exploitation tandis que l'astreinte à l'élevage est maintenue au même titre que le chargement UGB/ha. La réduction de l'astreinte sur l'atelier naisseur-engraisseur historique doit également permettre la retraite formelle des parents de Philippe Perazza.

Les praires actuellement pâturées par le troupeau serviront à la pâture par les jeunes bœufs.

3.1.3. Conduite technique et dimension économique

Tableau 5 : Alimentation et croissance des bœufs nés en fin d'hiver (source : GEG)

Période	01/02 au 01/11	01/11 au 01/04	01/04 au 01/07	01/07 au 01/11	01/11 au 01/04	01/04 au 01/06	01/06 au 01/09
Lieu de conduite	Allaitement	Bâtiment	Pâturage	Pâturage	Bâtiment	Pâturage	Pâturage
Durée (en jours)	273	152	91	123	151	61	92
Âge (en mois)	9	14	17	21	26	28	30
GMQ (g/jour)	1000	600	1000	300	300	1000	650
Régime alimentaire (kg MS par jour)							
Foin (Kg MS)	90j	5		3	9		
Céréales	1,2	1,8			1		2
Correcteur	0,3	0,6			1		1
Herbe	10 ares		50 ares			70 ares	

La période grisée ci-dessus ne rentre pas dans le cadre du projet, un éleveur naisseur du GEG amènera les veaux jusqu'à 9 mois avant que ces derniers ne partent pour 22 mois d'engraissement au sein de l'EARL Perazza. La valorisation du pâturage est prédominante dans le GMQ (Gain Moyen Quotidien) des bovins et le projet agricole et solaire doit permettre de rééquilibrer le GMQ entre le printemps et l'été (1000 g/j entre avril et juillet contre 300 g/j entre juillet et novembre, voir Tableau 5).

♦ Engraissement des bœufs

Sur le plan alimentaire, le nouvel atelier d'engraissement nécessite de la complémentation, différenciée selon la période de l'année et les stades de croissance du bœuf.

Pour le cas de bœufs nés en fin d'hiver, ils arriveront en début d'hiver prochain au sein de l'EARL Perazza (les besoins ci-dessous sont indiqués par bœuf) :

- La première phase d'engraissement (du 01/11 au 01/04 année N) a donc lieu en bâtiment, soit 152 jours avec une consommation par bœuf de 0.76 t MS de foin, 0.27 t MS de céréales et 0.09 t MS d'aliment complet.
- La deuxième phase d'engraissement (du 01/04 au 01/07 année N) privilégie sur 91 jours de la phase de pousse de l'herbe pour une alimentation a 100 % basée sur la pâture
- La troisième phase d'engraissement (du 01/07 au 01/11 année N+1) de 123 jours nécessite malgré un pâturage permanent, l'apport de 0.37 t MS de foin en complémentation.
- La quatrième phase d'engraissement (du 01/11 au 01/04 année N+1) correspond au deuxième hiver passé sur l'exploitation des bœufs, elle dure aussi 152 jours, le besoin alimentaire est de 1.37 t MS en foin, 0.15 t MS en céréales et 0.15 t MS en aliment complet
- La cinquième phase d'engraissement (du 01/04 au 01/06 année N+1) correspond à la mise à l'herbe des animaux, la complémentation n'est pas nécessaire durant ces 61 jours
- La sixième et dernière phase d'engraissement dure 92 jours (du 01/06 au 01/09 année N+1) et ne nécessite pas l'apport de fourrages supplémentaires mais l'apport à la pâture de concentrés à hauteur de 0.09 t MS d'aliment complet et 0.18 t MS de céréales

Au total, sur la période d'engraissement de 22 mois, l'atelier nécessite un apport de 2.5 t MS de foin, 0.6 t MS de céréales et 0.3 t MS d'aliment complet.

Tableau 6 : Marge sur coût alimentaire des boeufs (source : GEG)

	Bœufs nés en fin d'hiver (30 mois)
	Produits
Poids vif (kg)	700
Conformation	U
Prix au kilo/vif éleveur	3,50€
(1) Prix de vente (€)	2 450€
	Charges
	Coût cession du broutard
Poids vif (kg)	300
(2) Prix d'achat (€)	1 100€
(1) - (2) Valeur Ajoutée (€)	1 350€
	Coût alimentaire
Foin	298€
Céréales	166€
Correcteur	179€
Pâturage	170€
Coût alimentaire (€)	**813€**
Marge sur coût alimentaire (€)	**537€**

La marge sur coût alimentaire indicative pour le futur atelier d'engraissement est de 537 euros par bœufs engraissés et vendus à 30 mois (voir Tableau 6).

Cette marge est à mettre en perspective avec la capacité de l'exploitation à produire des céréales et du foin, en considérant la réduction du cheptel de 50 mères, soit un passage de 120 à 70 femelles (Figure 21), l'autosuffisance alimentaire est atteinte pour le foin et les céréales. **La marge sur coût alimentaire passe alors de 537 euros à 1001 euros** en déduisant ces achats.

♦ Décapitalisation de l'atelier naisseur

Marge brute de l'atelier d'élevage avant projet			Marge brute des ateliers d'élevage après projet		
120 vaches allaitantes Blonde d'Aquitaine avec un taux de vêlage de 74% soit **89 vêlages/an**	818 €/ vêlage (INOSYS, 2018)	**72 802 €**	70 vaches allaitantes Blonde d'Aquitaine avec un taux de vêlage de 92% soit **64 vêlages/an**	818 €/ vêlage (INOSYS, 2018)	**57 260 €**

Réduction de la marge brute compensée par la réduction de l'astreinte et des besoins fourragers

Figure 20 : Marge brute de l'atelier naisseur après-projet (source : INOSYS)

La décapitalisation du cheptel doit permettre de remonter dans les standards de performances de la race. En cela, le suivi du troupeau par le contrôle de performance est un outil important pour l'éleveur au même titre que le conseil technique qui accompagne cette prestation.

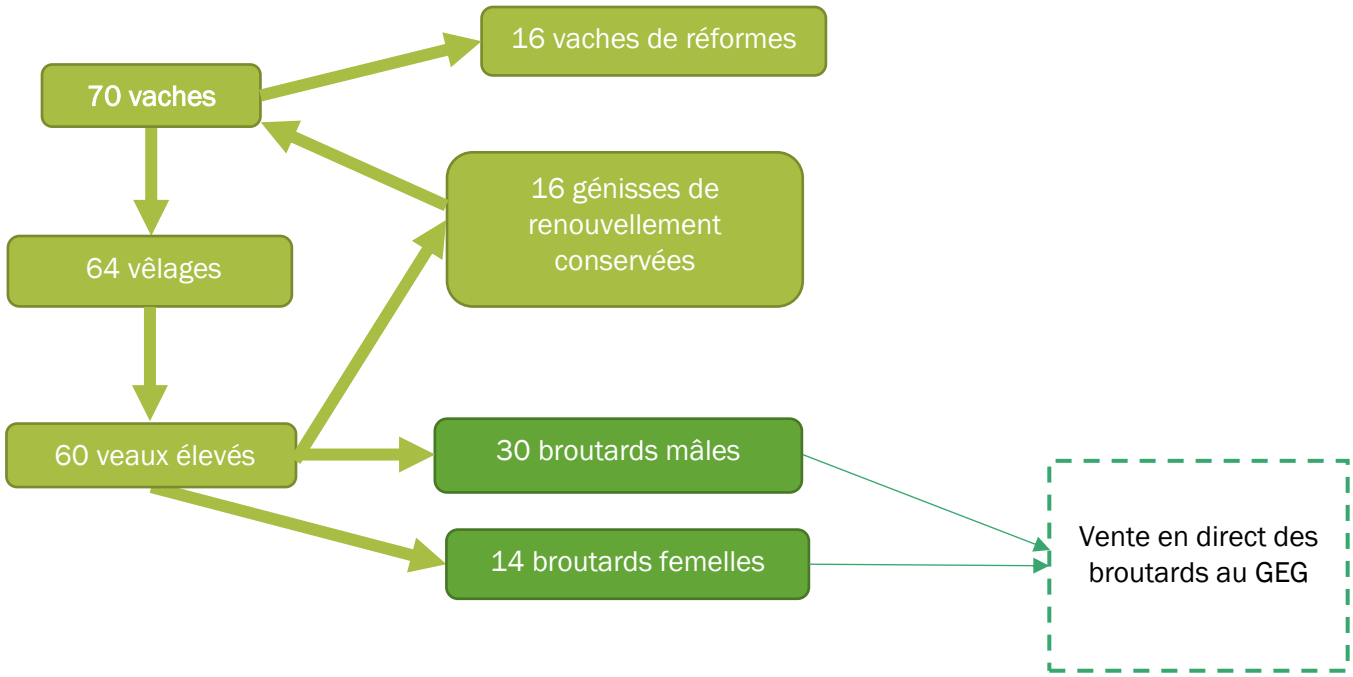


Figure 21 : Schéma de fonctionnement du troupeau post-décapitalisation (source : Acte Agri Plus)

3.1.4. Un projet qui correspond aux besoins de la filière

La coopérative, pour répondre à ses besoins, recherche des carcasses de bœufs de race Bazadaise, Blonde d'Aquitaine et Limousine, assez lourdes (comprises entre 450 et 600kgc), bien conformées (R+ à E) et bien finies (note d'état d'engraissement minimum 3). Le persillé (gras intramusculaire) de la viande, qualité essentielle du goût de la viande, n'est atteint que si la finition est longue et soutenue car ce gras se dépose en dernier. La viande doit être de couleur rouge foncé pour permettre une bonne valorisation des carcasses auprès des artisans bouchers.

3.1.5. Le planning du projet

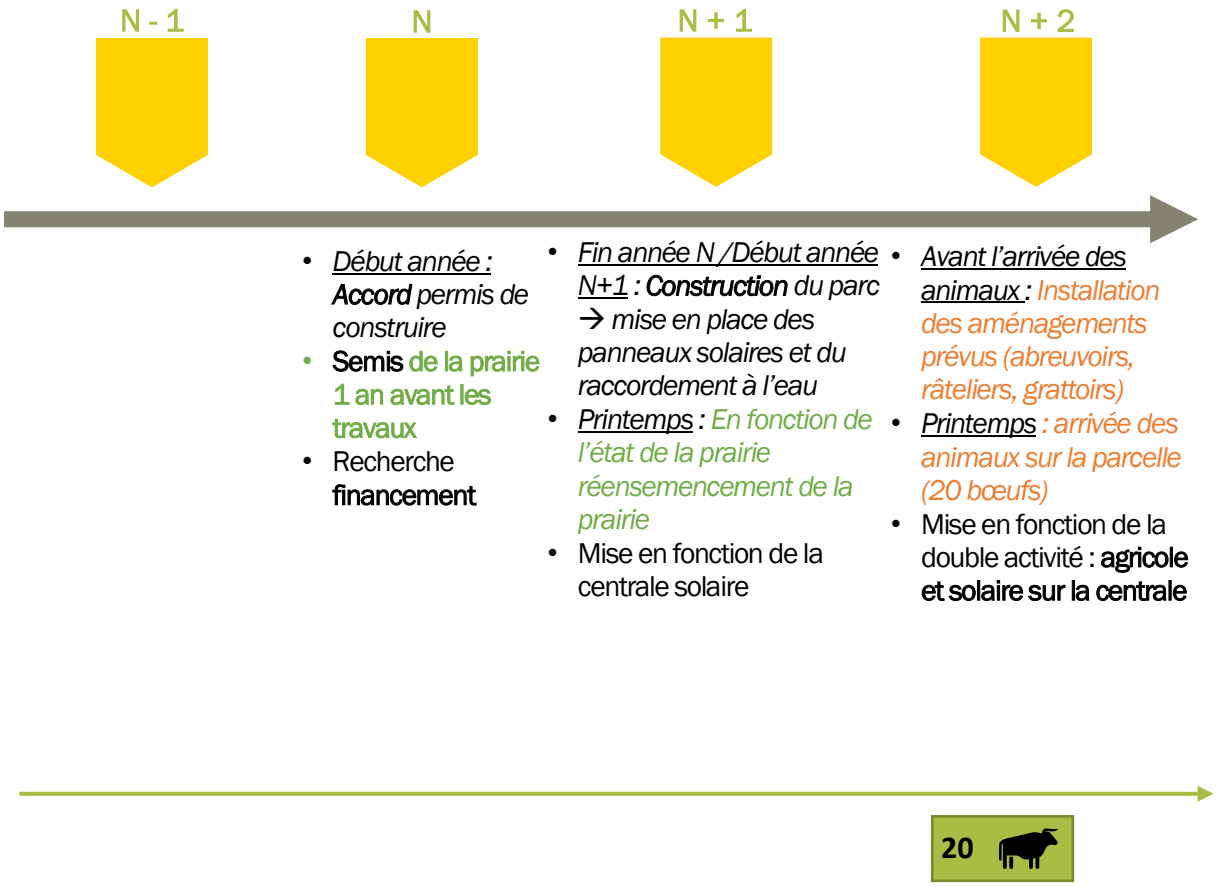


Figure 22 : Planning du projet agricole et solaire de l'EARL Perazza (source : AA+)

3.2. Les aménagements et équipements pour l'activité bovine à intégrer dans la construction du parc agricole et solaire

3.2.1. Adapter les équipements photovoltaïques pour une coactivité avec un atelier bovin

La hauteur des équipements conditionne la compatibilité avec une coactivité agricole. Il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale permettant le passage des animaux et des engins agricoles afin d'assurer l'entretien mécanique en cas de refus.

Il a été montré qu'avec une hauteur minimale de 0,80 mètre pour le bord inférieur des panneaux, le sol recevait assez de lumière diffuse pour obtenir un bon couvert herbacé (paragraphe 6.2.2).

La DRAAF Nouvelle Aquitaine est en cours d'élaboration d'un guide de définition des projets agrivoltaïques. Les premiers retours indiquent des dimensions au point le plus bas souhaitée à 2,4m pour les bovins. Ce document n'a pas encore été publié officiellement.

Notre préconisation : Une **hauteur minimale de 2.50 mètres** au-dessus du sol permet le passage des bovins sous les panneaux.

L'espacement entre les rangées de tables est également un critère primordial. Il doit permettre le passage d'un tracteur afin de ressemer la prairie ainsi que d'un broyeur pour pouvoir entretenir la parcelle mécaniquement (broyage des refus).

Il a été prouvé qu'un espace inter-rang de 4 m était suffisant pour assurer une bonne pousse de l'herbe (paragraphe 6.2.2). Cependant, les bovins sont des animaux grégaires et ont tendance à rester groupés. Afin de favoriser les interactions entre animaux, un espace inter-rang de 6 m est préconisé pour cette espèce. De plus, l'agriculteur possède un broyeur de 3 m.

Notre préconisation : un **espace inter-rang minimum de 6 mètres** est préconisé afin de favoriser les interactions entre les bovins ainsi que la facilitation de la mécanisation (8,16 m retenu pour ce projet).

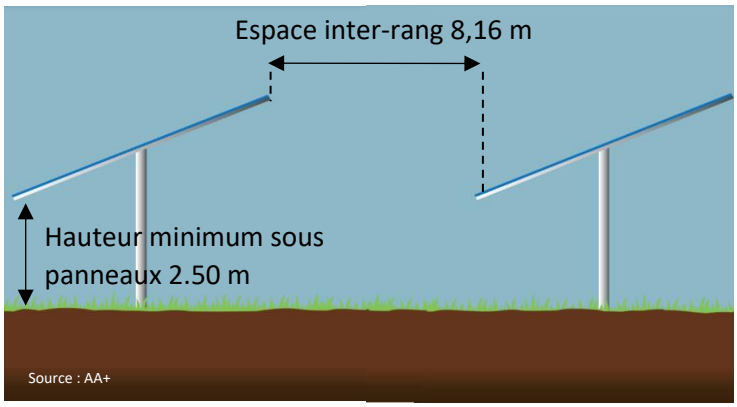


Figure 23 : Préconisation des dimensions des structures solaires (Source : Acte Agri Plus)

De plus, des **tournières de 10 m** doivent être prévues entre la fin des rangées de tables photovoltaïques et la clôture du parc afin de laisser la place aux matériels agricoles (par exemple un tracteur avec un broyeur attelé) de se retourner.

Les **câbles électriques** doivent être enterrés à l'abris des animaux. Les traverses soutenant les panneaux doivent être suffisamment hautes sans vis apparentes pour que les animaux ne se blessent pas.

Il est recommandé d'ajouter des **allées perpendiculaires libres de panneaux** tous les 120 à 150 m, afin d'offrir aux animaux des pseudo-parcelles de forme carrée (environ) pour favoriser une bonne utilisation de l'espace. En effet, les parcelles de forme étirée pourraient en effet créer des zones différenciées : d'un côté une surutilisation et de l'autre une sous-utilisation de l'espace et gêner ainsi l'entretien uniforme de la végétation. La largeur de ces allées est à discuter avec l'éleveur selon son équipement (tracteur, quad, …) : une largeur d'allée de 2 m peut suffire s'il dispose d'un quad.

Les **entrées du parc doivent comporter une zone sans panneaux** afin de ne pas effrayer les animaux et ainsi faciliter leur entrée sur la parcelle.

3.2.2. Des aménagements indispensables à l'activité bovine à prévoir

♦ L'abreuvement

Les animaux d'élevage ont besoin d'un abreuvement quotidien. Le besoin journalier en eau est fonction des conditions de température et du stade physiologique de l'animal. D'après l'Idèle, le besoin en eau est de 35 à 70 L par jour et par bœuf. En période de pâturage estival, le besoin total est estimé entre 350 et 700 L par jour pour un troupeau de 10 bœufs.

♦ L'affouragement

Bien que le système de pâturage tournant vise à limiter la complémentation des animaux, l'apport de fourrage complémentaire peut être nécessaire lorsque l'herbe vient à manquer notamment en période estivale. Ainsi, **des râteliers** doivent être mis en place sur la parcelle pour distribuer le fourrage. Il faut prévoir une zone d'environ 20 m × 20 m.

♦ La contention

Le **parc de contention** a plusieurs objectifs. Il permet de rassembler les animaux pour les trier, effectuer des soins ou encore des traitements. Il peut être fixe ou mobile. Il est recommandé de prévoir cet espace à proximité de l'entrée du parc pour faciliter le chargement et le déchargement des animaux sur la parcelle.

♦ Les clôtures

Des **clôtures fixes** doivent entourer le parc afin de sécuriser les animaux sur la parcelle des éventuels prédateurs. Des **clôtures mobiles** permettent de pratiquer le pâturage tournant des animaux sur la parcelle afin d'avoir une meilleure gestion des refus et de la pousse de l'herbe.

♦ L'électricité

L'électricité est un élément important. Elle est indispensable à l'électrification des clôtures et il peut s'avérer très utile d'avoir un accès à l'électricité lorsqu'une intervention sur les animaux à lieu en pleine nuit.

4. Les parties prenantes du projet de l'EARL Perazza

4.1. Cartographie des parties prenantes

Établir la cartographie des parties prenantes agricoles, économiques, administratives et sociétales du projet de l'EARL Perazza va permettre de définir les personnes ou groupes d'individus qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Une matrice a été élaboré par l'entreprise ACTHUEL[26]. La méthodologie de cette cartographie des parties prenantes est présentée en Annexe 2.

Par suite de l'échange avec Philippe, Nivès et Jean-Pierre Perazza, le Tableau 7 suivant a pu être rempli et il recense les différents acteurs à prendre en compte sur le projet.

Tableau 7 : Parties prenantes du projet agricole et solaire de l'EARL Perazza (Source : Acte Agri Plus)

POLITIQUE	ECONOMIQUE
• Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille • Communauté de communes du Réolais en Sud Gironde • Direction Départementale des Territoires (DDT) 33	• Fiducial Langon (centre de gestion) • Terres du Sud (vente des céréales) • GEG (vente des broutards et des bœufs engraissés) • Cave coopérative de Mesterrieux (raisin)
SOCIAL ENVIRONNEMENTAL	**AGRICOLE**
• Riverains à proximité	• Chambre d'Agriculture (CDA) de la Gironde • Philippe Delhaye (vétérinaire de La Réole) • SARL BOURONNE (ETA pour les céréales) • SAFER • Contrôle de performance

[26] https://www.acthuel.com/fr/

Ainsi, les parties prenantes du projet de de l'EARL Perazza ont été classées dans la Figure 24 ci-dessous :

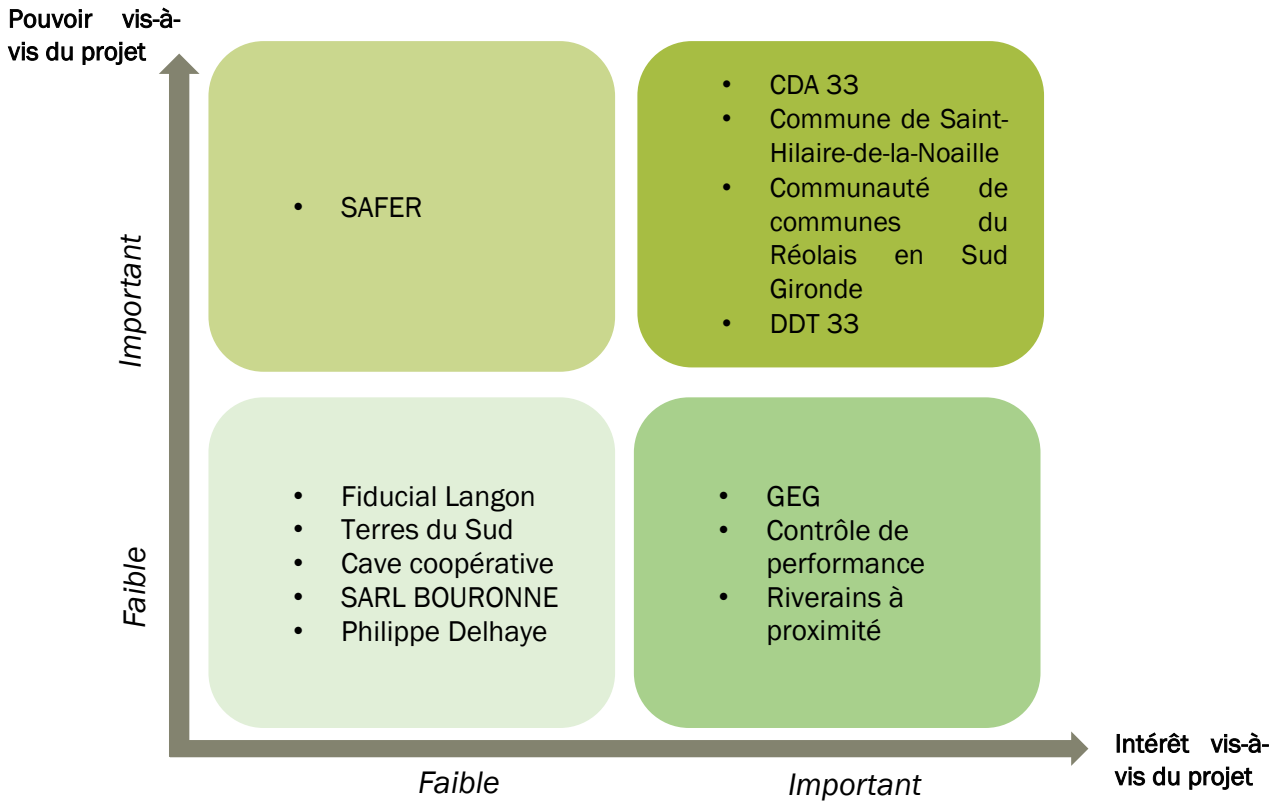


Figure 24 : Matrice intérêt / pouvoir du projet de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus)

La case de la matrice dans laquelle s'inscrit une partie prenante détermine l'intensité, la fréquence et le type d'engagement qu'elle exigera du projet.

Il est ainsi important de rencontrer pour présenter le projet :

- La Chambre d'Agriculture de Gironde
- Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille
- Communauté de communes du Réolais en Sud Gironde
- DDT 33

4.2. Bilan des rencontres avec les parties prenantes du projet

Tableau 8 : Récapitulatif des rencontres avec les parties prenantes du projet de Saint-Hilaire de la Noaille (source : Acte Agri plus)

Organisme rencontré	Bilan des rencontres
Réunion avec le GEG, la famille Perazza et Marie-Laure Chabalier (Acte Agri Plus) 24/06/22	Le GEG a une filière de niche d'engraissement de bœufs qui pourrait convenir pour le projet.
Lecourt Didier, maire de Saint-Hilaire de la Noaille Fin 2022	Favorable au projet ; seuls points de vigilance le concernant, les riverains ayant une vue directe sur site ainsi que l'impact paysager de la route départementale 668 passant au Nord du site.
Visio Acte Agri Plus avec le GEG (M. Nompeix et Girard), en présence de la famille Perazza (Philippe et ses parents). 21/02/2023	Discussion autour des éléments techniques du projet (nb d'animaux sous panneaux = 20, plan d'alimentation, gestion des lots, étude technico-éco,...) et envoi mi-mars de l'étude du GEG.
Rencontre de la Communauté de commune du Réolais en Sud Gironde par Narasolar (Marc Lavasserie) 21/06/2023	Une OAP (Orientation d'aménagement et de programmation) a été validée en septembre 2022 par la CC (pendant l'étude d'impact environnementale), établissant des zones favorables et défavorables au développement de projets solaires : La moitié du projet de Saint-Hilaire de la Noaille est située dans cette zone défavorable, la CC pourrait émettre un avis défavorable sur le projet.
Thomas Cerciat, conseiller élevage à la Chambre d'Agriculture de la Gironde 10/07/2023	Envoi pour consultation de la version la plus aboutie de l'accompagnement agricole d'Acte Agri Plus
Chambre d'Agriculture de la Gironde : réunion de présentation du projet à Thomas Cerciat (conseiller élevage et environnement) et Laurent Courrau (directeur adjoint en charge du service territoire) 12/09/2023	Bonne réception du projet : la position actuelle de la Chambre d'Agriculture est selon les termes de Laurent Courrau de "soutenir les projets agriPV s'ils sont viables et non situés sur des terres viticoles de qualités" Transmission de la charte de la CA 33 relative au photovoltaïque sur terres agricoles.

5. Un projet agricole et solaire adapté

5.1. Un projet adapté aux préconisations agricoles et territoriales

5.1.1. Aménagement du parc pour le projet agricole de l'EARL Perazza

La parcelle du projet clôturée est d'une superficie de 23.75 ha, elle sera utilisée pour la pâture du lot de 20 bœufs.

Figure 25 : Calepinage définitif du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille (source : Narasolar)

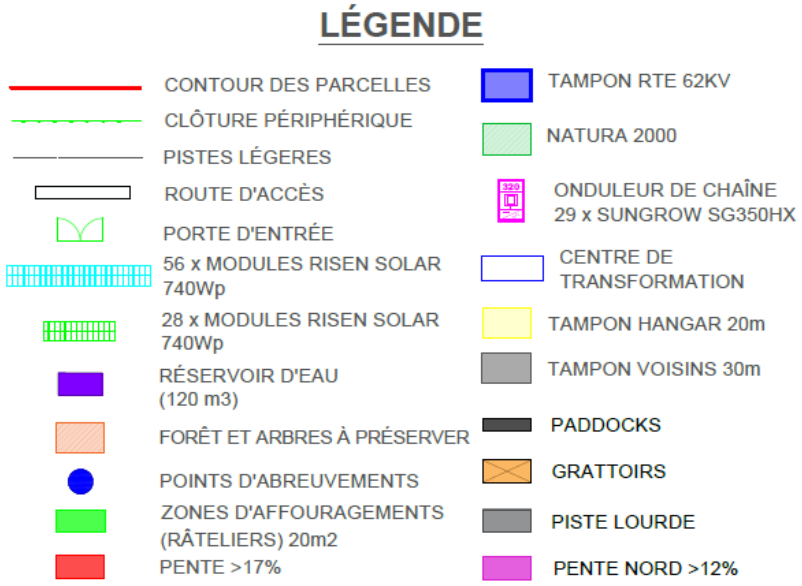


Figure 26 : Légende du calepinage définitif (source : Narasolar)

L'aménagement ci-dessus est le fruit de discussion avec le porteur de projet agricole. Ce dernier met en avant le souhait des agriculteurs de se servir des bâtiments présents sur la parcelle comme lieu de surveillance des animaux d'où l'accès à l'eau et aux fourrages au sud du site (Figure 25).

Notre préconisation : prévoir 4 abreuvoirs et 4 râteliers de complémentation pour faciliter le fonctionnement en paddocks et le pâturage tournant pour à terme permettre la simplification du système. Prévoir 4 brosses extérieure pour les bovins.

5.1.2. La prise en charge des investissements nécessaires à l'adaptation du parc pour une activité bovine

Tableau 9 : Prise en charge par NARASOLAR des investissements nécessaires à l'adaptation du parc pour une activité bovine (source : AA+)

Catégorie	Investissement concerné	Coût unitaire estimé (€HT)	Nombre	Coût total estimé (€HT)	Prise en charge	Sources
Remise en état de la parcelle après travaux	Semis de prairie - semence en €/ha	250	23.75	5 937	Narasolar	CA Pays de la Loire, septembre 2022
	Semis de prairie - travaux en €/ha	135	23.75	3 206	Narasolar	CA Pays de la Loire, septembre 2022
Complémentation alimentaire	Râtelier bovin couvert 12 places (Figure 27)	1778	4	7 112	Narasolar	Alliance Elevage, février 2023

Clôture	Clôt. mobiles elec. (1 fil) Spider Pac bovin / 300 m (Figure 28)	304	10	3 040	Narasolar	Alliance Elevage, mars 2023
Abreuvement	Tuyaux pour relier le réseau aux abreuvoirs - les 100m	140	10	1 400	Narasolar	ASSECC, Guide de l'abreuvement, 2022
	Abreuvoir circulaire métallique 1000L (Figure 29)	464	4	1 856	Narasolar	Alliance Elevage, février 2023
Bien-être animal	Brosse extérieure bovin (Figure 30) Le prix ne comptabilise pas le socle béton	918	8	7 344	Narasolar	Farm24, février 2023

- Complémentation alimentaire

*Figure 27 : Râtelier avec toiture, 370 kg, 2*2m au sol et 2.1m de hauteur*

- Clôture

Figure 28 : Spider Pac bovin 300m

- Abreuvement

Figure 29 : Bac métallique galvanisé, 1000 L, diamètre 1454 mm, hauteur 601 mm, poids 83 kg

- Bien-être animal

Figure 30 : Brosse EasySwing Totem

5.1.3. Aspects techniques des implantations des panneaux

L'implantation des panneaux est prévue sur une surface clôturée de 23.75 hectares.

Les panneaux sont de type mono-pieux.

L'espace entre les panneaux est de 8.16 mètres, la distance entre les pieux est de 12.50 mètres et la hauteur minimale de 2.50 mètres (Figure 31). Ces dimensions permettent de respecter les contraintes de pousses de l'herbe et de circulation des animaux sous les panneaux, présentés précédemment.

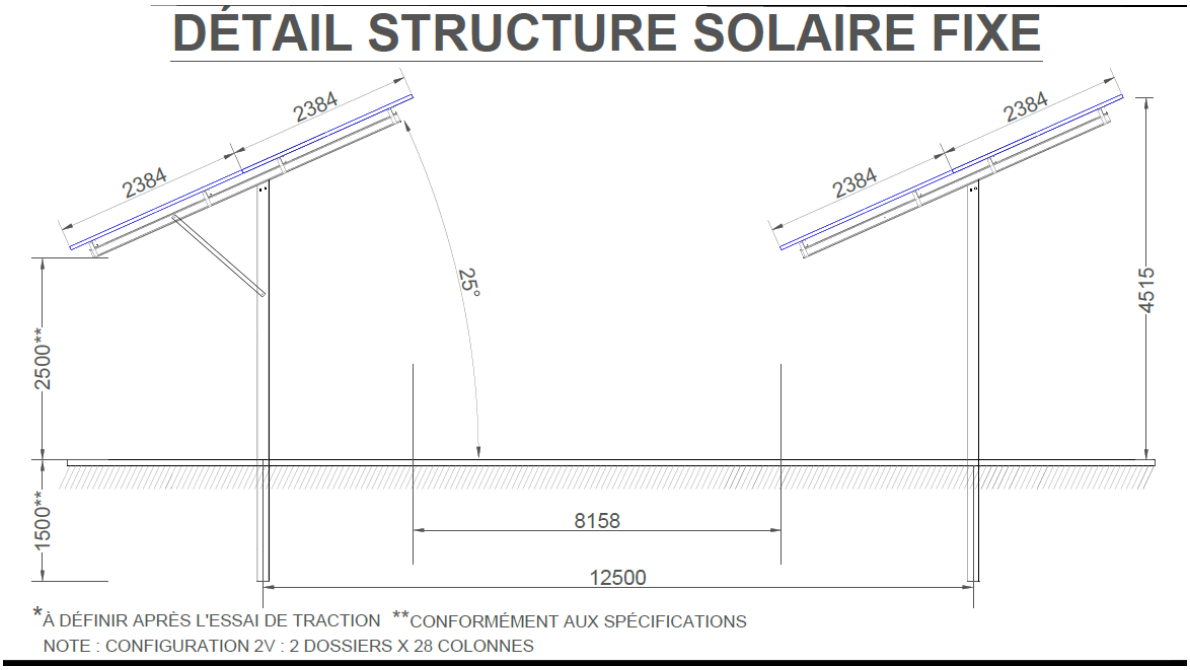


Figure 31 : Plan de coupe des installations photovoltaïques du projet (source : Narasolar)

5.2. Intérêts du projet pour l'EARL Perazza

Le projet permet de répondre aux besoins de l'exploitation présentés dans la première partie de ce document. Le tableau suivent répertorie les réponses aux besoins agricoles.

Tableau 10 : Les solutions apportées par le projet agricole et solaire par rapport aux besoins de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus)

	Besoin agricole	Des solutions apportées par le projet
Améliorer la qualité de vie de la famille Perazza	**Création d'un atelier d'engraissement de bœufs**	• Parc de 23.75 ha pour un troupeau de 20 bœufs • Parc adapté aux besoins du troupeau bovin
	Diminuer la charge de travail pour anticiper le départ à la retraite de Nivès et Jean-Pierre Perazza	• Bœufs engraissés à l'herbe, au foin et aux céréales de l'exploitation/aliment achetés au GEG → stades physiologiques avec des besoins importants en alimentation • Protection de la prairie contre la sècheresse → moins de perte de rendement lors des périodes de fortes chaleurs
	Gestion du troupeau et de son bien-être	• Diminution de l'humidité en hiver et protection contre les vents, intempéries et aléas climatiques (grêle etc). • Ombrage en été : diminution du stress thermique et apport d'herbe plus fraiche aux animaux

5.3. Les réponses aux demandes de la profession agricole et des politiques par rapport à l'agrivoltaïsme

- Position régionale

Tableau 11 : Positionnement de la Chambre Régionale d'Agriculture de Nouvelle-Aquitaine (06/2021)

Attendus de la profession régionale	Des solutions apportées par le projet
Co-activité autorisée en zone A et N si activité agricole principale et que le projet est agrivoltaïque.	✓ Activité agricole principale qui perdure et développement d'un nouvel atelier
Structure PV permet d'améliorer et sécuriser la conduite des productions agricoles	✓ Protection de la prairie contre la sècheresse → moins de perte de rendement lors des périodes de fortes chaleurs
Implication des exploitations agricoles (présence, implication financière, note d'implication, transmission des informations si récolte, ...)	✓ Implication des porteurs de projets agricoles ; projet qui simplifie le système et participe à la réduction de l'astreinte
Etude de marché (rentabilité des productions, dimensionnement adapté...)	✓ Etude du GEG (Annexe 1 : Approche technico-économique du projet (source : GEG)
Réalisation d'un protocole de suivi par une structure experte indépendante	➔ CA 33 ou GEG ?
Liste des investissements et répartition des coûts	✓ Voir paragraphe 5.1.2

♦ Position départementale

Charte de la Chambre d'Agriculture de Gironde (document transmis par la CA 33 en septembre 2023 lors de la présentation du projet agricole de l'EARL Perazza, cf. Tableau 8)	
Attendus exprimés	**Situation actuelle du projet**
Principe n°1, le projet doit démontrer la synergie entre agriculture et photovoltaïque : • Le projet permet de maintenir ou de développer une production agricole significative • Le projet apporte au moins un service à l'exploitation agricole • Le projet énergétique s'adapte au projet agricole	✓ Maintien d'une activé agricole d'élevage bovin et développement d'un atelier d'engraissement de bœufs gras ✓ Protection de la prairie contre la sècheresse : moins de perte de rendement lors des périodes de fortes chaleurs ✓ Éléments dans le paragraphe 5.1.3
Principe n°2, le projet doit s'inscrire dans une dynamique de territoire en créant de la valeur ajoutée à l'échelon local : •Le projet a été concerté avec les collectivités Territoriales •Le projet et la surface agricole proposés ne portent pas atteinte à l'environnement agricole local •Le projet garantit une bonne intégration paysagère •Il pourra être proposé aux citoyens/aux collectivités de participer financièrement au projet •Le projet est en cohérence avec les orientations définies dans les Plans Climat Air Energie Territoriaux/documents de planification/projets de territoire	✓ Éléments dans le paragraphe 4.2 ✓ La surface modérée (23.75 ha) du projet respecte les préconisations de l'OAP Energie de la communauté de commune du Réolais en Sud Gironde (entrée en vigueur septembre 2022)
Principe n°3, le projet doit permettre la pérennité de l'activité agricole et conforter l'activité agricole et viticole : • La vocation agricole des terres est confirmée (zonage agricole) • Un ou des exploitants/propriétaires présentent un projet agricole cohérent et qui s'inscrit dans la durée	✓ ZA ✓ Un projet agricole pertinent mené par une exploitation de la commune et qui s'inscrit dans la durée car l'exploitant principal est âgé de 45 ans

• Le projet doit faire l'objet d'un suivi technico-économique pendant la durée du Fonctionnement • Le projet pourra garder ou intégrer les signes de qualité ; en zone viticole, les projets expérimentaux seront favorisés	➔ A prévoir par le GEG ou la CA 33 ? ✓ Développement d'un atelier d'engraissement de bœufs de carnaval en race locale Bazadaise
Principe n°4, la réversibilité des installations doit être garantie : • Les opérateurs des centrales photovoltaïques s'engagent sur le démantèlement de l'installation électrique et sur les moyens de la réversibilité du système • Le projet offre la possibilité d'une réversibilité en cas d'abandon de la production agricole	✓ Eléments traités dans la convention d'usage et le bail emphytéotique ✓ Un projet réversible car un dimensionnement qui permet d'autres usages agricoles
Principe n°5, le projet doit permettre un meilleur partage de la valeur : • L'opérateur propose au propriétaire et à l'exploitant agricole un intéressement au projet photovoltaïque • La création de sociétés de projet dès que possible • La mise en place d'une indemnité pour l'exploitant agricole et d'un fonds Départemental • Le projet alimente le fonds départemental en complément des compensations collectives agricoles du Code Rural et destiné à des projets agricoles territoriaux favorisant la résilience alimentaire et répondant aux enjeux du changement climatique	➔ Eléments à prendre en compte par le développeur solaire

5.4. L'engagement entre le développeur solaire et le porteur de projet agricole

Un bail emphytéotique a été signé entre le développeur et le propriétaire foncier (durée 40 ans). Concernant la convention de mise à disposition des terrains avec le porteur de projet agricole, elle doit être signée fin 2023, selon les termes suivants (Annexe 3) :

"NARASOLAR autorise l'Éleveur à faire effectuer par ses bovins le pâturage des prairies localisées sur les Terrains selon le calendrier et le cahier des charges définis par NARASOLAR chaque année. La Convention est établie pour une durée de 3 (trois) années entières et consécutives à compter de sa signature. Sauf dénonciation, un an avant son terme, par l'une ou l'autre des Parties, par lettre recommandée avec accusé de réception, la Convention se renouvellera pour 3 années par tacite reconduction et ainsi de suite à chaque renouvellement. »

6. Etude de la viabilité et la pérennité du projet agricole et solaire

6.1. Grille d'évaluation

La grille d'évaluation (Tableau 12) est un instrument qui permet de porter un jugement détaillé sur la qualité du projet.

Tableau 12 : Grille d'évaluation du projet de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus)

Aspects évalués	Données présentées	Analyse / risques
Activité existante / création d'une nouvelle activité - production	• Activité bovine existante • Création d'un nouveau débouché : vente de bœufs gras avec un débouché sécurisé (GEG)	Expérience de l'exploitant dans l'élevage bovin. Projet suivi sur le plan technique par le GEG, qui assure également le débouché ➔ Risque faible
Production agricole envisagée	• Production de bœufs	
Principales caractéristiques techniques et taille du projet agricole	• Engraissement de 20 bœufs • Parc agricole et solaire de 23.75 ha, adapté à la pâture des bœufs	Sécurisation de la production fourragère en situation de sécheresse. Chargement adapté. Des retours d'expérience existent sur des projets agrivoltaïques bovins et l'impact positif de la pousse de l'herbe sous panneaux. ➔ Risque faible à modéré
Commercialisation envisagée des produits agricoles	• Bœufs vendus au GEG, organisme avec lequel travaillent déjà les exploitants • Commercialisation d'une production qualitative sous IGP	Poursuite de la commercialisation actuelle ➔ Risque faible
Aspects financiers	• Vente de la viande bovine en limitant les intermédiaires -> directement au GEG • Prairies du projet sont déjà pâturées	Une meilleure valorisation de la viande via la vente d'animaux engraissés. Pas d'investissements nécessaires pour l'aménagement des pâtures. ➔ Risque faible
Compétences / formation	• Une famille historiquement tournée sur la production bovine, Stéphane Perazza est installé depuis 1998 avec comme atelier principal l'élevage bovin allaitant	Une expérience familiale importante + accompagnement technique par le GEG ➔ Risque très faible

6.2. Etude de la synergie du projet

6.2.1. Evaluation de la synergie du projet

Le projet présenté vise à créer une installation photovoltaïque au-dessus de prairies sur une surface d'environ 23.75 ha.

Pour évaluer la synergie du projet, ACTHUEL a élaboré un outil qui permet d'analyser la production avant et après la mise en place du parc agrivoltaïque. Il permet de mesurer la synergie d'un projet agrivoltaïque par rapport aux impacts sociaux, économiques, environnementaux, territoriaux et sociétaux sur l'EARL Perazza et agronomiques à l'échelle de la parcelle du projet agrivoltaïque.

L'outil de synergie rend compte des forces et des faiblesses du projet agrivoltaïque afin d'appuyer sa réflexion globale pour l'adapter et l'orienter. La méthodologie de cet outil est présentée en Annexe 4.

Les objectifs de cet outil sont les suivants :

- Rendre compte de la durabilité d'un projet agrivoltaïque
- Mesurer l'impact d'une installation photovoltaïque sur une production agricole
- Mettre en avant les forces d'un projet agrivoltaïque ainsi que les points de vigilance
- Prévenir et améliorer la structure du projet en fonction de ses faiblesses
- Appuyer l'écriture d'un projet agrivoltaïque
- Améliorer l'acceptabilité des projets en montrant leur caractère gagnant-gagnant

Ainsi, après analyse de l'étude du projet présenté, nous avons noté la situation avant-projet agrivoltaïque et la situation après la mise en place du projet agrivoltaïque.

La présentation des scores totaux pour les différents critères avant et après photovoltaïque, des rapports avant et après photovoltaïque et du pourcentage de progression par volets permet d'analyser la synergie du projet agricole et de l'activité photovoltaïque. Elle est détaillée dans le Tableau 13 ci-après :

Tableau 13 : Présentation des scores sur la synergie du projet de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus)

Critères	Avant PV	Après PV	Evolution
Impact **social** du projet pour l'exploitation	100	145	39 %
Impact **économique** du projet pour l'exploitation	100	143	45 %
Impact **environnemental** du projet pour l'exploitation	100	129	43 %
Impact **territorial** et **sociétal** du projet	100	145	29 %
Impact **agronomique** à l'échelle de la parcelle agricole et solaire	100	131	45 %
Total	100	693	31 %

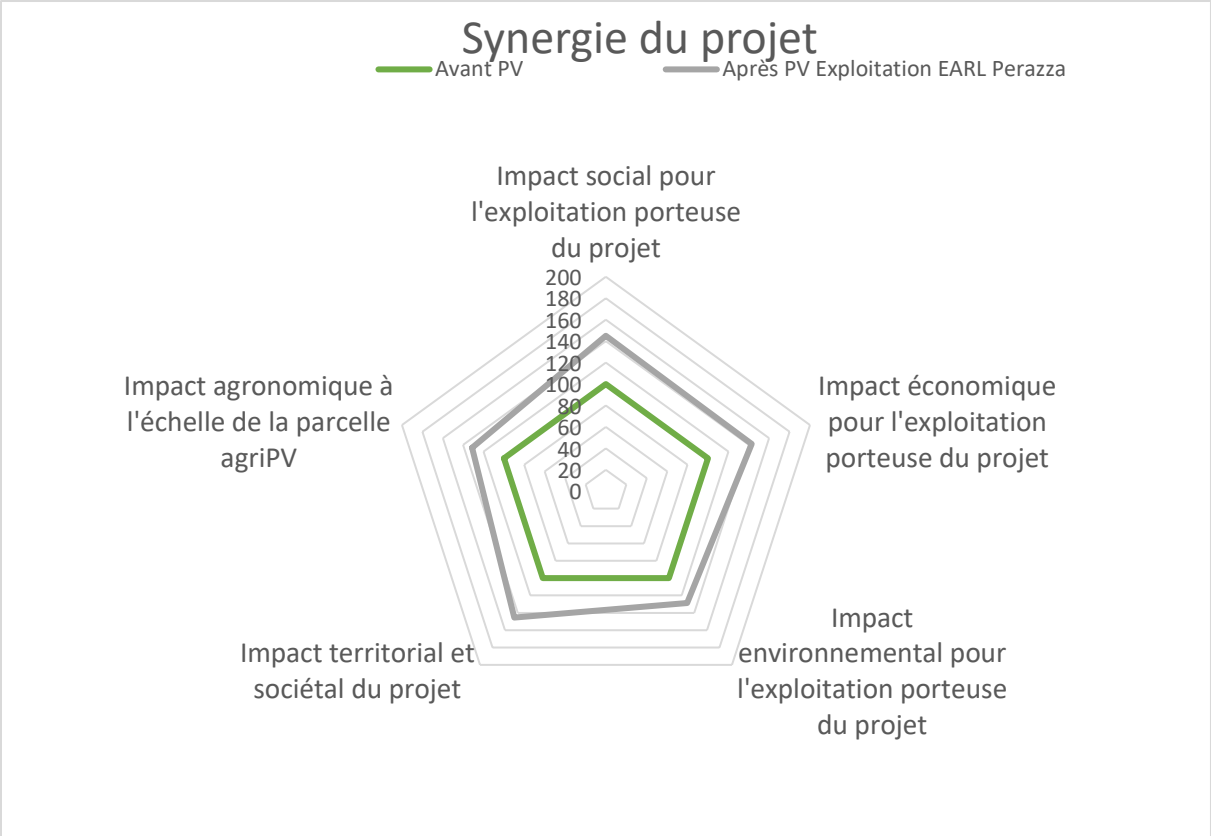


Figure 32 : Représentation de la synergie agrivoltaïque du projet de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus)

L'axe de la synergie qui apparait le plus développé est celui de l'impact social. Cela s'explique notamment car le projet va permettre parallèlement au développement de l'atelier d'engraissement, la décapitalisation de l'atelier naisseur et le départ à la retraite de Jean-Pierre Perazza.

Les synergies mises en avant grâce à cet outil sont détaillées dans le paragraphe suivant.

6.2.2. Les synergies engendrées

- **Intérêts agronomiques**

<u>Pousse de l'herbe :</u>

Impacts des panneaux photovoltaïques en termes de microclimat

Différentes études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un **microclimat (effet « parasol ») en limitant le rayonnement, réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, et en modifiant**

la vitesse du vent (Pang et al., 2017[27] ; Ehret et al., 2015[28] ; Marrou et al., 2013[29] ; Armstrong et al, 2016[30] ; Adeh Hassanpour et al, 2018[31]).
Du fait des interstices qui séparent chaque module constituant un panneau, il n'y a cependant pas d'effet parapluie. Armstrong et al. (2016)[30] ont ainsi mesuré **une précipitation localisée trois fois plus importante sous les panneaux** à cause d'un ruissellement de l'eau sur les cadres de supports, tandis qu'Adeh Hassanpour et al. (2018)[31] et Madej (2020)[32] ont trouvé un sol prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux, comparé à la zone en plein soleil qui accentue l'évaporation. D'autres effets sur les échanges de gaz et de vapeur d'eau et sur la distribution des précipitations dans le parc solaire peuvent enfin être observés (Armstrong et al., 2014[33] ; Hernandez et al., 2014[34]).
Plusieurs études menées en France (Cossu et al., 2017[35] ; Dupraz et al., 2011[36]), en Allemagne (Fraunhofer Institut, 2018[37]) et aux Etats-Unis (Barron et al., 2019[38]) montrent que **les impacts des panneaux photovoltaïques sur le microclimat varient en fonction du lieu d'implantation et de la conception des infrastructures photovoltaïques**. Ainsi, la quantité de rayonnement solaire disponible pour les plantes varie en fonction de la conception technique des panneaux (distance des panneaux au sol, distance d'inter-rang, orientation des modules) : **l'hétérogénéité du rayonnement au sol est par exemple accentuée lorsque les panneaux sont proches du sol**. Les études ont montré que **plus l'altitude est faible, plus les changements microclimatiques sont importants**. Selon l'orientation et la conception du système, la vitesse du vent peut également diminuer ou augmenter, influençant la croissance des plantes.

Impacts sur la production de biomasse

Les études sur ce sujet présentent des conclusions contrastées. Plusieurs expérimentations montrent **une baisse de production de biomasse sous panneaux photovoltaïques**. C'est le cas de :

[27] Pang K., Van Sambeek JW., Navarrete-Tindall NE., Lin C-H., Jose S., Garrett HE., 2017. Responses of legumes and grasses to non-moderate, and dense shade in Missouri, USA. I. Forage yield and its species-level plasticity. Agrofor Syst 88(287).
[28] Ehret M, Graß R, Wachendorf M, 2015. The effect of shade and shade material on white clover/perennial ryegrass mixtures for temperate agroforestry systems. Agrofor Syst, 89 : 557–570.
[29] Marrou H., Guilioni L., Dufour L. Dupraz C., Wery J., 2013. Microclimate under agrivoltaic systems: is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels?
[30] Armstrong A., Ostle N. J., Whitaker J., 2016. Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7), 074016.
[31] Adeh, Higgins, Selker; 2018. Agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency.
[32] Madej L., 2020. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux.
[33] Armstrong A., Waldron S., Whitaker J., Ostle, N. J., 2014. Wind farm and solar park effects on plant–soil carbon cycling: uncertain impacts of changes in ground-level microclimate. Global change biology, 20(6), 1699-1706
[34] Hernandez R.R., Easter S.B., Murphy-Mariscal M.L., Maestre F.T., Tavassoli M., Allen E.B., Barrows C.W., Belnap J., Ochoa-Hueso R., Ravi S., Allen M. F., 2014. Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews 29, 766-779
[35] M. Cossu, L. Ledda, G. Urracci, A. Sirigu, A. Cossu, L. Murgia, A. Pazzona, A. Yano, 2017. An algorithm for the calculation of the light distribution in photovoltaic greenhouses, Solar Energy 141, 38-48, 2017
[36] Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard, Y., 2011. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: towards new agrivoltaic schemes. Renewable energy, 36(10), 2725-2732.
[37] Fraunhofer Institut, 2018. Fraunhofer Institut fur Solar Energy Systems ISE – Presse Release : Agrophotovoltaics: High Harvesting Yield in Hot Summer of 2018.
[38] Barron et al., 2019. Greg A. Barron-Gafford & all, Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands. Nature Sustainability volume 2, pages 848–855.

