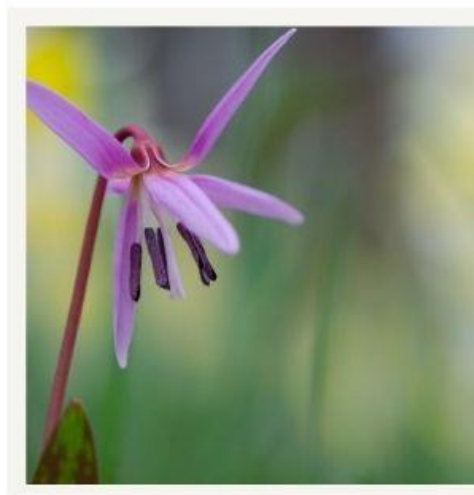




Sud-Ouest
Environnement
Ingénierie Conseil



Projet de centrale agrivoltaïque au sol

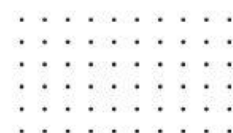
Commune : Saint-Sardos (82)

Étude d'impact



EI 3222

Mars 2024

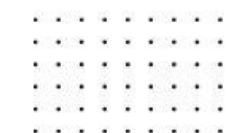


SOE Ingénierie Conseil
Agence Tarn-et-Garonne
Domaine de la Vicomté
2, rue de la Vicomté
82700 ST PORQUIER



sièges sociaux
28 bis, rue du Commandant Chatinières
82100 CASTELSARRASIN
www.etceeterra.com - 05 63 04 43 81

CERMECO
Agence Sud-Ouest
Domaine de la Vicomté
2, rue de la Vicomté
82700 ST PORQUIER



Objet de l'étude

La société REDEN, spécialisée dans les énergies renouvelables, souhaite implanter une centrale agrivoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Saint-Sardos dans le département du Tarn-et-Garonne, en région Occitanie.

La surface totale clôturée des terrains concernés par le projet est d'environ 10,6 ha.

La puissance totale du parc s'élèvera à 8,0 MWc.

Ce projet est soumis à étude d'impact pour la protection de l'environnement dans le cadre de :

- ▶ la rubrique 30° de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement définie ainsi : « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières » ;
- ▶ la rubrique 39° b de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement définie ainsi : « Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha [...] ».

→ Ce projet d'implantation d'une centrale agrivoltaïque au sol, dont la puissance est supérieure à 1 MWc et d'une surface clôturée d'environ 10,6 ha, est soumis à étude d'impact, en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'environnement, objet du présent rapport.

PLANCHE 1. Localisation du projet final

Localisation du projet final



Sommaire général du dossier

PROCEDURES REGLEMENTAIRES S'APPLIQUANT AU PROJET	12
1. PROCEDURE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL	13
2. PROCEDURE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	13
2.1. ETUDE D'IMPACT	13
2.2. ENQUETE PUBLIQUE	14
2.3. DOSSIER AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES	15
2.4. DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION DE DESTRUCTION D'ESPECE PROTEGEE	15
2.5. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	15
3. PROCEDURE AU TITRE DU CODE FORESTIER	16
4. PROCEDURE AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME	17
PRESENTATION DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE ET DANS LE MONDE	19
1. LES OBJECTIFS ET ETAT DES LIEUX	20
1.1. OBJECTIFS MONDIAUX (ACCORDS DE KYOTO, COP 21, COP 26, ...)	20
1.2. OBJECTIFS EUROPEENS 2030 ET 2050	20
1.3. RAPPORTS DU GIEC	20
1.4. OBJECTIFS LOCAUX	20
1.5. CONTEXTE GEOPOLITIQUE	21
1.6. OBJECTIFS FRANÇAIS (PPE) 2030, 2050	21
1.7. LOI D'ACCELERATION DES ENERGIES RENOUVELABLES	21
2. ETUDES MENEES SUR LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE	22
2.1. ÉTUDE RTE	22
3. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE	22
3.1. LES TECHNOLOGIES PHOTOVOLTAÏQUES	22
3.2. LA TECHNOLOGIE MONOCRISTALLINE	23
3.3. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	24
LE MAITRE D'OUVRAGE	25
1. PRESENTATION DU DEMANDEUR	26
1.1. IDENTITE ET SAVOIR FAIRE	26
1.2. UNE ENTREPRISE FRANÇAISE D'ENVERGURE INTERNATIONALE	26
1.3. UNE CHAÎNE DE FABRICATION FRANÇAISE	27
1.4. ENGAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIETAUX	27
1.5. RECYCLAGE ET DUREE DE VIE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	28
1.6. PARTENARIATS	29
1.7. REFERENCES	29
1.8. DEVELOPPEMENT DE L'AGRIVOLTAÏSME	30
ETUDE D'IMPACT	31
1. DESCRIPTION DU PROJET	32
1.1. LOCALISATION DU PROJET	34