- Armstrong et al. (2016)[30] ont mesuré **une biomasse prairiale quatre fois plus faible sous les panneaux qu'en inter-rang ou en zone témoin**, avec une photosynthèse plus basse surtout au printemps et hiver.
- Kirilov et al. (2013)[39] rapportent aussi **une baisse de production du couvert végétal sous les panneaux**.

À l'inverse, l'étude menée en prairie par Adeh Hassanpour et al. (2018)[31] a mis en évidence une biomasse supérieure de + 90 % sous les panneaux solaires en comparaison à la zone témoin, et de + 126 % comparé à l'inter-rang. Arsenault (2010) a aussi mesuré une végétation plus haute et luxuriante à l'ombre des panneaux. Enfin, **une étude menée en France en 2020 (dans l'Allier et le Cantal) ne mesure pas de différence de production de biomasse sous les panneaux par rapport à l'inter-rang ou au témoin**, en période estivale (Madej, 2020)[32].

Ces différences de constats seraient liées aux contextes géographiques et climatiques des sites expérimentaux : **les panneaux photovoltaïques pourraient en effet avoir un effet positif ou négatif sur la production de biomasse selon le degré d'aridité du climat**. Les effets négatifs sur la biomasse végétale ont été notés dans des situations expérimentales où le déficit hydrique estival reste modéré (expérimentations d'Armstrong et al. (2016)[30] menée en Angleterre et de Kirilov et al. (2013)[39] menée en Bulgarie), alors que **les effets positifs ont quant à eux été relevés dans des contextes climatiques de faible pluviométrie et de déficit hydrique marqué en été** (expérimentation d'Adeh Hassanpour et al. (2018)[31] menée aux Etats-Unis, en Oregon).

Shemshenko et al. (2012)[40] ont mesuré la production de biomasse de 46 espèces prairiales dans différentes conditions d'ombrage par un voile. Les résultats de cette étude montrent qu'un ombrage « léger » (voile laissant passer 75 % du rayonnement solaire) n'a pas d'incidence sur la production de biomasse, comparativement au témoin en pleine exposition. Une ombre « modérée » (voile laissant passer 50 % du rayonnement solaire) a un effet facilitateur sur la production de biomasse. Un ombrage « fort » (voile laissant passer seulement 10 % du rayonnement solaire) entraîne quant à lui une production de biomasse significativement plus faible. Ces résultats expérimentaux permettent d'imaginer ce que pourraient être les impacts de panneaux photovoltaïques mobiles de type « trackers », formant un ombrage partiel dans la journée, sur la production de biomasse du couvert végétal.

Impacts sur la dynamique de pousse

Madej (2020)[32], Arsenault (2010)[41] et Adeh Hassanpour et al. (2018)[31] relèvent **une dynamique de croissance de la végétation plus importante sous les panneaux par rapport aux zones ensoleillées**, grâce à la réduction des stress hydrique, lumineux et thermique induits par la protection du couvert. Cette différence s'explique aussi par la **réserve en eau plus élevée dans le temps sous panneaux solaires**. Madej (2020)[32] précise toutefois que **cette amélioration de la croissance du couvert sous les panneaux a été observée dans des conditions climatiques estivales particulièrement contraignantes**. En l'absence de stress thermique et hydrique, le potentiel de croissance restait en effet plus grand dans les zones de pleine exposition, sans limitation du rayonnement, contrairement aux zones sous les panneaux. Ce résultat rejoint **l'hypothèse selon laquelle l'effet bénéfique des panneaux sur le couvert végétal se ferait d'autant plus sentir dans des conditions de stress hydrique et thermique**.

Il est important de noter que la plupart des études sur l'impact des panneaux photovoltaïques sur la productivité du couvert végétal s'attachent à isoler spécifiquement l'effet des panneaux sur le couvert, en dehors de toute autre interaction. Madej (2020)[32] propose une analyse

[39] Kirilov A., Vasilev E., Pachev I., Stoycheva I., 2013. Changements dans la composition d'une association luzerne - dactyle dans les conditions d'un parc agro-photovoltaïque.
[40] Semchenko M., Lepik M., Gotzenberger L., Zobel K., 2012. Positive effect of shade on plant growth: amelioration of stress or active regulation of growth rate? J Ecol 100:459–466.
[41] Arsenault J.T., 2010. Proposed Solar Panel Vegetation Impacts Stafford Landfill Solar Installation: Structure and Shading

complémentaire en évaluant l'impact des panneaux sur le couvert végétal dans un contexte de pâturage ovin. **Les effets positifs liés aux panneaux sur la pousse de l'herbe** (telles l'efficacité d'utilisation de l'eau et l'efficacité d'interception des rayonnements) **sont contrebalancés par les perturbations ovines** (piétinement et tassement notamment), le pourcentage de sol nu diminuant la densité végétale.

Impacts sur la qualité du couvert végétal

Madej (2020)[32] relève que, **en été, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés** grâce à la **protection des stress hydrique, lumineux et thermique fournie par les panneaux**. La végétation sous les panneaux est restée plus verte que dans les zones ensoleillées et a présenté une qualité fourragère supérieure, avec un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre diminuée grâce à la maturation retardée et à la réduction des stress.

Impacts sur l'évolution de la composition du couvert végétal

D'une part, **certaines plantes adaptent leur morphologie pour s'acclimater aux conditions ombragées et compenser la limitation en lumière** : ces plantes forment des feuilles plus fines et allongées pour optimiser l'interception du rayonnement (Marrou et al., 2013[29] ; Valle et al., 2017[42]). D'autre part, toutes les études (Kirilov et al. (2013)[39], Armstrong et al. (2016)[30], Montag et al. (2016)[43], Adeh Hassanpour et al. (2018)[31] et Madej (2020)[32]) constatent une diminution de la richesse spécifique et un changement dans la composition floristique du couvert végétal sous des panneaux photovoltaïques. La **diversité végétale prairiale sous les panneaux solaires baisse par rapport à l'inter-rang**, avec **une majorité de graminées sous les panneaux,** comparativement à une **majorité de plantes diverses et de légumineuses en inter-rang et zone témoin**.

Bien-être animal

Les panneaux fournissent de **l'ombre en été, diminuent l'humidité en hiver et offre une protection contre les vents et intempéries** (grêles).
Les bovins sont plus sensibles au stress thermique. Avec une température interne élevée, les animaux absorbent moins de matières sèche, ce qui peut entrainer une perte de production et une acidification du rumen. La **présence des panneaux permettra d'offrir aux animaux un environnement plus adapté** à leur bien-être en leur offrant de l'ombre ainsi qu'une herbe plus fraiche pour lutter contre ces fortes chaleurs.

♦ Intérêts économiques

Les bœufs seront engraissés sur l'exploitation et les parcelles du projet, la réduction du chargement global de l'exploitation permettra par ailleurs une meilleure performance des ateliers naisseurs et engraisseurs par la baisse de la marge sur coût alimentaire (autonomie protéique).

Les parcs photovoltaïques étant clôturés sur tout leur périmètre, il n'y aura **aucun frais de création ni d'entretien de clôture principale**. La gestion optimisée du pâturage sur site garantit sa viabilité au sein du système économique de l'exploitant selon ses objectifs de production.

Enfin, l'ombrage des panneaux sur la prairie la rendra plus résistante à la sécheresse, permettant à la fois l'autonomie fourragère mais également une sécurisation foncière de l'exploitation.

---

[42] Valle B., Simonneau T., Boulord R., Sourd F., Frisson T., Ryckewaert M., Hamard P., Brichet N., Dauzat M., Christophe A., 2017. PYM: a new, affordable, image-based method using a Raspberry Pi to phenotype plant leaf area in a wide diversity of environments. Plant methods, 13(1), 98.
[43] Montag H., Parker G., Clarkson T., 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity.

- Intérêts territoriaux et sociétaux

Le projet permet également de **produire de l'énergie renouvelable** pour son territoire ainsi qu'une production locale de viande bovine qui doit venir conforter la Coopérative GEG.

Le projet agricole et solaire de l'EARL Perazza permet donc d'apporter une sécurité foncière, fourragère et financière à l'exploitation tout en s'inscrivant dans un projet de développement d'un atelier d'engraissement qui valorise une race locale et permet la création d'énergie renouvelable sur son territoire.

Bibliographie

Agronomie/ références :

AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, avril 2021. « Fiches Filières. Blé tendre ». Etudes. N°20. Disponible à : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AgresteNAEtudes20_avril2021_FFBleTendre_cle8734ab.pdf

AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, mai 2019. « Fiches Filières. Tournesol ». Disponible à : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/zoom-tournesol_vdef_cle8c1618.pdf

AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, septembre 2018. « Fiches Filières. Maïs grain ». Disponible à : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/zoom-mais_cle8178e5.pdf

DRAAF Grand Est (2019) « Agreste Grand Est - Fiche filière – Filière Bovins viande ». Disponible sur : https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/FicheFiliereBovinViande_17juillet2019_cle0e95e4.pdf

Institut de l'élevage (2021) « Les chiffres clefs du GEB - Bovins 2021 - Productions lait et viande ». Disponible sur : https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fadbc52dd-6018-4e41-97fb-533753b4ff22&cHash=d2d2448139a932ff6e6697ed5c1d1abe

DRAAF Nouvelle-Aquitaine (2021) « Filière bovin viande ». Disponible sur : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AgresteNA_Etudes_19_Fev2021_FF_BovinViande_cle0bb439.pdf

Interbev (2017) « Plan de la filière viande bovine française ». Disponible sur : https://www.interbev.fr/wp-content/uploads/2020/02/ega-plan-filiere-viande-bovine-francaise-14-12-17.pdf

Interbev, juin 2022. « Observatoire mensuel bovin. Région Nouvelle-Aquitaine » . Disponible à : https://www.interbev-nouvelleaquitaine.fr/_medias/AQUI/documents/22_06_observatoire_mensuel_bovin_nouvelle-aquitaine.pdf

INOSYS, 2020. « Observatoire 2020 de l'élevage bovin viande en Aquitaine ». Collection Références. Disponible à : https://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Ff937ca60-834a-4673-820d-53ef85e115dd&cHash=f969133607c805b93088ae1aedf2c9eb

AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, Janvier 2022. « Fiche filière. Filière bovins viande » Etudes N°29. Disponible à : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AgresteNA_Etudes_29_jan22_FF_BovinViande_cle09f7b3.pdf

Articles scientifiques/ retours d'expériences sur l'agrivoltaisme :

Adeh, Higgins, Selker; 2018. Agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency

Armstrong A., Ostle N. J., Whitaker J., 2016. Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7), 074016

Armstrong A., Waldron S., Whitaker J., Ostle, N. J., 2014. Wind farm and solar park effects on plant–soil carbon cycling: uncertain impacts of changes in ground-level microclimate. Global change biology, 20(6), 1699-1706

Arsenault J.T., 2010. Proposed Solar Panel Vegetation Impacts Stafford Landfill Solar Installation: Structure and Shading

Barron et al., 2019. Greg A. Barron-Gafford & all, Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands. Nature Sustainability volume 2, pages 848–855

Cossu, L. Ledda, G. Urracci, A. Sirigu, A. Cossu, L. Murgia, A. Pazzona, A. Yano, 2017. An algorithm for the calculation of the light distribution in photovoltaic greenhouses, Solar Energy 141, 38-48, 2017

Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard, Y., 2011. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: towards new agrivoltaic schemes. Renewable energy, 36(10), 2725-2732

Ehret M, Graß R, Wachendorf M, 2015. The effect of shade and shade material on white clover/perennial ryegrass mixtures for temperate agroforestry systems. Agrofor Syst, 89 : 557–570

Fraunhofer Institut, 2018. Fraunhofer Institut fur Solar Energy Systems ISE – Presse Release : Agrophotovoltaics: High Harvesting Yield in Hot Summer of 2018

Hernandez R.R., Easter S.B., Murphy-Mariscal M.L., Maestre F.T., Tavassoli M., Allen E.B., Barrows C.W., Belnap J., Ochoa-Hueso R., Ravi S., Allen M. F., 2014. Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews 29, 766-779

IDELE. (2021). Guide pratique. « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants »

Kirilov A., Vasilev E., Pachev I., Stoycheva I., 2013. Changements dans la composition d'une association luzerne - dactyle dans les conditions d'un parc agro-photovoltaïque

Madej L., 2020. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux

Marrou H., Guilioni L., Dufour L. Dupraz C., Wery J., 2013. Microclimate under agrivoltaic systems: is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels?

Montag H., Parker G., Clarkson T., 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity

Pang K., Van Sambeek JW., Navarrete-Tindall NE., Lin C-H., Jose S., Garrett HE., 2017. Responses of legumes and grasses to non-moderate, and dense shade in Missouri, USA. I. Forage yield and its species-level plasticity. Agrofor Syst 88(287)

Semchenko M., Lepik M., Gotzenberger L., Zobel K., 2012. Positive effect of shade on plant growth: amelioration of stress or active regulation of growth rate? J Ecol 100:459–466

Valle B., Simonneau T., Boulord R., Sourd F., Frisson T., Ryckewaert M., Hamard P., Brichet N., Dauzat M., Christophe A., 2017. PYM: a new, affordable, image-based method using a Raspberry Pi to phenotype plant leaf area in a wide diversity of environments. Plant methods, 13(1), 98

Sitographie/ revues agricoles :

https://www.acthuel.com/fr/

Pleinchamp (2023) « 2023 : moins de vaches, de broutards, de taurillons, de veaux… et plus d'importations »

Tables des illustrations

Figure 1: Resume du projet agricole et solaire de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus) 1
Figure 2 : Philippe Perazza. (Source : Acte Agri Plus) 2
Figure 3 : Les vaches Blonde d'Aquitaine de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus) 2
Figure 4 : Assolement 2022 de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus) 4
Figure 5 : Vignes de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus) 5
Figure 6 : Calendrier de travail de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus) 6
Figure 7 : Production et consommation de viande bovine en 2021 dans les Pays de l'Union Europeenne (Source : IDELE, 2022) 7
Figure 8 : Évolution du cheptel bovin en France de 1995 a 2022 (compte en 1000 tetes) (Source : IDELE, 2022) 7
Figure 9 : Repartition regionale du cheptel de bovin en France (Source : Agreste, 2020) 8
Figure 10 : Type de viande bovine (hors veau) produite et consommee en France en 2021 8
Figure 11 : Commerce exterieur de la filiere viande bovine française : exportations françaises de viande bovine – a gauche – et importations françaises de viande bovine – a droite – 9
Figure 12 : Consommation française de viande de gros bovins et de veaux (a gauche) et abatages annuels de gros bovins finis (a droite). 9
Figure 13 : Effectifs de vaches en France au 1er decembre 2021 10
Figure 14 : Cheptel bovin viande en Nouvelle-Aquitaine : en diminution (Source : Agreste) 11
Figure 15 : Repartition des effectifs de vaches a viande en Nouvelle Aquitaine (Source : Agreste) 12
Figure 16 : Abattage de bovins viandes dans la region Nouvelle Aquitaine (Source : Agreste) 13
Figure 17 : Evolution des effectifs par departement entre 2010 et 2020. (Source : Inosys) 13
Figure 18 : Bœufs de race Bazadaise a l'engraissement pour la filiere de niche « Bœufs Gras de Carnaval » (Source : GEG) 14
Figure 19 : Les parcelles du site d'etude (Source : Narasolar et Acte Agri Plus) 15
Figure 20 : Marge brute de l'atelier naisseur apres-projet (source : INOSYS) 19
Figure 21 : Schema de fonctionnement du troupeau post-decapitalisation (source : Acte Agri Plus) 19
Figure 22 : Planning du projet agricole et solaire de l'EARL Perazza (source : AA+) 20
Figure 23 : Preconisation des dimensions des structures solaires (Source : Acte Agri Plus) 21
Figure 24 : Matrice interet / pouvoir du projet de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus) 24
Figure 25 : Calepinage definitif du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille (source : Narasolar) 26
Figure 26 : Legende du calepinage definitif (source : Narasolar) 27
Figure 27 : Ratelier avec toiture, 370 kg, 2*2m au sol et 2.1m de hauteur 28
Figure 28 : Spider Pac bovin 300m 28
Figure 29 : Bac metallique galvanise, 1000 L, diametre 1454 mm, hauteur 601 mm, poids 83 kg 29
Figure 30 : Brosse EasySwing Totem 29
Figure 31 : Plan de coupe des installations photovoltaïques du projet (source : Narasolar) 30
Figure 32 : Representation de la synergie agrivoltaïque du projet de l'EARL Perazza (source : Acte Agri Plus) 37

Tableau 1 : Resultats du troupeau de l'EARL Perazza. (Source : Acte Agri Plus d'apres le Controle de performance de l'exploitation) 3
Tableau 2 : Comparaison des rendements des cultures de l'EARL Perazza par rapport aux rendements regionaux. (Source : Acte Agri Plus) 4
Tableau 3 : Encepagement des 17 ha de vignes de l'EARL Perazza. (Source : Ace Agri Plus) 5
Tableau 4 : Calendrier des principales operations sur la vigne. (Source : Acte Agri Plus) 5
Tableau 5 : Alimentation et croissance des bœufs nes en fin d'hiver (source : GEG) 16
Tableau 6 : Marge sur cout alimentaire des boeufs (source : GEG) 18
Tableau 7 : Parties prenantes du projet agricole et solaire de l'EARL Perazza (Source : Acte Agri Plus) 23
Tableau 8 : Recapitulatif des rencontres avec les parties prenantes du projet de Saint-Hilaire de la Noaille (source : Acte Agri plus) 25

TABLEAU 9 : PRISE EN CHARGE PAR NARASOLAR DES INVESTISSEMENTS NECESSAIRES A L'ADAPTATION DU PARC POUR UNE ACTIVITE BOVINE (SOURCE : AA+) 27
TABLEAU 10 : LES SOLUTIONS APPORTEES PAR LE PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE PAR RAPPORT AUX BESOINS DE L'EARL PERAZZA (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) 30
TABLEAU 11 : POSITIONNEMENT DE LA CRA NOUVELLE-AQUITAINE (06/2021) 31
TABLEAU 12 : GRILLE D'EVALUATION DU PROJET DE L'EARL PERAZZA (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) 35
TABLEAU 13 : PRESENTATION DES SCORES SUR LA SYNERGIE DU PROJET DE L'EARL PERAZZA (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) 36

Tables des annexes

ANNEXE 1 : APPROCHE TECHNICO-ECONOMIQUE DU PROJET (SOURCE : GEG) 47
ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DES PARTIES PRENANTES (SOURCE : ACTHUEL) 56
ANNEXE 3 : MODELE DE CONVENTION DE MISE A DISPOSITION DE PARC SOLAIRE UTILISE PAR LE DEVELOPPEUR SOLAIRE (SOURCE : NARASOLAR) 58
ANNEXE 4 : METHODOLOGIE DE LA SYNERGIE (SOURCE : ACTHUEL) 63

Annexes

Annexe 1 : Approche technico-économique du projet (source : GEG)

Sommaire

Table des matières

Sommaire.....
Préambule.....
Les besoins de la filière .....
Le projet 1
Les conduites techniques 1
1. Généralités.....1
1. Bien choisir les broutards 1
2. La castration 1
3. La Croissance 1
4. La Finition 1
2. Les conduites des bœufs selon la période naissance 2
1. Bœufs nés en fin d'hiver.....2
2. Bœufs nés en automne 3
Bilan alimentaire et rentabilité économique.....4
1. Bilan Alimentaire 4
2. Produits-Charges.....4
Mise en place de la pépinière de bœufs 5
1. Schéma de production.....5
2. Approche économique 5

Préambule

Partenaire majeur de l'élevage depuis 1983, la coopérative Groupement des Eleveurs Girondins vient de boucler un important programme d'investissements, avec la construction et la mise en service de l'abattoir de proximité et de sa salle de découpe à Bègles.

Le Groupe impliqué dans l'amont et l'aval de la filière bovine et ovine, possède à ce jour son propre réseau de distribution via 5 boucheries et notre service traiteur basées en Gironde pour une affluence moyenne de 3000 clients hebdomadaire. Nous allons mettre en place notre site e-commerce au printemps 2023 permet encore d'élargir notre clientèle sur toute la France métropolitaine. Ces réalisations donnent un sens à la politique du Groupement basée sur une démarche **«** de la Fourche **à** la fourchette **»**, permettant au GEG de maitriser tous les maillons de la filière de l'élevage à la distribution, permettant un juste retour de la valeur ajoutée aux producteurs.

C'est toutefois dans un contexte compliqué que se met en œuvre ce projet atypique et unique en France à ce niveau d'activité.

En effet l'élevage allaitant est aujourd'hui à la croisée des chemins, les chefs d'exploitations sont vieillissants et la flambée des coûts de production mais aussi son hyper volatilité fragilise les exploitations.

Voilà pourquoi il est l'heure de bâtir un nouveau plan de structuration de notre élevage Bovin pour notre groupement en construisant un projet qui assure la pérennité des exploitations tout en répondant aux attentes sociétales.

Il convient d'exploiter tous les atouts qui sont les nôtres, tant au niveau de la notoriété de notre territoire, de nos signes de qualité, de notre présence immédiate sur un pôle important de consommation (Gironde et départements limitrophes) envié par la France entière et de notre capacité à pouvoir distribuer notre produit en circuit court : ***« Un produit local conforme aux attentes du consommateur, courtisé par les distributeurs de détail mais aussi aujourd'hui plébiscité par la restauration collective. »***

Le programme de structuration et de **dé**veloppement de l'**é**levage bovins viande que nous proposons aujourd'hui, est mis en œuvre au sein de notre fili**è**re courte de distribution, orga**nisée de** fa**çon** collective.

Les besoins de la filière

La coopérative, pour répondre à ses besoins, recherche des carcasses de bœufs de race Bazadaise, Blonde d'Aquitaine et Limousine, assez lourdes (comprises entre 450 et 600kgc), bien conformées (R+ à E) et bien finies (note d'état d'engraissement minimum 3). Le persillé (gras intramusculaire) de la viande, qualité essentielle du goût de la viande, n'est atteint que si la finition est longue et soutenue car ce gras se dépose en dernier. La viande doit être de couleur rouge foncée pour permettre une bonne valorisation des carcasses auprès des artisans bouchers.

Le projet

Le projet agrivoltaïque porte sur la mise en place d'un parc de panneaux photovoltaïques sur 26 ha sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Le projet agricole lié à ce parc consiste à l'élevage de bœufs en race bazadaise de l'âge de 8-10 mois jusqu'à 30 mois environ, les bœufs seront achetés par le GEG afin de les mettre en place chez un éleveur engraisseur.

Les conduites techniques

1. Généralités

Différents points techniques doivent être pris en compte pour la réussite d'un lot de bœufs :

1. *Bien choisir les broutards*

Le choix des broutards destinés à faire des bœufs est une clé essentielle pour avoir des carcasses lourdes et conformées correspondant à nos débouchés. Il faut donc choisir de préférence les broutards qui ont :

1 Les meilleures croissances (GMQ) naissance-sevrage.

2 De bonnes aptitudes en DS (Développement Squelettique) pour permettre d'avoir des carcasses lourdes et de bonnes aptitudes en DM (Développement Musculaire) suffisant pour être bien conformées.

2. *La castration*

La réglementation européenne autorise la castration physique des bœufs. La souffrance des animaux est réduite au minimum et doit se faire à l'âge le plus approprié sous analgésie et/ou anesthésie par du personnel qualifié (RCE889, art.18).

La castration peut se faire à différents moments de la vie de l'animal :

Sur le jeune veau, la castration à l'élastique est très efficace. Dans l'idéal, il faut poser l'élastique dans les huit premiers jours de vie du veau mais peut être réalisé jusqu'à 1 mois ½ maximum. Cette technique a l'avantage d'être rapide à mettre en place et ne nécessite pas la présence du vétérinaire.

La seconde technique consiste à utiliser une pince (technique de Burdizzo). La castration résulte de l'interruption de la circulation sanguine vers les testicules, ce qui entraîne l'atrophie des tissus testiculaires. La pince doit rester en place au moins deux minutes. Elle a lieu généralement après le sevrage de l'animal, entre 8 et 12 mois.

La troisième technique est une castration chirurgicale ; c'est la méthode la plus répandue en Gironde et préconisée d'un point de vue du bien-être animal. Cette technique de castration est uniquement réalisée par les vétérinaires. Elle nécessite l'utilisation d'un tranquillisant associé à une anesthésie locale et demande une certaine hygiène. Le vétérinaire incise au niveau du scrotum et réalise une ablation totale des testicules. Elle peut être réalisée dès que le veau atteint l'âge de 4 mois.

3. *La Croissance*

Afin de produire des animaux suffisamment lourds, les bœufs doivent avoir une phase de croissance (développement squelettique) du 8ième mois jusqu'à la mise à l'engraissement (31- 34 mois). Les croissances des animaux évoluent en fonction des périodes de l'année, elles sont relativement fortes aux printemps et modérées en hiver.

4. *La Finition*

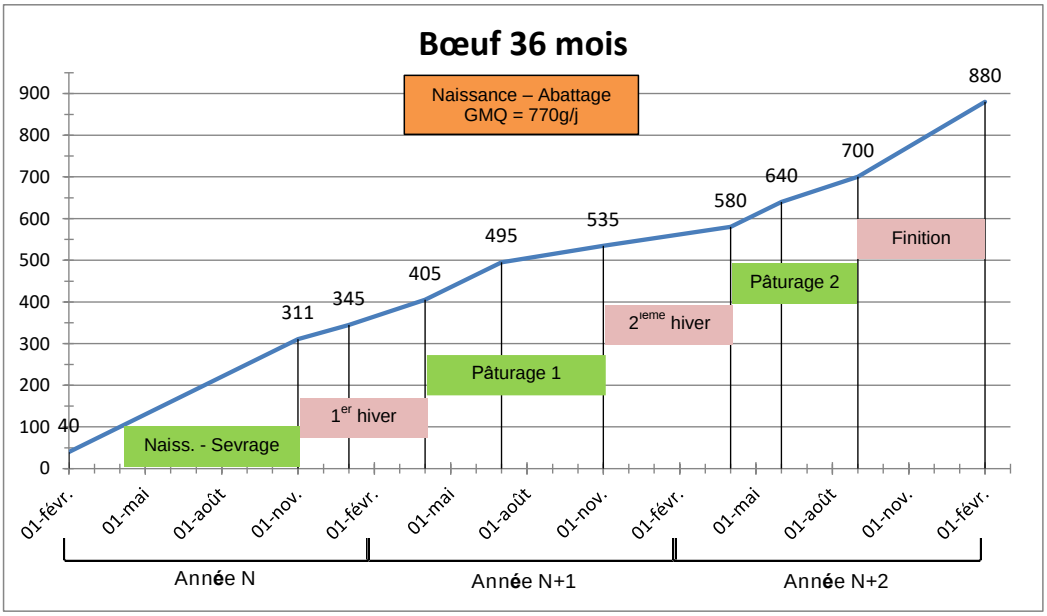
Une bonne finition des bœufs est essentielle afin d'obtenir des carcasses suffisamment couvertes. La phase de finition se passe à l'auge et pendant une durée de 5 à 7 mois.

2. Les conduites des bœufs selon la période naissance

1. *Bœufs nés en fin d'hiver*

Dans les élevages, les vêlages ont principalement lieu en fin d'hiver et en début de printemps.

↳ ***Croissance type des bœufs nés en fin d'hiver***



Dans ce schéma de production l'abattage des bœufs est réalisé à 36 mois ; le poids moyen des bœufs seraient de 880kg vif pour un poids carcasse de 525kg (60% de rendement). Dans le cadre de ce projet les bœufs seraient vendus « maigre » à l'âge de 30 mois pour un poids vif moyen de 700kg.

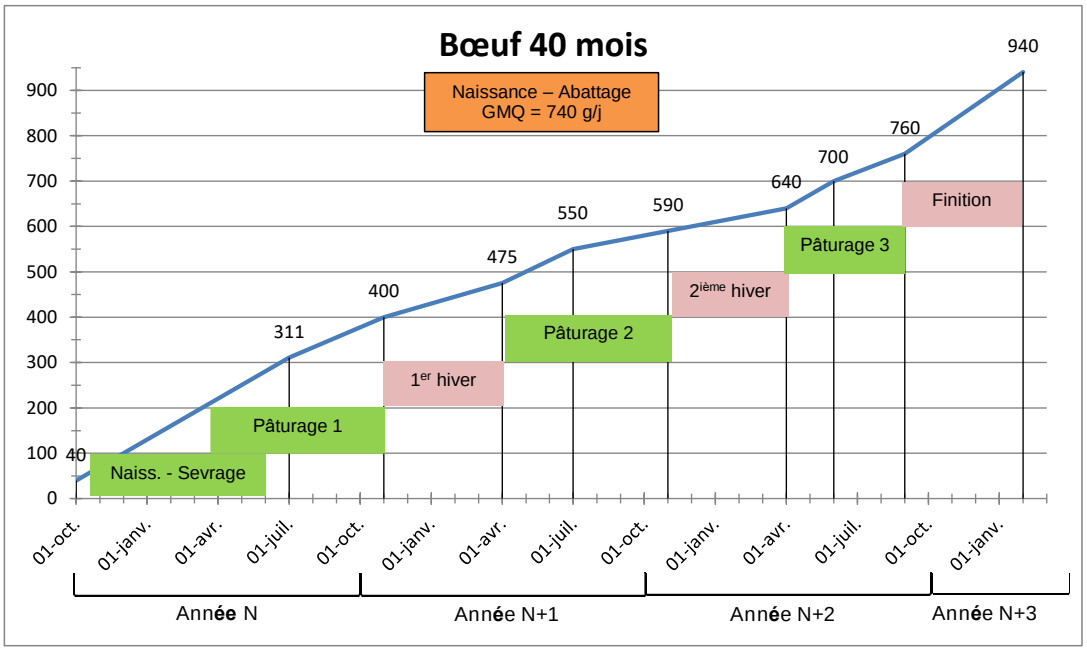
→Voici l'alimentation et la croissance des bœufs nés en fin d'hiver :

Nb : *Comme convenu les périodes grisées ci-dessous ne rentre pas dans le cadre de ce projet, ses phases seront réalisées par d'autres éleveurs de la coopérative.*

Période	01/02 au 01/11	01/11 au 01/04	01/04 au 01/07	01/07 au 01/11	01/11 au 01/04	01/04 au 01/06	01/06 au 01/09	01/09 au 01/02
Lieu de conduite	Allaitement	Bâtiment	Pâturage	Pâturage	Bâtiment	Pâturage	Pâturage	Bâtiment
Durée (en jours)	273	152	91	123	151	61	92	153
Âge (en mois)	9	14	17	21	26	28	30	36
GMQ (g/jour)	1000	600	1000	300	300	1000	650	1050
Régime alimentaire (kg MS par jour)								
Foin (Kg MS)	90j	5		3	9			3
Céréales	1,2	1,8			1		2	8
Correcteur	0,3	0,6			1		1	4
Herbe	10 ares		50 ares			70 ares		

2. *Bœufs nés en automne*

↳ Croissance type des Bœufs nés à l'automne



Dans ce schéma de production les bœufs sont abattus à l'âge de 40 mois. Le poids vif moyen d'un bœuf est de 920kg pour un poids carcasse de 550kg de carcasse. Dans le cadre de ce projet les bœufs seraient vendus « maigre » à l'âge de 34 mois pour un poids vif moyen de 760kg.

→Voici l'alimentation et la croissance des bœufs nés en automne :

Période	01/10 au 01/07	01/07 au 01/11	01/11 au 01/04	01/04 au 01/07	01/07 au 01/11	01/11 au 01/04	01/04 au 01/06	01/06 au 01/09	01/09 au 01/02
Lieu de conduite	Allaitement	Pâturage	Bâtiment	Pâturage	Pâturage	Bâtiment	Pâturage	Pâturage	Bâtiment
Durée (en jours)	273	123	152	91	123	151	61	92	153
Âge (en mois)	9	13	18	21	25	30	32	35	40
GMQ (g/jour)	1000	725	600	950	300	300	1000	650	1050
Régime alimentaire (kg MS par jour)									
Foin (Kg MS)		3	5		3	9			3
Céréales		1,8	1,5			1		2	8
Correcteur		0,6	0,5			1		1	4
Herbe		15 ares		50 ares			70 ares		

Bilan alimentaire et rentabilité économique

Le coût de l'alimentation représente la majorité du coût de production calculé à partir du bilan alimentaire. Les marges sont calculées entre les produits (ventes des animaux) et les charges (coût de cession du broutard, de la castration, des frais financiers et coût alimentaire).

1. Bilan Alimentaire

➢ Le bilan alimentaire par type de bœuf (sans finition)

Nature de l'aliment	Consommation Bœufs nés en fin d'hiver	Consommation Bœufs nés à l'automne
Foin (Kg MS)	2488	2857
Kg Céréales (Maïs grain concassé)	664	784
Kg Correcteur (40% MAT)	357	393

2. Produits-Charges

➢ Calcul des marges unitaires en fonction des 2 exemples de production de bœufs

	Bœufs nés en fin d'hiver (30 mois)	Bœufs nés à l'automne (34 mois)
Produits		
Poids vif (kg)	700	760
Conformation	U	U
Prix au kilo/vif éleveur	3,50€	3,50€
(1) Prix de vente (€)	2 450€	2 660€
Charges		
Coût cession du broutard		
Poids vif (kg)	300	300
(2) Prix d'achat (€)	1 100€	1 100€
(1) - (2) Valeur Ajoutée (€)	1 350€	1 560€
Coût alimentaire		
Foin	298€	343€
Céréales	166€	196€
Correcteur	179€	196€
Pâturage	170€	163€
Coût alimentaire (€)	813€	898€
Marge sur coût alimentaire (€)	537€	662€

Mise en place de la pépinière de bœufs

1. Schéma de production

La mise en place d'une production de bœufs maigres implique 2 années sans revenu pour l'atelier. Ce coût représente un frein pour les éleveurs qui souhaiteraient s'impliquer dans cette démarche.

Schéma de production – année N

Achat de 10 broutards bazadais

↓

Castration

↓

10 bœufs 1 an

Schéma de production – année N+1

Achat de 10 broutards bazadais

↓

Castration

↓

10 bœufs 1 an

↓

10 bœufs 2 ans

Schéma de production – année N+2

Achat de 10 broutards bazadais

↓

Castration

↓

10 bœufs 1 an

↓

10 bœufs 2 ans

↓

10 bœufs 3 ans → Vente de 10 bœufs

2. Approche économique

Catégorie	Poids (kg)	Prix (€/kg)	Prix unit. (€)	Année N		Année N+1		Année N+2	
				effectifs	€	effectifs	€	effectifs	€
Bovins Maigre achetés									
Broutards 8/10mois	300	3,66	1 100€	10	11 000 €	10	11 000 €	10	11 000 €
Castrastation				10	800 €	10	800 €	10	800 €
Sous-Total				*10*	*11 800€*	*10*	*11 800€*	*10*	*11 800€*
Charges Alimentaires									
Foin				1355€		3428€		3428€	
Céréales autoconsommées				1123€		1501€		1961€	
Correcteur				749€		1504€		1970€	
Pâturage+ affouragement hivernal et estival				130€		880€		1630€	
Sous-Total				*3 357€*		*7 313€*		*8 989€*	
Bovins vendus									
Bœuf Maigre	760	3,50€	2 660€	0	- €	0	- €	10	26 600 €
Sous-Total				*0*	*- €*	*0*	*- €*	*10*	*26 600 €*
Total					-15 157 €		- 19 113 €		5 811 €

En analysant dans les détails l'évolution des ventes, on s'aperçoit que :

- La mise en place de la pépinière de bœufs (10 bœufs par an) nécessite un investissement de 34 270€ sur les deux premiers exercices.
- Le rythme de croisière est atteint lors de la troisième année, à compter de cette date les bénéfices de cette production s'élèvent à 5 811€ par exercice soit un gain journalier d'environ 16€.

***Conclusion** : Ce projet de pépinière de bœufs permettra à l'EARL Perazza de s'inscrire dans notre filière courte tout en répondant à nos besoins. En effet, cela permettra de fournir des animaux maigres aux engraisseurs adhérents de la coopérative avec in fine le **maintien d'une production locale de bœufs bazadais**, race à petit effectif sur le département de la **Gironde**.*

L'étude économique fait état ce projet dégage un bénéfice de 5811 euros dès la troisième année.

*Cette étude a été menée sur la mise en place de 10 broutards par an, compte tenu des capacités actuelles de main d'œuvre de l'EARL Perazza ; cependant la surface du parc de 26 ha devrait permettre une production plus importante voilà pourquoi il sera envisageable une fois cette production bien maîtrisée d'**augmenter le chargement dans les années futures**.*

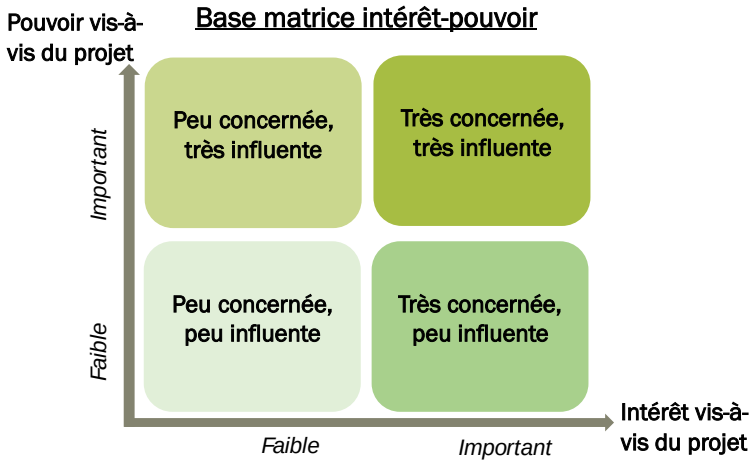
conseil en stratégie, communication et développement durable

Établir la cartographie des parties prenantes agricoles, économiques, administratives et sociétales d'un projet agrivoltaïque permet de définir les personnes ou groupes d'individus qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Une matrice pour **évaluer visuellement les parties prenantes** a été élaborée par l'entreprise ACTHUEL.

Les objectifs de cette matrice sont :

- **Comprendre le rôle** et **classer de manière objective les parties prenantes** selon leur influence et leur intérêt pour le projet,
- Pouvoir expliquer le classement à un acteur extérieur,
- Etablir une **représentation graphique du poids des parties prenantes** et de leurs **relations**,
- Déterminer **l'attitude à adopter** avec chacune.



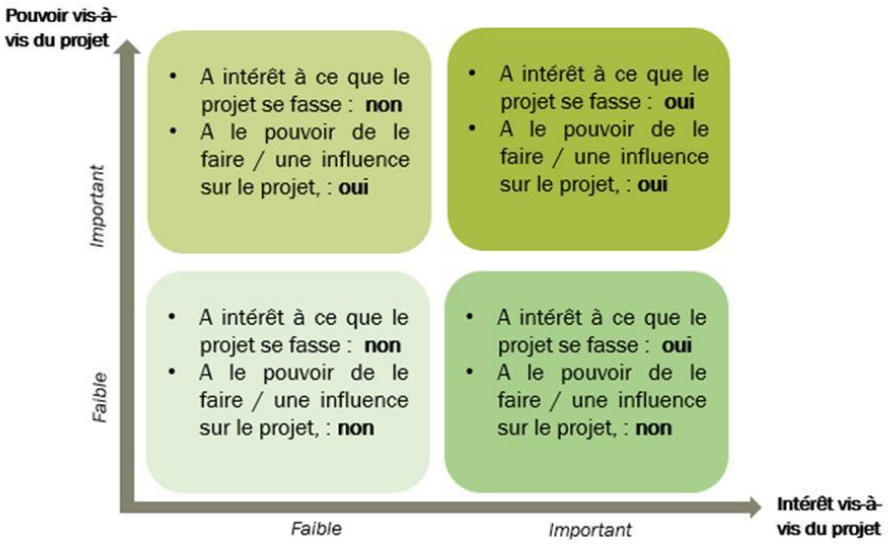
Pour chaque projet, toutes les parties prenantes sont listées. Ensuite, chacune est classée dans la matrice en fonction :

- De son **intérêt** à ce que le projet se fasse,
- De son **pouvoir** et de son influence sur le projet.

La figure ci-après répertorie l'ensemble des questionnements nécessaires à la classification des parties prenantes.

EURL au capital de 8 000 € - R.C.S.Albi - Siren n° 513 048 140 - APE 70 22 Z
Siège social : 26 Côte Biscons - 81160 Saint - Juéry - France / multipli'cité - acthuel : 11 place du Griffoul - 81160 Saint - Juéry - France
Accueil : +33 (0)5 63 60 13 60 - contact@acthuel.com - www.acthuel.com

Matrice intérêt-pouvoir



La case de la matrice dans laquelle s'inscrit une partie prenante détermine l'intensité, la fréquence et le type d'engagement qu'elle exigera de la part des personnes impliquées dans la réussite du projet.

Annexe 3 : Modèle de convention de mise à disposition de parc solaire utilisé par le développeur solaire (source : NARASOLAR)

narasolar
www.narasolar.com

Convention de Mise à Disposition pour l'entretien du parc solaire de …… par pâturage bovins

ENTRE

L'EARL ……, [Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée] au capital de …… € ayant son siège au …… Immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de …… identifiée au SIREN sous le numéro ……. Représenté par monsieur…… en sa qualité de gérant, dûment habilité aux fins des présentes,

Ci-après dénommé l'« **ELEVEUR** »,

D'UNE PART

Et

La société dénommée ……., Société …… au capital de ……€, dont le siège social est situé au ……,identifiée au SIREN sous le numéro …… et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Bordeaux.

Représenté par monsieur …… en sa qualité de gérant, dûment habilité aux fins des présentes,

Ci-après dénommé l' « **EXPLOITANT** »

Individuellement dénommées la « PARTIE » et collectivement les « PARTIES ».

D'AUTRE PART

Nara Solar France – 4 impasse Birouette 33000 Bordeaux
SARL unipersonnelle au capital de 673 930 € - SIRET 835 048 729 000 15
Site web : www.narasolar.com

Etant préalablement exposé ce qui suit :

L'EXPLOITANT est spécialisé dans la production d'énergies renouvelables et notamment l'énergie solaire. Il est actif durant l'ensemble du cycle de vie d'une centrale solaire : le développement,le financement, la construction, l'exploitation ou encore le démantèlement. L'EXPLOITANT exploite Le parc solaire de …… localisé sur la commune de ……, dans le département de ……. D'une puissance d'environ …… MWc, le parc solaire s'étend sur une superficie clôturée de …… ha.

L' ELEVEUR dispose d'un cheptel composé de …… bovins.

Dans le cadre de l'entretien de la végétation du parc solaire de……, nécessaire pour éviter l'ombrage sur les panneaux photovoltaïques et ainsi maintenir la production électrique au plus haut rendement, L'EXPLOITANT souhaite mettre à disposition de l' ELEVEUR les terrains concernés pour faire pâturer ses bovins.

Une première année d'entretien de la végétation du parc solaire, par pâturage, est envisagée par les deux PARTIES.

A cet effet, la présente convention de mise à disposition permet de définir les modalités d'intervention sur le parc solaire.

ARTICLE 1 : OBJET DE LA CONVENTION

La présente convention de mise à disposition a pour objet de définir les modalités techniques d'intervention de l'ELEVEUR dans le parc solaire pour l'entretien de la végétation par le pâturage afin de maitriser le développement de la végétation. La convention de mise à disposition permettra de conforter l'activité agricole de l'ELEVEUR qui pourra installer sur le site une partie de son cheptel bovin.

Les modalités d'installation, notamment le nombre de bovins et la durée des phases de pâturage, devront se faire en concertation étroite avec l'EXPLOITANT, qui s'engage également à conférerà l'ELEVEUR l'accès au site pendant toute la durée de la convention de mise à disposition. L'ELEVEUR aura donc à sa disposition une clef pour ouvrir les portails du parc solaire de ……..

Il est convenu entre les PARTIES que seul un pâturage bovin est envisagé par les présentes et que tout pâturage caprin, ovin ou porcin est formellement interdit, sauf si l'EXPLOITANT l'autorise via une modification de la présente convention de mise à disposition.

ARTICLE 2 : DESIGNATION DES TERRAINS

L'EXPLOITANT atteste être titulaire de droits réels sur les terrains dont la désignation figure surle plan foncier joint en Annexe 1 et dont la localisation est la suivante :
Lieu-dit : …… Section ….. - Parcelles numéros : ……
……

ARTICLE 3 : DUREE DE LA CONVENTION

La convention est établie pour une durée de trois (3) années entières et consécutives à compter de sa signature.

Sauf dénonciation, 3 (trois) mois avant son terme, par l'une ou l'autre des PARTIES, par lettre recommandée avec accusé de réception, la convention se renouvellera pour 3 (trois) années par tacite reconduction et ainsi de suite à chaque renouvellement.

Toute modification de durée de la convention devra faire l'objet d'une nouvelle convention entre les PARTIES.

ARTICLE 4 : MODALITES D'INTERVENTION

L'EXPLOITANT informera l'ELEVEUR des consignes de sécurité à respecter dans l'enceinte de la Centrale Solaire. L'ELEVEUR devra signer un Plan de Prévention des Risques (PPR) chaque année.

L'ELEVEUR demeurera seul responsable des animaux dont il a la garde, en cas de maladie, décès, ou toute autre affection sanitaire, incident ou accident survenu à toute personne ou toute détérioration de tout bien, par l'éventuelle fuite d'un animal, sans aucun recours à l'encontre de l'EXPLOITANT.

Par ailleurs, l'EXPLOITANT s'engage à :

- Permettre à l'ELEVEUR d'utiliser le site d'une superficie de ..... ha du parc solaire de ..... pour le pâturage de son troupeau ;
- Laisser un accès libre à l'ELEVEUR pour s'occuper de son troupeau ;
- À fournir à l'ELEVEUR le matériel dont il a besoin pour faire pâturer ses bêtes dans de bonnes conditions (citerne à eau, abreuvoir et mangeoire).
- À faire preuve de vigilance, avec ses prestataires et sous traitants, quant à leurs déplacements motorisés au sein de la centrale.

En contrepartie, l'ELEVEUR s'engage :

- À ne pas dégrader le site concerné par la Centrale Solaire ;
- À ne pas confier les clés de la centrale solaire à tout autre personne que l'ELEVEUR;
- À respecter le matériel mis disposition par l'EXPLOITANT.

Au titre de l'entretien des parcelles du projet par le pâturage, il est convenu que l'EXPLOITANT verse un loyer annuel de ..... €/hectares à l'ELEVEUR.

ARTICLE 5 : ASSURANCE

L'EXPLOITANT sera tenu d'assurer, dès le début de la présente Convention, et de maintenir assurées contre l'incendie, les explosions, les dégâts des eaux et autres risques, les constructions et installations situées sur le site. L'EXPLOITANT devra également contracter une assurance contre les risques civils.

L'ELEVEUR sera tenu de souscrire dès le début de la présente Convention et de maintenir pendant toute sa durée, une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile et notamment tout préjudice pouvant être causé par les bovins présents sur les Terrains. L'Éleveur s'engage à transmettre une attestation d'assurance à l'EXPLOITANT à chaque fois que l'EXPLOITANT en fera la demande.

ARTICLE 6 : REGLEMENTATION

La présente Convention n'est pas soumise au statut de fermage, mais obéit au droit commun applicable en matière de contrat de louage. Par conséquent, l'ELEVEUR ne pourra pas revendiquer à la fin de la présente convention l'application du statut de fermage sur les terrains, ni faire valoir de droit de préemption.

ARTICLE 7 : RESILIATION

Cette convention pourra être résiliée de plein droit par l'une ou l'autre des PARTIES à l'expiration d'un délai de QUINZE (15) jours suivant l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception dans les cas énumérés ci-dessous :

- En cas de non respect des engagements mutuels présentes à l'article 3 ;
- En cas de cessation du contrat d'achat d'électricité pour une cause indépendante de l'EXPLOITANT, d'annulation ou d'abrogation, totale ou partielle de l'un ou de plusieurs des textes visant le contrat d'achat d'électricité, ayant pour conséquence une modification substantielle du contrat d'achat d'électricité, notamment quant à sa durée ou au montant de sa rémunération ;
- De façon plus Générale, en cas d'interdiction d'exploiter la centrale solaire pour une cause indépendante de l'EXPLOITANT.

La présente convention peut être dénoncée de plein droit par l'une ou l'autre des PARTIES, sous réserve d'un préavis de deux (2) mois explicitement signifié à l'autre. Les actions en cours pourront néanmoins être menés à terme, sauf si les PARTIES en décidaient autrement.

ARTICLE 8 : CESSION

L'ELEVEUR ne pourra céder les droits et obligations se rapportant à la présente Convention sans l'accord préalable et écrit de l'EXPLOITANT.

Fait à …….. le ……/……/2023 en 2 (deux) exemplaires originaux,

L'ELEVEUR L'EXPLOITANT

Annexe 4 : Méthodologie de la synergie (source : Acthuel)

conseil en stratégie, communication et développement durable

Méthodologie de la synergie

ACTHUEL a élaboré un outil qui permet d'analyser le système agricole avant et après le projet agrivoltaïque. C'est la mesure de la synergie entre la production agricole et l'installation de panneaux photovoltaïques.

Les objectifs de cet outil sont les suivants :

- Juger l'impact du projet agrivoltaïque en comparant la situation avant-après projet à différentes échelles : parcelle, exploitation, territoire
- Rendre compte de l'utilité du projet agrivoltaïque pour l'exploitation agricole qui le porte
- Estimer l'impact de l'installation photovoltaïque sur l'activité agricole,
- Mettre en avant les forces du projet ainsi que les points de vigilance
- **Disposer d'éléments de réflexion pour améliorer si besoin** le projet en fonction des points de vigilance identifiés
- Appuyer l'écriture du projet
- Améliorer l'**acceptabilité** du projet en montrant son caractère gagnant-gagnant

Cet outil se base sur la notation de critères selon 5 volets :

Volets	Critères d'évaluation
Impact social du projet pour l'exploitation porteuse du projet	• Main d'œuvre de l'exploitation • Conditions de travail • Présence de mutualisation • Productions en lien avec les attentes sociétales
Impact économique du projet pour l'exploitation porteuse du projet	• Modes de commercialisation • Matériels et bâtiments • Foncier • Aides PAC • Rentabilité de l'atelier • Viabilité
Impact environnemental pour l'exploitation porteuse du projet	• Biodiversité • Ressources en eau • Impact sur le climat
Impact territorial et sociétal du projet	• Situation agricole du territoire • Dynamisme économique • Filière territorialisée • Axe touristique • Acceptabilité locale • Equité de la rémunération
Impact agronomique à l'échelle de la parcelle agrPV	• Valorisation de la parcelle • Adaptation de l'activité au potentiel agronomique • Suivi agricole

Confidentiel

EURL au capital de 8 000 € - R.C.S.Albi - Siren n° 513 048 140 - APE 70 22 Z
Siège social : 26 Côte Biscons - 81160 Saint - Juéry - France / multipli'cité - acthuel : 11 place du Griffoul - 81160 Saint - Juéry - France
Accueil : +33 (0)5 63 60 13 60 - contact@acthuel.com - www.acthuel.com

Méthode :

Cette méthode est réalisée au cas par cas pour chaque étude de projet agrivoltaïque.

- Étape 1 : Prise de contact avec le porteur de projet, **récolte des informations** nécessaires à l'outil de mesure de la synergie selon un questionnaire préétabli.

- Etape 2 : **Note de la situation après projet photovoltaïque** : Attribution de notes en fonction des critères présentés ci-dessus et des données récoltées à l'étape 1.

- Étape 3 : **Traitement des données** sous 2 formes :

  - Calcul, pour chaque volet, du score total et des rapports Après photovoltaïque / Avant photovoltaïque et du pourcentage de progression (*Figure 1*). Toute exploitation est considérée dans une situation « neutre » avant projet (= en base 100).

Critères	Avant PV	Après PV	Progression
Impact social pour l'exploitation porteuse du projet	100	130	30%
Impact économique pour l'exploitation porteuse du projet	100	143	43%
Impact environnemental pour l'exploitation porteuse du projet	100	133	33%
Impact territorial et sociétal du projet	100	123	23%
Impact agronomique à l'échelle de la parcelle PV	100	144	44%
Total	500	673	35%

Figure 1 : Exemple de calcul de synergie :
Scores totaux pour chaque volet, rapport avant/après photovoltaïque et progression

Confidentiel

- Élaboration d'un graphique de type radar (*Figure 2*)

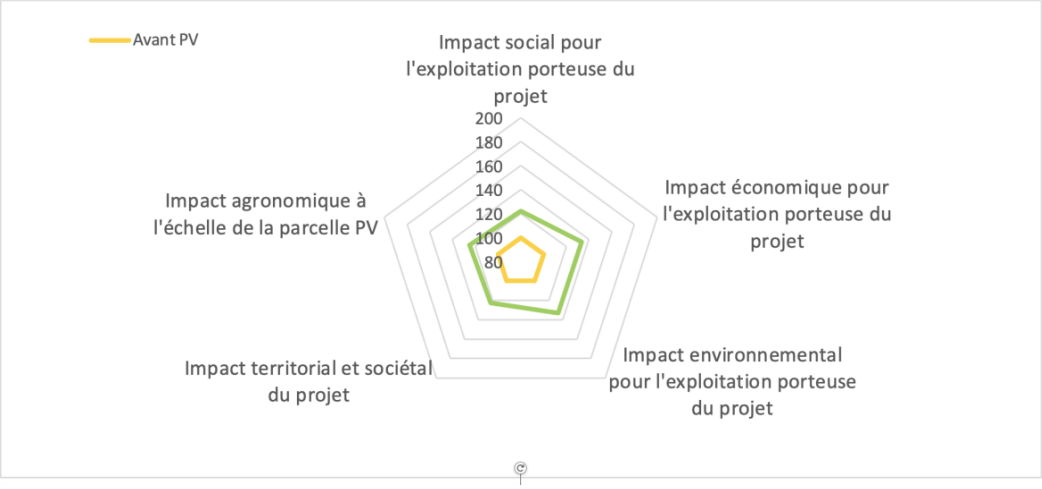


Figure 2 : Exemple de graphique radar montrant la synergie du projet agrivoltaïque

- Etape 4 : **Analyser la synergie** et travailler sur les points de vigilance ou de faiblesse du projet avec le porteur agricole ou avec l'opérateur photovoltaïque.

EURL au capital de 8 000 € - R.C.S.Albi - Siren n° 513 048 140 - APE 70 22 Z
Siège social : 26 Côte Biscons - 81160 Saint - Juéry - France / multipli'cité - acthuel : 11 place du Griffoul - 81160 Saint - Juéry - France
Accueil : +33 (0)5 63 60 13 60 - contact@acthuel.com - www.acthuel.com

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

ANNEXE 5 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE

ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Décret n° 2016-1190

Projet de parc agrivoltaïque

Saint-Hilaire-de-la-Noaille

Département de la Gironde (33)
Commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille

NARASOLAR France
4 Impasse Birouette
33000 BORDEAUX

Octobre 2024

Qualité |

MAITRE D'OUVRAGE

NARASOLAR
3 Impasse Birouette
33 000 BORDEAUX
Tél. : +34 910 32 51 43
Marc.lavasserie@narasolar.com
RCS 835 048 729

www.narasolar.com

REALISATION DE L'ETUDE

ARTIFEX
66 avenue Tarayre
12000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25
contact12@artifex-conseil.fr
RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Clémence PONCET	**Chargée d'études**	**Rédaction/Relecture**	**ARTIFEX**
Marie-Line FOUCRAS	**Chargée d'études**	**Rédaction**	**ARTIFEX**

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur / Validateur
V0	18/04/2023	Etat initial	Clémence PONCET
V1	24/11/2023	Evaluation des impacts	Clémence PONCET
V2	01/12/2023	Evaluation des impacts et chiffrage de la compensation financière	Marie-Line FOUCRAS
V3	14/10/2024	Reprise impacts et chiffrage suite à modification du plan d'implantation	Clémence PONCET

Sommaire

A GLOSSAIRE 8

I. SIGLES UTILISES 9

II. DEFINITIONS 11

B PREAMBULE 12

I. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET DE SAINT-HILAIRE-DE-LA NOAILLE 13

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR DES TERRAINS AGRICOLES 13

1. La loi n° 2023-175 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables 13
2. Décret n°2016-119 relatif à l'étude préalable agricole 14

C ETUDE PREALABLE AGRICOLE 16

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 17

I. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 17

1. Délimitation des aires d'étude 17
   1.1. Aire d'étude immédiate 17
   1.2. Aire d'étude rapprochée 18
   1.3. Aire d'étude éloignée 18
2. Bilan des aires d'étude 19

II. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE 20

1. Zonages territoriaux 20
   1.1. Documents d'urbanisme 20
   1.2. Périmètres de protection des espaces agricoles 21
2. Occupation de l'espace 21
   2.1. Aire d'étude éloignée 21
   2.2. Aire d'étude rapprochée 22
   2.3. Site d'étude 24
3. Description des sols 28
   3.1. Géologie et qualité du sol du département de la Gironde 28
   3.2. Pédologie de l'aire d'étude rapprochée 28
   3.3. Qualité agro-pédologique du site d'étude 29
4. Gestion de la ressource en eau 29
5. Synthèse des enjeux agronomiques et spatiaux 31

III. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE 32

1. Caractéristiques des activités agricoles 32
   1.1. Aire d'étude éloignée 32
   1.2. Aire d'étude rapprochée 36
   1.3. Site d'étude 39
2. Emploi et population agricole 44
   2.1. Aire d'étude éloignée 44
   2.2. Aire d'étude rapprochée 45
   2.3. Site d'étude 46
3. Valeurs, conjonctures et chiffres d'affaires agricoles 46
   3.1. Aire d'étude éloignée 46
   3.2. Aire d'étude rapprochée 47
   3.3. Site d'étude 47
4. Filières agricoles 48
   4.1. Aire d'étude éloignée 48
   4.2. Site d'étude 51
5. Valorisation et commercialisation des productions agricoles 51
   5.1. Agriculture Biologique 51
   5.2. Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine (SIQO) 52
   5.3. Diversification 53
   5.4. Circuits-courts 54
6. Synthèse des enjeux sociaux et économiques 55

IV. SYNTHESE DE L'ENJEU AGRICOLE DU PROJET 56

1. Matrice AFOM de l'économie agricole du territoire 56
2. Synthèse de l'enjeu agricole du site d'étude 57

PARTIE 2 DESCRIPTION DU PROJET 59
I. LE PLAN D'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE 59
II. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC AGRIVOLTAÏQUE 60
III. PROJET DE REVALORISATION D'UN ELEVAGE BOVIN EN SYNERGIE AVEC UNE ACTIVITE PHOTOVOLTAÏQUE 61
1. Création d'un atelier d'engraissement pour diminuer la charge de travail 61
1.1. Présentation générale 61
1.2. Objectifs et projets de l'exploitation 62
2. Un parc agrivoltaïque adapté à la conduite d'un atelier bovin viande 62
3. Des parties prenantes impliquées 65
4. Une synergie positive entre deux activités complémentaires 66
PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE 69
I. IMPACTS DU PROJET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE 69
1. Impacts sur l'occupation de l'espace agricole 69
1.1. Parcellaire agricole 69
1.2. Surface de production 70
1.3. Assolement 70
2. Impacts sur les productions et chiffre d'affaires Agricoles 70
2.1. Productions végétales 70
2.2. Productions animales 70
3. Impacts sur la qualité agronomique des terrains 71
3.1. Imperméabilisation des terres 71
3.2. Nature du sol 71
3.3. Réserve utile en eau 72
II. IMPACTS DU PROJET SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 72
1. Impacts sur l'exploitation agricole 72
1.1. Nombre d'exploitations agricoles 72
1.2. Exploitation EARL PERAZZA 72
2. Impacts sur l'emploi agricole 72
3. Impacts sur les filières agricoles 73
3.1. Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO) 73
3.2. Filières amont 73
3.3. Filières aval 73
III. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 74
PARTIE 4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 75
I. INVENTAIRE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES EXISTANTS 75
II. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS 75
III. CONCLUSION 75
PARTIE 5 APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC (EVITER, REDUIRE, COMPENSER) 76
I. MESURES D'EVITEMENT : ETUDE DE VARIANTES 76
1. VERSION INITIALE – Variante d'implantation maximale 76
2. Variante 1 77
3. Variante 2 78
3.1. Variante finale 79
II. MESURE DE REDUCTION 80
1. Des caractéristiques techniques adaptés à l'activité agricole 80
2. Des équipements agricoles additionnels 81
III. MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE 82
1. Evaluation financière de la compensation collective agricole 82
1.1. Calcul de l'impact annuel 82
1.2. Calcul du préjudice global 84
2. Mesures de compensation collectives envisagées 84
IV. MESURE DE SUIVI 85
PARTIE 6 METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES 86

I. ENTRETIENS 86
II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE 86
1. Définition des aires d'étude 86
2. Raisonnement de l'étude préalable agricole 87
3. Approche agronomique et spatiale 87
4. Approche sociale et économique 87
III. BIBLIOGRAPHIE 88

D ANNEXES 90
Annexe 1 Plan d'implantation
Annexe 2 Accompagnement agrivoltaïque
Annexe 3 Titre

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Proportion de surfaces agricoles irriguées ou drainées dans la PRA de Duras 30
Tableau 2 : Répartition de l'élevage dans la PRA de Duras 36
Tableau 3 : Répartition du cheptel de l'aire d'étude rapprochée en 2010 39
Tableau 4 : Caractéristiques générales de l'exploitation concernée par le projet 39
Tableau 5 : comparaison des rendements moyens du site d'étude aux rendements moyens départementaux 41
Tableau 6 : Historique de l'utilisation des parcelles du site d'étude 42
Tableau 7 : Valeur vénale des terres de la PRA de Duras, appartenant au pays de l'Entre-Deux-Mers et de la PRA de la Vallée de la Garonne appartenant au pays du Bazadais 46
Tableau 8 : Aides PAC de l'EARL PERAZZA pour la campagne 2019-2020 47
Tableau 9 : Présentation des structures d'enseignement agricole du département 50
Tableau 10 : SIQO présents dans la PRA de Duras 52
Tableau 11 : Diversification des exploitations agricoles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 54
Tableau 12 : Enjeu agricole du site d'étude 58
Tableau 13 : Grille d'évaluation du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 66
Tableau 14 : Résumé du projet agrivoltaïque de l'EARL Perazza 68
Tableau 14 : Caractéristiques techniques de la variante 1 77
Tableau 14 : Caractéristiques techniques de la variante 2 78
Tableau 14 : Caractéristiques techniques de la variante finale 79
Tableau 15 : Calcul du produit brut agricole surfacique sur l'OTEX Bovins viande en Nouvelle-Aquitaine 82
Tableau 16 : Calcul du ratio produit agricole / produit aval en Nouvelle-Aquitaine (en million d'euros) 83
Tableau 17 : Bilan de l'impact annuel global 83
Tableau 18 : Calcul du ratio d'investissement des entreprises agricoles en Nouvelle-Aquitaine 84

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation du projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 13

Illustration 2 : Vue IGN du site d'étude 17
Illustration 3 : Vue IGN de l'aire d'étude rapprochée 18
Illustration 4 : Localisation des PRA et des OTEX communales à l'échelle départementale 19
Illustration 5 : Localisation des aires d'étude 20
Illustration 6 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 21
Illustration 7 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 22
Illustration 8 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 23
Illustration 9 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 23
Illustration 10 : Emprise cadastrale du projet 25
Illustration 11 : Vue aérienne du site en 1950-1965 26
Illustration 12 : Vue aérienne du site d'étude en 2000-2005 26
Illustration 13 : Vue aérienne du site d'étude en 2006-2010 27
Illustration 14 : Vue aérienne du site d'étude en 2021 27
Illustration 15 : Carte lithologique simplifiée à l'échelle du département de la Gironde 28
Illustration 16 : Carte des sols 29
Illustration 17 : Carte des cours d'eau et plan d'eau à proximité du site d'étude 30
Illustration 18 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles de 1970 à 2020 dans l'aire d'étude éloignée 32
Illustration 19 : Evolution de la SAU de 1970 à 2020 dans l'aire d'étude éloignée 33
Illustration 20 : Evolution de la SAU moyenne entre 1970 et 2020 dans la PRA de Duras 34
Illustration 21 : Répartition de l'assolement dans l'aire d'étude éloignée 35
Illustration 22 : Registre Parcellaire Graphique de l'aire d'étude éloignée 35
Illustration 23 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée 36
Illustration 24 : Evolution de la SAU entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée 37
Illustration 25 : Evolution de la SAU moyenne depuis 1970 sur l'aire d'étude rapprochée 37
Illustration 26 : Répartition de l'assolement à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 38
Illustration 27 : Registre Parcellaire Graphique sur l'aire d'étude rapprochée 38
Illustration 28 : Localisation du siège d'exploitation par rapport aux parcelles du projet 40
Illustration 29 : Productions agricoles actuellement en place à l'échelle du site d'étude 42
Illustration 30 : Site d'étude 43
Illustration 31 : Site d'étude 43
Illustration 32 : Site d'étude 44
Illustration 33 : Evolution des Unités de Travail Annuel dans la PRA de Duras 45
Illustration 34 : Evolution des Unités de Travail Annuel sur l'aire d'étude rapprochée 45
Illustration 35 : Organisation d'une filière agricole 48
Illustration 36 : Schéma de la filière de l'exploitation 51
Illustration 37 : Productions agricoles actuellement en place à l'échelle du site d'étude 57
Illustration 38 : Plan d'implantation définitif 59
Illustration 39 : Assolement 2022 de l'EARL Perazza 62
Illustration 40 : Plan de coupe du projet agricole et solaire de Saint-Hilaire de la Noaille 63

Illustration 41 : Plan de calepinage du projet de Saint-Hilaire de la Noaill 63
Illustration 42 : Planning agricole du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 64
Illustration 43 : Matrice intérêt/pouvoir du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille 65
Illustration 44 : Représentation de la synergie agrivoltaïque du projet de l'exploitation de Philippe Perazza 67
Illustration 45: Impact du parc agrivoltaïque sur le parcellaire agricole 69
Illustration 46: Impact du parc agrivoltaïque sur les AOC viticoles 73
Illustration 46:Varainte d'implantation initiale 76
Illustration 46:Variante d'implantation initiale 77
Illustration 46:Variante d'implantation 2 78
Illustration 46:Variante finale 79
Illustration 47: Profil des structures photovoltaïques du parc 80
Illustration 48: Position des onduleurs 81

A

GLOSSAIRE

I. SIGLES UTILISES

- **AB : Agriculture Biologique**
- **AER : Aire d'Etude Rapprochée**
- **BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières**
- **CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement**
- **COP : Céréales et Oléo-Protéagineux**
- **CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole**
- **DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt**
- **EARL : Entreprise Agricole à Responsabilité Limitée**
- **EBE : Excédent Brut d'Exploitation**
- **EnR : Energie Renouvelable**
- **ETA : Entreprise de Travaux Agricole**
- **FNO : Fédération Nationale Ovine**
- **GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun**
- **GES : Gaz à Effet de Serre**
- **IAA : Industrie Agroalimentaire**
- **ICHN : Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels**
- **ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement**
- **INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement**
- **INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques**
- **MAEC : Mesure agro-environnementale et climatique**
- **MS : Matière Sèche**
- **ONCEA : Observatoire National de la Consommation d'Espaces Agricoles**
- **OTEX : Orientation Technico-économique**
- **PAC : Politique Agricole Commune**
- **PAT : Projet Alimentaire Territorial**
- **PBS : Production Brute Standard**
- **PLU : Plan Local d'Urbanisme**
- **PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal**
- **POS : Plan d'Occupation des Sol**
- **PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie**
- **PRA : Petite Région Agricole**
- **PTD : Pâturage Tournant Dynamique**
- **PV : Photovoltaïque**
- **RPG : Registre Parcellaire Graphique**
- **RTE : Réseau de Transport d'Electricité**
- **SAFER : Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural**

- **SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux**
- **SAU : Surface Agricole Utile**
- **SCOP : Surface Céréales Oléo-Protéagineux**
- **SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux**
- **SF : Surface Fourragère**
- **SFP : Superficie Fourragère Principale**
- **SIQO : Signes d'Identification de Qualité et d'Origine**
- **STH : Surface Toujours en Herbe**
- **UGB : Unité Gros Bétail**
- **UTA : Unité de Travail Annuel**
- **UTH : Unité de Travail Humain**

II. DEFINITIONS

Activité agricole. Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation. Les activités de cultures marines sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle. Il en est de même de la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles. Les revenus tirés de la commercialisation sont considérés comme des revenus agricoles, au prorata de la participation de l'exploitant agricole dans la structure exploitant et commercialisant l'énergie produite (Source : Article L.311-1 du code rural et de la pêche maritime).

Artificialisation. L'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage. (Sources : LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets).

Assolement. Action de partager les terres labourables d'un domaine en parties égales régulières appelées soles pour y établir par rotation en évitant la jachère des cultures différentes et ainsi obtenir le meilleur rendement possible sans épuiser la terre.

Chef d'exploitation ou premier coexploitant. Personne physique qui assure la gestion courante et quotidienne de l'exploitation, c'est-à-dire la personne qui prend les décisions au jour le jour. Le nombre de chefs d'exploitation est égal au nombre d'exploitations (Source : AGRESTE).

Espace agricole. Un espace agricole est un espace où s'exerce une activité agricole au sens de l'article L.311-1 du code rural et de la pêche maritime (Source : ONCEA - Cf. Activité agricole).

Exploitation agricole. Unité économique qui participe à la production agricole et qui a une activité agricole de production ou de maintien des terres dans de bonnes conditions agricoles et environnementales (Source : ONCEA).

Imperméabilisation. Action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton…). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols (Source : ONCEA).

Multifonctionnalité agricole. Capacité des systèmes agricoles à contribuer simultanément à la production agricole et à la création de valeur ajoutée, mais aussi à la protection et à la gestion des ressources naturelles, des paysages et de la diversité biologique, ainsi qu'à l'équilibre des territoires et à l'emploi (Source : CIRAD).

Régions Agricoles (RA) et Petites Régions Agricoles (PRA). Elles ont été définies, à partir de 1946, pour mettre en évidence des zones agricoles homogènes. La Région Agricole regroupe les communes dont les caractéristiques agricoles forment une unité. La Petite Région Agricole correspond au croisement du département et de la Région Agricole. Elles sont délimitées en fonction de critères à la fois agricoles et administratifs (Source : AGRESTE).

Unité de Travail Annuel (UTA). Mesure du travail fourni par la main-d'œuvre. Une UTA correspond au travail d'une personne à plein-temps pendant une année entière. Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'œuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des ETA et CUMA). La mesure d'UTH est équivalente à celle d'UTA. Il s'agit de la mesure du travail utilisée en agriculture. Contrairement aux ETP, les UTA et UTH ne sont pas ramenés aux 35 h hebdomadaires (Source : AGRESTE).

Urbanisation. Les surfaces urbanisées correspondent aux espaces bâtis et aux espaces artificialisés non bâtis. Par rapport aux surfaces artificialisées, est exclu ce qui n'a pas d'usage urbain, par exemple les carrières. Concernant l'évolution des usages des espaces, l'urbanisation correspond au phénomène de création de surfaces urbanisées (Source : ONCEA).

B

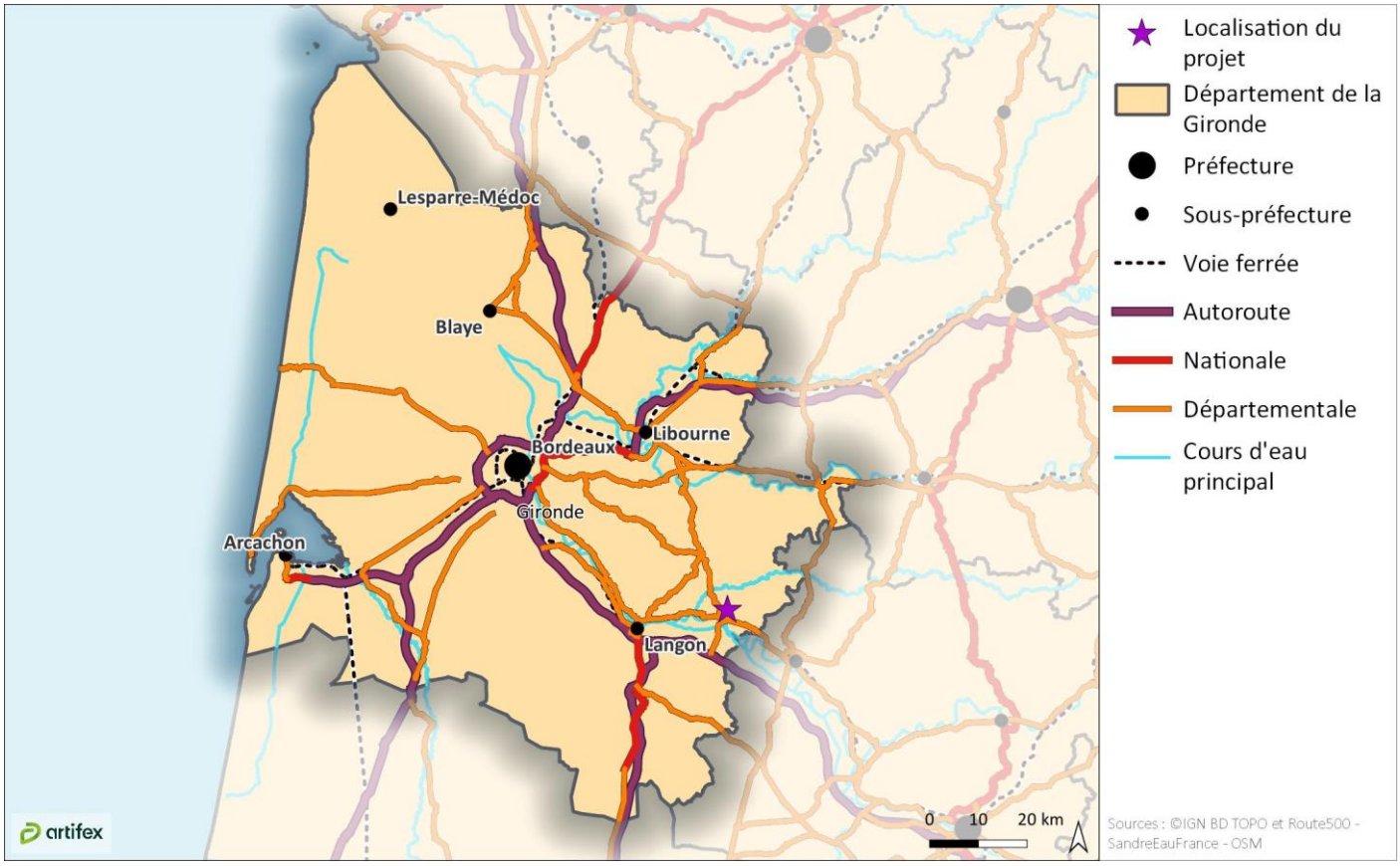
PREAMBULE

I. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET DE SAINT-HILAIRE-DE-LA NOAILLE

La société NARASOLAR, spécialisée dans les énergies renouvelables, souhaite implanter une centrale agrivoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, dans le département de la Gironde, en région Nouvelle-Aquitaine.

L'illustration suivante permet de localiser le projet de parc agrivoltaïque dans le département de la Gironde.

Illustration 1 : Localisation du projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille
Réalisation : Artifex 2023



Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Intercommunalité	Commune
Nouvelle-Aquitaine	Gironde	Langon	CC du Réolais en Sud Gironde	Saint-Hilaire-de-la-Noaille

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR DES TERRAINS AGRICOLES

1. LA LOI N° 2023-175 RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

La **Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables** modifie le Code de l'Energie et s'attache à apporter un encadrement pour l'installation de panneaux sur les terres agricoles.

L'article 54 Section 7 Art. L.314-36 donne une définition légale au terme d'agrivoltaïsme : une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal."

Une installation ne pourra pas être considérée comme agrivoltaïque si elle :

- Porte une atteinte substantielle à l'un de ces services, ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- Ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- N'est pas réversible.

Les projets d'installation agrivoltaïque seront soumis à l'avis conforme de la commission départementale de préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers (CDPENAF).

Le décret du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme complète les parties règlementaires du Code de l'énergie et du Code de l'urbanisme pour préciser les dispositions du régime de la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques. Ces dispositions s'appliquent aux installations dont la demande de permis ou la déclaration préalable porte sur une installation agrivoltaïque et est déposée à compter d'un mois après la date de publication du décret (soit depuis le 9 mai 2024).

Un **arrêté du 5 juillet 2024 vient préciser les conditions d'implantation des installations photovoltaïques** sur terrains agricoles, naturels ou forestiers. Il précise notamment :

- le montant des garanties financières à établir en fonction de la puissance de l'installation,
- le contenu des rapports de contrôles préalables et des rapports de suivi,
- la méthode de calcul du rendement par hectare (notamment en cas d'installations sur élevages),
- la liste des bois et forêts ne pouvant être inclus dans les documents cadres relatifs aux installations photovoltaïques au sol compatibles avec une activité agricole, pastorale ou forestière.

L'étude préalable agricole n'a pas pour objectif de démontrer le caractère agrivoltaïque de l'installation. Cette justification est apportée par des notes techniques jointes à la demande d'autorisation d'urbanisme.

2. DECRET N°2016-119 RELATIF A L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La **Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF n°2014-1170) du 13 octobre 2014** est la réponse législative à la prise en compte des enjeux de l'agriculture. Elle dessine ainsi les lignes d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie.

Parmi 18 des 73 mesures législatives, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Son application est prévue dans le *décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 « relatif à **l'étude préalable et aux mesures de compensation** prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ».*

L'article L.112-1-3 du Code rural impose aux projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, de réaliser une étude préalable agricole.

Un décret du 31 août 2016[2] est venu préciser les modalités d'application de cet article. Ainsi, l'article D.112-1-18 du Code rural subordonne la réalisation d'une étude préalable agricole à la réunion de ***3 conditions cumulatives :***

- **Condition de nature** : Le projet est soumis à **étude d'impact environnemental de façon systématique** en application de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.
- **Condition de localisation** : L'emprise du projet est située en tout ou partie soit :
    - Sur une z**one agricole, forestière ou naturelle**, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- Sur une **zone à urbaniser** délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les **trois années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- En **l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zone**s, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.

- **Condition de consistance** : La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à **un seuil fixé par défaut à cinq hectares.** Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant **un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée.** Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables[3] (dite « loi APER ») ajoute les installations agrivoltaïques à l'article L.112-1-3 du Code rural : « *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, **ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie**, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.[…] ».*
La rédaction du nouvel article L.112-1-3, en insérant les projets agrivoltaïques après la virgule implique que les projets agrivoltaïques ne soient pas soumis aux conditions prévues par décret mais qu'ils fassent l'objet d'une étude préalable agricole systématique.

Le projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille par son caractère agrivoltaïque est soumis à étude préalable agricole.

C

ETUDE PREALABLE AGRICOLE

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

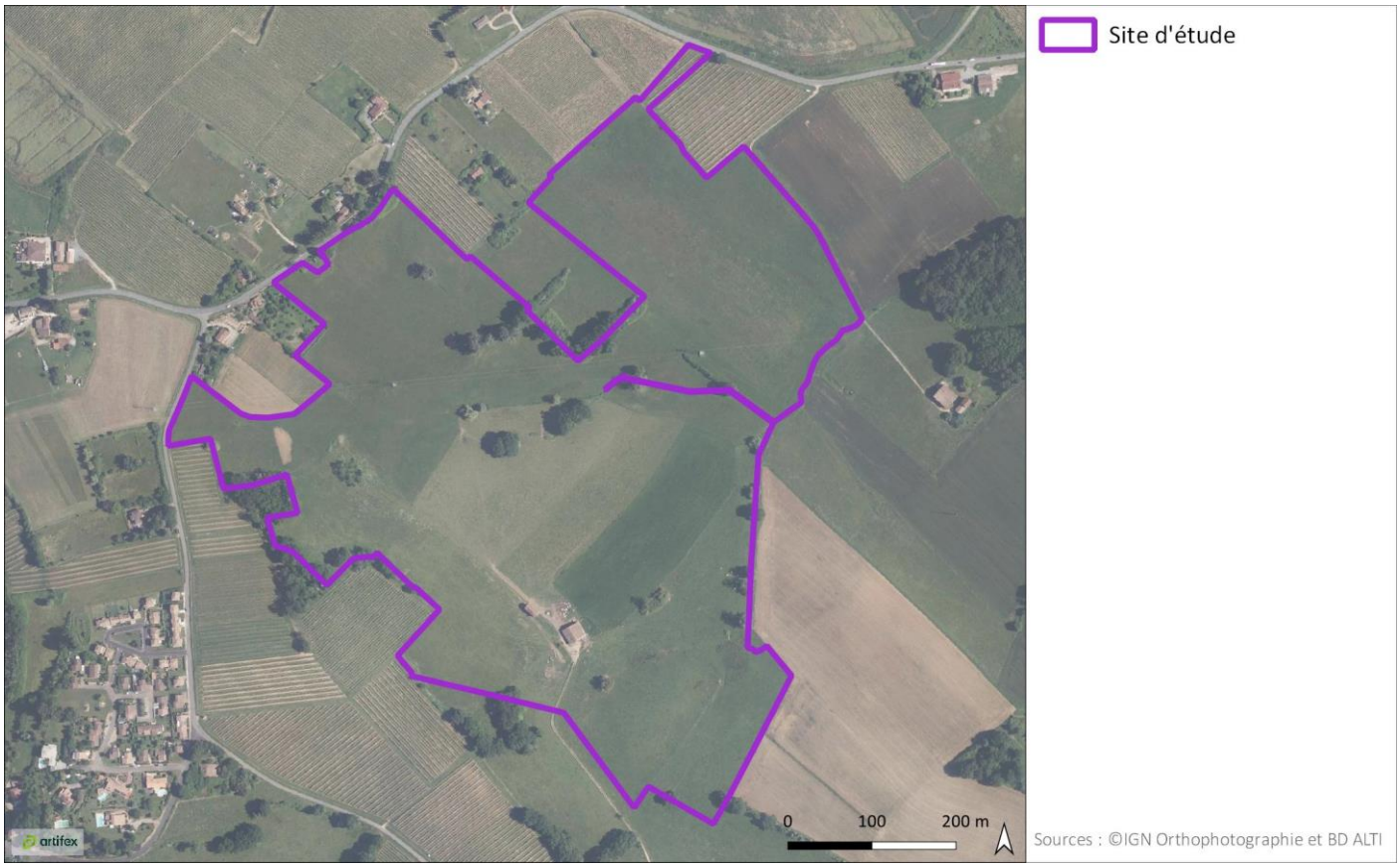
1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE

1.1. Aire d'étude immédiate

Cette aire d'étude correspond à la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage la mise en place du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Sa surface est de 35,05 ha. Elle a été parcourue dans son intégralité. Elle permet de présenter les particularités agricoles détaillées des parcelles. Elle est aussi appelée **« Site d'étude »**.

La vue aérienne la plus récente disponible sur Géoportail date de 2021. Cette vue aérienne est fidèle à l'occupation du sol actuelle.

Illustration 2 : Vue IGN du site d'étude
Réalisation : Artifex 2023



Ces terrains sont exploités par l'EARL PERAZZA, composée de Philippe PERAZZA et de son père, Jean-Pierre PERAZZA, exploitants agricoles dont le siège est situé sur la commune de Montagoudin.

La moitié de ces parcelles appartiennent à Philippe PERAZZA, l'autre moitié appartient à Angelo PERAZZA, oncle de Philippe PERAZZA.

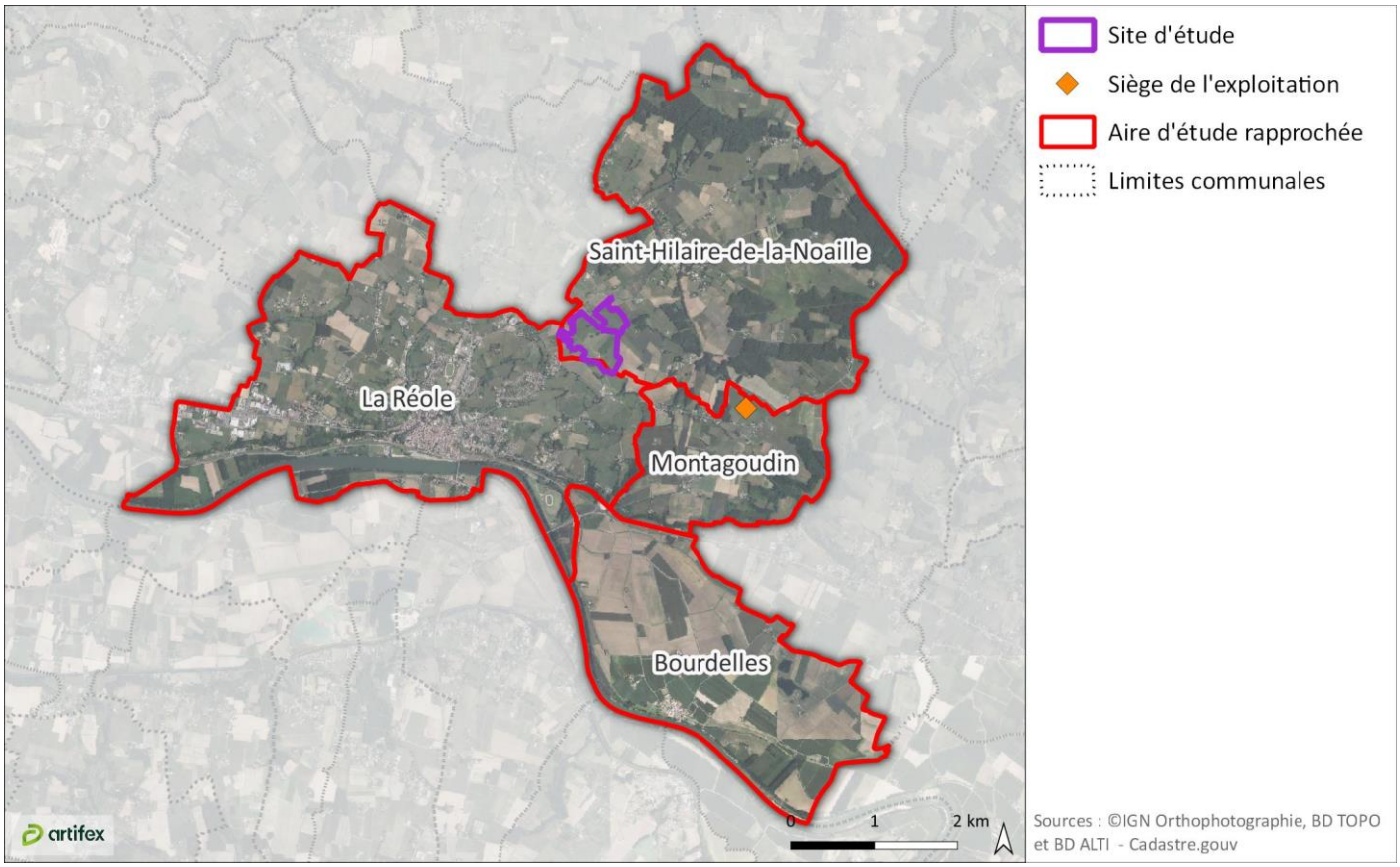
1.2. Aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture **à l'échelle communale**.

Les communes sur lesquelles se situent les parcelles exploitées par l'EARL PERAZZA sont **Montagoudin, Bourdelles, La Réole et Saint-Hilaire-de-la-Noaille.**

L'aire d'étude rapprochée est composée de ces quatre communes comme représenté ci-dessous.

Illustration 3 : Vue IGN de l'aire d'étude rapprochée
Source : IGN Scan ; Réalisation : Artifex 2023



1.3. Aire d'étude éloignée

Cette aire d'étude permet de situer les principales exploitations agricoles à proximité de l'emprise du projet et les partenaires amont et aval associés à l'exploitation impactée. **Elle englobe donc l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole**. Sa caractérisation se base sur les Orientations Technico-économiques (OTEX) des communes alentours et les Petites Régions Agricoles (PRA) du département concerné.

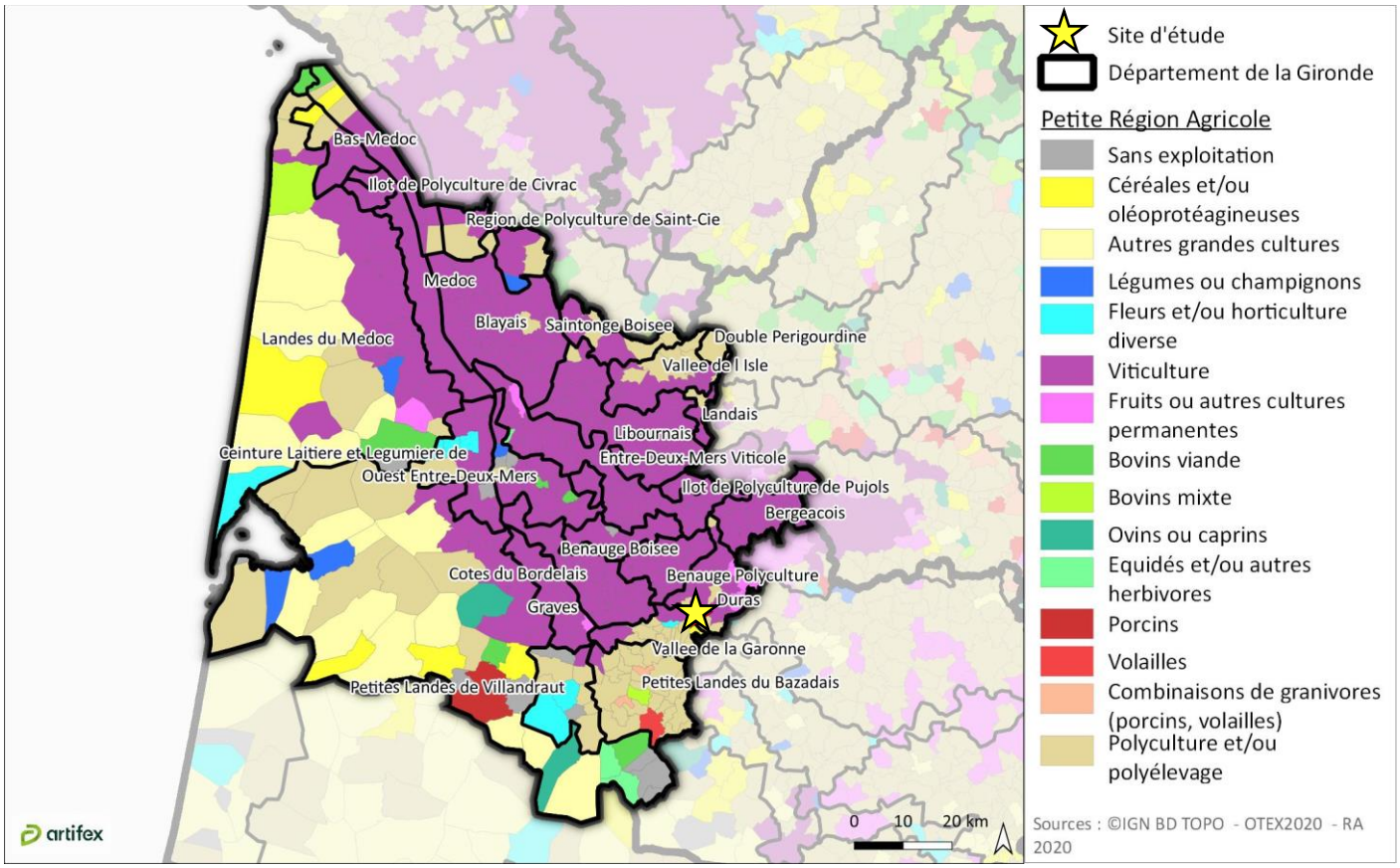
La carte suivante permet de localiser les Petites Régions Agricoles (PRA) du département de la Gironde et fournit les Orientations Technico-économiques (OTEX) des communes.

L'agriculture en Gironde se partage entre 120 000 ha de vignes, 44 505 ha de prairies et fourrages, 76 870 ha de légumes et maïs doux et 1 500 ha de cultures fruitières.

Au totale, 4 374 exploitations sont présentes au sein du département.

Il faut noter que le département est le premier département viticole français.

Illustration 4 : Localisation des PRA et des OTEX communales à l'échelle départementale
Réalisation : Artifex 2023



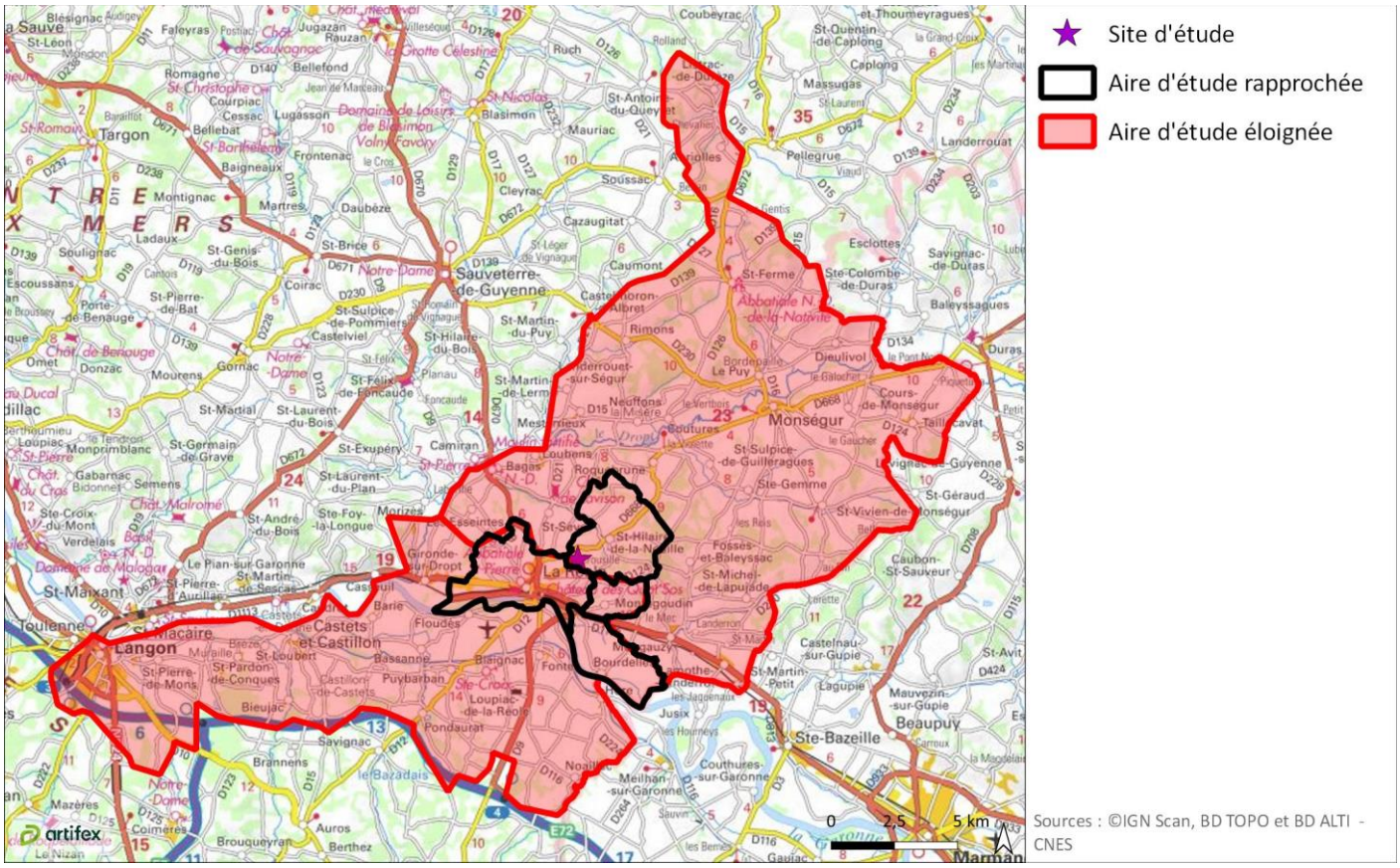
L'OTEX de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est la viticulture. L'exploitation agricole concernée par le projet est spécialisée en polyculture-élevage avec un atelier de bovins viande, un atelier céréales et un atelier viticole. La PRA de Duras est majoritairement orientée vers la production viticole avec quelques exploitations en polyculture-élevage. La PRA de la Vallée de la Garonne, à laquelle les communes de l'aire d'étude rapprochée appartiennent, s'oriente vers des exploitations en polyculture-élevage. La PRA de Duras et la PRA de la vallée de la Garonne constituent un ensemble agricole homogène dans lequel s'insère l'exploitation agricole concernée.

L'aire d'étude éloignée correspond donc aux deux PRA : PRA de Duras et PRA de la Vallée de la Garonne.
A noter que les limites départementales et régionales peuvent être utilisées en fonction des données disponibles.

2. BILAN DES AIRES D'ETUDE

Concernant le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, l'aire d'étude rapprochée correspond aux communes de **Montagoudin, Bourdelles, La Réole et Saint-Hilaire-de-la-Noaille** et l'aire d'étude éloignée correspond **aux deux PRA : Duras et Vallée de la Garonne.**

Illustration 5 : Localisation des aires d'étude
Réalisation Artifex 2023



II. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE

L'objectif de l'approche agronomique et spatiale, proposée dans cette première partie, est de décrire les potentialités agronomiques des aires d'étude. La comparaison des données permet de situer les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque par rapport à l'ensemble du territoire.

L'analyse de l'occupation du sol des aires d'étude permet de comprendre l'importance de la valorisation agricole du territoire. La carte d'occupation des sols est produite par le Centre d'Expertise Scientifique sur l'occupation des sols (CES OSO), composante du pôle national THEIA de données et de services sur les surfaces continentales (www.theia-land.fr). Cette donnée est diffusée aux formats vecteur et raster, et couvre l'ensemble du territoire métropolitain.

Des vues aériennes historiques sont utilisées pour appréhender les tendances actuelles.

La **qualité agronomique** des aires d'étude est détaillée par l'analyse des données bibliographiques disponibles et des éléments transmis par les exploitants agricoles concernés par le projet. Ces analyses permettent de qualifier la qualité des parcelles du projet au regard du territoire concerné.

1. ZONAGES TERRITORIAUX

1.1. Documents d'urbanisme

La commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille est soumise au PLUi de la Communauté de Communes du Réolais en Sud Gironde. Ce PLU a été arrêté en conseil communautaire le 3 juin 2021. Le site d'étude est situé en zone agricole (A).

1.2. Périmètres de protection des espaces agricoles

Les **Zones Agricoles Protégées** (ZAP) ont été créées en 1999 dans le but de préserver à long terme les espaces agricoles pour leur qualité de production.

Ces zones sont instaurées à la demande des communes. Elles présentent des servitudes d'utilité publique et impliquent que « *tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol pouvant altérer durablement le potentiel agronomique, biologique ou économique de la zone sera soumis à l'avis de la Chambre et de la CDOA* » et fera l'objet d'un arrêté préfectoral.

Les **Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces naturels et urbains** (PAEN) ont été créés pour leur part en 2005. Ils sont portés par des groupements de communes ou par des départements. Ils délimitent des zones à fort enjeu agricole à protéger de l'urbanisation, et protègent ainsi le foncier agricole. A chaque PAEN est associé un plan d'action qui définit des mesures à mettre en place pour dynamiser l'agriculture du périmètre.

Aucun PAEN ou ZAP n'est présent sur les parcelles du site d'étude.

2. OCCUPATION DE L'ESPACE

2.1. Aire d'étude éloignée

Selon la cartographie du Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CESBIO) de 2020, les sols de l'aire d'étude éloignée sont occupés à part relativement égale de vignes et de forêts. Les prairies sont majoritaires.

Les zones artificialisées représentent 8 % des sols.