1.2. HISTORIQUE DU SITE ET DU PROJET	36
1.2.1. Historique du site	36
1.2.2. Historique du projet	36
1.3. DESCRIPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE	38
1.4. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET	38
1.4.1. Conception générale d'une centrale photovoltaïque	38
1.4.1.1. Composition d'une centrale solaire	38
1.4.1.2. Surface nécessaire	38
1.4.2. Description générale du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos	39
1.4.3. Description détaillée des installations	41
1.4.3.1. Caractéristiques des modules photovoltaïques	41
1.4.3.2. Les supports des panneaux	42
1.4.3.3. Fondations et câblage	42
1.4.3.3.1. Fondations	42
1.4.3.3.2. Le câblage	42
1.4.3.4. Les locaux techniques	43
1.4.3.5. Prise en compte des mesures du SDIS 82 dans les plans d'aménagement de la centrale	43
1.4.3.5.1. Les éléments de sécurité, notamment contre les incendies	43
1.4.3.5.2. La circulation sur site	44
1.4.4. Contexte environnemental	44
1.4.4.1.1. Aménagements paysagers	44
1.4.4.1.2. Zones humides	44
1.4.4.1.3. Réseaux	44
1.4.5. Raccordement de l'installation au réseau électrique	44
1.4.6. Maintenance des installations	45
1.4.7. Utilisation des sols	45
1.4.7.1. En phase travaux	45
1.4.7.2. En phase fonctionnement	45
1.4.7.3. Au terme de l'exploitation	45
1.5. DU CHANTIER AU DEMANTELEMENT	45
1.5.1. Le chantier	46
1.5.1.1. Respect des obligations environnementales	47
1.5.1.2. Engins et véhicules utilisés	48
1.5.2. Impact du projet sur les émissions de CO ₂	49
1.5.2.1. CO ₂ évité lié à l'exploitation de la centrale agrivoltaïque	49
1.5.2.2. CO ₂ produit lors de la production des modules	49
1.5.2.3. CO ₂ produit lors de la phase chantier lié à l'exploitation de la centrale agrivoltaïque	49
1.5.2.4. Equivalent consommation électrique	49
1.5.3. Produits accessoires employés	49
1.5.4. Personnel, exploitation, maintenance et horaires de fonctionnement	49
1.5.4.1. Personnel	49
1.5.4.2. Horaires de fonctionnement	50
1.5.5. Types et quantités de résidus et d'émissions attendus	50
1.5.5.1. Mode d'approvisionnement en eau et rejet d'eaux usées	50
1.5.5.1.1. En phase travaux	50
1.5.5.1.2. En phase exploitation	50
1.5.5.2. Émissions atmosphériques induites par la création, le fonctionnement et le démantèlement du parc agrivoltaïque	50
1.5.5.2.1. Les émissions de poussières	50
1.5.5.2.2. Les émissions de GES	50
1.5.5.3. Les vibrations	50
1.5.5.4. Quantités de déchets produits	50