Plusieurs catégories ont une surface inférieure à 1 %, et sont non représentées dans le graphique :

- Herbacées et ligneux bas
- Surfaces minérales, telles que les plages et dunes
- Eau

Illustration 6 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023

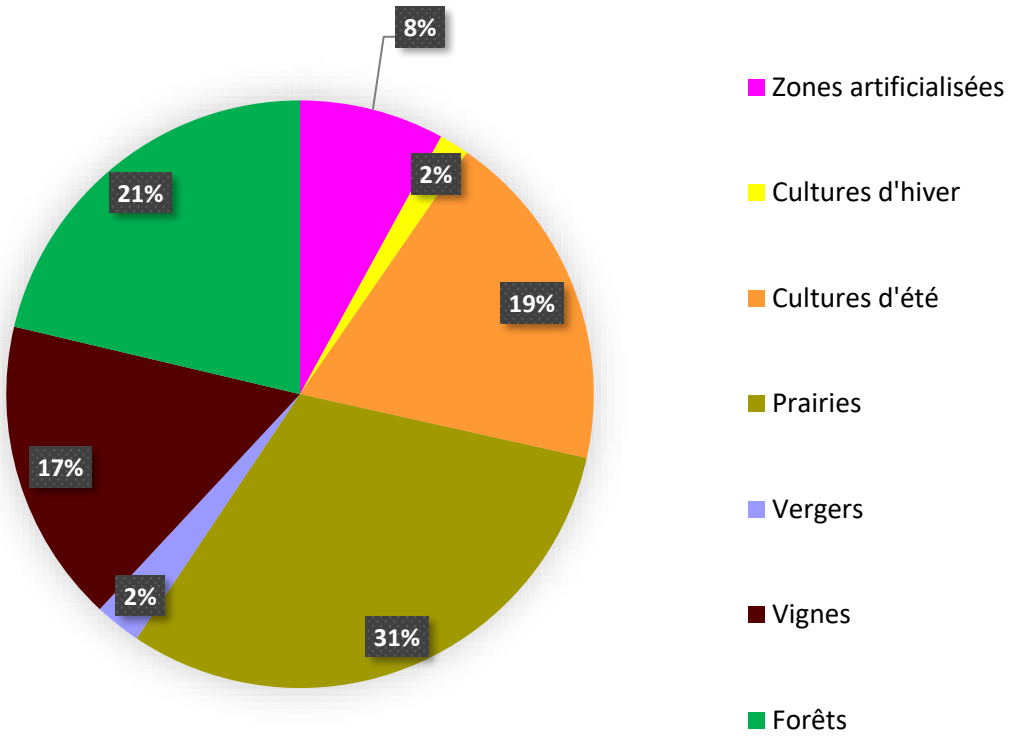
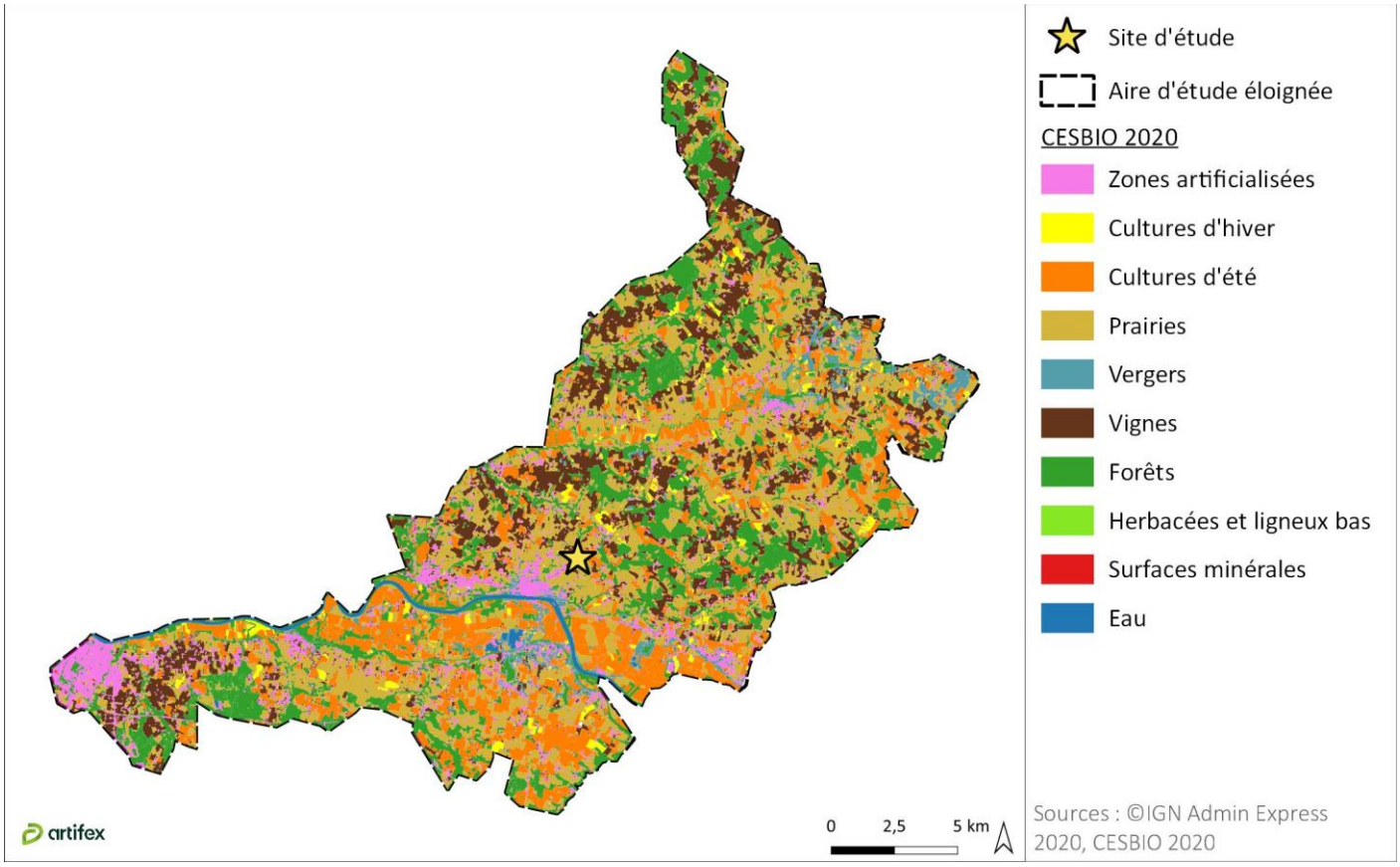


Illustration 7 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023



2.2. Aire d'étude rapprochée

Selon la cartographie du Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CESBIO) de 2020, la répartition de l'occupation du sol est similaire à celle de l'aire d'étude éloignée avec une place plus importante des terres agricoles (céréales et prairies). Les vignes et les forêts sont également bien représentées. Les zones artificialisées sont plus présentes dans l'aire d'étude rapprochée avec 10 % du territoire.

Plusieurs catégories ayant une surface inférieure à 1% ne sont pas représentées dans le graphique ci-après :

- Herbacées et ligneux bas
- Surfaces minérales, telles que les plages et dunes

Illustration 8 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023

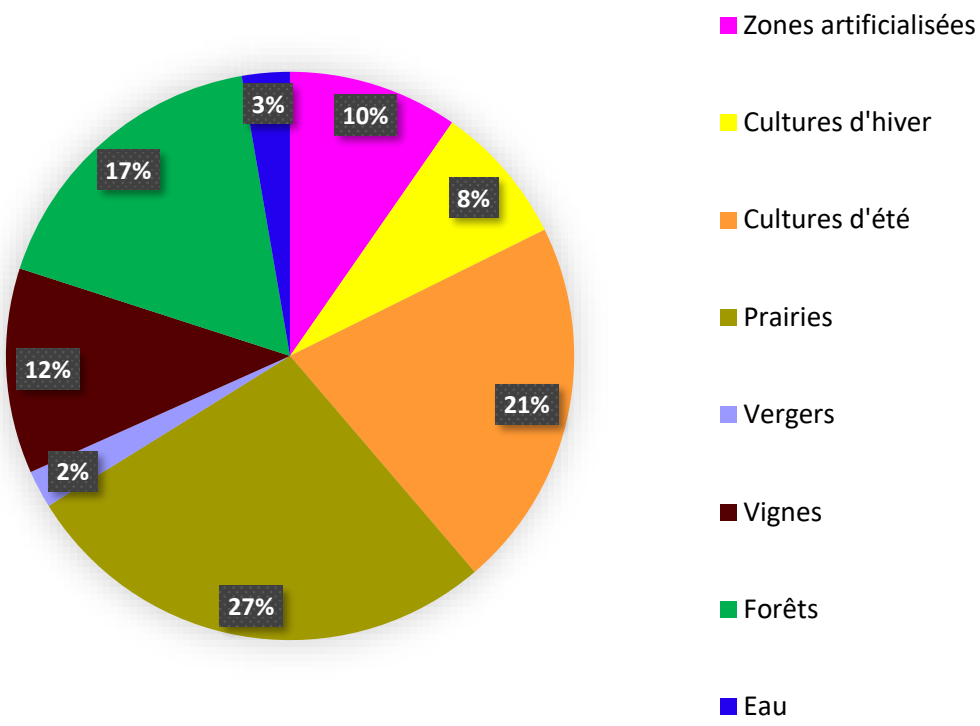
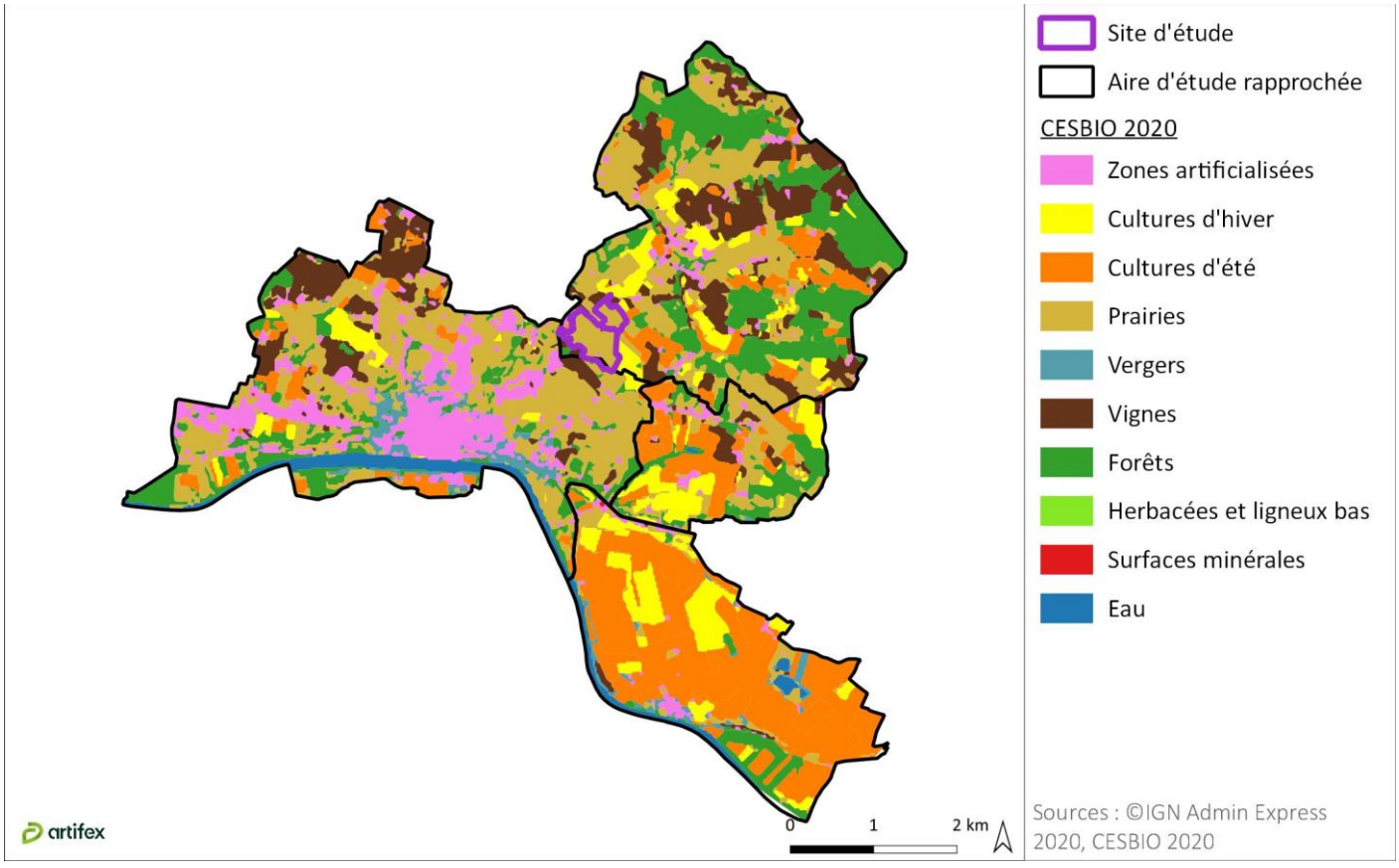


Illustration 9 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023



2.3. Site d'étude

L'occupation précise du sol des parcelles concernées par le site d'étude est décrite dans le chapitre III.1.3.2.

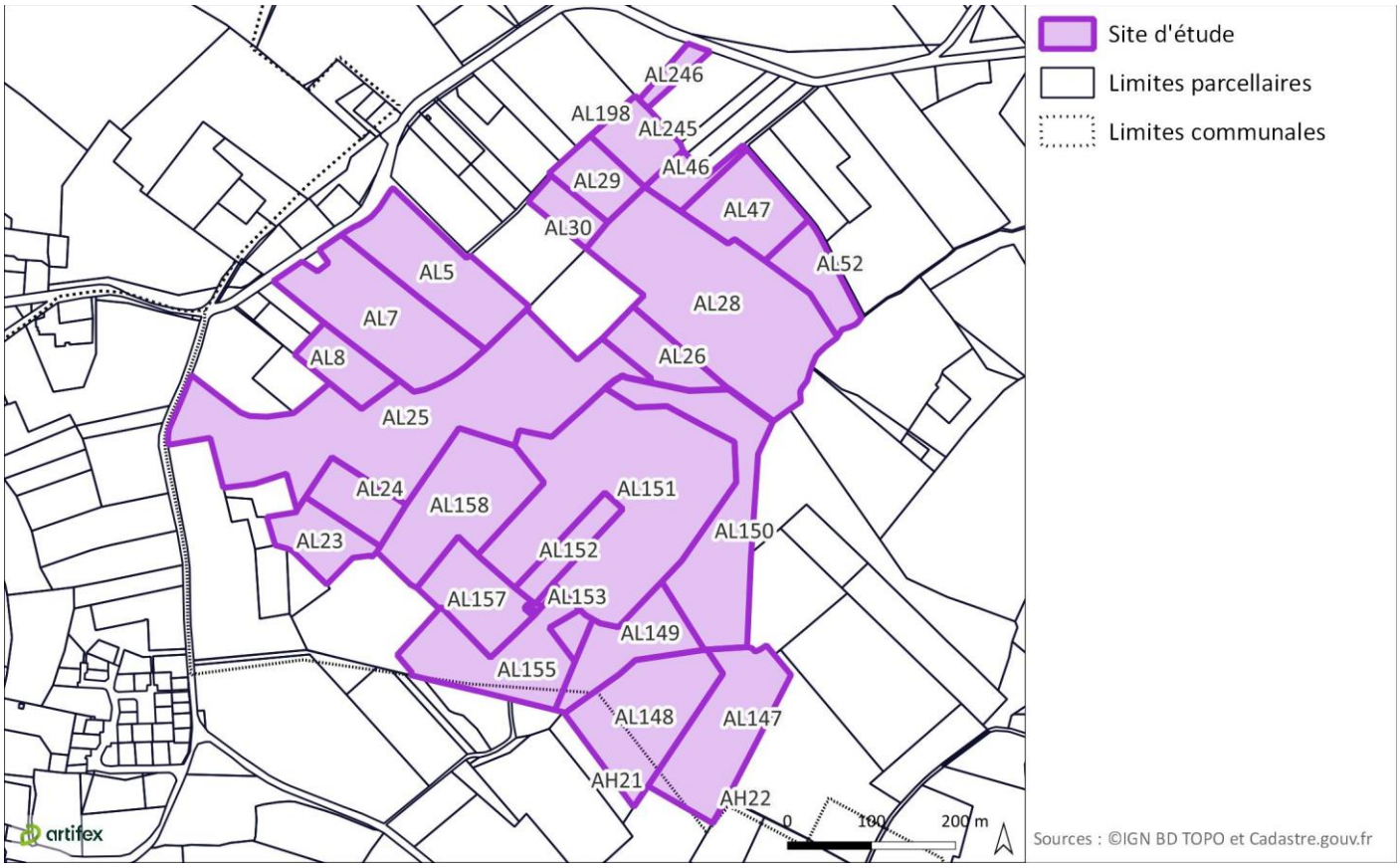
Philippe PERAZZA et Angelo PERAZZA sont propriétaires chacun à 50 % des parcelles agricoles concernées par le projet.

2.3.1. Localisation cadastrale

La société NARASOLAR bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc agrivoltaïque, sur les parcelles présentées dans le tableau ci-dessous :

Lieu-dit	Section et numéro de parcelle	Superficie de la parcelle	Superficie du site d'étude
Boutin	AL25	5,02	5,02
	AL155	1,52	1,52
	AL151	4,74	4,74
	AL5	1,62	1,62
	AL158	1,85	1,85
	AL7	2,02	2,02
	AL28	3,86	3,86
	AL150	2,16	2,16
	AL147	1,69	1,69
	AL148	1,77	1,77
	AL149	1,01	1,01
	AL24	0,61	0,61
	AL23	0,66	0,66
	AL154	0,16	0,16
	AL157	0,98	0,98
	AL152	0,46	0,46
	AL156	0,01	0,01
	AL153	0,03	0,03
	AL8	0,57	0,57
	AL26	0,63	0,63
	AL29	0,57	0,57
	AL30	0,36	0,36
	AL245	0,61	0,61
	AL52	0,62	0,62
	AL47	1,00	1,00
	AL46	0,33	0,33
	AL246	0,19	0,19
TOTAL Superficie du projet			**35,05 ha**

Illustration 10 : Emprise cadastrale du projet
Réalisation : Artifex 2023



2.3.2. Historique de l'occupation du sol

Les photographies aériennes suivantes sont issues du site Géoportail. Elles permettent de mettre en évidence l'évolution de l'occupation agricole au travers des années passées.

- **1950-1965 :**

Le site d'étude est composé de nombreuses parcelles, de tailles différentes les unes des autres. Des haies séparent les parcelles. Dans les alentours, on observe aussi un parcellaire très morcelé.

Quelques zones boisées sont présentes à l'est du site d'étude.

La ville de La Réole est visible au sud-ouest du site.

Illustration 11 : Vue aérienne du site en 1950-1965
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023

- **2000-2005 :**

Le remembrement a impliqué l'agrandissement de la plupart des parcelles, et notamment celles du site d'étude. La ville de la Réole s'est largement développée, en partie sur des terres agricoles. Les surfaces boisées se sont maintenues. On observe l'apparition de bâtis autour de la zone du projet photovoltaïque, notamment le long des routes existantes.

Illustration 12 : Vue aérienne du site d'étude en 2000-2005
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023

- **2006-2010 :**

Très peu de changement sont à noter : quelques haies ont été arrachées mais la plupart des zones forestières sont toujours présentes.

Illustration 13 : Vue aérienne du site d'étude en 2006-2010
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023

- **2021 :**

Aucun changement n'est à noter.

Illustration 14 : Vue aérienne du site d'étude en 2021
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023

3. DESCRIPTION DES SOLS

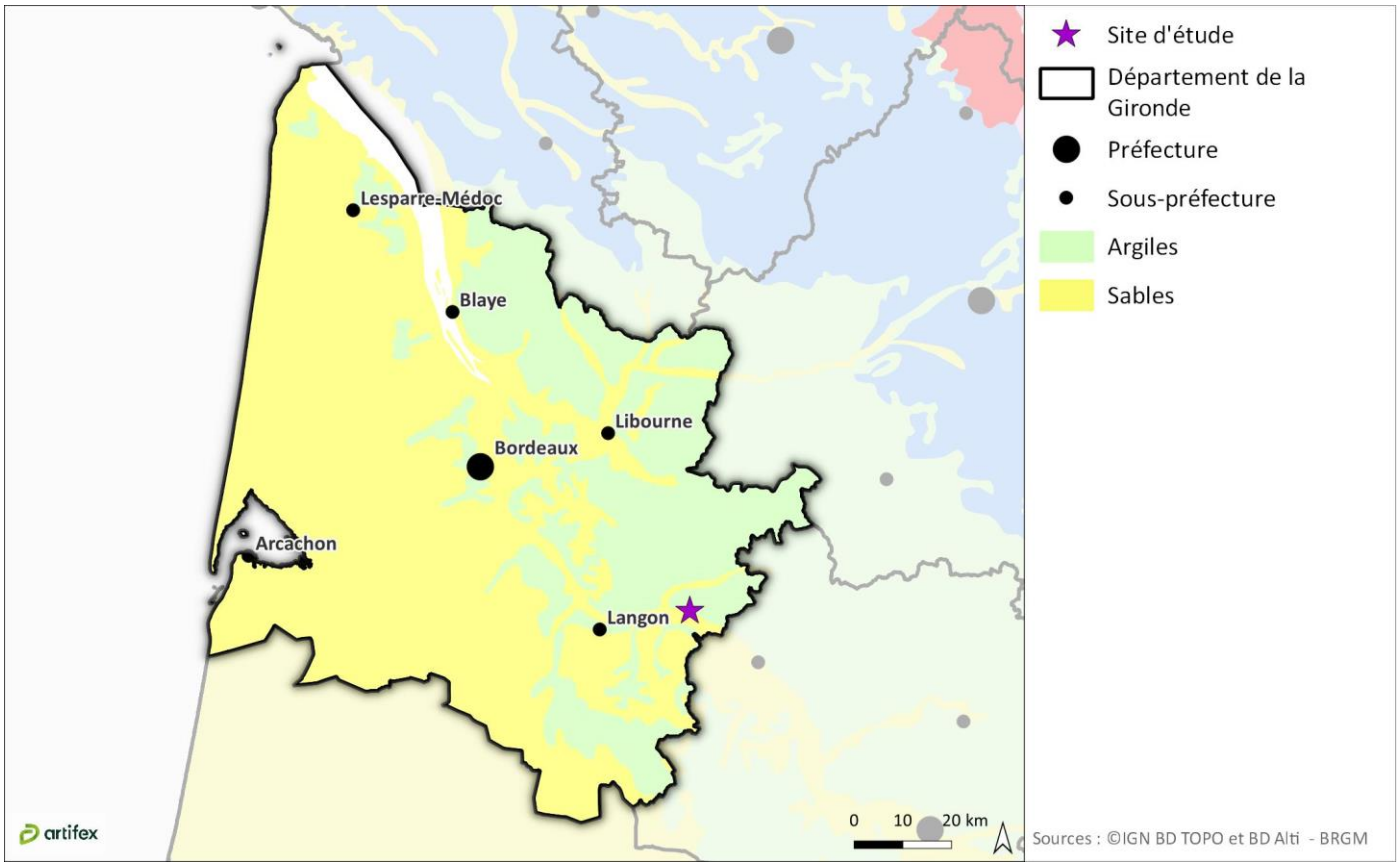
3.1. Géologie et qualité du sol du département de la Gironde

L'Aquitaine est, au point de vue géologique, un bassin sédimentaire. Il s'agit d'une zone « réceptacle » de dépôts, issus de l'érosion des massifs montagneux environnants : au nord, les massifs armoricain et vendéen, au sud, la chaîne des Pyrénées et à l'est, le Massif central et la Montagne noire. Il est ainsi le lieu d'une sédimentation importante pendant des millions d'années engendrant un enfoncement rapide des couches ; on parle de subsidence.

Le Bassin Aquitain peut aujourd'hui se définir comme une vaste demi-cuvette de forme triangulaire, ouverte à l'ouest sur l'océan Atlantique.

Source : SIGES Aquitaine

Illustration 15 : Carte lithologique simplifiée à l'échelle du département de la Gironde
Source : BRGM ; Réalisation : Artifex 2023



3.2. Pédologie de l'aire d'étude rapprochée

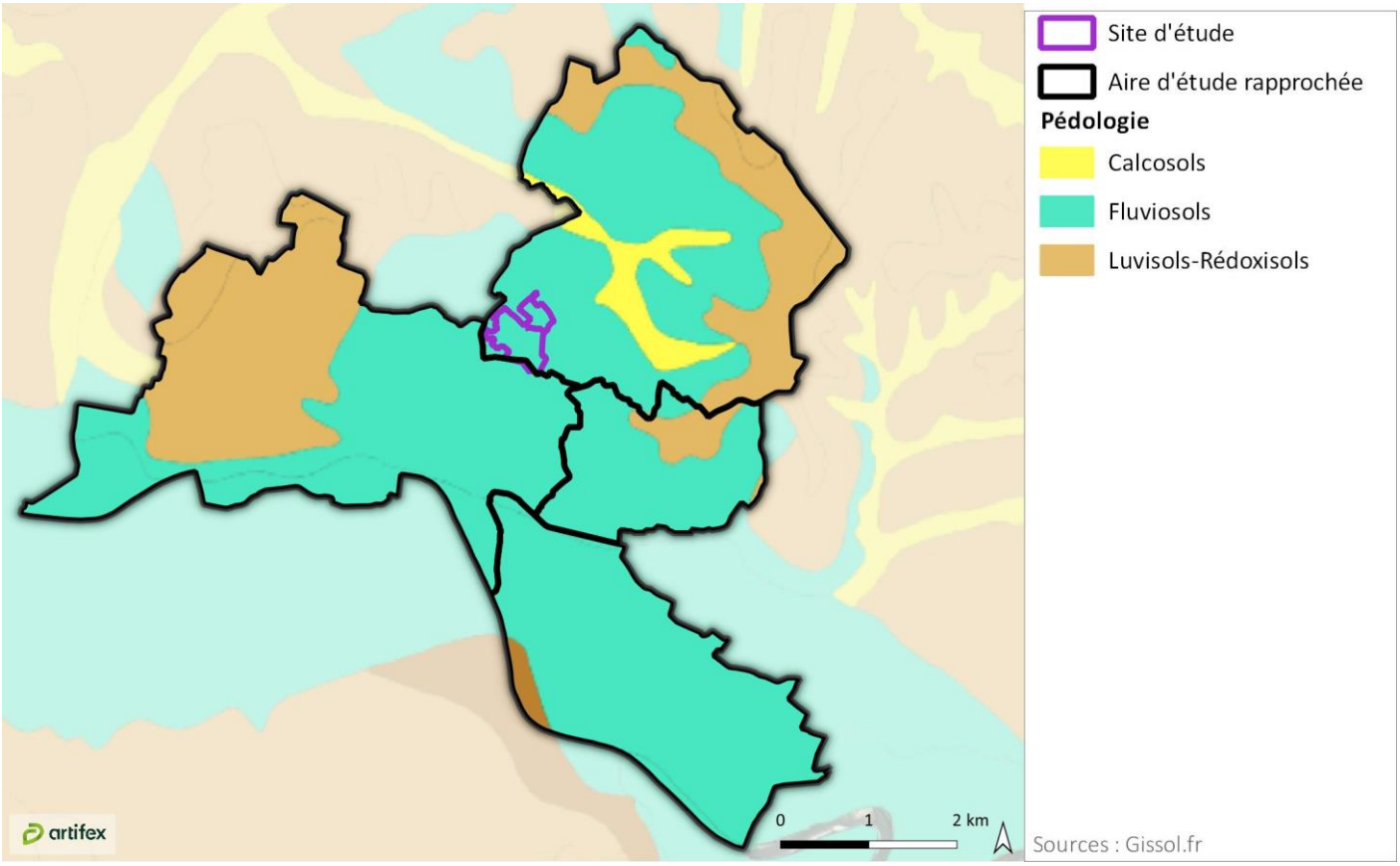
Plusieurs Unités Cartographiques de Sols sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée :

- **UCS Bas de versants calcaires, sur molasse de l'Agenais sur calcaire à Astéries, de l'Entre-Deux-Mers oriental ; UCS Grands lits majeurs de l'Isle, de la Dordogne et de la Garonne**. Les sols dominants sont les **Fluviosols** : ce sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.
- **UCS Complexe généralement hydromorphe, plus ou moins calcaire, des vallons de l'Entre-Deux-Mers Oriental**. Les sols dominants sont les **Calcosols** : ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique.

Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

- **UCS Versants plus ou moins hydromorphes, sur molasse de l'Agenais sur calcaire à Astéries, de l'Entre-deux-mers oriental ; UCS Complexe de sols lessivés des plateaux hydromorphes, sur molasse de l'Agenais sur calcaire à Astéries, de l'Entre-Deux-Mers Oriental.** Les sols dominants sont les **Luvisols-Rédoxisols** : ces sols présentent à la fois les critères des luvisols, présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols, présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

Illustration 16 : Carte des sols
Source : GIS SOL ; Réalisation : Artifex 2023



3.3. Qualité agro-pédologique du site d'étude

Le sol est argilo-limoneux. Il est qualifié de battant par l'exploitant, c'est-à-dire qu'une croute de battance a tendance à se former à sa surface. Cette croute augmente l'effet de ruissellement et diminue l'infiltration de l'eau.

L'exploitant note aussi que ce sol garde l'eau l'été, ce qui est un avantage lors des périodes de sécheresse.

Globalement le site d'étude est excellent pour la pâture selon l'exploitant.

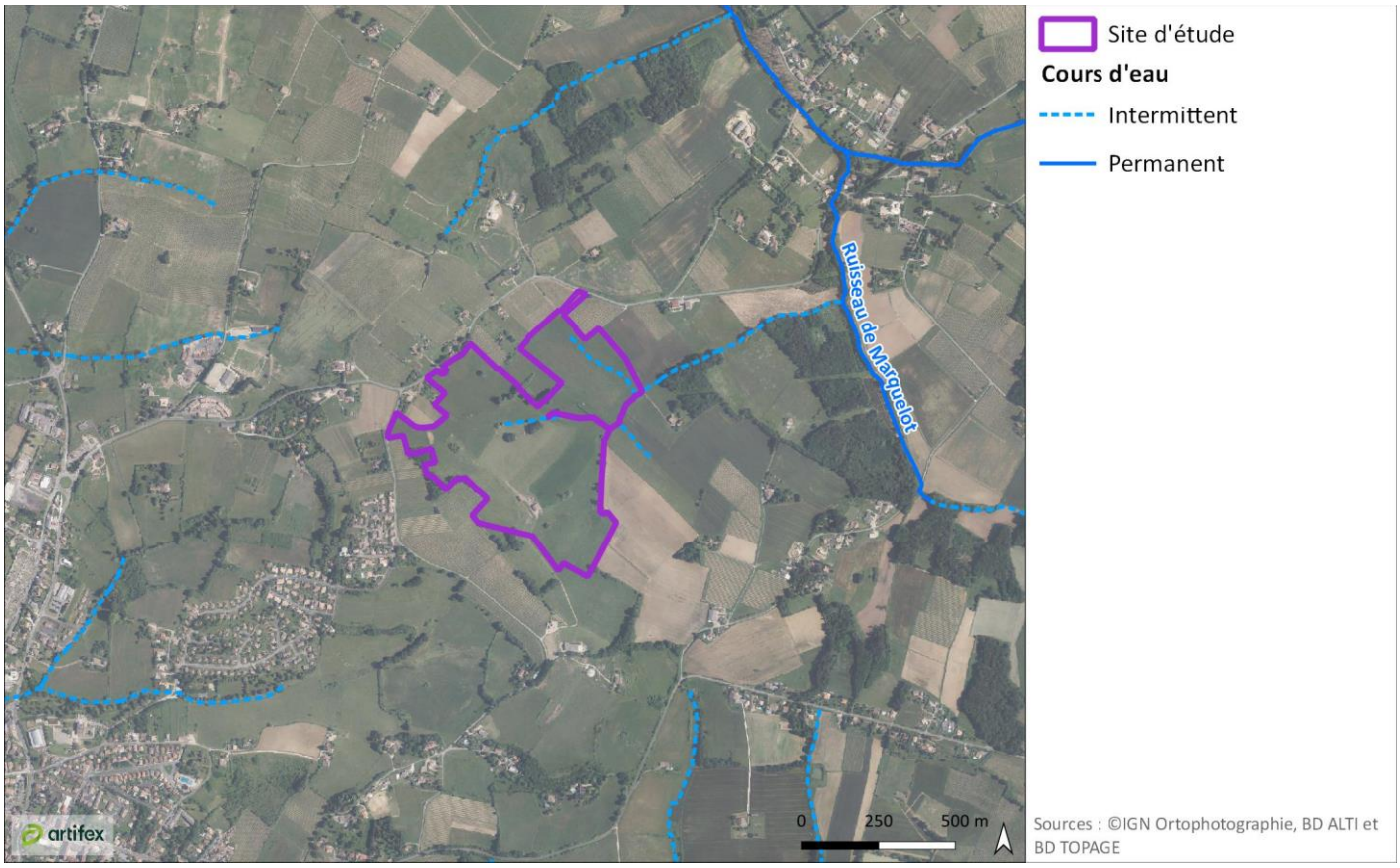
4. GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

4.1. Contexte hydrologique

Localement**, aucun cours d'eau permanent n'est présent à l'intérieur du site d'étude**. Le cours d'eau permanent le plus proche est le Ruisseau de Marquelot.

Des cours d'eau intermittents sont présents au sein du site d'étude.

Illustration 17 : Carte des cours d'eau et plan d'eau à proximité du site d'étude
Source : BD TOPAGE ; Réalisation : Artifex 2023



D'après la définition du Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE), une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local.

Les parcelles impactées par le projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille se situent au sein d'une zone vulnérable aux nitrates.

4.2. Usage de l'eau

4.2.1. Aire d'étude éloignée et rapprochée

D'après le recensement agricole de 2010, la part des surfaces drainées sur les aires d'étude éloignée et rapprochée est inférieure à la moyenne française.

La part des surfaces irriguées est quant à elle supérieure à la moyenne française, ceci pouvant s'expliquer par la présence de cultures et de vignes sur le secteur.

Tableau 1 : Proportion de surfaces agricoles irriguées ou drainées dans la PRA de Duras
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023

	France	PRA de Duras	Aire d'étude rapprochée
Part de la SAU drainée en 2010	10,6 %	6 %	9,7 %
Part de la SAU irriguée en 2010	5,9 %	12 %	18,2 %

4.2.2. Site d'étude

L'EARL PERAZZA a des surfaces irriguées mais aucun système d'irrigation ou de drainage n'est présent sur le site d'étude.

5. SYNTHESE DES ENJEUX AGRONOMIQUES ET SPATIAUX

À RETENIR

Le projet de NARASOLAR est localisé sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, dans le département de la Gironde.

L'aire d'étude rapprochée correspond aux communes de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, Montagoudin, Bourdelles et La Réole et l'aire d'étude éloignée prend place dans la PRA de Duras et la PRA de la Vallée de la Garonne.

Le site d'étude, d'une superficie de 35,05 ha, est situé sur des parcelles au sud-ouest de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Ces parcelles appartiennent à Philippe PERAZZA et à son oncle, Angelo PERRAZZA. Elles sont exploitées par l'EARL PERAZZA composé de Philippe PERAZZA et de son père, Jean-Pierre PERAZZA.

L'OTEX principale de l'aire d'étude éloignée est la viticulture. L'EARL PERAZZA est spécialisée dans la production de bovins viandes (broutards), de grandes cultures et de vignes.

Le site d'étude est traversé par plusieurs cours d'eau intermittents et se trouve en zone vulnérable aux nitrates. Le territoire pratique beaucoup l'irrigation, ceci s'expliquant par la présence de cultures. La qualité agronomique des parcelles du projet est considérée comme excellente pour de la pâture.

III. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE

L'objectif de l'approche sociale et économique est d'établir **un portait de l'économie agricole et de sa durabilité** à l'échelle des différentes aires d'étude. La description du contexte agricole permet de saisir les enjeux de l'économie agricole du territoire ainsi que les dynamiques que l'on y retrouve.

Les caractéristiques de **l'exploitation agricole** sont détaillées. Le nombre, taille, spécialisation et statut sont analysés au regard des échelles des différentes aires d'étude. L'objectif de cette partie est de comprendre l'articulation du maillage agricole ainsi que leur répartition sur le territoire.

Les assolements sont présentés à travers les données des Référentiels Parcellaires Géographiques (RPG) des dernières années issues des déclarations des agriculteurs. Ils permettent d'analyser les principales productions agricoles présentes sur le territoire. Pour rappel, les données du RPG sont issues des déclarations PAC des agriculteurs.

L'**emploi agricole** est analysé à travers les particularités de la population agricole du territoire. Les comparaisons aux données du département ou de la région indiquent le dynamisme local des actifs agricoles ainsi que l'état du renouvellement des générations.

Les **valeurs du foncier**, des productions agricoles ainsi que le soutien des aides sont étudiées tout comme l'organisation et les caractéristiques des filières retrouvées aux différentes aires d'études.

Cette partie s'appuie sur les données des recensements agricoles publiées par l'Agreste, qui, effectués tous les 10 ans, permettent de collecter de multiples données (superficie, cheptels, main d'œuvre, modes de production et de commercialisation...) sur l'ensemble des exploitations françaises.

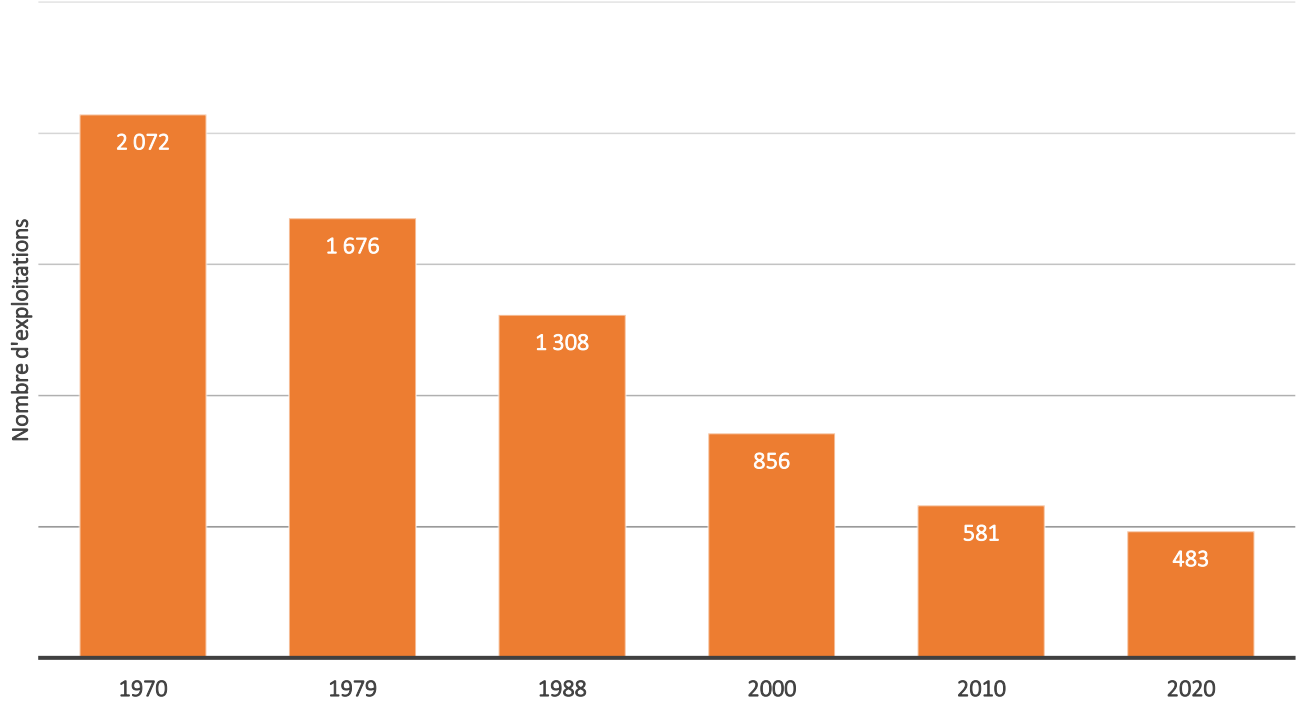
1. CARACTERISTIQUES DES ACTIVITES AGRICOLES

1.1. Aire d'étude éloignée

1.1.1. Les exploitations agricoles

En 50 ans (de 1970 à 2020), l'aire d'étude éloignée a perdu 77 % de ses exploitations agricoles, passant de 2 072 exploitations en 1970 à 483 exploitations en 2020. Cette diminution considérable peut s'expliquer par des départs à la retraite sans reprise d'exploitation.

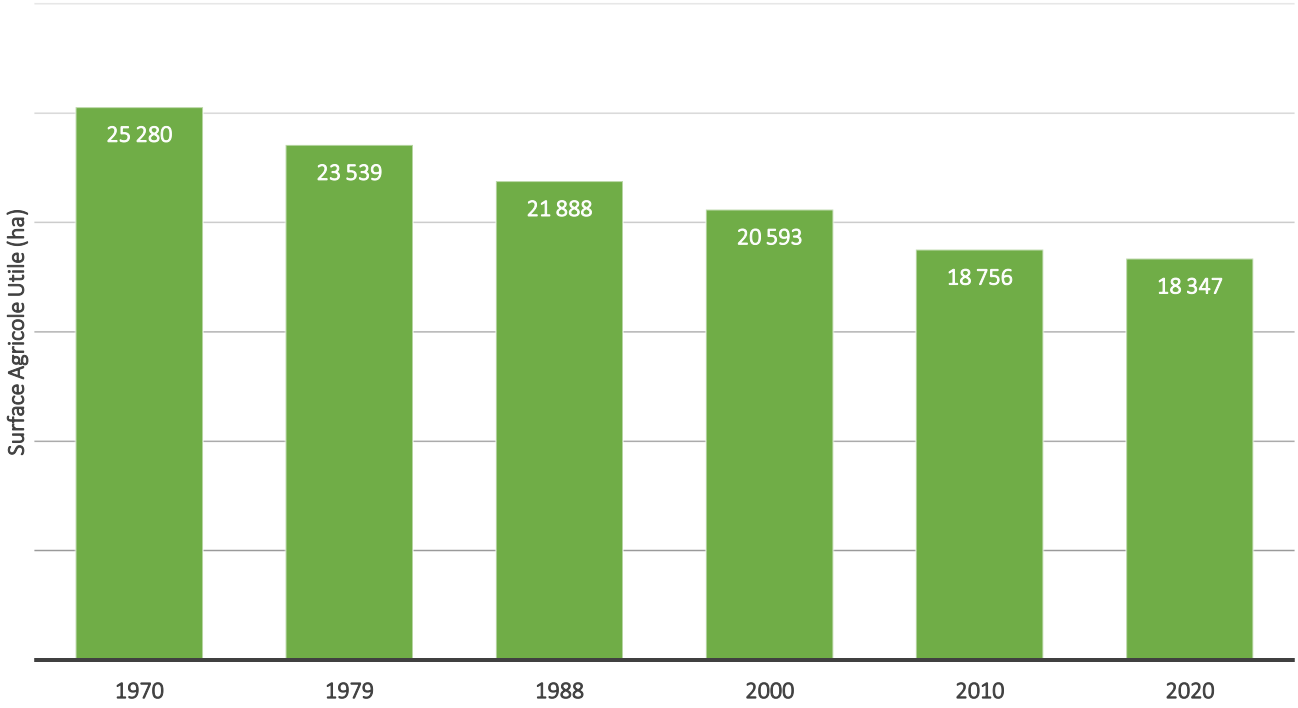
Illustration 18 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles de 1970 à 2020 dans l'aire d'étude éloignée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.1.2. La Surface Agricole Utile

Entre 1970 et 2020, la SAU de l'aire d'étude éloignée a diminué de 27 %. Cette diminution peut potentiellement s'expliquer par l'urbanisation croissante du secteur, se situant à proximité de la Métropole de Bordeaux.

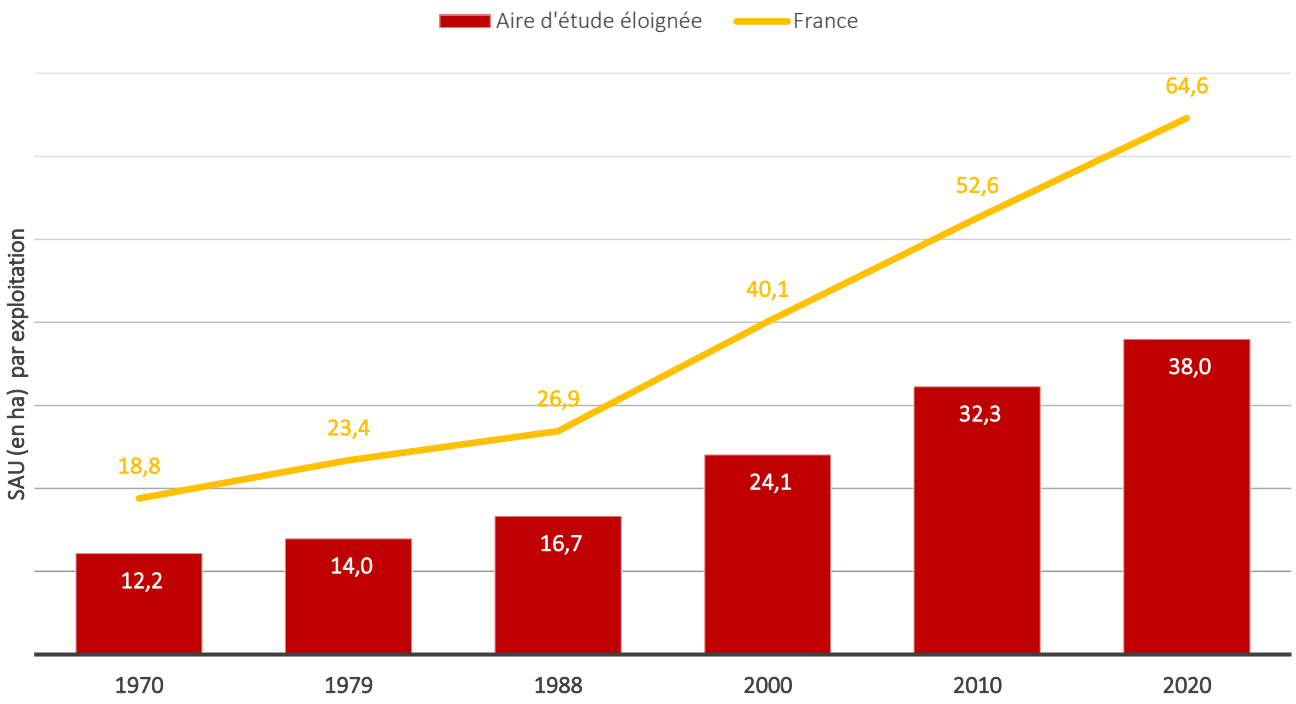
Illustration 19 : Evolution de la SAU de 1970 à 2020 dans l'aire d'étude éloignée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



Sur la même période, on constate en parallèle une très forte augmentation de la SAU moyenne par exploitation (+ 211 % en 50 ans). Cette information est à corréler avec la diminution du nombre d'exploitations sur le territoire et s'explique par le rachat des parcelles agricoles des exploitations en cessation d'activité par un plus petit nombre d'exploitations toujours en activité. Ces chiffres s'expliquent également par l'utilisation de matériel de plus en plus performant qui permet d'exploiter des surfaces de plus en plus grandes.

En 2020, la SAU moyenne par exploitation sur l'aire d'étude éloignée est de 38 ha, soit très inférieure à la moyenne nationale. Ce constat peut s'expliquer par la présence de nombreux vignobles qui ont des superficies globalement plus faibles que des exploitations de polyculture-élevage par exemple.

Illustration 20 : Evolution de la SAU moyenne entre 1970 et 2020 dans la PRA de Duras
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.1.3. L'assolement

Le registre parcellaire agricole de l'aire d'étude éloignée corrobore le constat fait sur l'étude d'occupation des sols. Assez diversifié, l'assolement est dominé par les vignes (27 %) et les grandes cultures notamment le maïs (22 %). Les prairies sont également présentes à hauteur de 13 %.

A noter que :

- La catégorie « autres céréales » comprend l'avoine d'hiver et de printemps, le blé dur d'hiver, l'épeautre, le mélange de céréales, le millet, le seigle de printemps, le sorgho, le sarrasin, le triticale d'hiver et de printemps, et d'autres céréales d'un autre genre.
- La catégorie « divers » comprend les bandes enherbées en bordure de forêts, rivières ou champs, les pépinières, des surfaces boisées et des surfaces agricoles temporairement non exploitées.
- La catégorie « autres » comprends les surfaces inférieures à 1 % non représentées sur le graphique :
    - Plantes à fibre
    - Légumineuses à grains
    - Estives et landes
    - Autres cultures industrielles

Illustration 21 : Répartition de l'assolement dans l'aire d'étude éloignée
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023

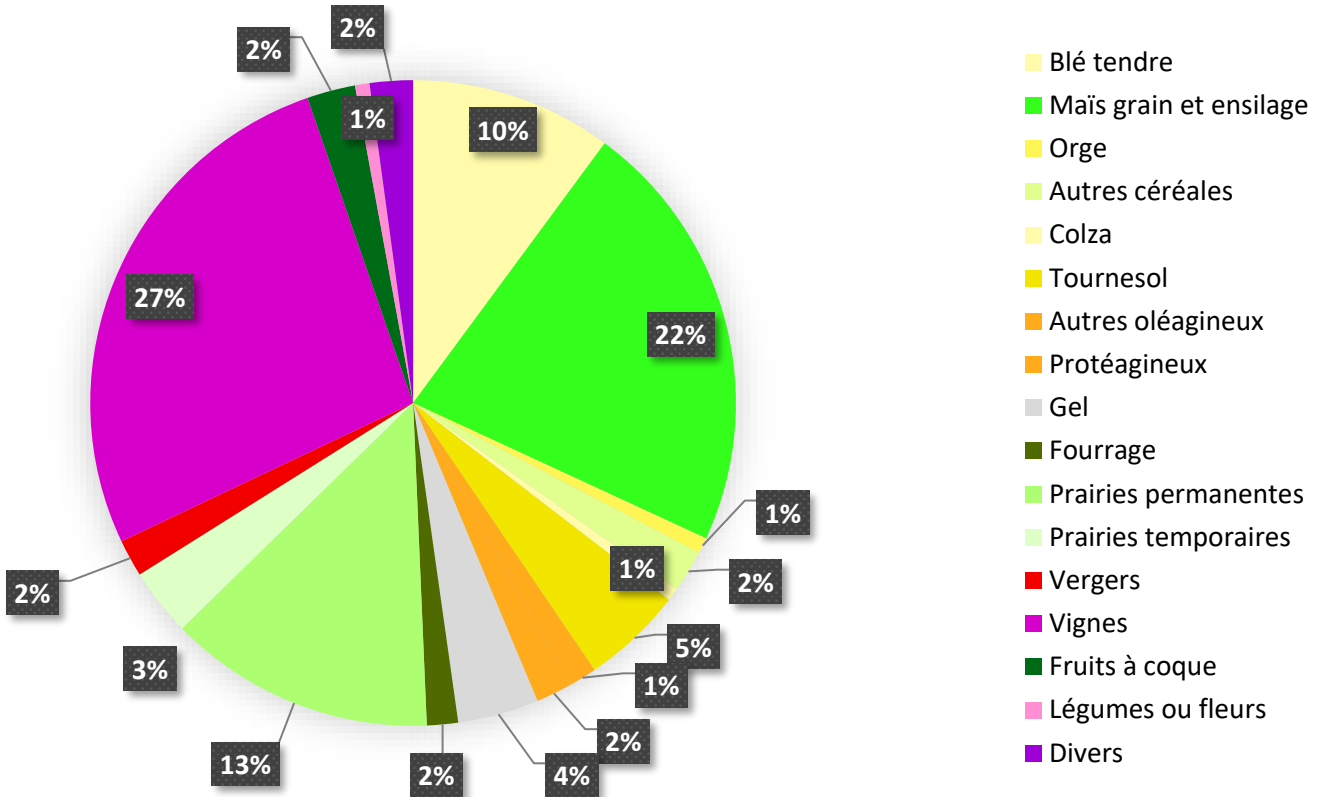
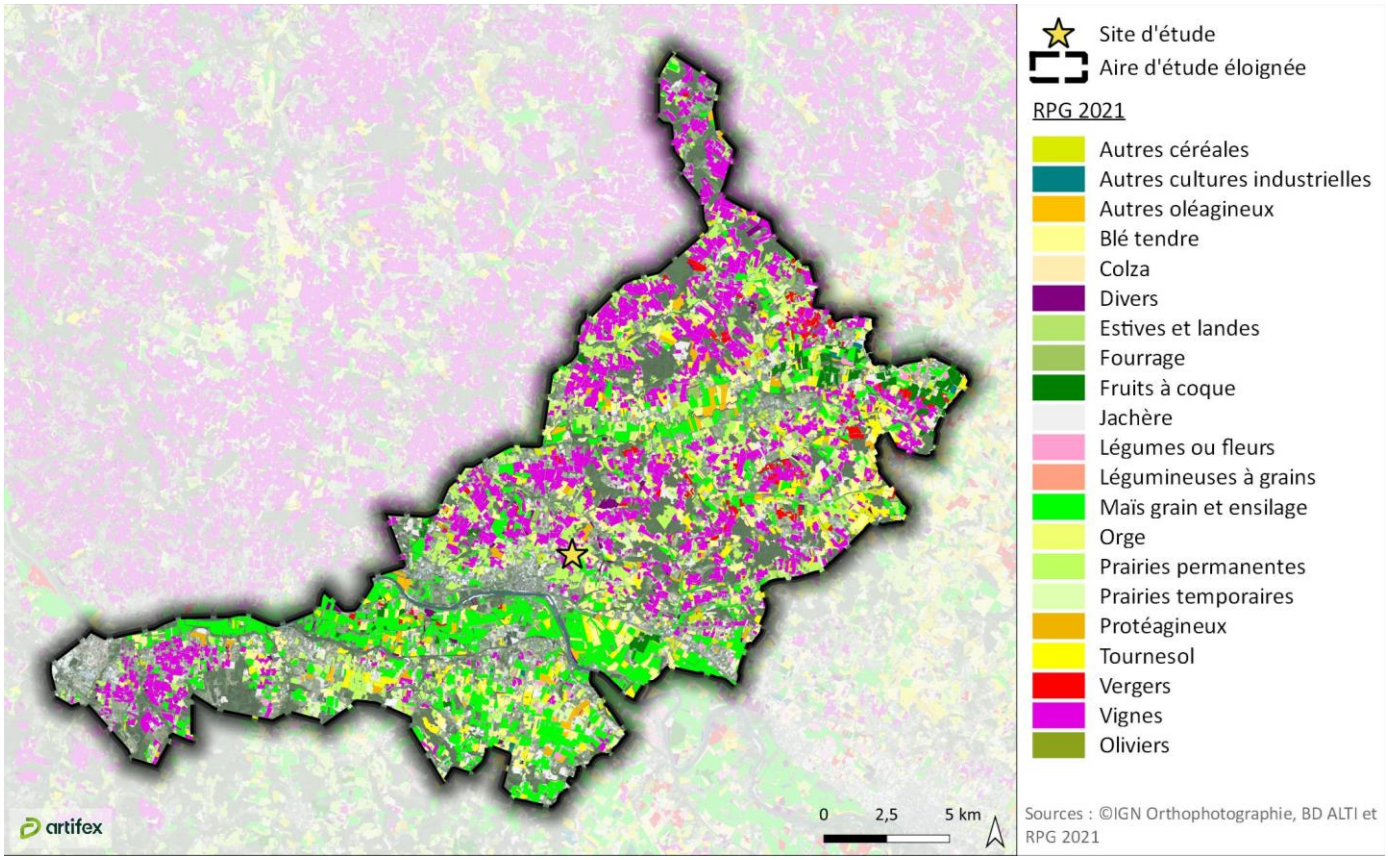


Illustration 22 : Registre Parcellaire Graphique de l'aire d'étude éloignée
Réalisation : Artifex 2023



1.1.4. Le cheptel

Entre 2000 et 2010, les cheptels de vaches allaitantes et d'ovins ont subi une diminution assez importante. Les cheptels de vaches allaitantes et de vaches laitières sont les plus importants, suivi du cheptel d'ovins.

Tableau 2 : Répartition de l'élevage dans la PRA de Duras
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2022

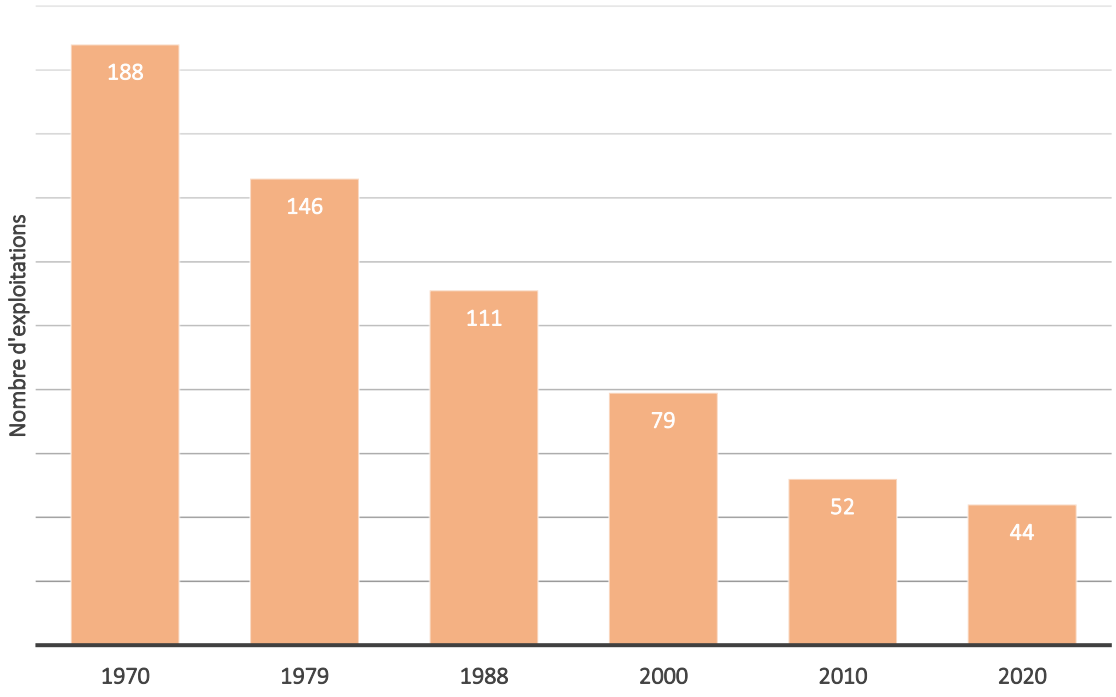
	Exploitations avec des vaches laitières	Exploitations avec des vaches allaitantes	Exploitations avec des ovins	Exploitations avec des caprins
Taille du cheptel	1 431	1 745	1 267	63
Part des exploitations ayant un atelier avec ce type de cheptel en 2010	8%	13%	6%	1%
Evolution du cheptel entre 2000 et 2010	-8%	-25%	-27%	5%

1.2. Aire d'étude rapprochée

1.2.1. Les exploitations agricoles

En 50 ans, l'aire d'étude rapprochée a perdu 76% de ses exploitations agricoles, en passant de 188 exploitations en 1970 à 44 exploitations seulement en 2020. Cette diminution s'explique par des départs à la retraite sans reprise d'exploitation.

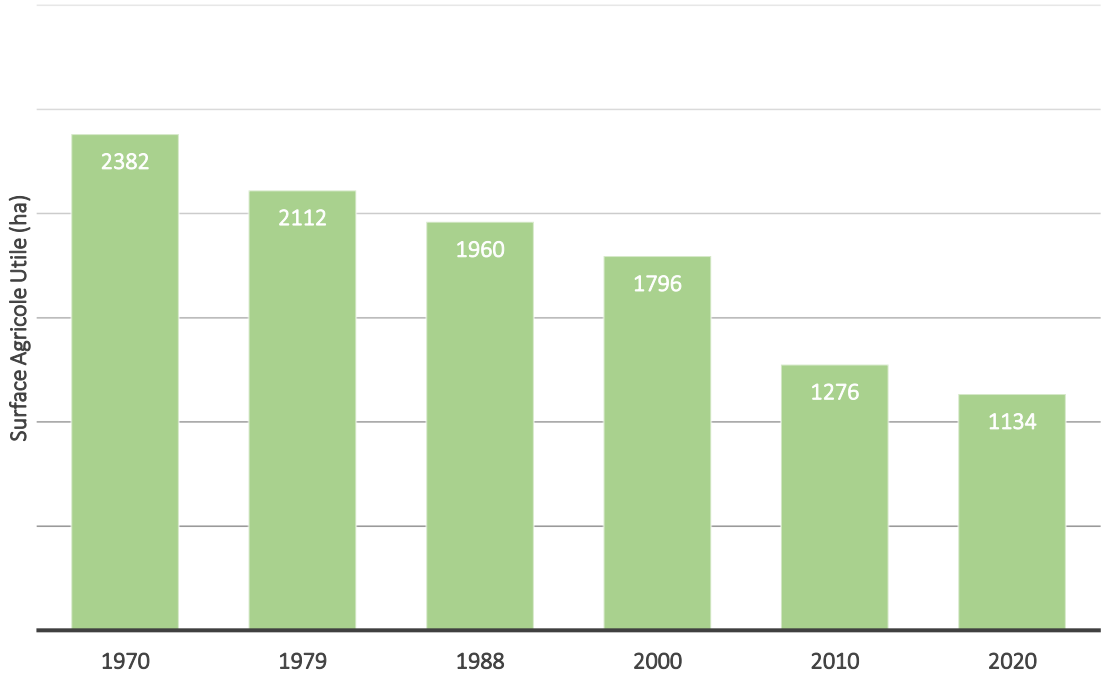
Illustration 23 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.2.2. La Surface Agricole Utile

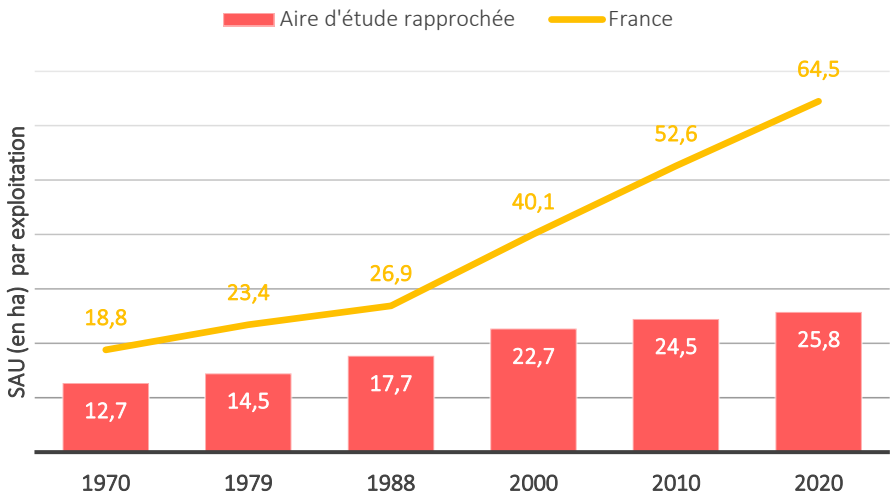
La SAU a diminué sur l'aire d'étude rapprochée en passant de 2 382 ha en 1970 à 1 134 ha en 2020, soit une baisse de 52 %, pouvant s'expliquer notamment par l'urbanisation croissante du secteur.

Illustration 24 : Evolution de la SAU entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



La diminution du nombre d'exploitations s'accompagne d'une hausse de la SAU moyenne par exploitation sur cette même période. La SAU moyenne passe de 12,7 ha/exploitation en 1970, à 25,8 ha/exploitation en 2020. Ce phénomène d'agrandissement des exploitations est généralisé à l'échelle nationale. Cette information est à mettre en parallèle avec la diminution du nombre d'exploitations sur les communes. Ces chiffres s'expliquent par le rachat des parcelles des exploitations en cessation d'activité. Ainsi, les exploitations toujours en activité augmentent leurs surfaces agricoles. Il s'explique aussi par l'utilisation de matériel de plus en plus performant qui permet d'exploiter des surfaces de plus en plus importantes.

Illustration 25 : Evolution de la SAU moyenne depuis 1970 sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



On observe que la SAU moyenne des exploitations de l'aire d'étude rapprochée est plus faible que la moyenne nationale. Cela s'explique par la spécialisation des exploitations vers la viticulture qui nécessite moins de surfaces que d'autres formes d'agricultures.

1.2.3. L'assolement

En 2020, la SAU est de 1 134 ha, soit 32% de la surface de l'aire d'étude rapprochée. Les principales cultures se concentrent sur les céréales (maïs et blé), les vignes et les prairies permanentes. L'assolement est réparti de la façon suivante.

Illustration 26 : Répartition de l'assolement à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023

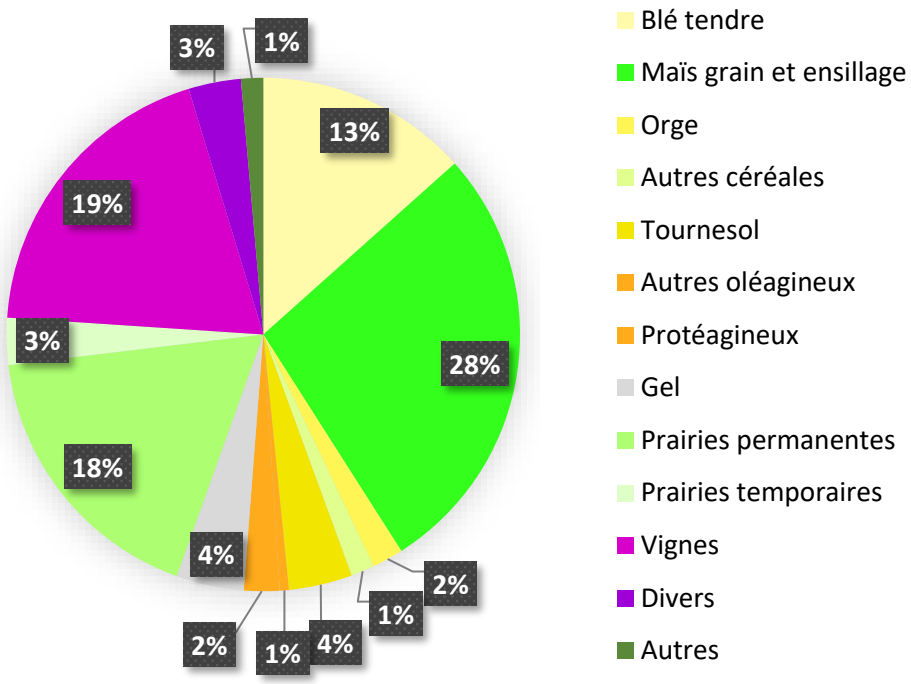
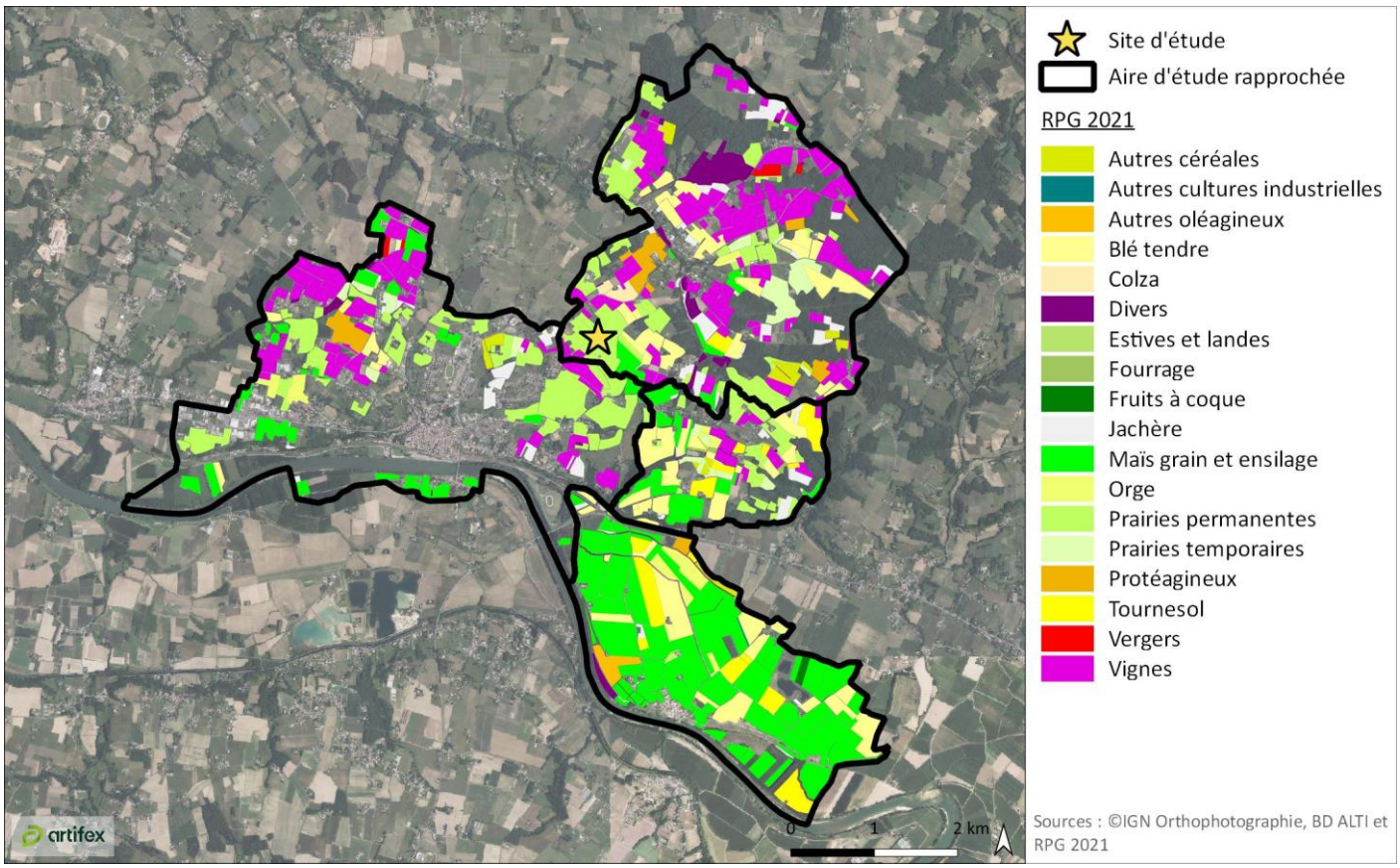


Illustration 27 : Registre Parcellaire Graphique sur l'aire d'étude rapprochée
Réalisation : Artifex 2023



1.2.4. Le cheptel

D'après le recensement agricole de 2010, l'aire d'étude rapprochée comptait au total 590 UGB (Unités de Gros Bétail) et en moyenne 36,9 UGB par exploitation.

Les tendances d'évolutions des cheptels suivent celles observées sur l'aire d'étude éloignée : les cheptels de vaches laitières, de vaches allaitantes et d'ovins ont tous les trois subi une forte diminution et le territoire est très marqué par la présence d'exploitations viticoles.

Tableau 3 : Répartition du cheptel de l'aire d'étude rapprochée en 2010
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023

	Exploitations avec des vaches laitières	Exploitations avec des vaches allaitantes	Exploitations avec des ovins	Exploitations avec des caprins
Part des exploitations possédant ce type de cheptel	1,9 %	9,6 %	7,7 %	0 %
Evolution du cheptel entre 2000 et 2010	-73,4 %	-70,5 %	-42,2 %	N/A

1.3. Site d'étude

Les terrains du site d'étude sont exploités par l'EARL PERAZZA, composée de Philippe PERAZZA et de son père, Jean-Pierre PERAZZA.

1.3.1. L'exploitation agricole de l'EARL PERAZZA

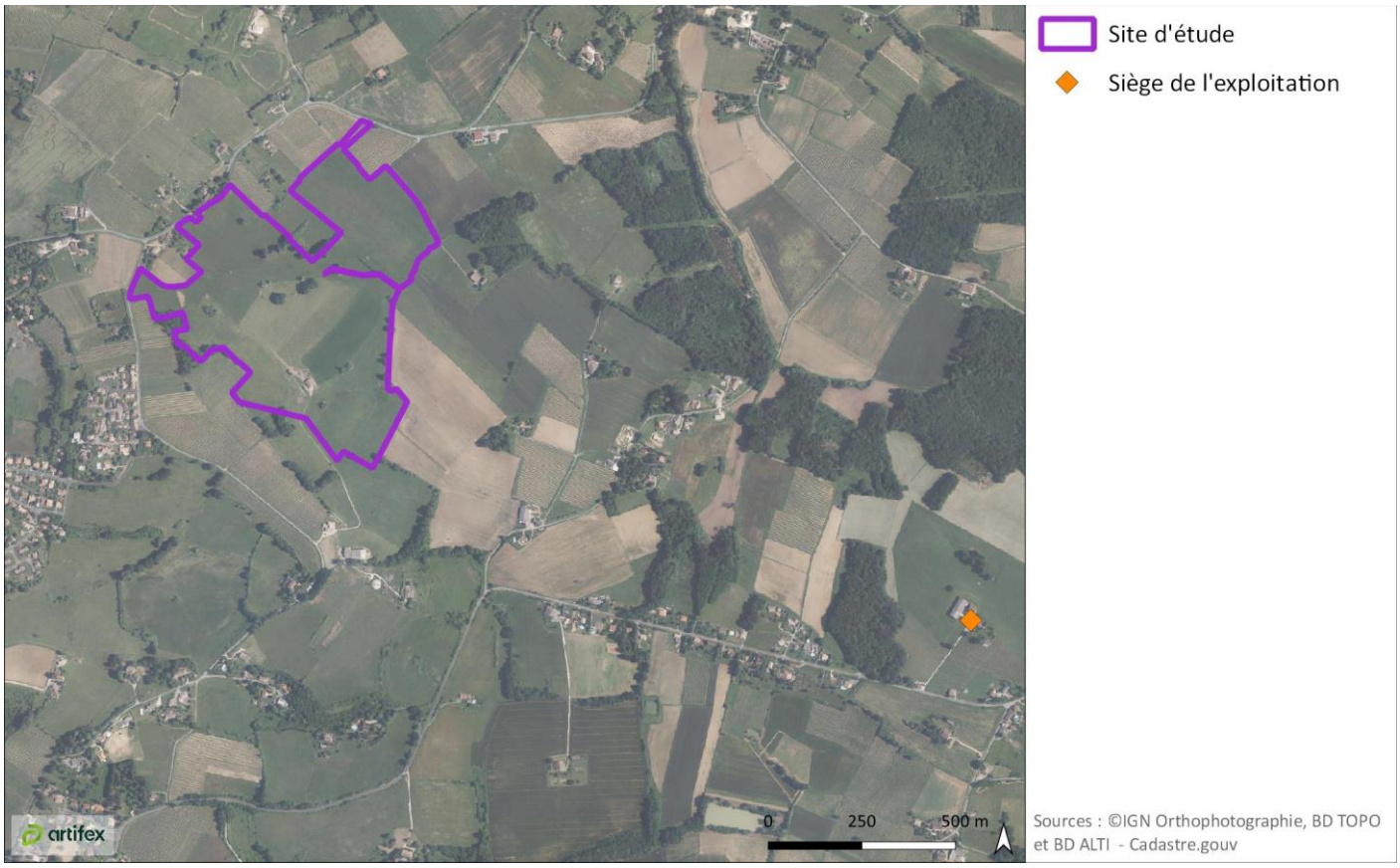
Le tableau ci-dessous présente un descriptif synthétique des caractéristiques générales de l'exploitation.

Tableau 4 : Caractéristiques générales de l'exploitation concernée par le projet
Source : Entretien avec l'exploitant ; Réalisation : Artifex 2023

Nom des exploitants agricoles	Philippe et Jean-Pierre PERAZZA
Nom de l'exploitation	EARL PERAZZA
Adresse de l'exploitation agricole	3 Cazade 33 190 MONTAGOUDIN
OTEX de l'exploitation	Polyculture-élevage
Type d'agriculture	Conventionnelle
SAU de l'exploitation	220 ha
SAU impactée par le projet	35,05 ha
Propriétaire foncier	Philippe PERAZZA et son oncle, Angelo PERAZZA

Le siège de l'EARL PERAZZA se situe à environ 6 km du site d'étude.

Illustration 28 : Localisation du siège d'exploitation par rapport aux parcelles du projet
Réalisation : Artifex 2023



1.3.1.1. Historique

Philippe Perazza s'est installé le 1er juillet 1998 en achetant une exploitation de 12 ha de prairies et en créant un GAEC avec son père qui était déjà exploitant agricole sur 70 ha. Son père était éleveur bovin allaitant, avait un atelier céréales et 4 ha de vignes.

L'exploitation est passée en EARL en 2006.

L'atelier viticole a été agrandi de 1998 à 2005 au fur et à mesure de l'achat des droits de plantation.

1.3.1.1. Pratique

- **Production végétale : atelier de céréales et atelier viticole**

L'EARL PERAZZA exploite 130 ha de prairies permanentes, 10 ha de prairies fauchées occasionnellement pour des particuliers, 17 ha de vignes AOC Bordeaux et 70 ha de céréales (blé tendre, tournesol et maïs).

Sur les prairies, les exploitants produisent entre 800 et 1300 rouleaux de foin de 200 kg, soit au total 240 T de foin. Cette production est suffisante pour l'alimentation du troupeau.

La production viticole est plafonnée à 56 hectolitres par hectare par la cave coopérative avec laquelle il travaille. Ce rendement est facilement atteint car les vignes sont situées sur le haut de la Réole où il gèle très peu. Les vignes sont également amendées en fumier. Philippe a droit à une DCI c'est-à-dire un stock de réserve pour la sécurité.

Pour les grandes cultures, le tableau ci-dessous compare les rendements de l'exploitation aux rendements départementaux. Les céréales et la paille (300 rouleaux) sont destinées à l'alimentation et au paillage du troupeau.

Tableau 5 : comparaison des rendements moyens du site d'étude aux rendements moyens départementaux
Source : AGRESTE - Chiffres 2021

	Rendements de l'exploitation	Rendements départementaux
Blé tendre	65 q/ha	45 q/ha
Tournesol	32 q/ha	20 q/ha
Maïs irrigué	135 q/ha	110 q/ha
Maïs non irrigué	85 q/ha	67 q/ha

- **Production animale : atelier de production de broutards**

L'EARL PERAZZA possède un atelier de bovins viande permettant la production de broutards. Le troupeau est de race Blonde d'Aquitaine.

Le cheptel est composé de 120 mères et de 30 génisses de 6-7 mois/ 1 an/ 3 ans. Il garde 10 génisses par an pour le renouvellement.

Les mères sont au pâturage d'avril-mai à novembre. A partir du 15 juillet, du foin est apporté en complément en cas de sécheresse. Des râteliers sont donc présents dans les pâtures.

La complémentation en foin est faible mais parfois nécessaire, malgré le fait que l'EARL a une surface de pâture suffisante.

L'hiver, les mères sont en bâtiment et sont nourries au maïs et au foin. Le bâtiment étant trop petit pour l'ensemble du cheptel, 30 à 40 mères, les plus résistantes, sont dehors toute l'année. Les vaches sont sur paille. L'EARL a besoin de 600 rouleaux de paille pour les bâtiments. Sachant qu'il n'en produit que 300, il est nécessaire d'acheter le complément à des voisins exploitants.

La monte se fait naturellement avec 5 à 6 taureaux. Les vêlages ont lieu toute l'année avec un pic en mars-avril-mai. Généralement, sur les 120 mères, il y a 90 naissances soit un ratio de 75 %. Au final, 82 veaux seront sevrés (perte de 7 à 8 veaux par an).

Les broutards sont vendus entre 6 et 8 mois en Italie et parfois en Espagne pour être engraissés. La commercialisation se fait via le GEG (Groupement d'Eleveurs Girondins), situé à Gironde-sur-Dropt, à 5 km de l'exploitation. Les bêtes sont déposées là-bas et les vendeurs viennent les récupérer au sein du groupement.

- **Bâtiments**

Pour les vaches, l'EARL possède 2 bâtiments de 1000 m². Un bâtiment de stockage de la paille de 1500 m² vient compléter le parc de bâtiment.

Le matériel pour l'élevage est stocké dans une grange de 350 m², situé au sein du site d'étude. Ce bâtiment a un accès à l'eau et à l'électricité.

- **Matériels**

Le matériel nécessaire pour l'élevage et le transport des céréales et du raisin est en propriété. Pour les céréales, il fait appel à une ETA.

1.3.1.2. Projets et transmission

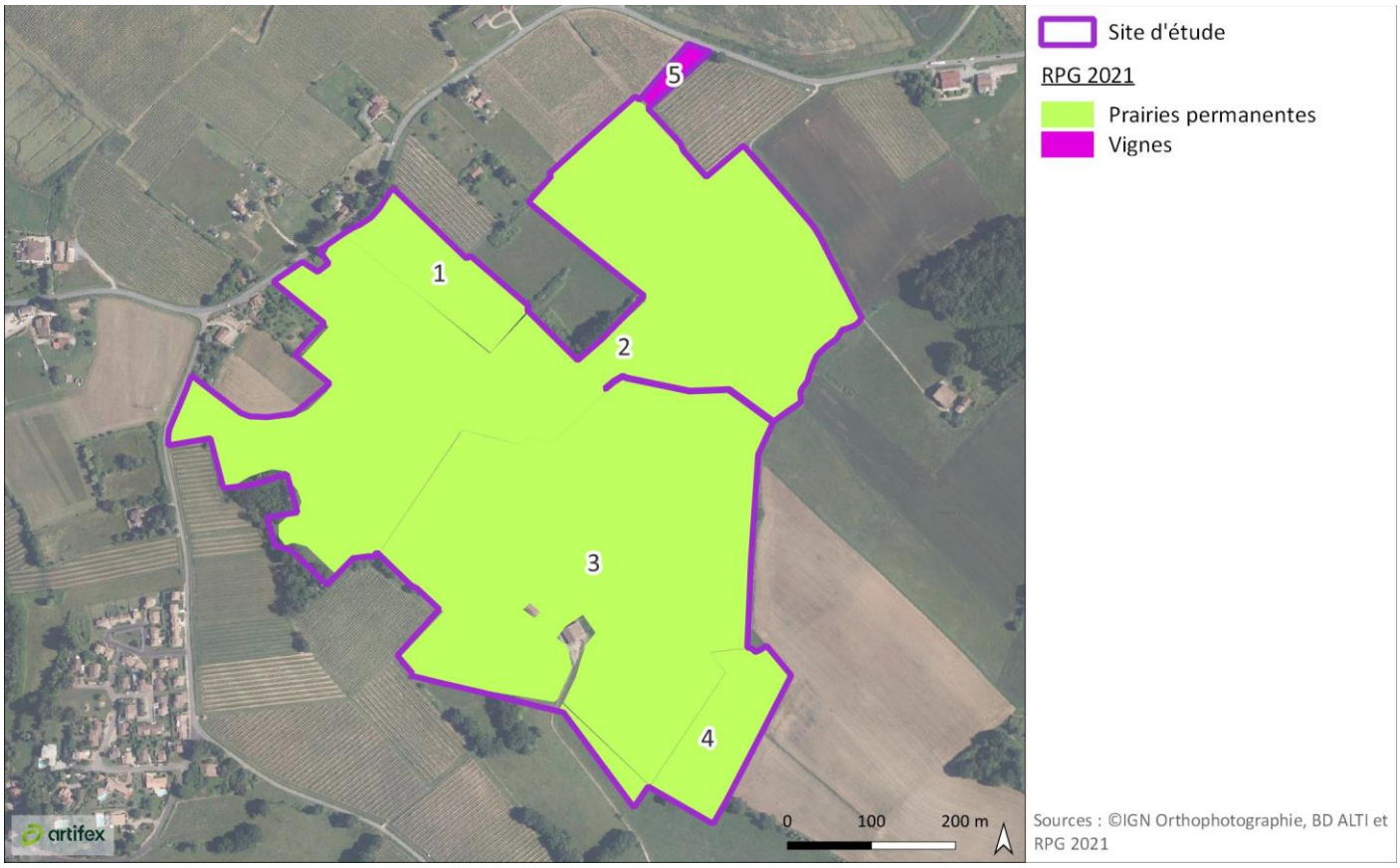
Il souhaite diminuer le nombre de vaches en vendant les 35 vaches les plus vieilles et améliorer la performance du troupeau.

Il souhaiterait développer en parallèle l'atelier céréales notamment en augmentant la surface en céréales.

1.3.2. La Surface Agricole Utile et l'assolement du site d'étude

Le site d'étude comprend 35,05 ha déclarés à la PAC, actuellement en prairie permanente et une petite partie en vignes. L'assolement de l'année 2021 est présenté sur l'illustration ci-dessous.

Illustration 29 : Productions agricoles actuellement en place à l'échelle du site d'étude
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023



L'historique des productions sur le site d'étude est présenté ci-dessous.

Tableau 6 : Historique de l'utilisation des parcelles du site d'étude
Source : RPG ; Réalisation : Artifex 2023

	2020	2019	2018	2017	2016
Parcelle 1	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente
Parcelle 2	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente
Parcelle 3	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente
Parcelle 4	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente
Parcelle 5	Vignes	Vignes	Vignes	Vignes	Vignes

Les photos suivantes décrivent le site d'étude et ses abords.

Illustration 30 : Site d'étude
Source : Artifex 2023

Illustration 31 : Site d'étude
Source : Artifex 2023

Illustration 32 : Site d'étude
Source : Artifex 2023

1.3.3. Le cheptel du site d'étude

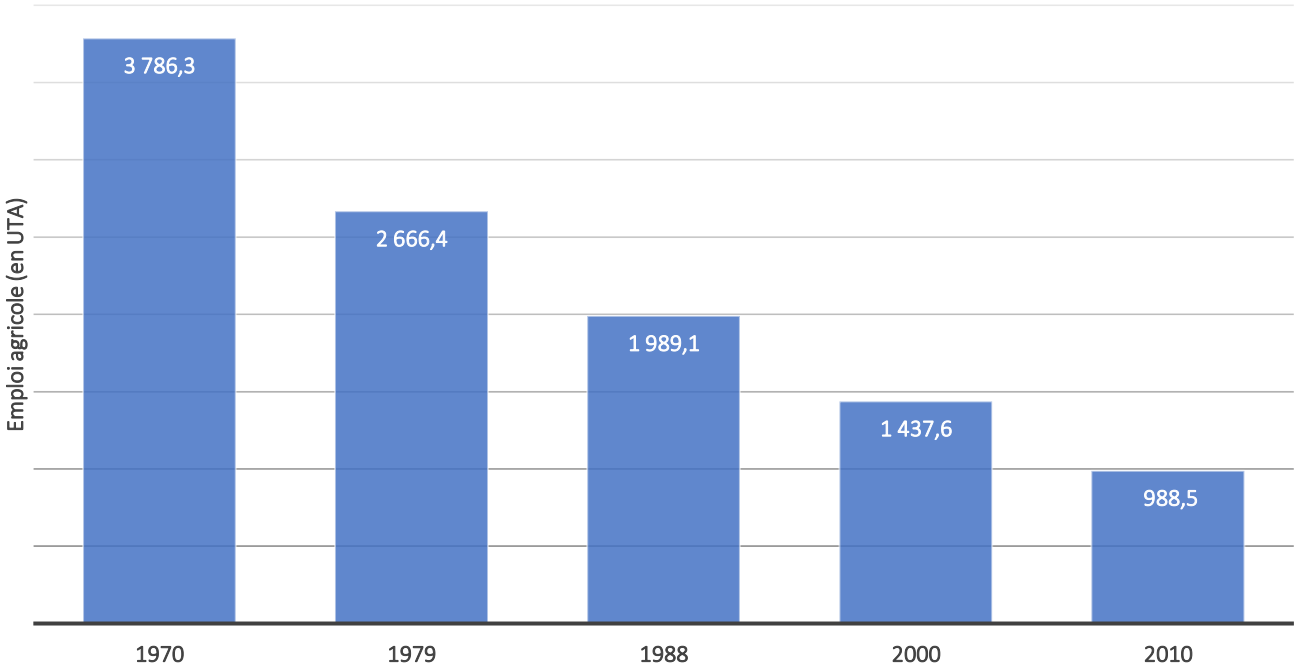
Les prairies du site d'étude sont pâturées par les bovins de l'EARL.

2. EMPLOI ET POPULATION AGRICOLE

2.1. Aire d'étude éloignée

Selon la cartographie interactive du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (Agreste), présentant les données des recensements agricoles, entre 2000 et 2010, le nombre de chefs d'exploitations et coexploitants a diminué de 21,3 %, exprimant la baisse drastique d'installations ou de reprises d'exploitations déjà existantes. Le nombre d'UTA (chefs d'exploitation, coexploitants, salariés temps plein et temps partiel et saisonniers confondus) a, quant à lui, diminué de plus de plus de 74 % sur l'aire d'étude éloignée entre 1970 et 2010.

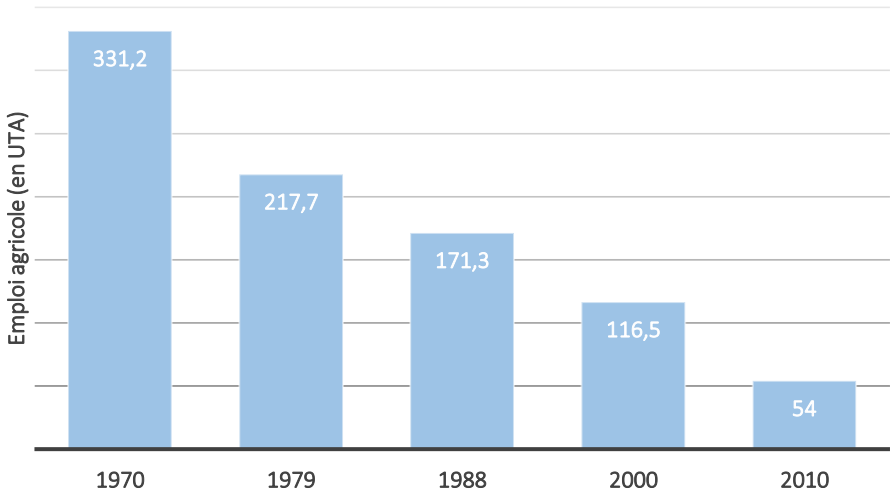
Illustration 33 : Evolution des Unités de Travail Annuel dans la PRA de Duras
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



2.2. Aire d'étude rapprochée

Sur la période 1970 à 2010, le nombre d'UTA a diminué de 84 % sur l'aire d'étude rapprochée.

Illustration 34 : Evolution des Unités de Travail Annuel sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



En 2010, l'aire d'étude rapprochée comptait 54 UTA et 58 chefs d'exploitation et coexploitants, 13,8 % des exploitants avaient moins de 40 ans, 36,2 % des exploitants étaient des femmes et 5,8 % des exploitations avaient un ou des salariés. Parmi les exploitants, 25,9 % étaient pluriactifs.

De plus, en 2010, 59,6 % des exploitations de ce territoire ont été identifiées sans successeur connu (contre 50,7% à l'échelle nationale). Les principales conséquences de ce phénomène sont :

- La disparition d'exploitations agricoles,
- L'agrandissement des exploitations en place, au détriment de reprises ou d'installations,

- L'abandon de certaines parcelles moins accessibles ou aux qualités agronomiques plus faibles conduisant à un enfrichement progressif.

2.3. Site d'étude

Philippe PERRAZA et son père travaillent à temps plein sur l'exploitation. La mère de Philippe PERAZZA, Niges PERAZZA, aide pour la vigne et la comptabilité de l'exploitation. L'oncle de Philippe PERAZZA, Angelo PERAZZA, apporte également une aide ponctuelle.

Un emploi saisonnier est mis en place pour l'épamprage de la vigne.

Les acteurs amont et aval associés à l'exploitation concernée par le projet seront détaillés dans la partie filière. Il s'agit des emplois indirects générés par les exploitations (vétérinaires, fournisseurs, entreprise de travaux agricoles, …).

3. VALEURS, CONJONCTURES ET CHIFFRES D'AFFAIRES AGRICOLES

La PBS correspond à la production brute standard. Selon le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation *« Elle décrit un potentiel de production des exploitations. Les surfaces de culture et les cheptels de chaque exploitation sont valorisés selon des coefficients. Ces coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation par hectare ou par tête d'animaux présents hors toute aide. Pour la facilité de l'interprétation, la PBS est exprimée en euros, mais il s'agit surtout d'une unité commune qui permet de hiérarchiser les productions entre elles. La variation annuelle de la PBS d'une exploitation ne traduit donc que l'évolution de ses structures de production (par exemple agrandissement ou choix de production à plus fort potentiel) et non une variation de son chiffre d'affaires.*

La contribution de chaque culture et cheptel permet de classer l'exploitation agricole dans une orientation technico-économique (Otex) selon sa production principale. La nomenclature Otex française de diffusion détaillée comporte 15 orientations.

À partir du total des PBS de toutes ses productions végétales et animales, une exploitation agricole est classée dans une classe de dimension économique des exploitations (Cdex). »

La Cdex comporte 14 classes et, depuis 2020, les regroupements suivants sont fréquemment considérés (Recensement agricole provisoire. 2020) :

- *Micro-exploitations : 0 à 25 000 euros de PBS ;*
- *Petites exploitations : 25 000 à 100 000 euros de PBS ;*
- *Moyennes exploitations : 100 000 à 250 000 euros de PBS ;*
- *Grandes exploitations : plus de 250 000 euros de PBS.*

3.1. Aire d'étude éloignée

- **Production Brute Standard**

D'après le dernier recensement agricole de l'Agreste en 2020, la PBS moyenne par exploitation est de 319 700 € sur le département. Entre 2010 et 2020, la PBS moyenne a évolué de 25,9 % sur le département et de 0,5% sur l'aire d'étude éloignée.

- **Valeur vénale des terres de l'aire d'étude éloignée**

Le tableau suivant présente quelques chiffres de la valeur vénale des terres de la PRA de Duras, de la Pra de la Vallée de la Garonne et du département de la Gironde (prix moyen des terres et prés libres de plus de 70 ares, en euros à l'hectare). Les valeurs vénales sur les deux PRA sont globalement plus élevées que sur le département : cela peut s'expliquer par la présence de nombreuses exploitations viticoles sur ces deux PRA.

Tableau 7 : Valeur vénale des terres de la PRA de Duras, appartenant au pays de l'Entre-Deux-Mers et de la PRA de la Vallée de la Garonne appartenant au pays du Bazadais
Source : AGRESTE - Chiffres 2021

	2019	2020	2021	Evolution 2021/2020	Minima	Maxima
PRA du Bazadais	6 090	6 470	5 950	-8%	2 000	17 500
PRA de l'Entre-deux-Mers	7 430	7 880	8 330	+6%	1 710	22 460

Département de la Gironde	6 140	5 570	5 880	+ 6%		
France métropolitaine hors Corse	6 000 €	6 080 €	5 940 €	-2,3%		

3.2. Aire d'étude rapprochée

- **Production Brute Standard de l'aire d'étude rapprochée**

D'après le dernier recensement agricole de l'Agreste en 2020, la PBS moyenne par exploitation est de 169 100 € sur l'aire d'étude rapprochée. Elle est nettement inférieure à la moyenne départementale, ceci pouvant s'expliquer par le fait que la PBS départementale très élevée est dû à la présence de la viticulture sur le département.

- **Valeur vénale des terres de l'aire d'étude rapprochée**

La valeur vénale de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille était de 7 880 €/ha en 2021. La valeur vénale pour les trois autres communes de l'aire d'étude rapprochée était de 6 470 €/ha en 2021.

- **Conjoncture agricole de l'aire d'étude rapprochée**

Actuellement, toutes les terres en pâturage du secteur restent longtemps sur le marché, ceci pouvant s'expliquer par la baisse du nombre d'agriculteurs sur la zone. Selon l'exploitant, les terres se vendent aux alentours de 5000 €/ha maximum.

Les étés de plus en plus chauds deviennent réellement un problème pour les exploitants.

3.3. Site d'étude

- **Rendements**

Le site d'étude est utilisé pour la production de fourrage et du pâturage.

En moyenne, il produit 1,7 T de foin par hectare sur les prairies de l'exploitation.

- **Aides et subventions**

L'EARL PERAZZA a touché pour la campagne 2019-2020 53 961,34 €, dont 39 129,21 € d'aides surfaciques.

Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Aides PAC de l'EARL PERAZZA pour la campagne 2019-2020
Source : Telepac

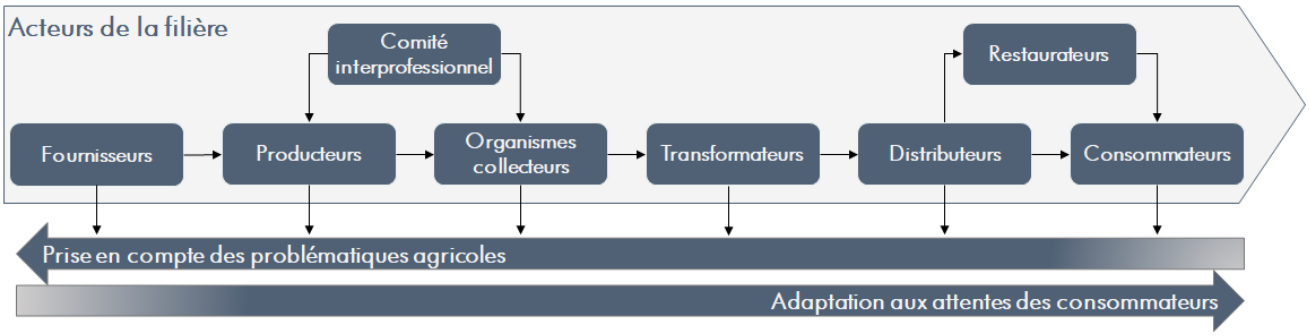
Rubrique	Montant (€)
I.7 – Soutiens couplés spécifiques	0,02
II.1 – Aide de base découplée à la surface (DPB)	21 156,17
II.3 – Soutien supplémentaire aux premiers hectares	2 511,50
II.4 – Soutien pour les pratiques respectant le verdissement	14 740,94
II.7 – Aides couplées en faveur de productions spécifiques	14 832,17
II.10 – Remboursement de la discipline financière	720,60
R – Reversements	- 0,06

4. FILIERES AGRICOLES

L'analyse de la filière agricole permet de comprendre le dynamisme et l'intégration des productions agricoles dans l'économie locale. La filière agricole intègre l'ensemble des acteurs prenant part à un processus de production permettant de passer de la matière première agricole à un produit fini vendu sur le marché.

L'illustration suivante présente l'organisation théorique d'une filière agricole.

Illustration 35 : Organisation d'une filière agricole
Réalisation : Artifex 2023



4.1. Aire d'étude éloignée

4.1.1. Les coopératives & négoces agricoles

- **Groupement des Eleveurs Girondins**

En développant depuis de nombreuses années une politique de valorisation de sa production en circuit court « de la fourche à la fourchette », le Groupement des Eleveurs Girondins (GEG) s'est affirmé comme l'organisation économique incontournable de l'élevage Girondin.
Le GEG, c'est un savoir-faire et une philosophie : « la création de valeur ajoutée équitablement partagée », une démarche de commerce équitable appliquée à la valorisation de ses viandes de qualité, de ses métiers et de son territoire…

Le GEG compte 150 éleveurs, 3 409 têtes de bovins et 6 437 têtes d'ovins commercialisés.

- **Terres du Sud**

Fondé il y a 30 ans et réunissant des agriculteurs de Lot-et-Garonne, de Gironde et de Dordogne, le groupe coopératif Terres du Sud est aujourd'hui la première coopérative de Lot-et-Garonne et un acteur majeur de l'agriculture et de l'alimentation du Sud-Ouest.

Terres du Sud est organisé en 5 branches d'activités agricoles et agroalimentaires, structurées de l'amont à l'aval : production végétale, production de palmipèdes, fruits et légumes, distribution et volailles.

Quelques chiffres : 6 000 agriculteurs adhérents, 1 405 salariés.

- **La Girondaise**

La Girondaise, construite en 1933 par sept adhérents désirant travailler en commun, représente aujourd'hui plus de 45 vignerons, 500 hectares de vignes et 30.000 hectolitres de vin. La Girondaise est une des rare cave coopérative à vinifier, en plus des vins d'appellations traditionnelles locales, des vins en Côtes de Bordeaux Saint-Macaire.
La coopération permet de travailler les vignes selon un savoir-faire, et de mettre en commun les moyens techniques pour la vinification et la commercialisation du vin. Ce principe favorise notamment l'installation de jeunes viticulteurs et la

pérennisation de petites exploitations familiales, grâce à la mutualisation : soutien technique, matériel, administratif et financier. Les fondements de la coopérative sont représentatifs des piliers du développement durable, à savoir l'efficacité économique dans le respect de l'environnement et de l'équité sociale. La Girondaise s'est engagée vers une agriculture responsable, certification HVE niveau 3 et plusieurs propriétés en cours de conversion vers l'agriculture biologique.

- **Euralis**

Euralis c'est 9000 agriculteurs et 5 178 collaborateurs qui travaillent dans deux secteurs d'activités complémentaires : l'agriculture et l'agroalimentaire.

Dans le domaine de l'agriculture, les activités se partagent entre activités agricoles et activités semencières. Pour l'agroalimentaire, 2 activités principales sont à noter : l'activité canard et l'activité traiteur.
Ancrée dans le Sud-Ouest de la France, son berceau historique, le Groupe coopératif est aussi présent à l'international.

- **Les CUMA**

Une Cuma (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole) est une coopérative agricole où des agriculteurs mutualisent des moyens (matériels, main-d'œuvre, hangars, ateliers…) nécessaires à leur activité agricole. Une Cuma permet ainsi de **diminuer le coût de production**, **d'améliorer les performances économiques, les conditions de travail et la qualité de vie des exploitants** agricoles adhérents. La Cuma est aussi un lieu d'échanges d'expériences et de diffusion de nouvelles pratiques, de formation permanente, d'innovation, de développement local sur son territoire, et de lien social et solidaire.

Aucune CUMA n'est présente sur l'aire d'étude rapprochée.

4.1.2. Les abattoirs

Deux abattoirs sont présents sur le département de la Gironde:

- **Abattoirs municipaux de Bazas : emploi entre10 et 19 salariés.**
- **Abattoir de Bordeaux Métropole (Les Eleveurs Girondins Abattages)**

4.1.3. Les Industries Agroalimentaires

De nombreuses industries agroalimentaires sont à recenser sur le département de la Gironde. Les dix principales sont listées ci-dessous :

- Les Grands Chais de France (boissons alcoolisées) ;
- Mondelez France Biscuits Production (Boulangerie, pâtisserie, biscuiterie) ;
- Lesieur (huiles, graisses non laitières) ;
- Maison Johanes Boubee (Boissons alcoolisées) ;
- CEMOI Chocolatier (Chocolats, confiseries) ;
- LDC Aquitaine (viandes, charcuterie) ;
- Bardinet (Boissons alcoolisées)
- Le Petit Basque (Lait, beurre, fromage, autres produits laitiers)
- Froneri Vayres SAS (Glaces, sorbets)
- Distillerie Dillon (Boissons alcoolisées)

Beaucoup d'entreprises sont spécialisées dans la production de boissons alcoolisées.

4.1.4. Les structures d'enseignements

Le département de la Gironde est riche en structures d'enseignement agricoles.

Tableau 9 : Présentation des structures d'enseignement agricole du département
Source : ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire

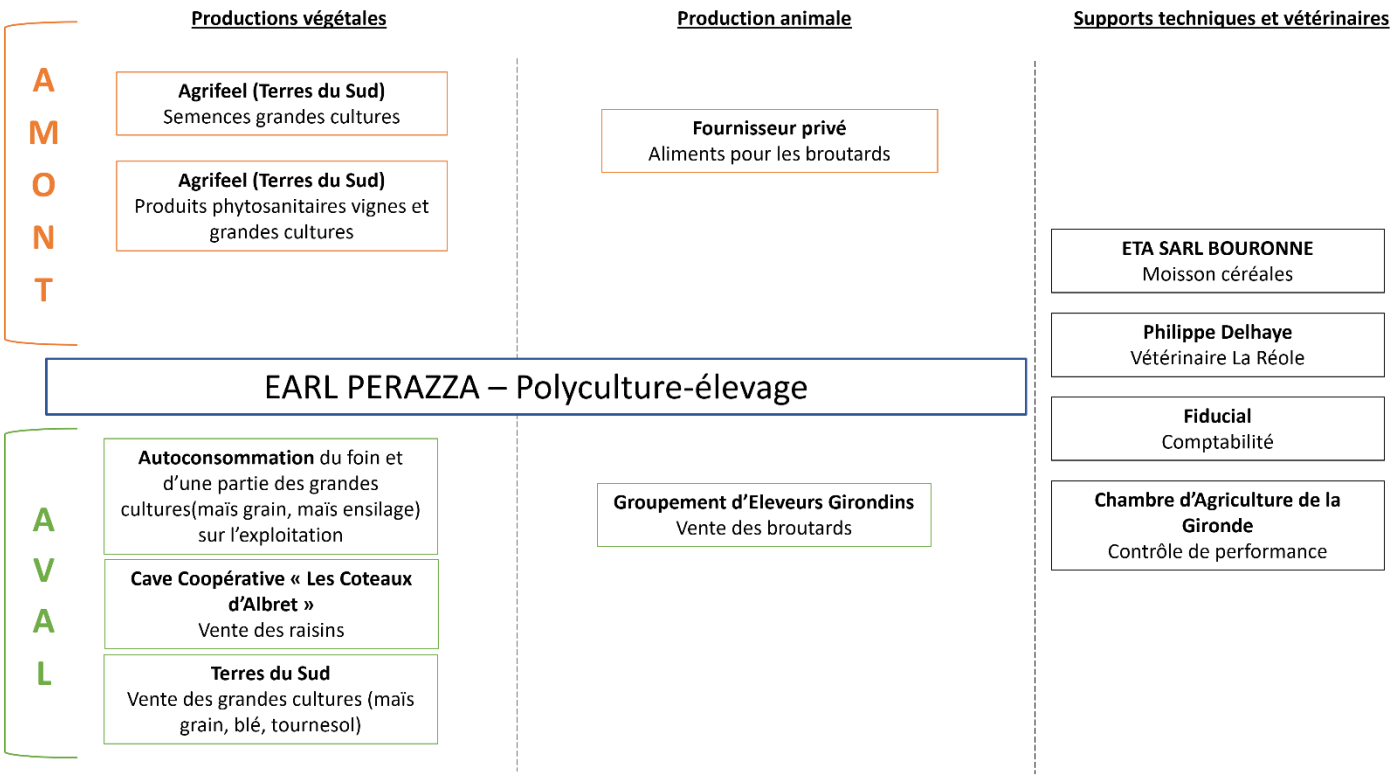
	Nom	Filières
1	EPLEFPA Bordeaux Gironde	Agronomie, Agriculture, Viticulture, Horticulture
2	CFPPA Gironde	Agriculture
3	LEGTPA Bazas	Entreprise Agricole, Viticulture, Paysage, Grandes cultures, Productions animales
4	LPA Camille GODARD du Haillan	Jardinier paysagiste, horticulture, aménagements paysagers
5	Bordeaux Sciences Agro	Ecole d'ingénieur agronome
6	LPA la Tour Blanche	Conseil vente Produit alimentaire, Productions viticoles, conduite et gestion de l'entreprise vitivinicole
7	LEGTA Libourne Montagne	Viticulture, agronomie, œnologie

4.2. Site d'étude

L'EARL PERRAZZA travaille avec plusieurs partenaires locaux pour la vente de ses productions.

Tous les acteurs sont représentés dans le schéma ci-après.

Illustration 36 : Schéma de la filière de l'exploitation
Réalisation : Artifex 2023



5. VALORISATION ET COMMERCIALISATION DES PRODUCTIONS AGRICOLES

5.1. Agriculture Biologique

5.1.1. Aire d'étude éloignée

Fin 2021, la région Nouvelle-Aquitaine comptait environ 30 000 ha en agriculture biologique de plus qu'en 2020 et environ 1 100 fermes bio supplémentaires. L'agriculture biologique représentait fin 2021 9,3 % de la SAU et 13,7 % des exploitations agricoles de la région.

Le département de la Gironde comptait, en 2021, 577 exploitations en agriculture biologique, soit 7,5 % de plus qu'en 2020. 9,7 % de la SAU de la Gironde est en agriculture biologique.

Source : Fédération Régionale d'agriculture biologique de Nouvelle-Aquitaine

D'après les données de l'observatoire des territoires, 262 exploitations étaient engagées en agriculture biologique en 2022 sur l'aire d'étude éloignée.

5.1.2. Aire d'étude rapprochée

D'après les données de l'observatoire des territoires, 13 exploitations étaient engagées en agriculture biologique en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée.

5.1.3. Site d'étude

L'EARL PERRAZZA n'est pas convertie en agriculture biologique.

5.2. Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine (SIQO)

5.2.1. Aire d'étude éloignée et rapprochée

La PRA de Duras comporte quatre AOP/AOC (Appellation d'origine Protégée/Contrôlée), neuf IGP (Indication Géographique Protégée) et de nombreux Labels Rouge.

Tableau 10 : SIQO présents dans la PRA de Duras
Source : INAO ; Réalisation : Artifex 2023

Produit	AOC/AOP	IGP
Elevage	/	Agneau de Pauillac Bœuf de Bazas Canard à foie gras du Sud-Ouest Jambon de Bayonne Porcs du Sud-Ouest Volailles de Gascogne
Fruits, légumes et PPAM	/	Pruneaux d'Agen
Viticulture	Bordeaux Bordeaux supérieur Crémant de Bordeaux Entre-deux-Mers	Atlantique Fine Bordeaux

5.2.2. Site d'étude

Le site d'étude fait l'objet de production sous SIQO sur la partie en vigne.

De plus, une partie des parcelles du site d'étude, actuellement en prairies permanentes, est classée en AOC Viticole.

5.3. Diversification

La diversification des productions constitue un atout important au regard de la fluctuation des marchés et de l'évolution de la demande des consommateurs. Les conséquences économiques liées aux mauvaises années de certaines productions peuvent être limitées par l'apport des autres productions présentes au sein de la même exploitation. Se diversifier est un levier possible de protection des exploitations agricoles aux instabilités du marché.

Différents types de diversification sont potentiellement valorisables sur les exploitations agricoles :

- La diversification agricole : il s'agit de mettre en place différentes productions végétales et animales au sein de la même exploitation agricole ;
- La diversification structurelle et entrepreneuriale : il s'agit de développer des activités telles que le tourisme, l'hébergement, l'artisanat...

5.3.1. Aire d'étude éloignée

Le tableau suivant présente quelques chiffres à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sur la diversification des exploitations.

Tableau 11 : Diversification des exploitations agricoles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : Agreste RA 2010

	Activités	Nombre d'exploitations concernées	% d'exploitations concernées dans la PRA
PRA de Duras	Transformation de produits agricoles	7	2 %
	Hébergement	S[1]	-
	Restauration	S	-
PRA de la Vallée de la Garonne	Transformation de produits agricoles	S	-
	Hébergement	S	-
	Restauration	S	-

5.3.2. Aire d'étude rapprochée

Aucune donnée n'est disponible à cette échelle.

5.3.3. Site d'étude

L'exploitation de l'EARL PERRAZZA est considérée comme une exploitation diversifiée avec la présence de trois ateliers de production.

5.4. Circuits-courts

Un circuit court est un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la **vente directe** du producteur au consommateur, soit par la **vente indirecte** à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire (Ministère de l'agriculture). Les circuits-courts de commercialisation (CC) permettent aux producteurs de conserver une part plus importante de la valeur ajoutée de leurs productions et aux consommateurs de participer au développement et au maintien de l'activité agricole de leur territoire.

5.4.1. Aire d'étude éloignée

Selon le recensement agricole de 2010, sur l'aire d'étude éloignée, 61 exploitations commercialisent au moins un produit en circuit-court soit 10 % des exploitations de l'aire d'étude éloignée (contre 17,5 % en France en 2010).

5.4.2. Aire d'étude rapprochée

Les projets alimentaires territoriaux (PAT) ont pour objectif de relocaliser l'agriculture et l'alimentation dans les territoires en soutenant l'installation d'agriculteurs, les circuits courts ou les produits locaux dans les cantines. Issus de la Loi d'avenir pour l'agriculture qui encourage leur développement depuis 2014, ils sont élaborés de manière collective à l'initiative des acteurs d'un territoire (collectivités, entreprises agricoles et agroalimentaires, artisans, citoyens etc.).

Aucun PAT n'est présent sur le territoire.

5.4.3. Site d'étude

L'EARL PERRAZZA n'utilise pas les circuits-courts pour commercialiser sa production.

[1] *Secret Statistique*

6. SYNTHESE DES ENJEUX SOCIAUX ET ECONOMIQUES

À RETENIR

Aujourd'hui, à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée, le nombre d'exploitations agricoles ne cesse de décroitre (perte de plus des ¾ des exploitations depuis 50 ans). En parallèle, la SAU moyenne par exploitation a doublé.

L'assolement des aires d'étude rapprochée et éloignée témoigne d'un territoire axé sur la viticulture avec également la présence d'élevage et de grandes cultures.

L'EARL PERAZZA est une entreprise agricole installée sur 220 ha. Philippe PERAZZA et son père possèdent un atelier de viticulture, de céréales et de vignes.

Le site d'étude est actuellement en prairies permanentes avec une partie en vignes. Il est déclaré à la PAC.

Il faut noter qu'une partie des parcelles du site d'étude font partie de l'AOC viticole Bordeaux.

IV.SYNTHESE DE L'ENJEU AGRICOLE DU PROJET

1. MATRICE AFOM DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

L'analyse AFOM (Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces) est un outil d'analyse stratégique. Elle permet sous la forme d'un tableau de faire un état des lieux du territoire. Elle combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, avec celle des atouts et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement.

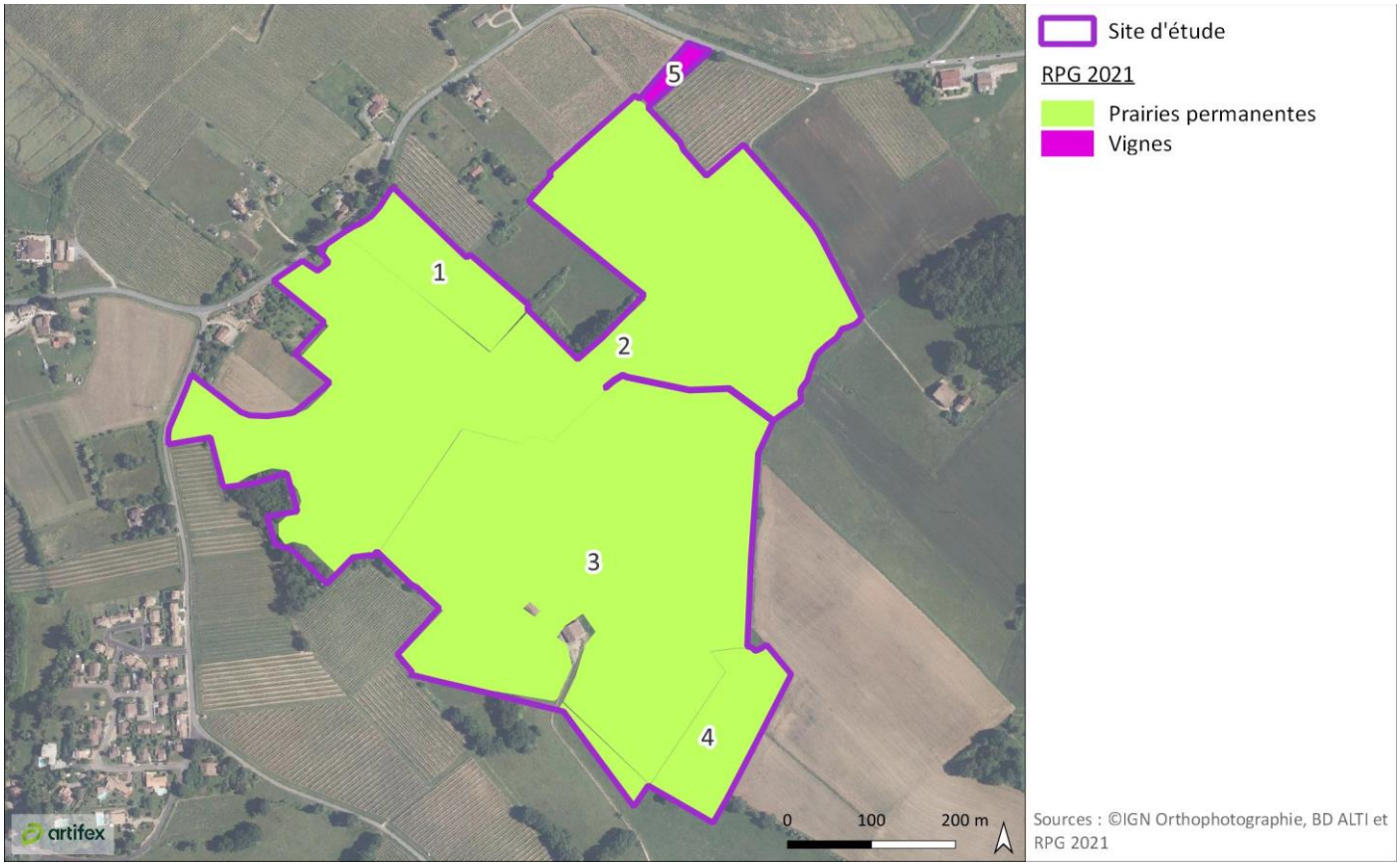
Le tableau suivant présente l'analyse AFOM du secteur agricole des aires d'étude éloignée et rapprochée. Les forces et les faiblesses sont d'ordre interne, c'est-à-dire des caractéristiques propres au secteur agricole du territoire, tandis que les opportunités et les menaces se concentrent sur l'environnement extérieur.

	POINTS POSITIFS	POINTS NEGATIFS
INTERNE	**Atouts** ○ Agriculture bien implantée dans le territoire ○ Une filière viticole très importante ○ Présence d'AOC/AOP/IGP sur le territoire	**Faiblesses** ○ Perte de vitesse dans la transmission des exploitations et diminution du nombre d'exploitations agricoles ○ Forte demande des terres agricoles et prix du foncier très élevé
EXTERNE	**Opportunités** ○ Intérêt croissant de la société pour une agriculture extensive, avec moins de produits phytosanitaires ○ Intérêt croissant des consommateurs pour les circuits-courts et le locavore ○ Législation du type loi Egalim qui favorise la démarche circuit-court ○ Proximité avec la ville de Bordeaux pour le développement de circuit-court	**Menaces** ○ Episodes climatiques extrêmes (sécheresse, gel, grêle), plus intenses et fréquents ○ Dépendance forte des exploitations agricoles aux aides de la PAC, et incertitudes liées à la nouvelle PAC ○ Augmentation du prix des matières premières due à la crise sanitaire et au contexte géopolitique ○ Fluctuation importante des cours des matières premières et des intrants ○ Menace sur la ressource en eau (quantité et qualité)

2. SYNTHESE DE L'ENJEU AGRICOLE DU SITE D'ETUDE

Pour rappel, le site d'étude concerne cinq parcelles de 35,05 ha déclarées à la PAC et l'activité agricole est à ce jour portée par l'EARL PERAZZA.

Illustration 37 : Productions agricoles actuellement en place à l'échelle du site d'étude
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023



Une parcelle agricole présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Chaque parcelle agricole est classée selon 6 niveaux d'enjeu lié au maintien d'une activité agricole. Pour définir le niveau d'enjeu d'une parcelle agricole, 10 critères ont été établis. Ces critères ont été établis par le bureau d'études Artifex en fonction des différentes caractéristiques possibles des activités agricoles.

Le tableau suivant renseigne la présence ou l'absence de ces critères pour chaque parcelle de l'aire d'étude immédiate. Chaque critère présent augmente l'enjeu agricole de la parcelle étudiée. Le tableau suivant présente la correspondance entre niveau d'enjeu et nombre de critères présents.

Niveau d'enjeu	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Nombre de critères présents	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 9	10

Le tableau suivant résume l'enjeu agricole du site d'étude.

Tableau 12 : Enjeu agricole du site d'étude
Réalisation : Artifex 2023

Description	Parcelle	1,2,3 & 4	5
Critères	Bonne qualité agronomique des sols	**Présence**	**Présence**
	Culture pérenne	Absence	**Présence**
	Culture spécialisée (maraîchage, PPAM, pépinière et horticulture)	Absence	Absence
	Irrigation ou drainage	Absence	Absence
	Mécanisation	**Présence**	**Présence**
	Label Agriculture Biologique	Absence	Absence
	Valorisation sous signe de qualité (AOC ou IGP)	**Présence**	**Présence**
	Autoconsommation des productions	**Présence**	Absence
	Transformation sur l'exploitation ou commercialisation en circuit-court	Absence	Absence
	Proximité avec le siège de l'exploitation	**Présence**	**Présence**
Enjeu agricole		**Fort**	

Le site d'étude présente une sensibilité agricole forte. Les terrains sont adaptés pour de l'élevage, ils sont mécanisables et les productions du site sont entièrement utilisées pour l'exploitation. De plus, le site d'étude est à proximité de l'exploitation.

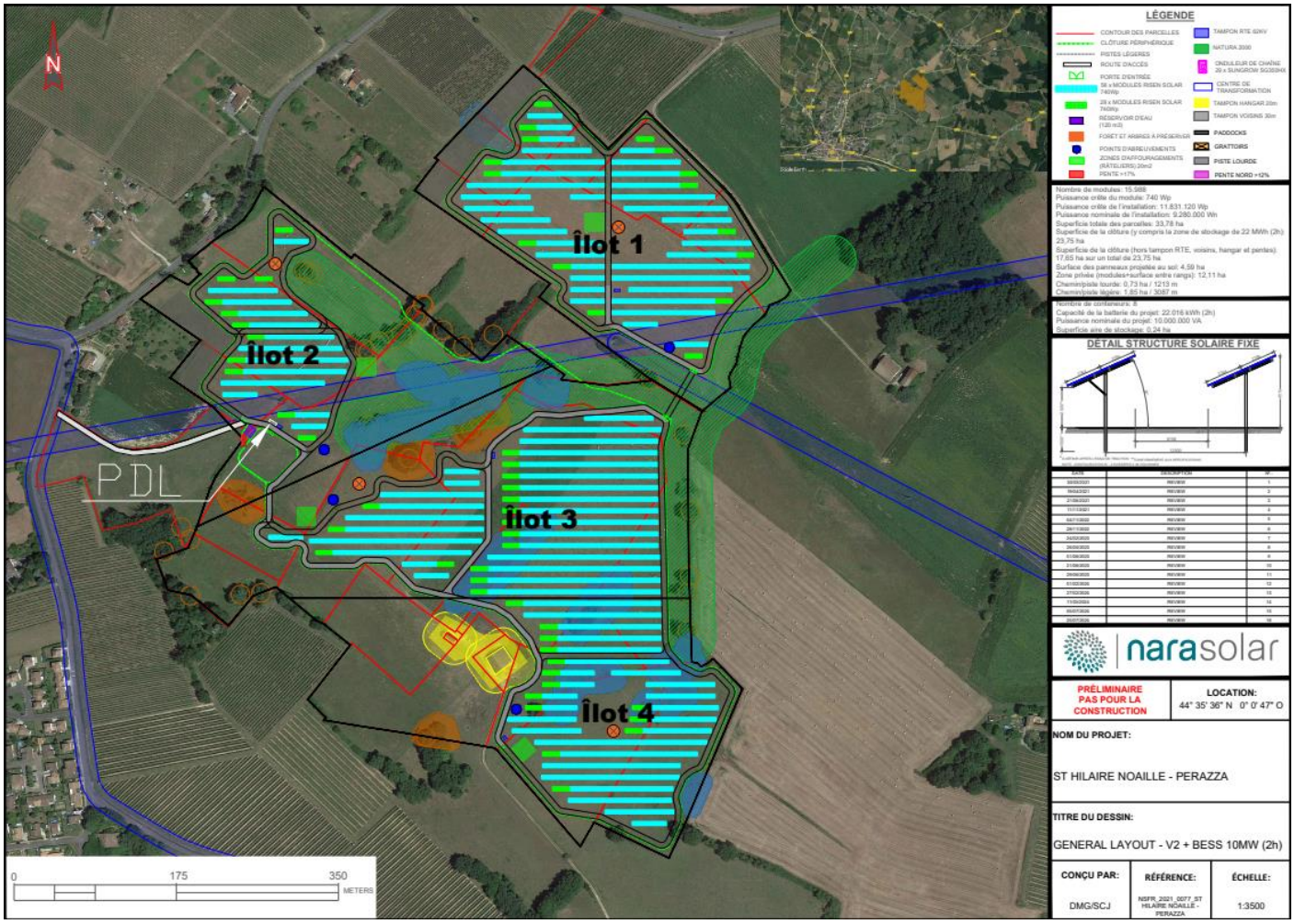
L'enjeu du maintien d'une activité agricole sur le site d'étude apparait comme important.

PARTIE 2 DESCRIPTION DU PROJET

I. LE PLAN D'IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

Le plan d'implantation est présent en Annexe 1 .

Illustration 38 : Plan d'implantation définitif
Source : NARASOLAR



II. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

Le tableau suivant présente les caractéristiques techniques du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille :

INFORMATION DEMANDEE	RENSEIGNEMENT
TECHNOLOGIES	
Technologie photovoltaïque des modules	Monocristallin
Type de support de modules	mono-pieux
Type de fondation et d'ancrage envisagé	Pieux battus
Disposition des câbles	Chemins de câbles
SURFACES et PERIMETRES	
Surface clôturée (ha)	23,75
Périmètre clôturé (m)	3 447
Hauteur maximale des clôtures (m)	2
CARACTERISTIQUES PANNEAUX	
Puissance crête installée (MWc)	11, 831
Nombre de modules	15 988
Angle d'inclinaison des tables de modules	25°
Surface projetée au sol des panneaux (m²)	45 900
Hauteur minimale des panneaux (m)	2,5 m
Hauteur maximale des panneaux (m)	4,51 m
Espace inter rangées (m) de panneau à panneau	8,16 m
BATIMENTS	
Nombre de poste de livraison	1
Surface au sol de(s) poste(s) de livraison (m²)	22,85
Nombre de poste de transformation	4
Surface au sol de(s) poste(s) de transformation (m²)	4 x 16,25 = 65
Total de surface plancher créée (m²)	87,85
SECURITE INCENDIE	
Nombre de réserve incendie	1

Volume unitaire (m^3)	120
Superficie de la plateforme (m^2)	150
Nature des matériaux de la plateforme de la réserve incendie	Grave concassé et Sable

HAIES	
Linéaire de haies à créer (ml)	2 021

PISTES	Piste légère	Piste lourde
Surface (m^2)	18 500	7 300
Matériaux	Grave concassé et Sable	Géotextile en fonds, 25 cm de gravier compacté, 15 cm de gravier de surface

Durée d'exploitation du parc solaire	40 ans

III. PROJET DE REVALORISATION D'UN ELEVAGE BOVIN EN SYNERGIE AVEC UNE ACTIVITE PHOTOVOLTAÏQUE

Acte Agri Plus (AA+) est une société dédiée à l'accompagnement de projets agroécologiques créée à l'initiative du bureau d'études environnementales ARTIFEX et de l'agence d'accompagnement de projets agricoles ACTHUEL.

AA+ accompagne plus particulièrement les projets des développeurs d'énergie solaire et des agriculteurs dans la mise en place de projets agrivoltaïques. AA+ apporte son expertise indépendante pour la définition de projets agricoles viables et pérennes en synergie avec la production d'électricité

Ci-joint un résumé de l'ensemble de l'accompagnement agrivoltaïque présent en annexe confidentielle « Accompagnement agrivoltaïque », démarche volontaire de la part de Narasolar et complémentaire à l'étude préalable agricole.

1. CREATION D'UN ATELIER D'ENGRAISSEMENT POUR DIMINUER LA CHARGE DE TRAVAIL

1.1. Présentation générale

Philippe Perazza est exploitant de l'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) Perazza à Montagoudin (33190). L'exploitation développe plusieurs productions : un atelier viticole, un atelier grandes cultures et un atelier bovin viande. L'EARL compte trois associés :

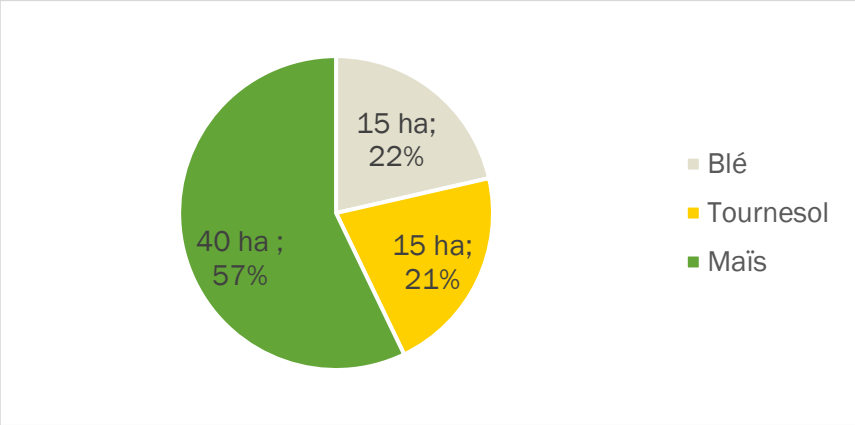
- Philippe Perazza, 45 ans, associé exploitant,
- Jean-Pierre Perazza, 72 ans, père de Philippe Perazza, associé exploitant,
- Nivès Perazza, mère de Philippe Perazza, infirmière à la retraite, associée non exploitante.

Actuellement, l'EARL a une surface agricole utile (SAU) de **220 ha**, dont 120 ha sont en propriété. La surface est répartie sur 3 sites :

- **Site de Montagoudin** (33190) : 50 ha regroupés autour du siège de l'exploitation et 10 ha d'un seul tenant à 300 m de ce regroupement.
- **Site de Bourdelles** (33190) : 45 ha dans la vallée de la Garonne. Ces parcelles sont cultivées en céréales uniquement car elles sont irrigables.
- **Site de Saint-Hilaire-de-la-Noaille** : 70 ha. C'est sur ce site que se trouvent les 26 ha du projet agrivoltaïque.

La SAU compte aussi 25 ha de parcelles isolées sur la commune de La Réole.

Illustration 39 : Assolement 2022 de l'EARL Perazza
Source : ActeAgriPlus



1.2. Objectifs et projets de l'exploitation

1.2.1. Simplifier le travail pour anticiper la retraite des parents et améliorer la qualité de vie de la famille

Nivès et Jean-Pierre Perazza souhaitent **partir à la retraite** dans les années à venir. Pour l'instant, leur présence sur la ferme est indispensable pour pouvoir réaliser l'ensemble des tâches liées aux trois ateliers. La famille souhaite donc **simplifier le travail sur l'exploitation** afin de rendre l'exploitation gérable par Philippe Perazza seul et que les parents puissent arrêter de travailler. Cependant, la famille souhaite conserver l'atelier viticole, par passion ainsi que les grandes cultures, car les travaux sont délégués à une ETA. Ils souhaitent donc faire évoluer leur atelier bovin.

1.2.2. Réduire l'importance de l'atelier naisseur et créer un atelier engraisseur de bœufs, filière de niche du GEG

Le Groupement des Éleveurs Girondins a développé une filière de niche, qui est la production de viande de bœufs de haute qualité, destinée à leurs 4 boucheries « Les éleveurs girondins ». Ils cherchent actuellement des éleveurs pour réaliser la prestation d'engraissement.

En complément de la réduction de l'atelier naisseur par la décapitalisation des mères, **l'EARL souhaite créer un atelier d'engraissement de bœufs.**

2. UN PARC AGRIVOLTAÏQUE ADAPTE A LA CONDUITE D'UN ATELIER BOVIN VIANDE

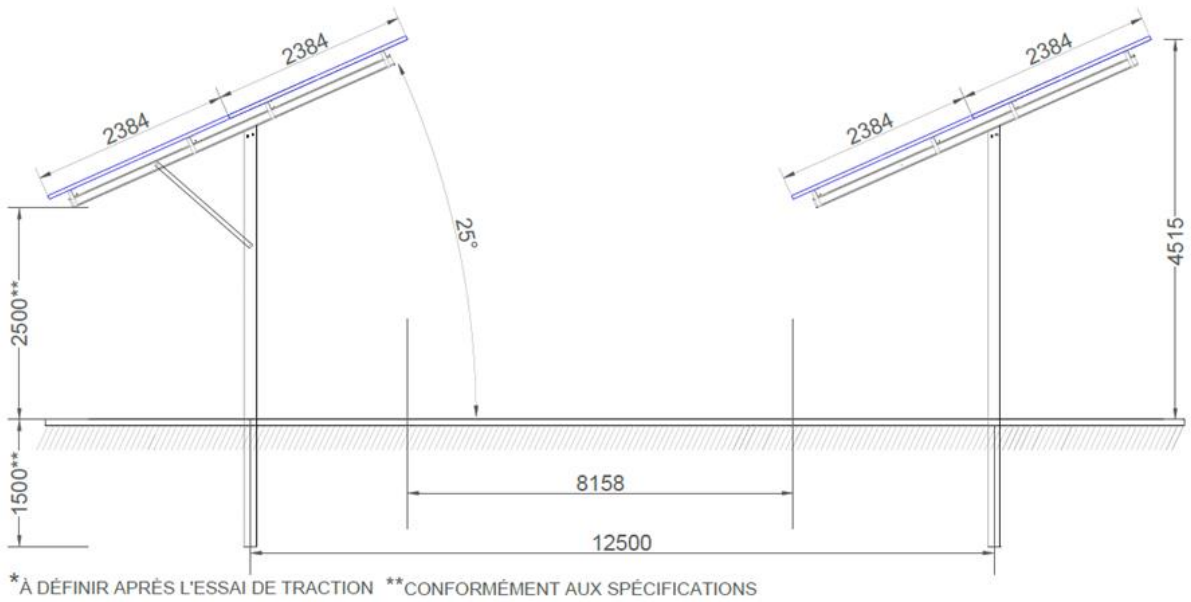
Le parcellaire du projet appartient au site de 70 ha sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille, à 4 km du siège de l'exploitation. Les parcelles sont à côté de l'habitation de Philippe Perazza, facilitant la surveillance. Elles sont actuellement en prairies permanentes, régulièrement utilisées pour la pâture hivernale du lot de 35 vaches qui n'a pas de place dans les bâtiments.

La parcelle du projet clôturée est d'une superficie de 23.75 ha, elle sera utilisée pour la pâture du lot de 20 bœufs.

Les panneaux sont de type mono-pieux.

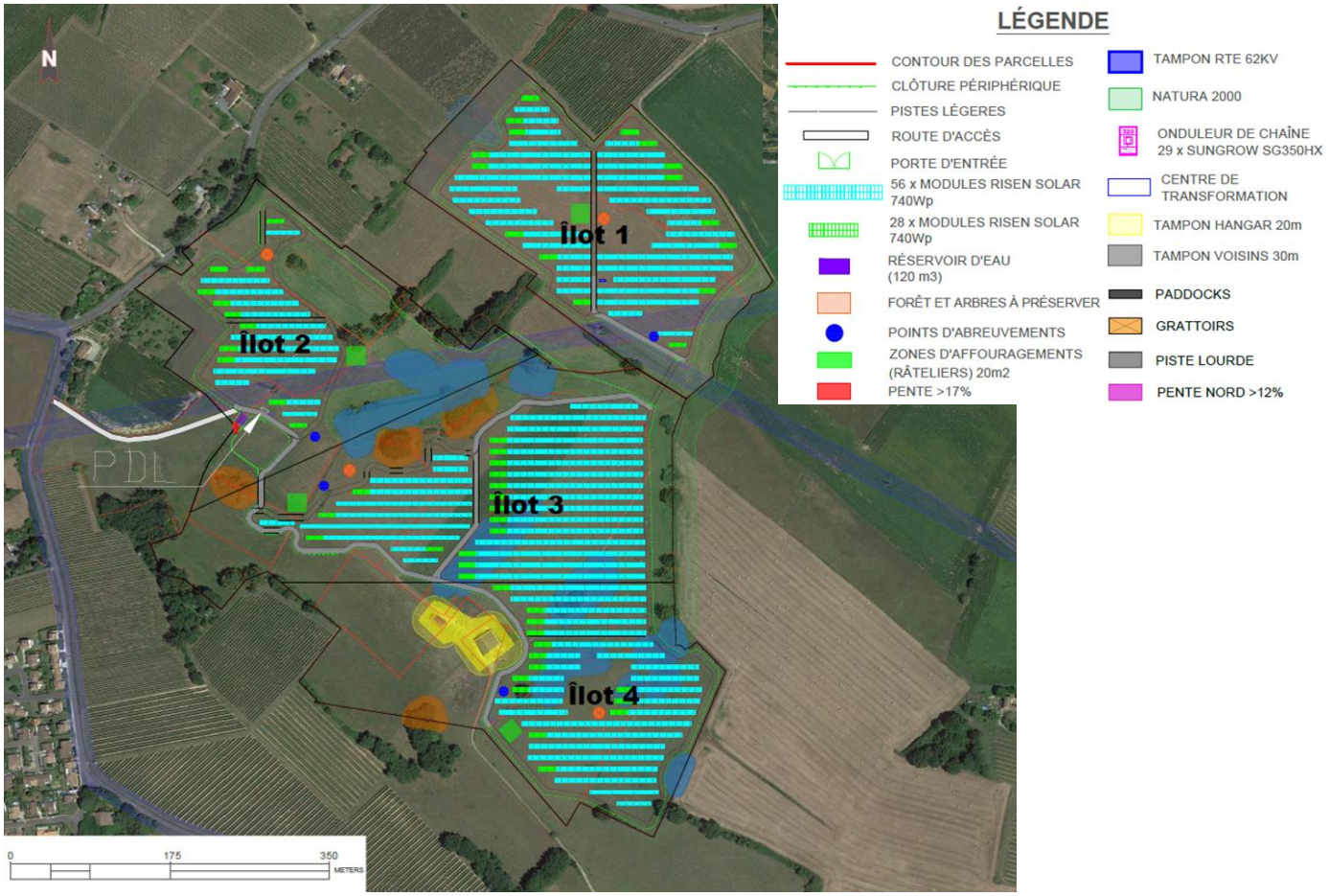
L'espace entre les panneaux est de 8.16 mètres, la distance entre les pieux est de 12.50 mètres et la hauteur minimale de 2.50 mètres. Ces dimensions permettent de respecter les contraintes de pousses de l'herbe et de circulation des animaux sous les panneaux, présentés précédemment.

Illustration 40 : Plan de coupe du projet agricole et solaire de Saint-Hilaire de la Noaille
Source : Narasolar



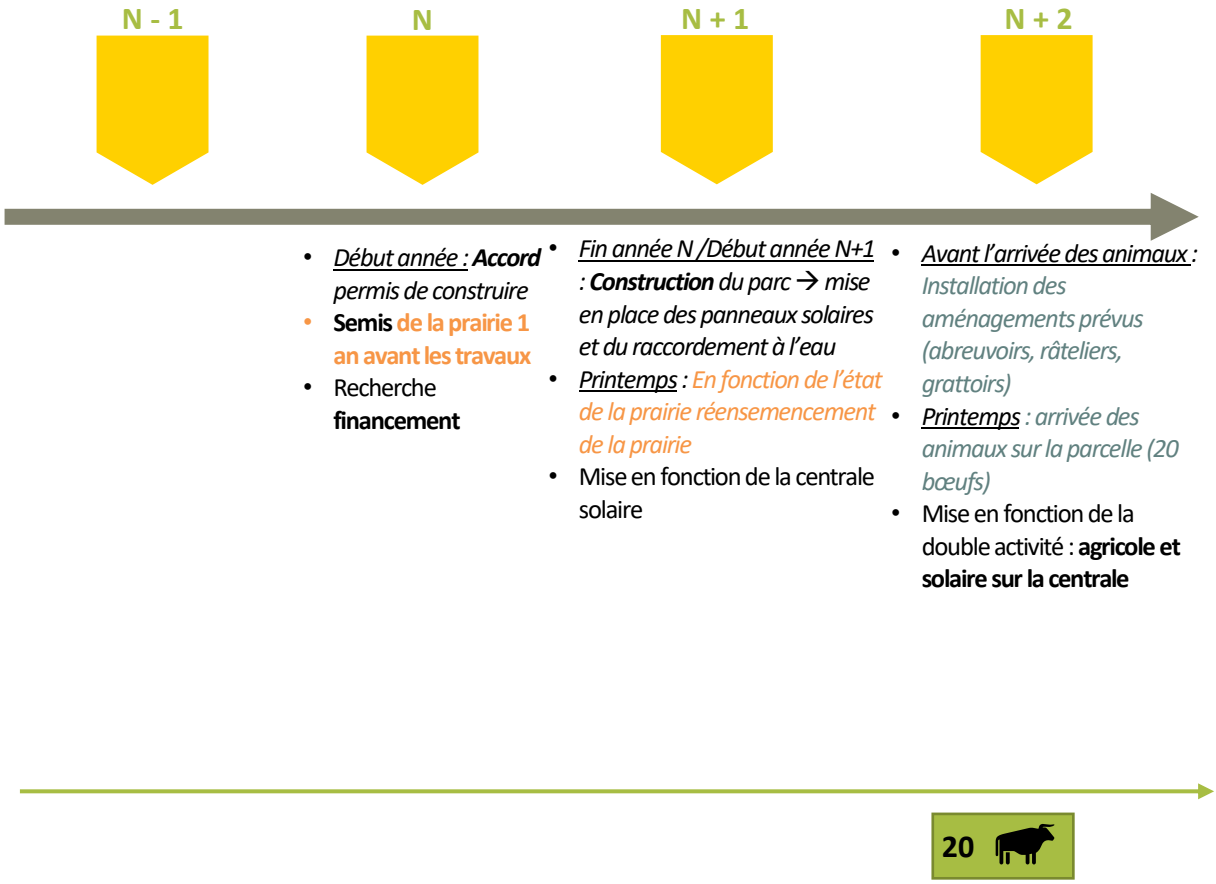
L'ensemble des contraintes agricoles (tournières, zone contention, affourragement, abreuvement, électricité) sont répertoriées dans la carte ci-dessous. Elles ont toutes été intégrées au plan de masse final de la centrale solaire de Saint-Hilaire-de-la-Noaille. Les investissements (voir Accompagnement agrivoltaïque complet en annexe) sont pris en charge à 100 % par Narasolar.

Illustration 41 : Plan de calepinage du projet de Saint-Hilaire de la Noaill
Source : Narasolar



Le planning du projet est le suivant :

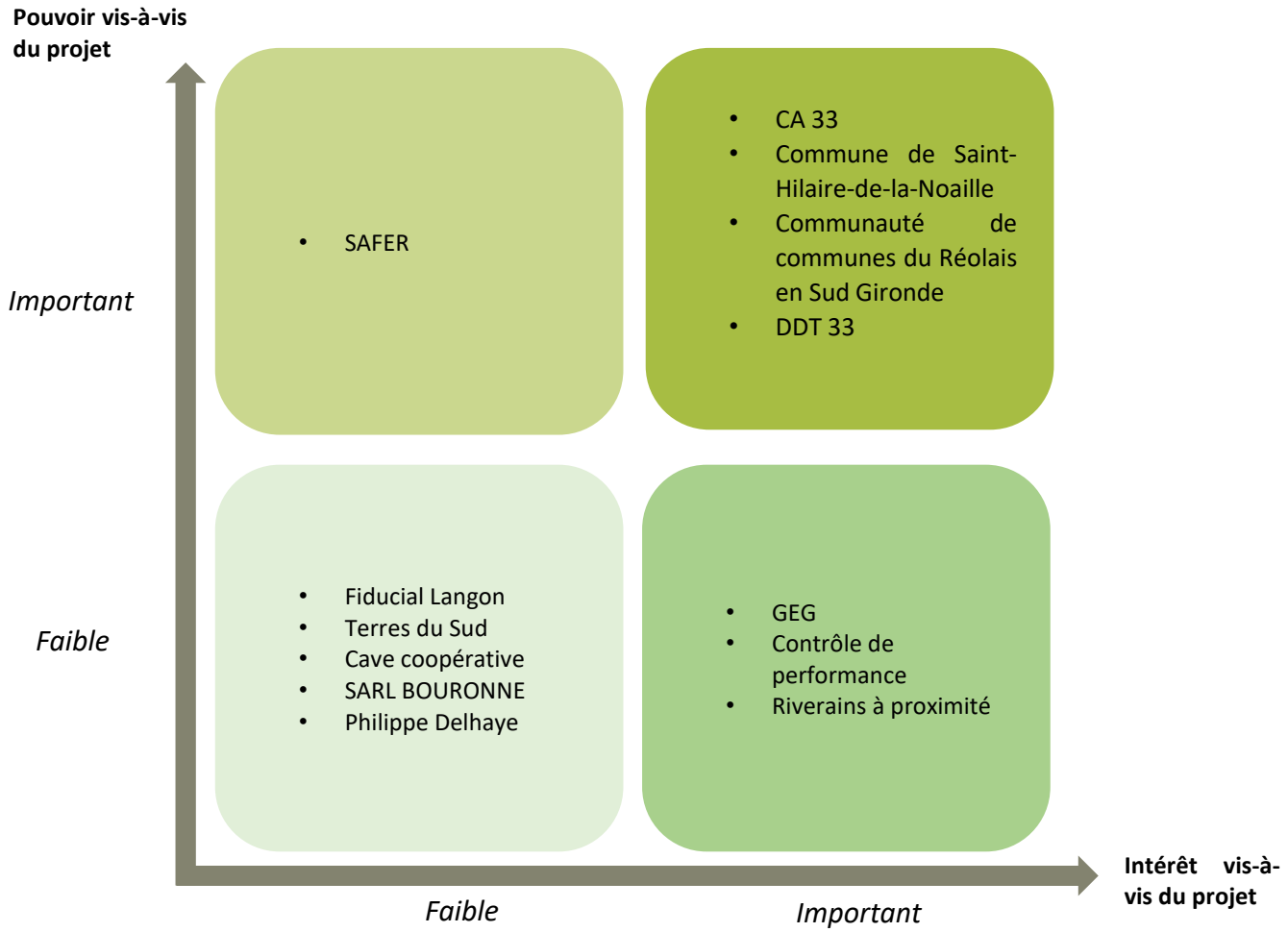
Illustration 42 : Planning agricole du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille
Source : ActeAgriPlus



3. DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUEES

Les parties prenantes du projet ont été répertoriées et classées dans la matrice ci-dessous en fonction de leur pouvoir et de leur intérêt vis-à-vis du projet.

Illustration 43 : Matrice intérêt/pouvoir du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille
Source : ActeAgriPlus



L'écoute de l'ensemble des parties prenantes a permis de faire évoluer le projet afin de tenir compte de certaines spécificités locales et ou de filières notamment.

4. UNE SYNERGIE POSITIVE ENTRE DEUX ACTIVITES COMPLEMENTAIRES

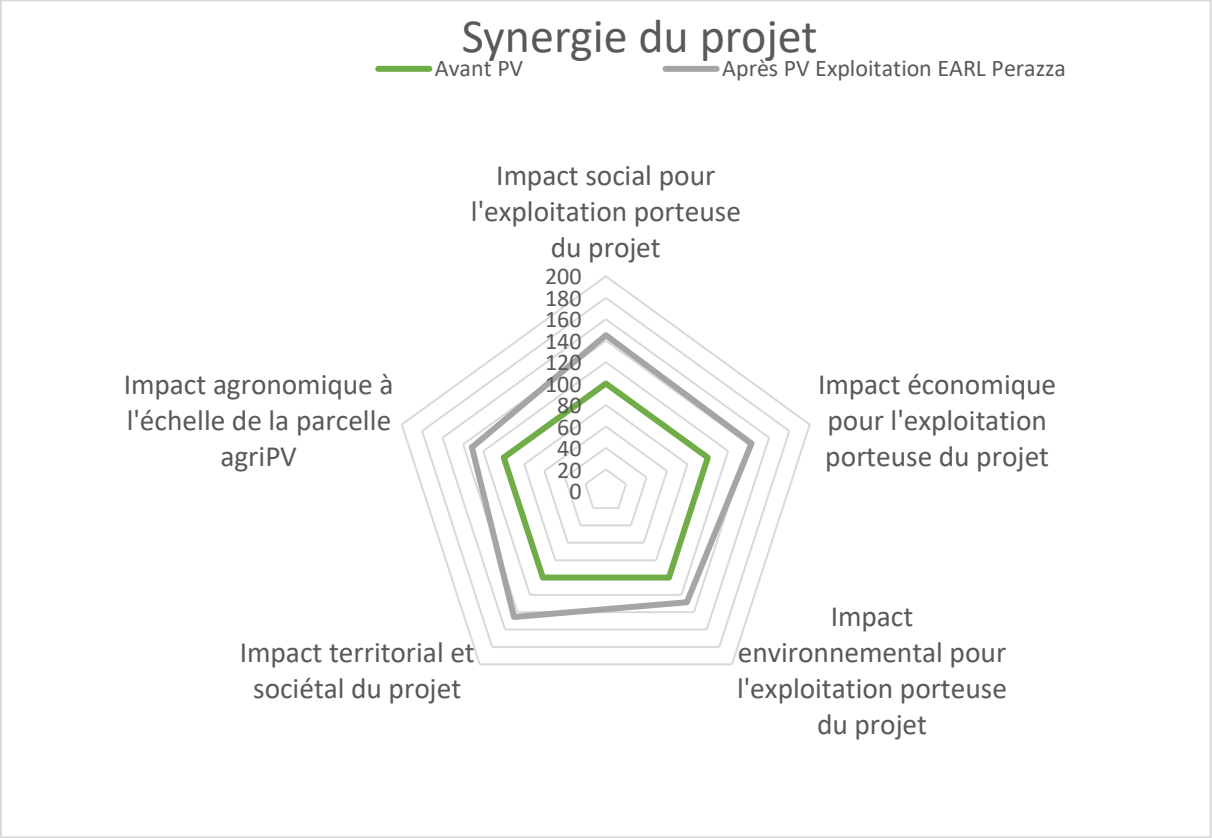
La grille d'évaluation est un instrument qui permet de porter un jugement détaillé sur la qualité du projet.

Tableau 13 : Grille d'évaluation du projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille
Réalisation : ActeAgriPlus

Aspects évalués	Données présentées	Analyse / risques
Activité existante / création d'une nouvelle activité - production	• Activité bovine existante • Création d'un nouveau débouché : vente de bœufs gras avec un débouché sécurisé (GEG)	Expérience de l'exploitant dans l'élevage bovin. Projet suivi sur le plan technique par le GEG, qui assure également le débouché ➔ Risque faible
Production agricole envisagée	• Production de bœufs	
Principales caractéristiques techniques et taille du projet agricole	• Engraissement de 20 bœufs • Parc agricole et solaire de 23.75 ha, adapté à la pâture des bœufs	Sécurisation de la production fourragère en situation de sécheresse. Chargement adapté. Des retours d'expérience existent sur des projets agrivoltaïques bovins et l'impact positif de la pousse de l'herbe sous panneaux. ➔ Risque faible à modéré
Commercialisation envisagée des produits agricoles	• Bœufs vendus au GEG, organisme avec lequel travaillent déjà les exploitants • Commercialisation d'une production qualitative sous IGP	Poursuite de la commercialisation actuelle ➔ Risque faible
Aspects financiers	• Vente de la viande bovine en limitant les intermédiaires -> directement au GEG • Prairies du projet sont déjà pâturées	Une meilleure valorisation de la viande via la vente d'animaux engraissés. Pas d'investissements nécessaires pour l'aménagement des pâtures. ➔ Risque faible
Compétences / formation	• Une famille historiquement tournée sur la production bovine, Stéphane Perazza est installé depuis 1998 avec comme atelier principal l'élevage bovin allaitant	Une expérience familiale importante + accompagnement technique par le GEG ➔ Risque très faible

Pour évaluer la synergie du projet, ACTHUEL[2] a élaboré un outil qui permet d'analyser la production avant et après la mise en place du parc agrivoltaïque. Il permet de mesurer la synergie d'un projet agrivoltaïque par rapport aux impacts sociaux, économiques, environnementaux, territoriaux et sociétaux sur l'exploitation agricole de Philippe Perazza et agronomiques à l'échelle de la parcelle du projet agrivoltaïque.

Illustration 44 : Représentation de la synergie agrivoltaïque du projet de l'exploitation de Philippe Perazza
Source : ActeAgriPlus



Le projet agricole et solaire de l'EARL Perazza permet donc d'apporter une sécurité foncière, fourragère et financière à l'exploitation tout en s'inscrivant dans un projet de développement d'un atelier d'engraissement qui valorise une race locale et permet la création d'énergie renouvelable sur son territoire.

[2] https://www.acthuel.com/fr/
(cf méthode de l'indice de synergie dans « l'**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**»)

Tableau 14 : Résumé du projet agrivoltaïque de l'EARL Perazza
Source : ActeAgriPlus

Avant photovoltaïque	Après photovoltaïque	Intérêts

• Une exploitation familiale avec trois ateliers : bovin allaitant naisseur, viticole et grandes cultures
• Deux exploitants à temps plein et un complément de main d'œuvre familiale âgé → une charge de travail très importante tout au long de l'année
• Un atelier bovin naisseur présentant une forte charge de travail et une faible rentabilité du fait de ses résultats perfectibles
	• Une exploitation gérée seul par Philippe Perazza pour permettre la retraite de ses parents -> baisse du chargement global de l'exploitation
	• Un atelier engraisseur de bœufs présentant une charge de travail moindre, une meilleure rentabilité et un risque financier limité
	• Une production bovine de qualité en partenariat avec le Groupement d'éleveurs girondins (GEG) et en adéquation avec les attentes de la filière locale
		• Synergie entre les panneaux et le pâturage bovin :
		  • Création d'ombrage (protection fortes chaleurs) et protection contre les intempéries ;
		  • Réduction du stress thermique
		  • Protection (clôture)
		• Sécurisation financière de l'exploitation

Une exploitation familiale en quête d'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle	**Une charge de travail raisonnée et un atelier bovin plus rentable grâce à la création d'un atelier d'engraissement**	**La pérennisation de l'EARL Perazza avec le départ à la retraite des parents**

PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet agrivoltaïque sur l'économie agricole, sur la base des sensibilités du territoire fournies en fin d'analyse de l'état initial de l'économie agricole et en prenant en compte la démarche de la société NARASOLAR.

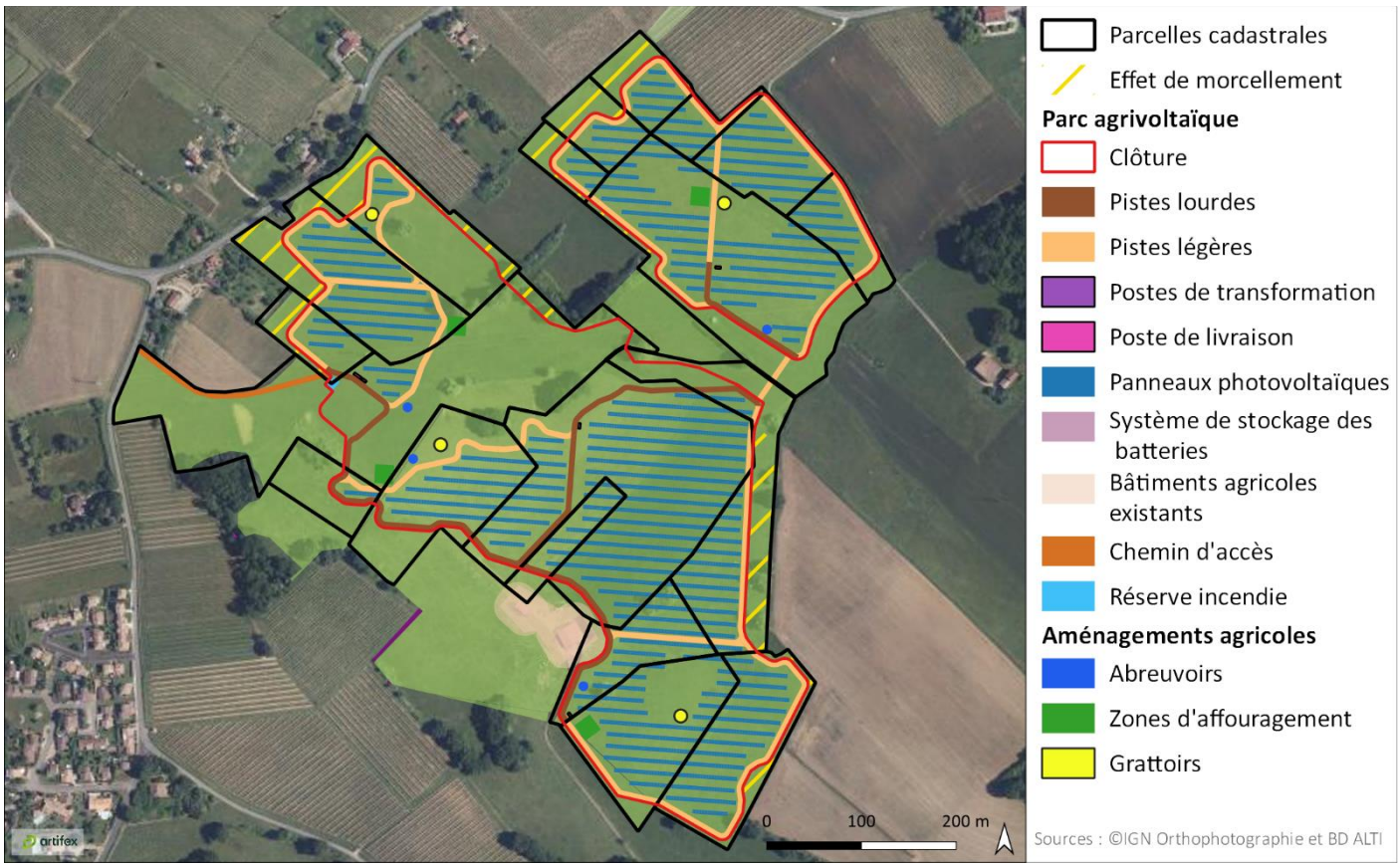
I. IMPACTS DU PROJET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE

1. IMPACTS SUR L'OCCUPATION DE L'ESPACE AGRICOLE

1.1. Parcellaire agricole

Le parc agrivoltaïque s'implante sur une surface clôturée de 23,75 ha. Néanmoins, **un effet de morcèlement des parcelles agricoles subsiste sur une surface de 2,61 ha. Cet effet de morcellement est pris en compte lorsque certaines parties de parcelles agricoles se retrouvent isolées par la clôture du parc agrivoltaïque et ne pourront plus être exploitées.** Un chemin d'accès, d'une surface de 0,13 ha, menant au parc agrivoltaïque sera également créé.

Illustration 45: Impact du parc agrivoltaïque sur le parcellaire agricole
Réalisation : Artifex 2024



Au total**, 26,36 ha de terres agricoles sont impactés par la mise en place du projet** : 23,75 ha de surface clôturée, 2,61 ha d'effet de morcellement et 0,13 ha du chemin d'accès. Cela représente 6 % de la SAU de la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille.

Cependant, d'après les caractéristiques du projet agrivoltaïque détaillées en Partie 2 de ce document, une activité agricole sera maintenue sur le site du projet.

L'impact du projet de parc agrivoltaïque sur le parcellaire agricole est faible.

1.2. Surface de production

Des aménagements inhérents à la mise en place de ce projet agrivoltaïque vont tout de même engendrer la consommation d'une faible surface agricole. Il s'agit :

- des bâtiments (poste de livraison, poste de transformation, local technique…) : 87,85 m²
- de la plateforme pour la réserve incendie : 150 m²
- des pistes de circulation : 25 800 m² (18 500 m² de pistes légères enherbées et 7 300 m² de pistes lourdes)
- des pieux : 161,84 m²

L'ensemble des surfaces consommant de la surface agricole dans la surface clôturée représente 26 200 m².

La surface sous les panneaux n'est pas considérée comme improductive. Les surfaces perdues liées aux effets de morcellement sont également comptabilisés à hauteur de 26 100 m² ainsi que le chemin d'accès au parc sur 1300 m².

Au bilan, 53 600 m² de terres agricoles ne seront plus productifs du fait de la mise en place du projet. Cela représente 17 % de des parcelles agricoles (30,87 ha).

Pour les éléments situés au sein de la surface clôturée, cela représente 26 200 m², soit 11 % de la surface clôturée.

L'impact du projet de parc agrivoltaïque sur la surface de production agricole est modéré.

1.3. Assolement[3]

Aucune modification d'assolement n'est prévue au sein du parc agrivoltaïque.

La zone clôturée sera maintenue en prairie permanente et sera utilisée dans le cadre du développement l'atelier d'engraissement de bœufs de l'exploitation pour du pâturage, dans la continuité de leur utilisation actuelle.

L'impact du projet de parc agrivoltaïque sur l'assolement est nul.

2. IMPACTS SUR LES PRODUCTIONS ET CHIFFRE D'AFFAIRES AGRICOLES

2.1. Productions végétales

La surface clôturée de 23,75 ha, sera maintenue en prairie pour le pâturage des bovins de l'EARL Perazza, plus précisément pour les jeunes bœufs issus du nouvel atelier d'engraissement de l'exploitation.

Il faut noter que le chemin d'accès ainsi que les surfaces liées à l'effet de morcellement ne seront plus cultivées, soit 27 400 m².

Les installations agrivoltaïques devront permettre de protéger durablement les prairies contre la sécheresse avec en conséquence moins de perte de rendements lors des périodes de fortes chaleurs.

Source : Accompagnement agrivoltaïque – ActeAgri+

Le projet de parc agrivoltaïque a un impact négligeable sur la production végétale.

2.2. Productions animales

L'ensemble du parc, d'une surface clôturée d'environ 23,75 ha, sera totalement dimensionné et équipé pour la pratique du pâturage de 20 jeunes bœufs de race Bazadaise dans le cadre de l'activité de l'EARL Perazza. Les bovins arriveront à l'âge de 8-10 mois et seront gardés jusqu'à 30 mois. Cet atelier d'engraissement des bœufs sera développé dans le cadre de la mise en place du parc agrivoltaïque. En parallèle, l'EARL Perazza veut diminuer son cheptel bovin en passant de 120 à 70 mères.

La présence des panneaux photovoltaïque permettra également d'améliorer le bien-être animal par :

[3] *L'assolement est l'action de partager les terres labourables d'un domaine en parties égales régulières appelées soles pour y établir par rotation en évitant la jachère des cultures différentes et ainsi obtenir le meilleur rendement possible sans épuiser la terre.*

a. Une protection contre les fortes chaleurs (réduction de la température maximale du sol et de l'air en journée, limitation de l'écart de température jour/nuit en période estivale et en modifiant la vitesse du vent[4]) ;
b. Un allongement de la période de pâturage (décalage de la pousse de l'herbe en conditions climatiques estivales particulièrement contraignantes[5]).

Le projet de parc agrivoltaïque a un impact positif sur la production animale.

3. IMPACTS SUR LA QUALITE AGRONOMIQUE DES TERRAINS

3.1. Imperméabilisation[6] des terres

Grâce au système d'installation à l'aide de pieux battus, l'imperméabilisation des sols est très faible (environ 161,84 m²).

Les pistes légères (18 500 m²) seront en graves concassées et sable. Ce type de revêtement permet l'infiltration des eaux dans le sol. **Les pistes légères ne seront donc pas à l'origine d'une imperméabilisation du sol**. **Les pistes lourdes (7 300 m²) et le chemin d'accès (1 300 m² sont considérés comme des surfaces imperméabilisées** car ils sont composés d'un géotextile en fonds de fouille, recouvert de 25 cm de gravier compacté puis d'un lit de sable et de 15 cm de gravier de surface.

Enfin, les surfaces imperméabilisées par les aménagements techniques correspondent :

- Au poste de livraison : 22,85 m²
- Aux postes de transformation : 65 m²
- A la réserve incendie : 150 m²
- Aux pistes lourdes : 7 300 m²
- Aux pieux : 161,84 m²
- Chemin d'accès : 1 300 m²

Les surfaces imperméabilisées ne constituent qu'une faible superficie : 9 000 m². Cela représente **3,14 % de la surface impactée par le projet de parc agrivoltaïque.**

L'impact du projet de parc agrivoltaïque sur l'impermabilisation de terres agricoles est faible.

3.2. Nature du sol

La fixation des panneaux au sol se fait par l'intermédiaire de pieux battus. Le passage des câbles enterrés à une profondeur d'environ 1 mètre nécessitera la réalisation de tranchées. Celles-ci seront comblées après la mise en place des câbles, avec une restitution du sol en place. Pour la réalisation des pistes, seuls des graves, du gravier, du géotextile et du sable seront apportés sur le site.

Aucun chaulage, travail du sol profond, ou tout autre amendement pouvant impliquer des modifications de pH, de teneur en calcaire ou de texture ne sera fait sur l'emprise du projet.

Lors de la période de construction, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier ont pour conséquence un tassement du sol.

Dans le cadre de l'exploitation du parc, la couverture du sol par la prairie permanente sera maintenue sur l'ensemble de l'emprise du parc, limitant les pressions sur le sol.

Le projet de parc agrivoltaïque a un impact négligeable sur la nature et structure des sols.

---

[4] *IDELE, septembre 2021, L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants - collection guide pratique – 80p. disponible sur : https://idele.fr/detail-article/guide-pratique-lagrivoltaisme-applique-a-lelevage-des-ruminants*

[5] INRAE, PHOTOSOL, JPEE, Février 2022, « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites prairiaux pâturés. Etude des effets de juillet 2020 à juin 2021 », https://hal.inrae.fr/hal-03592786/document

[6] *L'imperméabilisation est l'action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton…). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols.*

3.3. Réserve utile en eau

Comme décrit précédemment, l'emprise des seules structures à l'origine d'une imperméabilisation surfacique du sol est faible (**8 700 m²**). Cela n'engendrera pas de modification du régime d'écoulement des eaux.

La mise en place de panneaux photovoltaïques avec des modules non jointifs sur l'emprise du projet modifie également peu la réserve utile en eau, les écoulements sur l'emprise du projet sont donc très peu perturbés. L'eau s'écoule sur les panneaux et entre les interstices des modules avant de tomber sur le sol puis de s'infiltrer.

La nature des sols est préservée et aucune gestion des eaux pluviales n'implique de perturbation des quantités d'eau disponibles dans le sol. L'impact du projet de parc agrivoltaïque sur la réserve utile en eau est négligeable.

II. IMPACTS DU PROJET SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

1. IMPACTS SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE

1.1. Nombre d'exploitations agricoles

La mise en place du parc photovoltaïque concerne une seule exploitation : l'EARL PERAZZA. La mise en place du projet n'implique pas de disparition ou de création d'exploitation agricole.

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le nombre d'exploitations.

1.2. Exploitation EARL PERAZZA

1.2.1. Taille, statut et Otex

Le parc agrivoltaïque concerne 13 % de la SAU de l'EARL PERAZZA. Après la mise en place du projet, les prairies seront utilisées pour le pâturage des jeunes bœufs issus du nouvel atelier d'engraissement de l'EARL. L'EARL PERAZZA restera en polyculture-élevage, OTEX actuelle de l'exploitation.

1.2.2. Production et chiffre d'affaires

En moyenne, l'EARL PERAZZA perçoit des subventions surfaciques à hauteur de 39 129 € par an, soit 195 €/ha. Le projet implique donc une perte approximative de 5 579 € par an de subventions pour l'exploitation.

L'arrêté du 23 juin 2023 énonce les définitions transversales relatives à l'activité et aux surfaces agricoles dans le cadre de la Politique agricole commune (PAC). L'article 8 de cet arrêté indique que les panneaux photovoltaïques sont considérés comme des surfaces non agricoles et donc non admissibles aux aides PAC. L'arrêté du 21 mai 2024 modifie ces définitions et ajoute que par exception, la zone d'implantation des installations reconnues comme agrivoltaïques est admissible. Aucune perte des aides PAC n'est à prévoir.

1.2.3. Projet et transmission

Ce projet s'inscrit dans une démarche de transition au sein de l'EARL PERAZZA avec le départ à la retraite des parents de Philippe PERAZZA. Le projet permet ainsi une sécurisation de l'exploitation et le développement d'une nouvelle activité, présentant une charge de travail moindre, une meilleure rentabilité et un risque financier limité

L'impact du projet de parc agrivoltaïque sur l'EARL PERAZZA est positif.

2. IMPACTS SUR L'EMPLOI AGRICOLE

La mise en place du projet engendrera une réduction de la charge de travail sur l'exploitation permettant à Jean-Pierre PERAZZA de prendre sa retraite et de laisser son fils gérer seul l'exploitation. Néanmoins, aucune cessation d'activité, installation ou embauche de main-d'œuvre ne sera impliqué par la mise en place du projet.

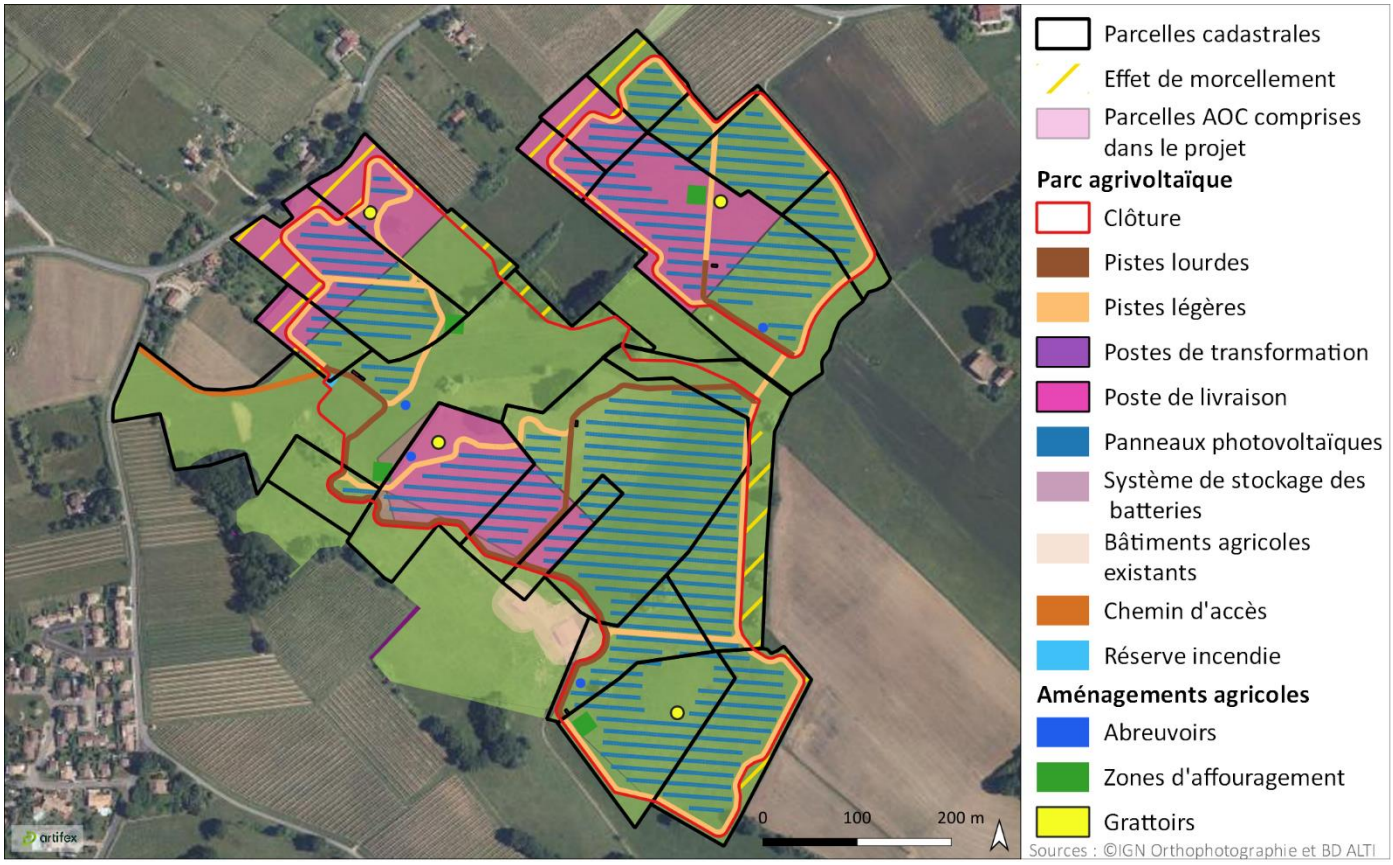
Le projet de parc agrivoltaïque a un impact négligeable sur l'emploi agricole.

3. IMPACTS SUR LES FILIERES AGRICOLES

3.1. Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO)

Certaines parcelles du projet sont classées en AOC viticole. En effet, le projet implique la perte de 7,65 ha appartenant à des zones AOC viticoles qui superposent entre elles : Bordeaux Supérieur, Crémant de Bordeaux et Entre-Deux-mers.

Illustration 46: Impact du parc agrivoltaïque sur les AOC viticoles
Réalisation : Artifex 2024



Le site d'étude n'est pas converti en agriculture biologique.

Le projet de parc agrivoltaïque a un impact fort sur les Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine.

3.2. Filières amont

La mise en place du projet de parc agrivoltaïque n'impacte pas la structure ou le nombre d'employés au sein des structures. Les itinéraires techniques ne seront pas modifiés : la parcelle sera maintenue en prairie permanente. Les partenaires liés aux charges opérationnelles des productions végétale et animale ne seront donc pas impactés par le projet.

De nouvelles relations commerciales seront mises en place avec le Groupement des Eleveurs Girondins (GEG) : les jeunes bœufs seront apportés sur l'exploitation aux alentours de 8-10 mois et seront engraissés sur l'exploitation. Ces jeunes proviennent d'éleveurs naisseurs du réseau du GEG.

Le projet de parc agrivoltaïque a un impact positif sur les filières agricoles amont.

3.3. Filières aval

Les circuits de commercialisation des produits (bovins, céréales et viticulture) issus de l'exploitation partenaire seront inchangés. De nouvelles relations commerciales seront développées avec le GEG pour la vente des bœufs après engraissement.

Le projet de parc agrivoltaïque a un impact positif sur les filières agricoles aval.

III. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

Le tableau suivant résume les impacts du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire-de-la-Noaille en les classant selon 7 niveaux :

Niveau d'impact						
Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Critères	Indicateurs	Observations	Impacts
Occupation de l'espace agricole	Parcellaire agricole	Parcellaire agricole impacté : 28,61 ha (clôture, effet de morcellement et chemin d'accès)	Faible
	Surface de production	24,15 % de la surface impactée par le projet	Modéré
	Assolement	Maintien de la prairie permanente actuelle	Nul
Productions agricoles	Productions végétales	Maintien de la prairie permanente Protection de la prairie contre les épisodes climatiques (sécheresses)	Positif
	Productions animales	Développement d'un atelier d'engraissement de bœufs et amélioration du bien-être animal	Positif
Qualité agronomique	Artificialisation	Exploitation temporaire du site et remise en état prévue	Faible
	Imperméabilisation	Imperméabilisation de 3,04% de la surface impactée par le projet	Faible
	Nature du sol	Implantation des panneaux sans terrassement, ni apport extérieur	Négligeable
	Réserve utile en eau	Ecoulement homogène via les interstices entre les modules	Négligeable
Economie agricole	Nombre d'exploitations agricoles	L'EARL PERAZZA sera maintenue suite à la mise en place du projet	Nul
	Exploitation agricole de l'EARL PERAZZA	Aucun changement au sein de l'EARL PERAZZA	Nul
	Emploi agricole	Départ à la retraite du père de Philippe PERAZZA	Négligeable
Filières	SIQO	Perte de 7,65 ha potentiels de vignes en zones AOC viticoles	Fort
	Filière amont	Développement de relations commerciales avec le GEG (Groupement des Eleveurs Girondins)	Positif
	Filière aval		

PARTIE 4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

La recherche des parcs photovoltaïques construits et des projets qui pourrait avoir des effets cumulés ou cumulatifs a été réalisée sur **l'échelle des communes attenantes à Saint-Hilaire-de-la-Noaille en novembre 2023.**

I. INVENTAIRE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES EXISTANTS

Aucun parc photovoltaïque n'a été recensé.

II. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

« Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires. »[7]

Les effets cumulés sont les effets associés entre le projet photovoltaïque et les autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Type	Commune	Etat	Nature du terrain	Surface
Parc photovoltaïque	Saint-Hilaire-de-la-Noaille	En étude	Agricole	19,5 ha
Parc agrivoltaïque	Saint-Sève	En étude	Agricole	-

III. CONCLUSION

Aucun parc n'est à ce jour construit sur la commune de Saint-Hilaire-de-la-Noaille et les communes adjacentes. Néanmoins, plusieurs projets d'énergie renouvelable sont en cours de réflexion sur les communes de Saint-Hilaire-de-la-Noaille et Saint-Sève.

Le projet de Saint-Hilaire-de-la-Noaille présente donc potentiellement des effets cumulés avec d'autres projets sur l'économie agricole. Une attention sera portée sur la définition des mesures de compensation collective agricole afin de ne pas se superposer aux actions proposées dans le cadre des études des autres projets.

[7] *Source : MEEDDM, Guide méthodologique de l'Etude d'Impact des installations solaires photovoltaïques au sol, avril 2010*

PARTIE 5 APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC (EVITER, REDUIRE, COMPENSER)

I. MESURES D'EVITEMENT : ETUDE DE VARIANTES

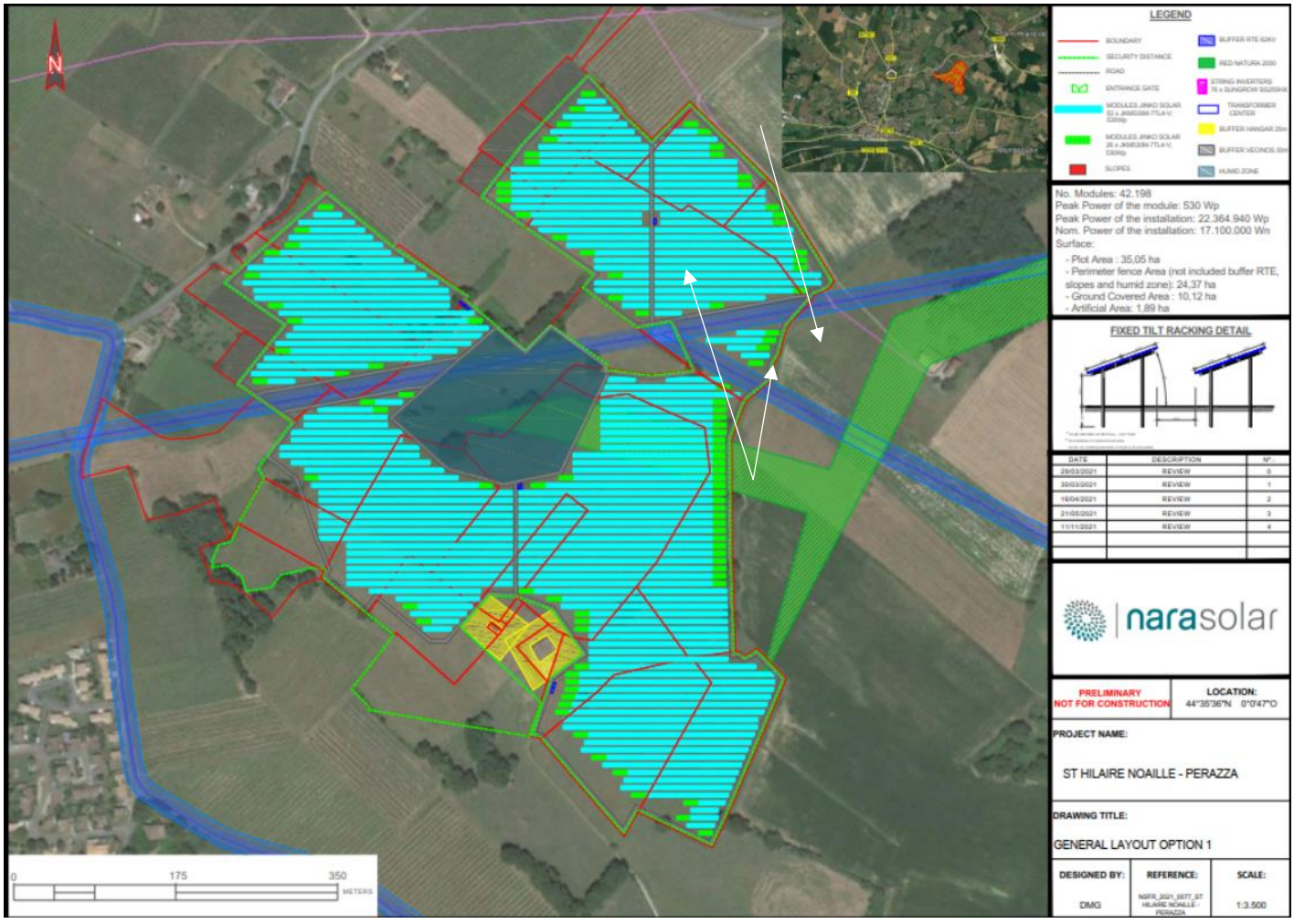
Trois variantes d'implantation ont été étudiées au droit de l'emprise de la zone d'implantation potentielle d'une superficie de 32,4 ha.

1. VERSION INITIALE – VARIANTE D'IMPLANTATION MAXIMALE

Cette variante maximale vise l'optimisation de l'emprise foncière. Des panneaux photovoltaïques sont implantés sur la totalité du site maîtrisé foncièrement sauf sur la partie centrale où la présence probable d'une zone humide a été relevée.

Une ligne de transport d'électricité appartenant à RTE traverse le site (en bleu sur le plan ci-joint), une distance de retrait de 10m de part et d'autre de l'axe central de ces lignes a été respectée. Concernant les accès, 2 portails de 5 m de large seront créés à l'Ouest et au Sud-Ouest du site. Dès la version 0, le projet est prévu sous forme d'agrivoltaïsme avec pâturage bovin (génisses).

Illustration 47:Varainte d'implantation initiale
Source : NARASOLAR



2. VARIANTE 1

Les contours de la zone humide au centre du projet ont été affinés (élargissement de la zone évitée). Une étude topographique simplifiée a permis de retravailler l'ensemble du site et d'exclure certaines zones jugées trop pentues pour les structures supportant les modules. L'emplacement des 2 accès reste inchangé.

Illustration 48:Variante d'implantation initiale
Source : NARASOLAR

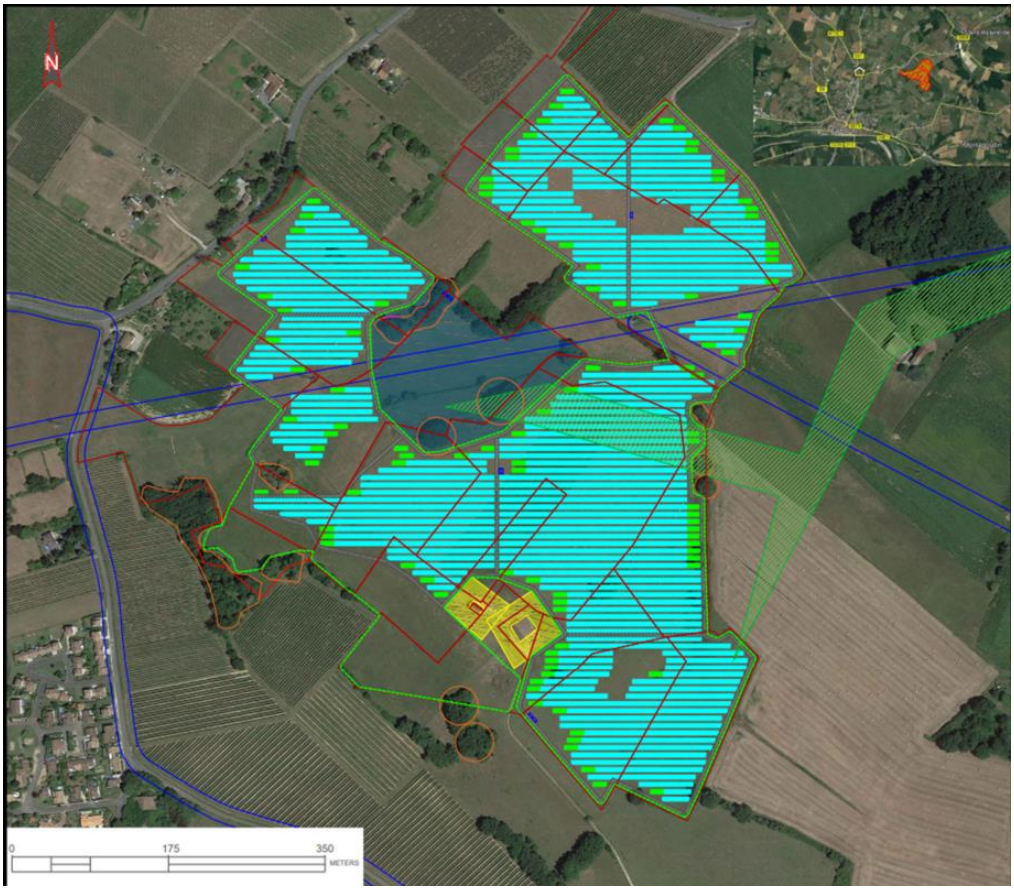


Tableau 15 : Caractéristiques techniques de la variante 1
Source : NARASOLAR

Valeurs	Variante 1
Surface du périmètre clôturé	22,11 ha
Surface couverte par les modules	9,41 ha
Surface artificialisée	1,85 ha
Surface de la piste créée	1,80 ha
Nombre de modules	42 198
Entraxes entre les rangées	4 m
Puissance de crête de l'installation	20,6 MWc
Puissance nominale de l'installation	15,975 MWn

3. VARIANTE 2

Les plans ont été mis en conformité avec l'étude d'impact environnementale réalisée à 80% et les observations sur site. La quasi-intégralité de la zone Natura 2000 a été préservée. Le parc est passé en structure mono-pieu pour faciliter la circulation des bovins et limiter l'effet visuel d' « enfermement » . La structure en mono-pieu facilite la gestion des parcelles de l'exploitant grâce à une visibilité lointaine sous les panneaux. La hauteur des points bas des modules est passée de 1,5 à 2,5 m pour éviter les blessures des bovins (préconisations de plusieurs chambres d'agriculture). Les accès sont restés inchangés : leur largeur a été augmentée (passage de 5 à 7 m suite aux préconisations du SDIS). Le parc a été divisé en 4 ilots pour répondre aux besoins du projet agricole.

Illustration 49:Variante d'implantation 2
Source : NARASOLAR

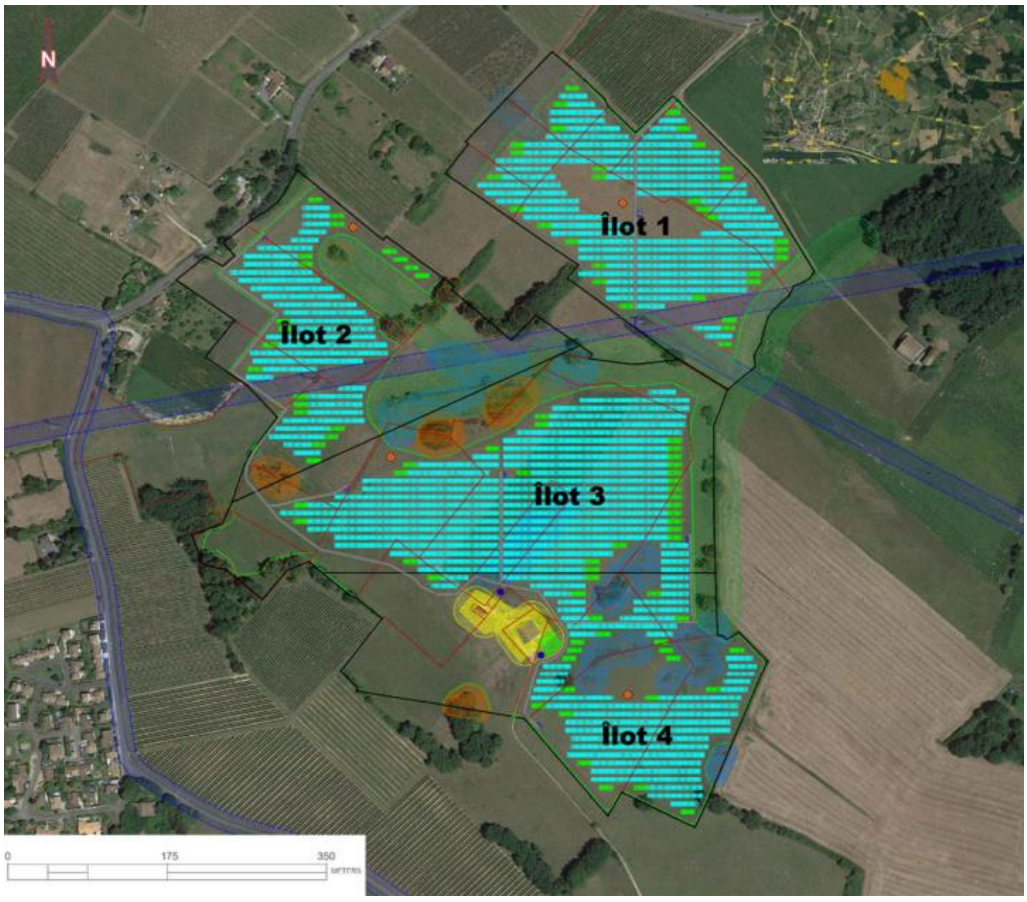


Tableau 16 : Caractéristiques techniques de la variante 2
Source : NARASOLAR

Valeurs	Variante 2
Surface du périmètre clôturé	25,41 ha
Surface projetée au sol des modules	6,92 ha
Surface de la piste créée	1,85 ha
Nombre de modules	28 574
Entraxes entre les rangées	4,5 m
Puissance de crête de l'installation	17,53 MWc
Puissance nominale de l'installation	13,725 MWn

3.1. Variante finale

L'étude d'impact environnemental est terminée à 100%. Il n'y a pas de modification par rapport à la version précédente d'un point de vue environnemental. L'espace inter-rang a été modifié pour respecter le taux de couverture de 40% imposé par la loi APER. Le cheminement des pistes de circulation interne a été retravaillé pour conserver une exploitation aisée du parc par l'exploitant agricole, associé au projet, et maintenir une circulation aisée des engins de maintenance. Les accès et la répartition des 4 ilots restent inchangés.

Illustration 50:Variante finale
Source : NARASOLAR

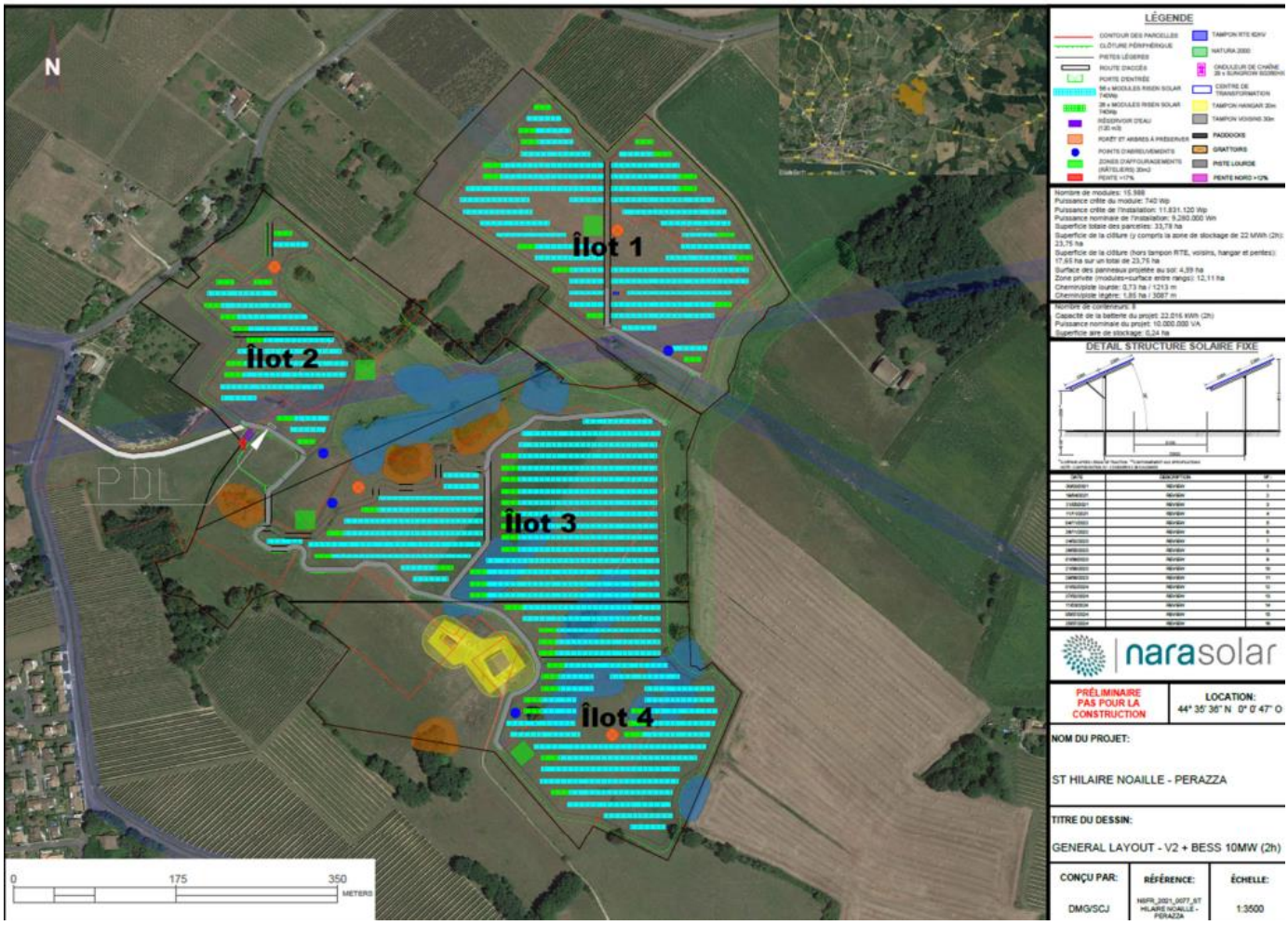


Tableau 17 : Caractéristiques techniques de la variante finale
Source : NARASOLAR

Valeurs	Variante finale
Surface du périmètre clôturé	23,75 ha
Surface projetée au sol des modules	4,59 ha
Surface de la piste créée	2,58 ha
Nombre de modules	15 988
Entraxes entre les rangées	8,16 m
Puissance de crête de l'installation	11,831 MWc
Puissance nominale de l'installation	9,28 MWn

II. MESURE DE REDUCTION

La technicité du parc agrivoltaïque a été adaptée au maintien d'une activité agricole au droit du site. Le projet agricole est consultable en Partie 2 .

Montage juridique : La société Narasolar bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc agrivoltaïque.

1. DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ADAPTES A L'ACTIVITE AGRICOLE

Le dimensionnement du parc est adapté pour du pâturage bovin. De plus, des équipements pastoraux seront mis à disposition pour garantir la satisfaction des besoins des animaux.

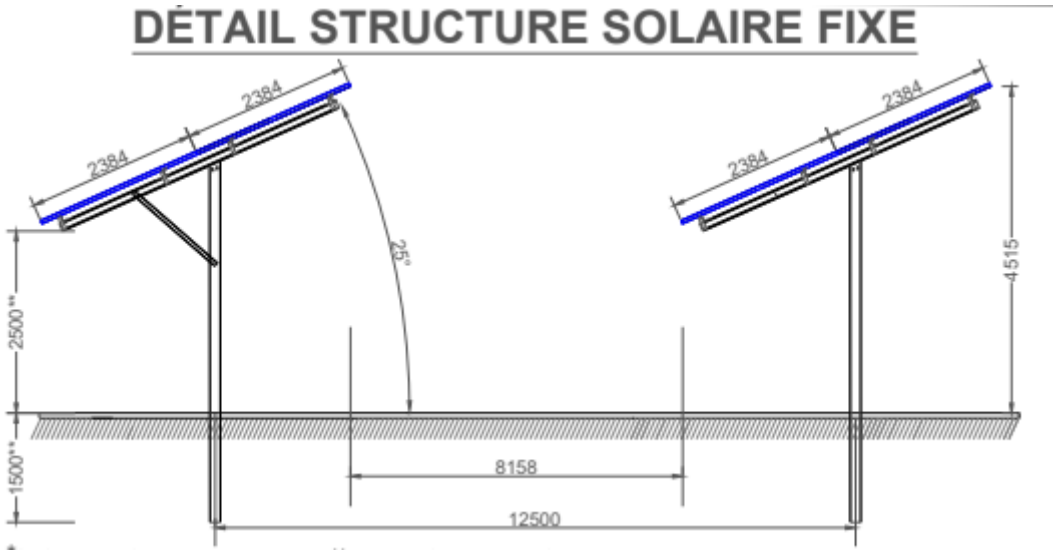
La hauteur minimale des panneaux photovoltaïques sera de 2,5 m permettant le passage des bovins sous les panneaux et évitant ainsi le risque de blessures des animaux.

L'espace inter-rang est fixé à 8,16 m et l'espace inter-pieux est de 12,5 m. Ces espaces permettent le passage d'un tracteur afin de ressemer la prairie ainsi que d'un broyeur pour pouvoir entretenir la parcelle mécaniquement (broyage des refus). Les bovins sont aussi des animaux grégaires qui restent groupés. Ces dimensions-là respectent à la fois le caractère grégaire des animaux mais aussi les dimensions du matériel agricole de l'exploitant (broyeur de 3 m).

Le parc sera découpé en 4 paddocks correspondant aux 4 ilots.

Des tournières de 10 m sont prévues entre la fin des rangées des tables photovoltaïques et la clôture du parc afin de laisser la place aux matériels agricoles de se retourner.

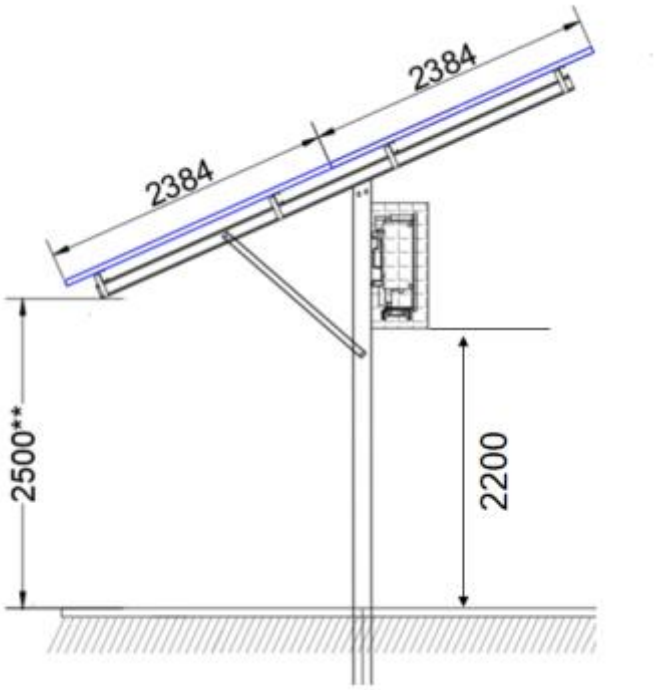
Illustration 51: Profil des structures photovoltaïques du parc
Source : Narasolar



Le parc, dans sa conception actuelle, respecte également le taux de couverture maximum admissible de 40% fixé par la loi d'accélération des énergies renouvelables.

Les onduleurs seront également disposés sous les structures en hauteur, hors de portée des bovins. Les câbles DC entre panneaux seront attachés sous les modules (rilsan). Les câbles AC entre les moduleurs et les postes de transformation seront protégés dans des chemins de câbles capotés ou seront enterrés dans des gaines PVC avec grillage avertisseur. L'ensemble des câbles moyenne tension est enterrée et signalé avec des grillages avertisseurs. Le site ne comportera aucune pièce nue sous tension accessible pour les bovins et/ou l'exploitant agricole. L'exploitant agricole recevra également une formation aux risques électriques avant de pouvoir accéder au site.

Illustration 52: Position des onduleurs
Source : Narasolar



2. DES EQUIPEMENTS AGRICOLES ADDITIONNELS

4 abreuvoirs et 4 râteliers de complémentation de 12 places seront installés afin de répondre aux besoins journaliers des animaux. Les abreuvoirs seront reliés au réseau d'eau potable. Il y aura également à disposition 8 grattoirs pour les bovins.

10 clôtures mobiles serviront également pour gérer le pâturage bovin au sein du parc agrivoltaïque. L'ensemble du parc sera clôturé avec 2 accès carrossables.

Une caméra de vidéosurveillance sera aussi installée afin de pouvoir surveiller les animaux.

La société NARASOLAR s'engage à financer une partie des investissements nécessaires à l'adaptation du parc pour une activité bovine : les 4 râteliers, les clôtures mobiles, les tuyaux pour relier le réseau aux abreuvoirs, les abreuvoirs circulaires et les grattoirs.

L'ensemble des ces éléments sont également détaillés dans l'accompagnement agrivoltaïque présent en Annexe 2

III. MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

1. EVALUATION FINANCIERE DE LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

Le projet est situé sur des parcelles agricoles correspondant à une surface **de 26,49 ha** (23,75 ha de surface clôturée, 2,61 ha d'effet de morcellement et 0,13 ha de chemin d'accès).

Actuellement, ces parcelles sont destinées au pâturage des bovins de l'exploitation de l'EARL PERAZZA. Après projet, ces parcelles seront utilisées dans le cadre de l'engraissement de lots de 20 bœufs, à destination du GEGirondin.

Les pertes potentielles pour la filière aval sont prise en compte afin de ne pas minimiser le montant de la compensation en cas de baisse de la production.

1.1. Calcul de l'impact annuel

L'évaluation financière globale des impacts prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées.

Les **impacts directs** englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées.

Les **impacts indirects** chiffrent les conséquences économiques sur les filières aval associées aux exploitations.

1.1.1. Calcul de l'impact annuel direct

- **Calcul de l'impact négatif direct : Perte du potentiel « Bovins viande » du site**

Les parcelles du projet sont actuellement valorisées par l'EARL PERAZZA spécialisée en polyculture-élevage. On considère que le potentiel agricole « bovin viande » est impacté par la mise en place du projet sur la surface retirée à l'activité agricole, soit **26,49 ha.**

La valeur économique de la production agricole, prenant en compte le retrait surfacique des productions végétales et l'impact sur les productions animales, est évaluée grâce au **produit brut** qui permet de mesurer la richesse créée par une exploitation agricole sur le territoire. La perte de ce potentiel de production est considérée comme un **impact direct**.

Pour évaluer la valeur économique perdue sur les parcelles impactées par le projet, le **produit brut moyen des exploitations de la région Nouvelle-Aquitaine d'OTEX Bovins viande** est donc utilisé.

Le **produit brut** permet de prendre en compte la richesse créée sur le territoire ainsi que les charges et les subventions liées à l'exploitation. Elle fournit donc implicitement le chiffre d'affaires réalisé en filière amont (matériel, bâtiments, engrais, semences…). De plus, le produit brut comprend les subventions d'exploitation et donc les aides de la PAC. **L'impact direct intègre ainsi l'impact sur les filières amont et la perte possible des aides PAC.**

Il s'agit d'une valeur du **Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)**, obtenue à partir d'une moyenne de 2018 à 2021.

Tableau 18 : Calcul du produit brut agricole surfacique sur l'OTEX Bovins viande en Nouvelle-Aquitaine
Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA - donnée régionale

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Produit brut (k€)	130,97	135,51	128,93	139,61	133,76
Surface Agricole Utile (SAU) (ha)	105,11	105,76	107,53	111,51	107,48
Produit brut / ha = 1 244 €/ha					

Le potentiel de production du site est évalué à 1 244 €/ha.

*Impact négatif direct (en €/an) = produit brut * perte surfacique*

*Impact négatif direct (en €/an) = 1 244 * 26,49 = 32 954*

L'impact négatif direct annuel est évalué à 32 954 €/an.

- **Calcul de l'impact positif direct : Perte du potentiel « Bovins viande » du site**

Dans le cadre du projet agrivoltaïque, un atelier d'engraissement de bœufs sera développé. Cet atelier permettra le pâturage de lots de 20 bœufs sur le site d'étude. Ces bœufs seront engraissés entre 2 ans et demi et 3 ans, permettant ainsi la production d'une viande de qualité.

Un impact positif peut donc être calculé à partir de la valeur de la PBS des bovins mâles de 2 ans et plus. Cette PBS est égale à 492 €/tête pour la région Aquitaine.

*Impact positif direct (en €/an) = PBS * nombre de tête*

*Impact négatif direct (en €/an) = 492 * 20 = 9 840*

L'impact positif direct annuel est évalué à 9 840 €.

- **Calcul de l'impact global direct :**

Impact direct (en €/an) = impact négatif direct – impact positif direct

Impact direct (en €/an) = 32 954 – 9 840 = 23 114

L'impact direct annuel est évalué à 23 114€.

1.1.2. Calcul de l'impact annuel indirect

L'impact indirect comprend l'impact sur les filières aval. Il représente la perte de chiffre d'affaires sur la filière aval des productions agricoles perdues. Nous utilisons ici un coefficient de valeur ajoutée aval qui permet ensuite de déduire le chiffre d'affaires hors taxe des entreprises aval (soit les industries agro-alimentaires, les entreprises de commerce de gros de produits agroalimentaires et l'artisanat commercial) à partir du produit agricole mesuré dans l'impact direct.

Les données sont issues de l'**ESANE** (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise) de la région Nouvelle-Aquitaine.

Tableau 19 : Calcul du ratio produit agricole / produit aval en Nouvelle-Aquitaine (en million d'euros)
Source : Esane, Insee - traitements SSP

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Valeur ajoutée en agriculture (en M€)	6 581	5 716	5 478	5 636	5 853
Valeur ajoutée des IAA, commerces de gros et artisanat commercial (en M€)	4 411	4 365	4 335	4 531	4 410
Coefficient de valeur ajoutée aval = 0,75					

L'impact indirect se calcule donc de la manière suivante :

*Impact indirect (en €/an) = Impact direct * Coefficient de valeur ajoutée*

*Impact indirect (en €/an) = 23 114 * 0,75 = 17 335*

L'impact négatif annuel indirect du projet est évalué à 17 335 €/an.

1.1.3. Bilan de l'impact annuel global

La perte annuelle pour l'économie agricole du territoire correspond à la somme des impacts annuels directs et indirects.

Tableau 20 : Bilan de l'impact annuel global
Réalisation : Artifex 2023

	Chiffrage (€/an)
Impact direct	23 114 €/an
Impact indirect	17 335 €/an
Impact global	**40 449 €/an**

L'impact négatif annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué à 40 449 €/an.

1.2. Calcul du préjudice global

1.2.1. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu

Il s'agit du nombre d'années nécessaires pour recréer le potentiel, c'est-à-dire pour qu'un investissement permette de retrouver le produit brut perdu.

Il faut en effet compter entre 7 et 15 ans pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement dans les entreprises françaises (Source : service économique de l'APCA).

Ce chiffre correspond au nombre d'années nécessaires pour la mise en place d'un projet agricole ayant un potentiel équivalent à celui perdu : mobilisation du foncier (3 ans), élaboration du projet économique (démarches d'installation, bail, DJA, etc.) (1 an), démarches administratives type autorisation de plantation, autorisation de défrichement, etc. (2 ans), délai pour atteindre la pleine production des cultures (4 ans).

La durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu est donc estimée à **10 ans**.

1.2.2. Calcul du ratio d'investissement

La valeur du fond de compensation collective correspond au montant de l'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel économique agricole territorial. Il faut donc prendre en compte le ratio d'investissement qui détermine le montant de produits agricoles généré par 1€ d'investissements.

Les données statistiques suivantes sont fournies par l'Agreste RICA.

Le tableau suivant présente le ratio investissement/production pour les entreprises agricoles en Nouvelle-Aquitaine (2018 - 2021).

Tableau 21 : Calcul du ratio d'investissement des entreprises agricoles en Nouvelle-Aquitaine
Source : Agreste - RICA

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Investissement total (achat – cession) (**k€**)	26,34	30,01	27,91	26,47	27,6825
Production de l'exercice (**k€**)	187,33	179,61	177,62	191,42	183,995
Ratio d'investissement = 6,65					

En région Nouvelle-Aquitaine, un euro investi dans le secteur agricole génère 6,65 €.

1.2.3. Calcul du montant à compenser

Le calcul du montant pour compenser l'impact économique sur les filières agricoles de l'exploitation concernée par le projet est présenté ci-dessous :

$$\textit{Montant à compenser (en €)} = \frac{\text{Impact global annuel x Temps nécessaire pour reconstituer le potentiel}}{\text{Ratio investissement}}$$

$$\textit{Montant à compenser (en €)} = 40\,449 * 10 / 6{,}65 = 60\,826$$

Le montant de la compensation du projet est évalué à 60 826 €, soit arrondi à 60 900 €.

2. MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVES ENVISAGEES

La compensation collective agricole doit se conformer au décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

Ce décret indique que les mesures de compensation prises dans ce cadre, doivent être de nature collective pour consolider l'économie agricole du territoire concerné.

D'un point de vue environnemental, le projet ne fait pas l'objet de mesures de compensation (Cf. Etude d'Impact Environnementale).

La mesure de compensation correspond à une enveloppe financière arrondie à 60 900 €.

La société Narasolar se tient à disposition de la Chambre d'Agriculture de la Gironde pour discuter et réfléchir sur des pistes et des projets susceptibles de pouvoir bénéficier du montant de la compensation agricole.

IV. MESURE DE SUIVI

La société NARASOLAR va effectivement mettre en place des mesures de suivi. Elle prévoit de collecter annuellement les données relatives à la production agricole afin de répondre aux articles R. 314-116 et R. 314 117 de la loi APER soit :

- Mesure du volume de biomasse fourragère
- Taux de chargement
- Taux de productivité numérique
- Somme des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole.

La société prévoit un contrôle préalable à la mise en service du parc ainsi qu'un contrôle 6 années après la mise en service (respect de l'article R.463-1.) . Ce contrôle est réalisé par un organisme de contrôle de tiers. Bien que ce ne soit pas une mesure de suivi, les résultats de ces contrôles pourront être ajoutés au dossier de suivi du projet Agri Pv.

PARTIE 6 METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES

I. ENTRETIENS

Dans le cas de ce projet, les entretiens réalisés par le chargé d'études du bureau d'études Artifex ont été effectués aux dates suivantes :

Chargé d'études	Dates	Thématique
acteagri	28/02/2022	Entretien avec l'agriculteur concerné

II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

D'une manière générale et simplifiée, l'étude du milieu agricole suit la méthodologie suivante, adaptée en fonction des caractéristiques du site d'étude :

- Phase 1 : Recherche bibliographique,
- Phase 2 : Etude prospective et validation terrain,
- Phase 3 : Analyse et interprétation des informations disponibles.

1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Trois aires d'études ont été prises en compte :

- Le site d'étude,
- L'aire d'étude rapprochée,
- L'aire d'étude éloignée.

- **Le site d'étude**

Également appelé « aire d'étude immédiate », il correspond à l'emprise du projet communiquée par le porteur du projet. Cette aire d'étude est parcourue dans son ensemble afin d'y caractériser les caractéristiques hydrogéologiques, les potentialités agronomiques ainsi que les usages actuels et les traces anciennes. L'expertise agronomique ne s'est toutefois pas restreinte à cette aire d'étude comme en témoignent les cartographies d'enjeu élaborées et présentées dans le cadre de cette étude.

- **Aire d'étude rapprochée**

Cette aire d'étude permet de situer le parcellaire des exploitations impactées. Cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture **à l'échelle communale**.

- **Aire d'étude éloignée**

Cette aire d'étude permet de situer les principales exploitations agricoles à proximité de l'emprise du projet et les partenaires amont et aval associés aux exploitations impactées. Elle englobe donc l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole. Sa caractérisation se base sur les Orientations Technico-économiques (OTEX) des communes alentours et les Petites Régions Agricoles (PRA) du (ou des) département(s) concerné(s).

2. RAISONNEMENT DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

- **Recherches bibliographiques**

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire est initiée par une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des organismes, des institutions et des associations locales afin de regrouper toutes les informations disponibles : sites internet spécialisés, études antérieures, guides et atlas, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

- **Analyse prospective**

Suite à la synthèse bibliographique, une rapide analyse prospective a été menée. Les rencontres avec les différents acteurs de l'économie agricole du territoire sont organisées afin de cibler les tendances, les dynamiques et les enjeux locaux.

- **Validation de terrain**

Suite à la synthèse bibliographique et prospective, une visite de terrain a été réalisée. Elle permet l'observation des caractéristiques agronomiques actuelles de l'agriculture locale.

3. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE

- **Occupation du sol**

L'occupation du sol est considérée d'après la carte d'occupation des sols produite par le Centre d'Expertise Scientifique sur l'occupation des sols (CES OSO), composante du pôle national THEIA de données et de services sur les surfaces continentales (www.theia-land.fr). Cette donnée est diffusée aux formats vecteur et raster, et couvre l'ensemble du territoire métropolitain.

L'analyse de l'occupation passée du sol débute par l'étude des photographies aériennes IGN historiques. Elles permettent de cibler les grandes modifications du territoire agricole et des remembrements anciens.

L'évolution de l'occupation actuelle est développée à partir des dynamiques et tendances actuelles ainsi qu'à partir des projets locaux et des connaissances des acteurs locaux.

- **Qualité agronomique**

Les données bibliographiques permettent d'établir un potentiel des sols agricoles, leurs atouts et leurs faiblesses en adéquation avec une utilisation de type agricole ou non.

Les contraintes dévalorisant un sol ne sont pas les même dans le cas de la production viticole ou dans le cas de la production céréalière. Les contraintes secondaires pourront être détaillées. Elles peuvent correspondre à la battance, à la pente, à l'hydromorphie, à la pierrosité, au pH…

- **Gestion des ressources**

La ressource en eau est analysée comme un critère majeur de la potentialité agronomique des aires d'études. Les réseaux de drainage mis en place comme piste d'amélioration des qualités des sols sont recensés.

4. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE

- **Exploitation agricole**

Les exploitations agricoles sont décrites par les indicateurs présentant leur nombre sur le territoire, leur taille et statuts, les orientations technico-économiques, leur transmissibilité, leur évolution au cours des décennies précédentes.

- **Assolement**

L'assolement est considéré selon les données du RPG (2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 et autres campagnes disponibles). L'occupation actuelle est basée sur les données du RPG 2021 ainsi que sur les assolements rencontrés lors des analyses de terrain. Les données des ilots culturaux sont issues des déclarations des agriculteurs. Les assolements sont précis et décrivent les types de cultures.

- **Emploi agricole**

L'emploi agricole est décrit par les données concernant le nombre des salariés agricoles, la description des actifs (Chefs d'exploitation, temporalité de l'emploi, nombre d'Unité de Travail Agricole, catégories d'âge et de sexe…). Les données sont comparées aux données de références (France métropolitaine, Régions administratives).

- **Valeurs, Productions et Chiffres d'affaires agricoles**

Les productions végétales (grandes cultures, fourrages, cultures pérennes, fruits et légumes) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites.

Un bilan du foncier (€/ha) et des résultats économiques des filières agricoles est fait en fonction du marché et des rendements des différentes productions. Les données liées aux aides et aux subventions (PAC, …) seront étudiées à part.

Les productions animales (cheptels bovins allaitants et laitiers, ovins, caprins, porcins, équins et les productions avicoles) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites. La conchyliculture, en contexte littoral ou en production en eau douce, est étudiée lorsqu'elle est présente sur le territoire.

- **Les filières agricoles**

Les interactions entre filières sont présentées lorsqu'elles sont notables sur le territoire local. Les échanges sous forme de flux de matières ou d'énergie entre productions seront analysées. La multifonctionnalité des territoires agricoles sera évaluée en fonction des caractéristiques des filières et des milieux.

- **Commercialisation des productions agricoles**

L'agro-alimentaire est analysé au moyen d'un bilan concernant les activités des industries de transformation et de commerce des produits agricoles. Les secteurs et les principaux produits sont détaillés. La mise en place d'une valorisation de l'économie circulaire est analysée.

Le taux de commercialisation via des schémas alternatifs (circuits-courts, diversification) est étudié et les principaux freins et leviers seront présentés.

III. BIBLIOGRAPHIE

AGRESTE 2010. Recensement agricole 2010. Disponible sur : http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/

AGRESTE 2010. Production brute standard et nouvelle classification des exploitations agricoles. Disponible sur : http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_pbs.pdf

AGRESTE PRIMEUR. 2015. Artificialisation des terres de 2006 à 2014 : pour deux tiers sur des espaces agricoles. Disponible sur : http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur326.pdf

DRAAF NOUVELLE-AQUITAINE. Memento agricole. Disponible sur : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Mementos,257

DREAL NOUVELLE-AQUITAINE. Données sur les énergies renouvelables en région. Disponible sur : http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/energies-renouvelables-r4422.html

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE. Panorama des agricultures régionales et départementales. Disponible sur : https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/filieres-et-territoires/la-region-nouvelle-aquitaine/lagriculture-en-nouvelle-aquitaine/

P. CHERY, et al. 2014. Impact de l'artificialisation sur les ressources en sol et les milieux en France métropolitaine, Cybergeo : European Journal of Geography, Aménagement, Urbanisme, document 668. Disponible sur : http://cybergeo.revues.org/26224

GNIS. 2009. Reconquête ovine, Forum de l'innovation : Quelles prairies pour les ovins, Conduire de la prairie et choix des espèces fourragères. Disponible sur : http://www.prairies-gnis.org/img/actu/prairies%20tech%20ovin%20def1.pdf

A. GUERINGER. 2008. Systèmes fonciers locaux : une approche de la question foncière à partir d'études de cas en moyenne montagne française. Disponible sur : https://geocarrefour.revues.org/7076

OBSERVATOIRE NATIONAL DE LA CONSOMMATION DES ESPACES AGRICOLES. 2014. Panorama de la quantification de l'évolution nationale des surfaces agricoles. Disponible sur : http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/140514-ONCEA_rapport_cle0f3a94.pdf

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE FAO, 2016. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture : Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire. Disponible sur : http://www.fao.org/3/a-i6030f.pdf

QUATTROLIBRI. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles, enjeux et propositions. Disponible sur : http://www.cleantechrepublic.com/wp-content/uploads/2010/01/rapport_quattrolibri_20090903.pdf

SERVICE DE L'ECONOMIE, DE L'EVALUATION ET DE L'INTEGRATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE. 2017. Artificialisation, de la mesure à l'action. Disponible sur : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Artificialisation.pdf

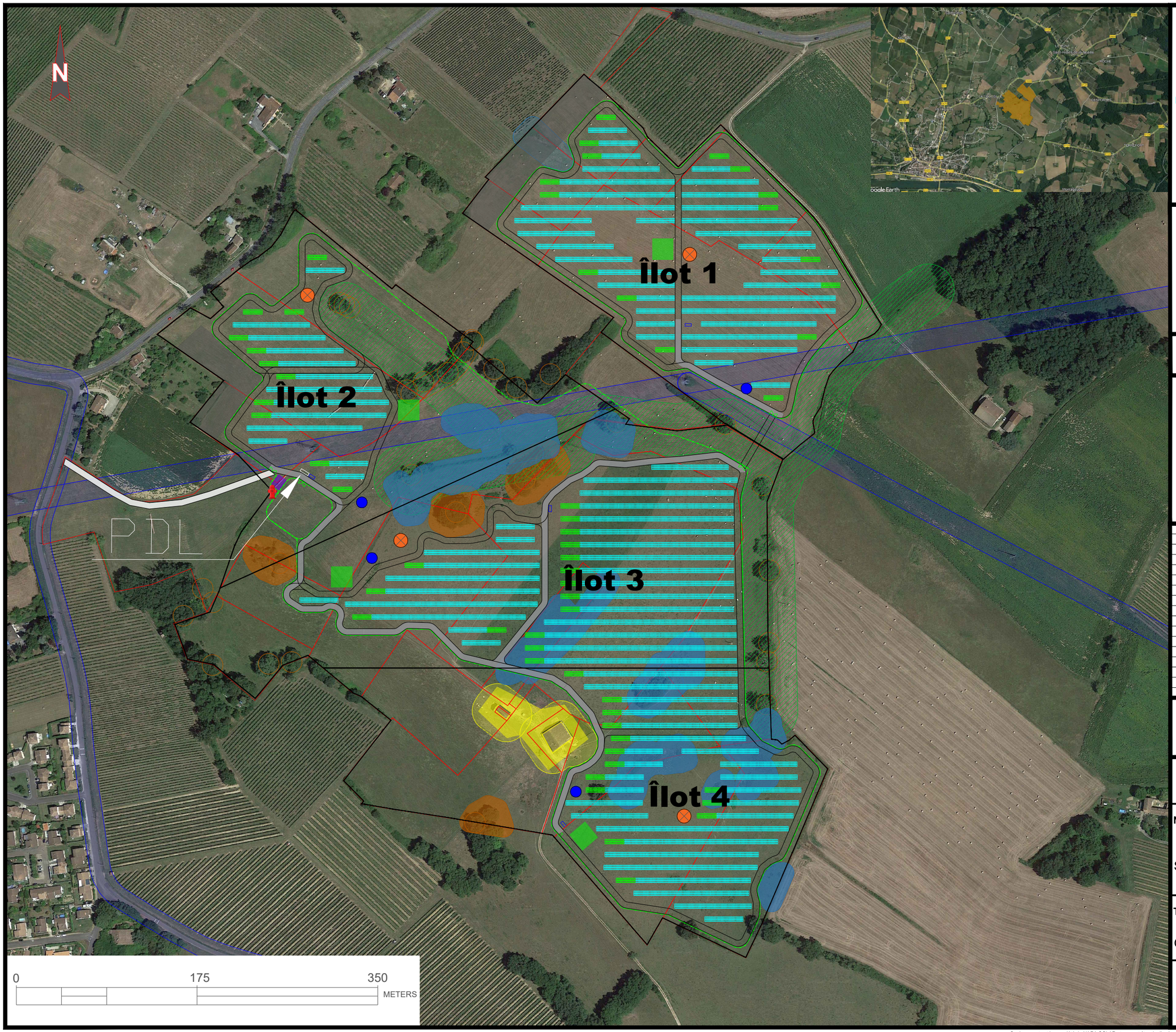
D

ANNEXES

INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 Plan d'implantation
Annexe 2 Accompagnement agrivoltaïque
Annexe 3 Titre

ANNEXE 1 PLAN D'IMPLANTATION



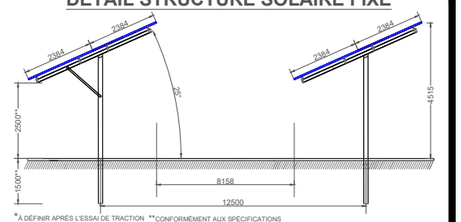
LÉGENDE

- CONTOUR DES PARCELLES
- CLÔTURE PÉRIPHÉRIQUE
- PISTES LÉGERES
- ROUTE D'ACCÈS
- PORTE D'ENTRÉE
- 56 x MODULES RISEN SOLAR 740Wp
- 28 x MODULES RISEN SOLAR 740Wp
- RÉSERVOIR D'EAU (120 m3)
- FORÊT ET ARBRES À PRÉSERVER
- POINTS D'ABREUVEMENTS
- ZONES D'AFFOURAGEMENTS (RÂTELIERS) 20m2
- PENTE >17%
- TAMPON RTE 62KV
- NATURA 2000
- ONDULEUR DE CHAÎNE 29 x SUNGROW SG350HX
- CENTRE DE TRANSFORMATION
- TAMPON HANGAR 20m
- TAMPON VOISINS 30m
- PADDOCKS
- GRATTOIRS
- PISTE LOURDE
- PENTE NORD >12%

Nombre de modules: 15.988
Puissance crête du module: 740 Wp
Puissance crête de l'installation: 11.831.120 Wp
Puissance nominale de l'installation: 9.280.000 Wn
Superficie totale des parcelles: 33,78 ha
Superficie de la clôture (y compris la zone de stockage de 22 MWh (2h): 23,75 ha
Superficie de la clôture (hors tampon RTE, voisins, hangar et pentes): 17,65 ha sur un total de 23,75 ha
Surface des panneaux projetée au sol: 4,59 ha
Zone privée (modules+surface entre rangs): 12,11 ha
Chemin/piste lourde: 0,73 ha / 1213 m
Chemin/piste légère: 1,85 ha / 3087 m

Nombre de conteneurs: 8
Capacité de la batterie du projet: 22.016 kWh (2h)
Puissance nominale du projet: 10.000.000 VA
Superficie aire de stockage: 0,24 ha

DÉTAIL STRUCTURE SOLAIRE FIXE



*À DÉFINIR APRÈS L'ESSAI DE TRACTION **CONFORMÉMENT AUX SPÉCIFICATIONS
NOTE : CONFIGURATION 2V : 2 DOSSIERS X 28 COLONNES

DATE	DESCRIPTION	N°.:
30/03/2021	REVIEW	1
19/04/2021	REVIEW	2
21/05/2021	REVIEW	3
11/11/2021	REVIEW	4
04/11/2022	REVIEW	5
28/11/2022	REVIEW	6
24/02/2023	REVIEW	7
26/05/2023	REVIEW	8
01/06/2023	REVIEW	9
21/06/2023	REVIEW	10
29/06/2023	REVIEW	11
01/02/2024	REVIEW	12
27/02/2024	REVIEW	13
11/03/2024	REVIEW	14
05/07/2024	REVIEW	15
25/07/2024	REVIEW	16

narasolar

PRÉLIMINAIRE PAS POUR LA CONSTRUCTION

LOCATION: 44° 35' 36" N 0° 0' 47" O

NOM DU PROJET:

ST HILAIRE NOAILLE - PERAZZA

TITRE DU DESSIN:

GENERAL LAYOUT - V2 + BESS 10MW (2h)

CONÇU PAR:	RÉFÉRENCE:	ÉCHELLE:
DMG/SCJ	NSFR_2021_0077_ST HILAIRE NOAILLE - PERAZZA	1:3500

Ce document est la propriété de NARA SOLAR et ne peut être dupliqué ou divulgué pour un usage autre que ce projet et l'objectif pour lequel il a été délivré sans l'accord écrit de NARA SOLAR.

artifex

66 avenue Tarayre
12 000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25 – contact12@artifex-conseil.fr - RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

ANNEXE 6 : ETUDE DU BILAN CARBONE

BILAN CARBONE : PROJECT AGRIVOLTAÏQUE SAINT-HILAIRE

SAINT-HILAIRE-DE-LA-NOAILLE 33190

INDEX

1 CONTRIBUTION DU PROJET A LA REDUCTION DES GAZ A EFFET DE SERRE (GES) 2
1.1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 2
1.1.2 LE CLIMAT DANS LES ETUDES D'IMPACT 2
1.2 METHODOLOGIE UTILISEE 3
1.2.1 LA DEMARCHE BILAN CARBONE 3
1.2.2 LES EMISSIONS COMPTABILISEES 3
1.3 ETAPE 1 : DEFINITION DU PERIMETRE 5
1.3.1 GAZ A EFFET DE SERRE A CONSIDERER 5
1.3.2 PERIMETRE TEMPOREL 5
1.3.3 PERIMETRE SPATIAL 6
1.3.3.1 Catégorie d'émissions 6
1.3.3.2 Type d'émissions 7
1.4 ETAPE 2 : DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 8
1.5 ETAPE 3 : CALCUL DE L'IMPACT DU PROJET : EMISSIONS GENEREES ET EVITEES, TEMPS DE RETOUR 8
1.5.1 EMISSIONS GENEREES 9
1.5.1.1 Construction 9
1.5.1.2 Fonctionnement 11
1.5.1.3 Fin de vie 13
1.5.1.4 Bilan global 14
1.5.2 EMISSIONS EVITEES PAR LE REMPLACEMENT DU FOSSILE VIA LES ENERGIES RENOUVELABLES 14
1.5.3 BILAN CARBONE DU PROJET 15
1.5.4 TEMPS DE RETOUR DU PROJET 16

1 CONTRIBUTION DU PROJET A LA REDUCTION DES GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

1.1 PRESENTATION DES ELEMENTS GENERAUX

1.1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'article R112-5 du code de l'environnement précise plusieurs aspects à étudier dans le cadre de l'évaluation environnementale, dans la section « études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements », notamment concernant l'évaluation environnementale et vis-à-vis du climat des projets :

- 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, installation, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetées et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

- Ce contenu inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

- 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 :
  - Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet notamment le climat ;
  - Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultat entre autres des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire doit ainsi prendre en compte dans l'analyse des incidences sur l'environnement, ses incidences sur le climat et sa vulnérabilité au changement climatique.

1.1.2 LE CLIMAT DANS LES ETUDES D'IMPACT

L'électricité qui sera fournie par le parc photovoltaïque de Saint-Hilaire est produite à partir du rayonnement solaire, qui est une énergie dite « renouvelable ».

Selon l'étude "Systèmes Photovoltaïques - Fabrication et Impact Environnemental" réalisée par l'Hespul en Juillet 2009, les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie. C'est un moyen de production d'électricité n'émettant en lui-même pas de CO_2 ou de matières créant un impact sur l'environnement et le réchauffement global du climat.

L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant

à plus de 40% du raffinage du silicium. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation. Concernant le bilan carbone, de la même façon, il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue.

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de 3 ans : le système va donc rembourser 10 fois sa dette énergétique pour une durée de vie de 30 ans minimum. Toujours selon la même étude, la fabrication d'un système photovoltaïque va consommer 3 kWh/Wc.

A noter que le choix du module est un paramètre stratégique essentiel dans le cadre des appels d'offres CRE. En effet, l'Evaluation Carbone Simplifiée du module est l'un des critères de notation d'un Projet qui rapporte entre 0 (si > 700 kg eq CO2/kWc) et 21 points (si < 50 kg eq CO2/kWc) sur 100.

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique ; au contraire il permet, en comparaison aux sources classiques de production d'électricité (le « mix électrique français »), d'éviter le rejet de gaz à effets de serre. Cependant, la fabrication des composants, les travaux de construction et de démantèlement, ainsi que le défrichement du site, sont des processus émetteurs de gaz à effets de serre. Un bilan carbone simplifié du projet est donc nécessaire pour rendre compte des économies réelles d'émissions de gaz à effets de serre sur toute la durée de vie du projet.

Les parties suivantes vont permettre de préciser les émissions de carbone globales ainsi que le temps de retour du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire.

1.2 MÉTHODOLOGIE UTILISÉE

1.2.1 LA DEMARCHE BILAN CARBONE

La démarche Bilan Carbone® a été engagée en 2002 par Jean-Marc JANCOVICI en collaboration avec l'ADEME. Le Bilan Carbone® est un standard d'excellence en matière de comptabilité GES : il a pour objectif de réaliser une photographie exhaustive de l'ensemble des émissions de GES d'une organisation, d'un évènement ou d'un projet. Le Bilan Carbone® est aussi un outil de management environnemental, remplissant un rôle de guide et de support des organisations dans le cadre de leurs démarches de transition climat-énergie. Cette méthode est la plus reconnue en France. Elle est de plus compatible avec les exigences du décret Bilan d'Emissions de GES réglementaire et les standards internationaux les plus reconnus comme la norme ISO 14064, l'initiative GHG Protocol et les termes de la Directive "permis" n° 2003/87/CE relative au système d'échanges de quotas de CO_2.

1.2.2 LES EMISSIONS COMPTABILISEES

Le scope 1 (périmètre en anglais) est le cadre le plus « limité » des bilans carbones. On y mesure uniquement les émissions directes de gaz à effet de serre liées à votre

activité, par exemple la combustion de carburant nécessaire à la fabrication du produit ou à la prestation de service.

Le scope 2 regroupe les émissions indirectes de CO_2 liées à la production d'énergie, sous forme d'électricité ou de chaleur. La réalisation de vos services implique une consommation énergétique qui, en soi, ne génère pas de gaz à effet de serre. On regarde plutôt la production d'énergie associée (par exemple, l'électricité).

Enfin, le scope 3 est le plus « large ». En effet, il inclut les autres émissions indirectes, c'est-à-dire toutes celles qui ne sont pas directement associées à la fabrication de vos produits et services. Dès lors il faut regarder le reste de votre chaîne de valeur, comme l'utilisation finale par vos clients, la gestion des déchets ou encore le transport de marchandises.

Tableau 1: Postes d'émissions réglementaires suivant les catégories d'émissions

Catégorie d'émission	N°	Postes d'émissions réglementaires
SCOPE 1 Emissions directes des GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique
	3	Emissions directes des procédés hors énergie
	4	Emissions directes fugitives
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)
SCOPE 2 Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid
SCOPE 3 Autres émissions indirectes des GES	8	*Emissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories « Emissions directes des GES » et « Emissions de GES à énergie indirecte »*
	9	Achats de produits ou services
	10	Immobilisations des biens
	11	Déchets
	12	Transport des marchandises amont
	13	Déplacements professionnels
	14	Actifs en leasing amont
	15	Investissements
	16	Transport des visiteurs et des clients
	17	Transport des marchandises aval
	18	Utilisation des produits vendus
	19	Fin de vie des produits vendus
	20	Franchise aval
	21	Leasing aval
	22	Déplacement domicile-travail
	23	Autres émissions indirectes

1.3 ETAPE 1 : DEFINITION DU PÉRIMETRE

1.3.1 GAZ A EFFET DE SERRE A CONSIDERER

Les gaz à effet de serre à retenir dans le cadre de l'étude sont identifiés dans le cadre des accords internationaux sur le climat de Paris, à savoir :

- Le dioxyde de carbone CO_2 est principalement issu de l'utilisation de combustibles fossiles et de la déforestation. Il est responsable de 69% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.
- Le méthane CH4 est issu de la décomposition de matière organique sans apport d'oxygène (29% issu du dégazage des hydrocarbures, 29% des ruminants, 18% des rizières, etc.). Il est responsable de 18% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.
- Le protoxyde d'azote N2O résulte de l'oxydation dans l'air de composés azotés (principalement de l'usage du fumier et d'engrais). Il est responsable de 5% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.
- Les halocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF_6) sont des gaz de synthèse qui n'existent pas à l'état naturel, utilisés dans des usages tels que la climatisation, la production de composants électroniques ou comme gaz expanseur.
- Le triflurore d'azote (NF3) : il provient des industries des semi-conducteurs ou encore des panneaux solaires de nouvelle génération.

1.3.2 PÉRIMETRE TEMPOREL

Dans le cadre de l'analyse des impacts sur le climat, le calcul des émissions de GES du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire doit se faire sur l'ensemble de sa durée de vie, selon l'article R122-5 de l'environnement.

On distingue 3 phases :

- La phase de construction : elle inclue les études de faisabilité préalables (en ration monétaire), conception (fabrication des matériaux utilisés) réalisation jusqu'à la mise en service du parc photovoltaïque (énergie du chantier notamment et transport associé) ;
- La phase d'exploitation/fonctionnement : elle comprend le fonctionnement du parc pendant son exploitation (consommations énergétiques, déchets générés), l'entretien, la maintenance, le renouvellement si besoin des composants, ne pas oublier les puits de carbone (plantations, renaturalisation) ;
- La phase de démantèlement : elle inclue notamment la déconstruction, le transport des matériaux et le traitement des déchets, et également l'éventuelle remise en état du site après projet.

La durée de vie du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire sera de 40 ans.

1.3.3 PÉRIMETRE SPATIAL

Toutes les émissions engendrées et/ou évitées du fait de la réalisation du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire, directement ou indirectement, sur site et hors site, sont ici prises en compte.

Sont prises en considération ici (liste non exhaustive) :

- *Emissions engendrées* :
  - Emissions de tous les éléments de design : panneaux, pistes, postes, citerne, câbles (notamment raccordement), clôtures, bâti … en prenant en compte le chantier, l'exploitation et la maintenance du site, ainsi que le démantèlement final ;
  - Activité agricole au droit du site : émissions liées aux bovins, aux infrastructures agricoles, aux interventions sur site des agriculteurs …

- *Emissions évitées* : émissions d'un mix énergétique fossile évitées par la production d'énergie renouvelable (en elle-même non émettrice de GES).

Le calcul de ces émissions est précisé dans les parties qui suivent.

1.3.3.1 Catégorie d'émissions

Les émissions directes et indirectes sont celles répertoriées dans la norme ISO 14064-1 : 2018.

Catégorie d'émissions (norme ISO 14064-1 : 2018)	Type d'émissions (norme ISO 14064-2 : 2019)
Catégorie a : émissions directes et puits	Émissions contrôlées
Catégorie b : émissions indirectes de l'importation d'énergie	Émissions associées
Catégorie c : émissions indirectes du transport	
Catégorie d : émissions indirectes des produits utilisés	
Catégorie e : émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	
Catégorie f : autres émissions indirectes	Émissions associées ou affectées

Source : CGDD, 2021

Figure 1: Répartition indicative des postes d'émissions par catégorie d'émissions et type d'émissions - source: Commissariat Général au Développement Durable, 2021

c) Emissions directes

Il s'agit des émissions provenant des sources fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel du projet, soit les émissions provenant des sources appartenant ou étant sous contrôle du porteur de projet :

- Combustion des sources fixes et mobiles des engins de chantier ou flotte automobile du porteur de projet;
- Mise en œuvre des matériaux de construction;
- Procédés industriels éventuels hors combustion;
- Projet photovoltaïque : émissions des ruminants, fertilisation azotée…

d) Emissions indirectes

Il s'agit des émissions découlant des opérations et activités situées à l'extérieur du projet, qui proviennent de sources de GES n'appartenant pas au porteur de projet ou n'étant pas sous son contrôle, mais qui sont liées à des activités nécessaires à l'existence du projet.

- Production d'électricité importée pour les activités du projet ;
- Fabrication des matières premières achetées ;
- Achat de services ou autres produits ;
- Déplacements des salariés ;
- Transport amont et aval des marchandises ;
- Gestions des déchets générées par les activités du projet ;
- Utilisation et fin de vie des produits vendus par le projet en phase exploitation ;
- Immobilisation des biens et équipements de production.

1.3.3.2 Type d'émissions

Ces notions d'émissions contrôlées, associées ou affectées ont été introduites dans la norme ISO 14064-2 : 2019.

a) Emissions contrôlées ou associées

Les émissions de GES contrôlées se situent généralement sur le site du projet dont les activités sont placées sous la direction et l'influence du porteur de projet (sources directes d'émissions).

Les émissions de GES associées sont situées en amont ou aval du projet et sont liées à un flux de matière ou énergétique qui entre ou sort du site du projet (sources indirectes d'émissions).

b) Emissions affectées

La notion d'émissions directes et indirectes s'enrichit de la notion d'émissions affectées ou induites. Il s'agit des émissions des activités situées en dehors du périmètre organisationnel du projet ou générant un effet rebond conduisant à la hausse généralisée de la demande des consommateurs et des émissions associées.

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, l'effet rebond serait lié à la production d'un excédent local d'énergie qui réduirait potentiellement les prix associés, voire qui aboutirait à une augmentation de la demande en énergie.

Ces émissions affectées sont en lien avec la modification de la demande d'un marché, d'un déplacement physique ou de l'approvisionnement d'un produit et peuvent également concerner les déplacements des visiteurs ou agriculteurs du site par exemple.

1.4 ÉTAPE 2 : DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Ci-dessous les principales caractéristiques du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire, qui serviront de base de calculs dans cette étude.

Tableau 2 : Caractéristiques du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire prises en compte dans le calcul du bilan carbone

Caractéristiques	Valeurs du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire	Unités
Puissance crête du parc	11,83	MWc
Surface clôturée	23,75	ha
Production annuelle attendue	16 590	MWh/an
Temps d'exploitation du parc	40	ans
Type de site	Terres agricoles	/
Type de module	RISEN RSM132-8-715BHDG; 740Wp	/
Type de technologie	N-Type TOPCon (bifacial)	/
Type de structure	Structure fixe (angle d'inclinaison de 25°)	/
Taux de dégradation certifié du module par an (estimé)	0,3	%
Longueur de clôture	3 380	m
Longueur de routes et pistes créées par le projet	4 310	m
Surface projetée au sol	4,59	ha

1.5 ÉTAPE 3 : CALCUL DE L'IMPACT DU PROJET : EMISSIONS GENEREES ET EVITEES, TEMPS DE RETOUR

Il convient maintenant de calculer les émissions générées et évitées par le projet, en comparant les émissions du scénario sans projet aux émissions du scénario avec projet.

La différence des émissions des 2 scénarii renseignera sur l'impact global du projet et permettra également d'estimer le temps de retour associé.

Les scénarios avec et sans projet ainsi que les postes d'émissions significatifs détaillés dans les chapitres précédents sont maintenant étudiés ici.

Les éléments principaux susceptibles de générer une empreinte carbone du parc solaire sont les suivants:

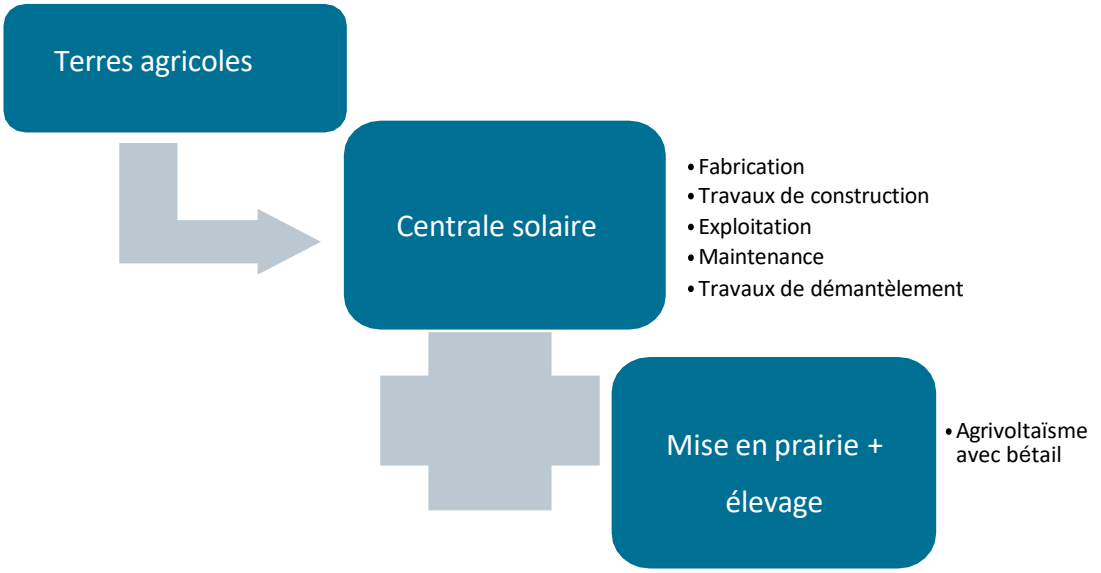


Figure 2 : Eléments principaux du parc susceptible de générer une empreinte carbon

1.5.1 EMISSIONS GÉNERÉES

1.5.1.1 Construction

c) Fabrication des infrastructures

On comptabilise ici l'impact de fabrication des infrastructures nécessaires à la mise en place du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire.

$$Impact\ (infrastructures) = impact\ (modules\ PV) + impact\ (onduleur) + impact\ (transformateur) + impact\ (support) + impact\ (connexion\ électrique) + impact\ (accès) + impact\ (local\ technique) + impact\ (clôture) + impact\ (base\ vie) + impact\ (citerne)$$

Tableau 3 : Emissions de GES dues à la fabrication des éléments du parc photovoltaïque

Eléments du parc photovoltaïque	Valeur associée à l'élément du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire	Emissions associées à l'élément du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire (en tCO_2e)
Modules PV polycristallin	11 831 kWc	6 010
Onduleurs	9 280 kWc	4 640,3
Transformateur	10 815 kVa	118
Supports et câblage	63,5 tonnes d'acier	59,5
Portail	1,2 tonne d'acier	1,2
Structures (0,0275 kg/Wp) et clôture (6kg/m)	346 tonnes d'acier	324,4
Connexion électrique (raccordement)	11,8 MWc	853,7
Citerne	0,25 tonne de plastique	0,6

Au total, la fabrication des matériaux émet environ 12 008 tCO2e de GES dans le cadre du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire.

d) Transport sur site des matériaux fabriqués

Les matériaux désignés précédemment fabriqués, il faut à présent les acheminer sur site. Considérons que les modules PV polycristallin et les onduleurs viennent de Chine, et les autres éléments de France ou proche Europe.

Tableau 4 : Emissions de GES dues au transport des éléments du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Eléments du parc photovoltaïque	Type de véhicule transportant l'élément	Nombre de km parcourus entre le lieu de fabrication et le parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire	Emissions associées à l'élément du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire
Modules PV polycristallin	Camion Bateau	800 23000	9,3 tCO_2e par camion 1697 tCO_2e par bateau
Onduleurs	Camion Bateau	800 23000	
Transformateurs	Camion	800	
Supports et câblage	Camion	800	
Portail	Camion	800	
Structures et clôture	Camion	800	
Connexion électrique (raccordement)	Camion	800	
Base vie	Camion	800	
Citerne	Camion	800	

Au total, le transport des matériaux émet environ 1707 tCO2e de GES dans le cadre du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire.

e) Étude

Il est nécessaire de réaliser des études avant la construction du parc solaire. Ces études, en tant qu'activité nécessaire pour le projet, émettent des GES. On utilise ici un facteur d'émission relatif à un ratio monétaire de la prestation de service et déplacements sur site associées. Les différents services pris en compte dans le cadre du projet sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Emissions de GES dues aux études réalisées dans le cadre du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Etudes	Valeur associée à l'étude du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire	Emissions associées aux études du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire
« Assurance, services bancaires, conseil et honoraires »	55 k€ (toutes études confondues dans le cadre du projet, hypothèse prise)	6 tCO_2e

f) Concertation et réunions réalisées

Au total, dans le cadre de la phase amont et de chantier du parc solaire, on considère les réunions suivantes où le porteur de projet s'est déplacé :

- 4 réunions avec la mairie, la CdC, les propriétaires et l'éleveur : soit 800 km

parcourus en voiture ;
- 1 réunion avec la DDT : 0 km parcourus en voiture (visioconference) ;
- 1 réunion CDPENAF : 50 km parcourus en voiture ;
- 1 réunion diverse : 200 km parcourus en voiture.

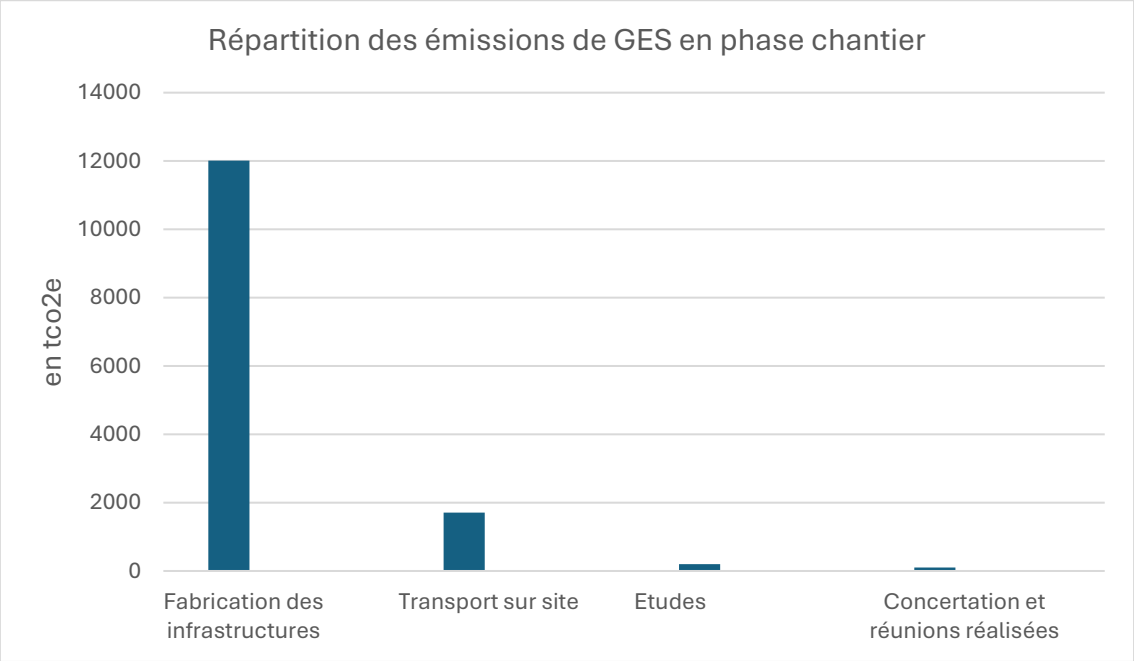
Ces déplacements représentent environ 1 420 km soit 0,03 tCO_2e émises.

g) Bilan des émissions de GES en phase chantier

Ainsi, on peut estimer les émissions globales de GES de la phase chantier, qui sont d'environ 13 721 tCO_2e, avec la répartition suivante:

Tableau 6 : Bilan carbone de la phase chantier du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Phase	Emissions projet en tCO2e
Fabrication des infrastructures	12 008
Transport sur site	1 707
Etudes	6
Concertation et réunions réalisées	0,03
BILAN DES EMISSIONS DU PROJET EN PHASE CHANTIER	13 721



1.5.1.2 Fonctionnement

a) Maintenance et entretien

Tout d'abord, ci-dessous l'estimation des émissions de GES dû aux déplacements des agents de maintenance. On considère une fréquence de passage mensuelle sur toute la durée de vie du projet, avec environ 10 km parcourus chaque mois.

Tableau 7 : Emissions de GES dues au transport relatif à la maintenance et l'entretien des panneaux en phase exploitation dans le cadre du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire.

Véhicules	Fréquence de passage	Km parcourus à l'année/sur toute la durée de vie du projet	Emissions associées au transport dans le cadre de la maintenance du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire sur une durée de 40 ans
Véhicule léger	1 fois par mois	10 km / 4800 km	1,14

Ainsi, les émissions de GES liées à la maintenance et l'entretien pendant la phase d'exploitation à 1,14 tCO2e sur 40 ans.

b) Visites pédagogiques de site

Par ailleurs, ci-après est présentée l'estimation des émissions de GES dues aux visites de site de type pédagogique qui auront lieu sur toute la durée de vie du projet.

Tableau 8 : Emissions de GES dues au transport relatif aux visites de site pédagogique dans le cadre du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Nombre de personnes	Fréquence de passage	Km parcourus pour chaque visite/sur toute la durée de vie du projet	Emissions associées au transport dans le cadre des visites de site pédagogique sur une durée de 40 ans
50	2 fois par an	100 km / 8000 km	1,9

Ainsi, les émissions de GES liées aux passages des écologues sur site pendant la phase d'exploitation à 1,9 tCO2e sur 40 ans.

c) Agrivoltaïsme

Le projet de centrale photovoltaïque prévoit, via un partenariat, l'exploitation et l'entretien de la prairie par le pâturage bovin. Afin d'évaluer l'empreinte carbone de la prairie et du pâturage, les éléments suivants seront étudiés :

- Le passage des agriculteurs pour le maintien de l'activité agricole.

Hors problème, les agriculteurs se déplacent depuis le siège de l'exploitation localisé à 0,2 km du site du projet, tous les jours pour contrôler le bétail, entre avril et fin octobre.

Ainsi, sont parcourus chaque jour 0,4 km, sur 7 mois annuellement et sur 40 ans, soit un total d'environ 3 416 km parcourus en voiture, soit 3,4 tCO2e.

- L'éventuelle fertilisation azotée réalisée : aucune fertilisation azotée n'est réalisée dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire.
- Les émissions de GES du bétail présent sur site.

Selon le nombre d'UGB présent, on peut évaluer l'impact carbone du bétail présent sur site dans le cadre du scénario avec projet. Pour les bovins, la moyenne nationale est de 13 kg équivalent CO2/kg de viande vive. Le projet agrivoltaïque prévoit environ 25 UGB, pour un poids moyen de 675 kg par bovin.

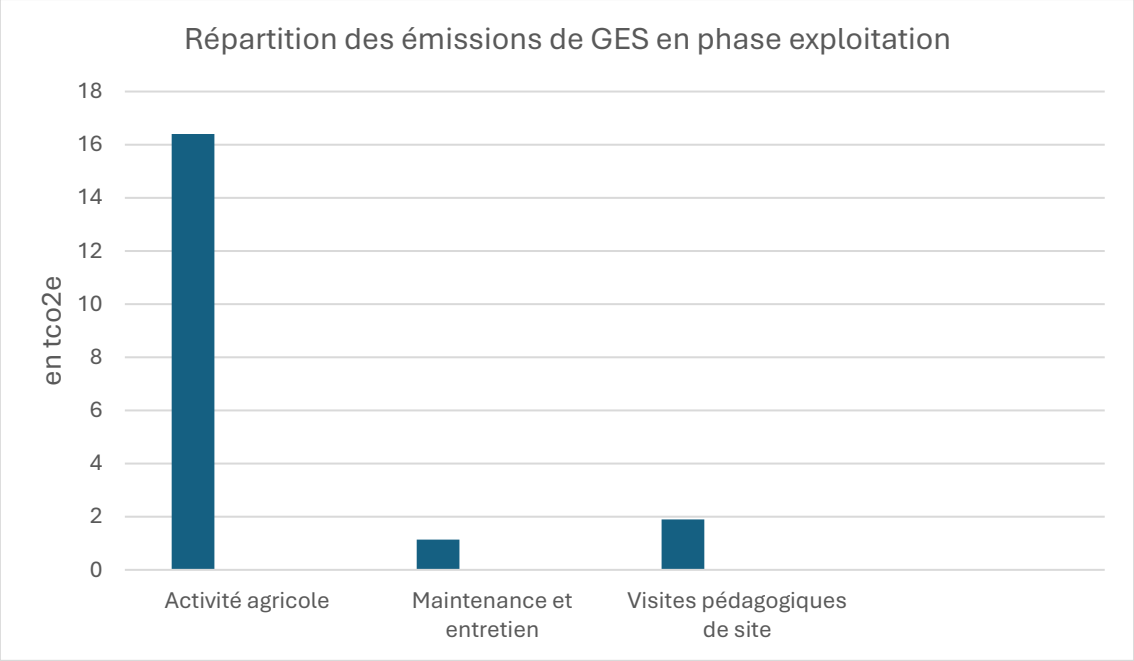
Ainsi, au total, en considérant qu'il y aura le même nombre de bovins sur l'exploitation agricole pendant la durée d'exploitation du parc solaire, l'activité agricole sera à l'origine de l'émission d'environ 13 tCO2e sur la durée de vie du projet.

c) Bilan des émissions de GES en phase exploitation

Ainsi, on peut estimer les émissions globales de GES de la phase exploitation, qui sont de 19,44 tCO2e, avec la répartition suivante :

Tableau 9 : Bilan carbone de la phase exploitation du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Phase	Emissions projet en tCO_2e
Maintenance et entretien	1,14
Activité agricole	16,4
Visites pédagogiques de site	1,9
BILAN DES EMISSIONS DU PROJET	19,44



1.5.1.3 Fin de vie

a) Transport des équipements

A la fin de l'exploitation du parc solaire, des matériaux sont envoyés vers les lieux de fin de vie ou tout autre exutoire. Les émissions correspondant au transport associé sont répertoriées dans le tableau ci-après.
Environ 500 km ont été parcourus relatif au transport des déchets produits dans le cadre du projet vers le lieu de fin de vie ou de recyclage.

Tableau 10 : Emissions de GES dues aux transports des déchets produits en phase chantier dans le cadre du démantèlement du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Véhicules	Km parcourus	Emissions associées aux transports des éléments du parc vers les centres de tri du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire
Camion	500	0,5

Ainsi, le démantèlement du chantier entraînera l'émissions de 0,5 tCO_2e.

b) Bilan des émissions de CO_2 en phase démantèlement

En phase de démantèlement, les émissions seront donc les suivantes :

Tableau 11 : Emissions de CO_2 dans le cadre du démantèlement du projet

Phase	Emissions du projet agrivoltaïque de Saint-Hilairedans le cadre de la phase de démantèlement en tCO2e
Transport des déchets vers le lieu de recyclage	0,5 tCO_2e
BILAN DES EMISSIONS DU PROJET	0,5 tCO_2e

1.5.1.4 Bilan global

Le bilan global des émissions générées par le projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire sont les suivantes :

$$\boldsymbol{Impact\ (projet) = impact\ (chantier) + impact\ (exploitation) + impact\ (demantelement)}$$

Soit un total d'environ 13 741 tCO2e.

1.5.2 EMISSIONS EVITEES PAR LE REMPLACEMENT DU FOSSILE VIA LES ENERGIES RENOUVELABLES

a) Energie fossile remplacée par les énergies renouvelables

Les émissions évitées reposent sur une comparaison entre les émissions liées au mix énergétique d'un réseau et les émissions liées aux nouvelles productions venant s'ajouter au réseau. Les valeurs de ce mix énergétique sont très différentes d'un pays à un autre en fonction des modes de production de l'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, gaz, fioul, charbon, etc.), ainsi qu'entre la France métropolitaine et les territoires ultramarins. Les énergies renouvelables ont aussi la particularité de se substituer à une production d'origine fossile historiquement (fioul, charbon, gaz).

Pour le calcul des émissions évités, le scénario retenu est le suivant : valeur de CO2 du réseau de 69 g éqCO2/kWh d'après la méthode des émissions évitées de CO2 développée par la R&D d'EDF correspondant à la valeur du mix énergétique français (hors export à l'international permettant d'éviter des émissions supplémentaires dans les pays frontaliers aux mix énergétique plus carbonés comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, etc.).

On évite ainsi l'émission d'environ 1 044 tCO_2e sur 1 an, soit 41 757 tCO_2e sur toute la durée de vie du parc.

b) Bilan global des émissions évitées de GES

Tableau 12: Evaluation des émissions évitées de GES au sein du mix énergétique considéré du parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Projet photovoltaïque de Saint-Hilaire	Caractéristiques	SCENARIO RETENU
	Production de l'année 1 (en GWh)	16,42
	Dégradation annuelle du module (en %)	0,4 (1% première année)
	Durée d'exploitation (en années)	40
Facteurs d'émissions (en gCO_2e /kWh)		69
Résultats	Emissions évitées, année 1 (en tCO_2e)	1 044
	Emissions évitées sur la durée de vie du parc soit 40ans (en tCO_2e)	41 757

1.5.3 BILAN CARBONE DU PROJET

Il s'agit ici de mettre en avant l'équilibre entre émissions évitées et émissions produites.

- Sur un an : - 700,4 tCO_2e
- Sur toute la durée de vie du projet : - 28 016 tCO_2e

IMPACTS DU PROJET (BALANCE) = (EMISSIONS GENEREES) – (EMISSIONS EVITEES)

Tableau 13 : Balance carbone du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire

Postes d'émissions	Emissions de GES sur toute la durée de vie du parc	
	Evitées (en tCO_2e)	Générées (en tCO_2e)
PHASE CONSTRUCTION		
Ingénierie du projet (étude)		+ 6
Fabrication des modules et autres composants		+ 12 008
Transport sur site		+ 1 707
Concertation et réunions réalisées		+ 0,03
PHASE EXPLOITATION		
Maintenance, entretien des panneaux		+ 1,14
Visites pédagogiques de site		+ 1,9
Activité agricole		+ 16,4
Energie fossile remplacée par les ENR	-41 757	
PHASE DE FIN DE VIE		
Transport des déchets vers le lieu de recyclage		+ 0,5
GLOBAL sur toute la durée de vie du projet		
Projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire	-28 016	

Il s'agit ici d'estimations, l'empreinte carbone du mix énergétique français évoluant chaque année, tout comme les méthodes de fabrication de modules ou de recyclage des matériaux.

D'année en année l'empreinte carbone du solaire photovoltaïque diminue par le développement de nouvelles techniques et de nouveaux procédés.

L'incidence du projet de parc agrivoltaïque de Saint-Hilaire sur le climat est positive sur le long terme.

1.5.4 TEMPS DE RETOUR DU PROJET

On parle ici du temps au bout duquel les émissions évitées compensent les émissions produites dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire.

Le « temps de retour carbone » correspond au ratio entre la somme des émissions de CO2 rejetées au cours du cycle de vie (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO2 évitées annuellement. Le résultat permet d'évaluer en combien d'année les émissions de CO2 émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées (c'est à dire les émissions de CO2 qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité).

Le temps de retour du projet agrivoltaïque de Saint-Hilaire est ainsi d'environ 13,2 ans.