1.5.5.4.1. En phase travaux	50	2.3.3.4.1. Règlementation	96
1.5.5.4.2. En phase d'exploitation du site.....	50	2.3.3.4.2. Méthode utilisée	97
1.5.6. Exploitation et maintenance	51	2.3.3.4.3. Prélocalisation des zones humides	97
1.5.7. Le démantèlement	51	2.3.3.4.4. Critères habitats et végétation	98
1.5.8. Émissions sonores	53	2.3.3.4.5. Critères pédologiques.....	99
1.5.8.1. En phase travaux	53	2.3.3.4.6. Délimitation du périmètre des zones humides	100
1.5.8.2. En phase exploitation	53	2.4. FAUNE, FLORE ET MILIEUX NATURELS	102
1.5.9. Émissions lumineuses, émissions de chaleur et radiations	53	2.4.1. Méthodes utilisées.....	102
2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	54	2.4.1.1. Bibliographie utilisée, bases de données consultées et organismes rencontrés	102
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE	57	2.4.1.2. Les aires d'étude	102
2.1.1. L'aire d'étude	57	2.4.1.3. Prospections de terrain et méthodologie	105
2.1.2. Situation géographique	60	2.4.1.3.1. Conditions d'application des inventaires.....	105
2.1.3. Situation cadastrale	61	2.4.1.3.2. Intervenants de CERMECO	105
2.1.4. Plans, schémas et programmes concernant la zone d'implantation potentielle du projet.....	62	2.4.1.3.3. Difficultés rencontrées, limites méthodologiques et étude de l'exhaustivité	106
2.1.4.1. Documents locaux d'urbanisme.....	62	2.4.1.3.4. Protocoles flore / Habitats suivis par CERMECO	106
2.1.4.1.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Sardos	62	2.4.1.3.5. Protocoles Faune suivis par CERMECO	106
2.1.4.1.2. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grand Sud Tarn et Garonne	65	2.4.1.3.6. Bioévaluation générale	108
2.1.4.1.3. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	66	2.4.1.3.7. Méthodologie de détermination des enjeux phytoécologiques	108
2.1.4.2. Feuille de route pour le déploiement d'un mix d'énergie renouvelable de projets d'envergure – Grand Sud Tarn et Garonne autonome en énergie en 2040	66	2.4.1.3.8. Méthodologie de détermination des enjeux floristiques	109
2.1.4.3. Charte photovoltaïque au sol Grand Sud Tarn-et-Garonne.....	66	2.4.1.3.9. Méthodologie de détermination des enjeux faunistiques	109
2.1.4.4. Articulation avec les mesures de protection et de gestion concernant les milieux aquatiques	69	2.4.2. Zonages environnementaux	112
2.1.4.4.1. Articulation avec le SDAGE Adour-Garonne.....	69	2.4.2.1. Le réseau Natura 2000.....	112
2.1.4.4.2. Articulation avec le SAGE « Vallée de la Garonne ».....	71	2.4.2.2. Les ZNIEFF	114
2.1.4.5. Articulation avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Occitanie.....	72	2.4.2.3. Les Plans Nationaux d'Action (PNA)	114
2.1.4.6. Articulation avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables	76	2.4.2.4. Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB).....	114
2.2. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	77	2.4.2.5. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	114
2.2.1. Les risques sur la commune de Saint-Sardos	77	2.4.2.6. Les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	115
2.2.1.1. Inondation	78	2.4.2.7. Récapitulatif des zones naturelles signalées d'intérêt ou réglementées	115
2.2.1.2. Mouvements de terrain – Tassements différentiels	78	2.4.3. Les habitats de végétation, la faune et la flore	119
2.2.1.3. Transport de marchandises dangereuses.....	79	2.4.3.1. Les habitats de végétation	119
2.2.2. Autres risques susceptibles d'impacter le projet et sa zone d'implantation potentielle.....	80	2.4.3.2. La flore	124
2.3. MILIEU PHYSIQUE	81	2.4.3.2.1. Recueil bibliographique	124
2.3.1. Contexte climatique	81	2.4.3.2.2. Résultats des inventaires	124
2.3.1.1. Contexte général.....	81	2.4.3.2.3. Évaluation des enjeux	124
2.3.1.2. Données climatiques locales.....	81	2.4.3.2.4. Espèces exogènes	125
2.3.1.3. Microclimat	83	2.4.3.2.5. Synthèse de l'expertise floristique	125
2.3.2. Topographie et contexte géologique	83	2.4.3.3. La faune.....	129
2.3.2.1. Topographie	83	2.4.3.3.1. Recueil bibliographique	129
2.3.2.2. Contexte géologique.....	87	2.4.3.3.2. Résultats généraux	129
2.3.2.3. Les sols	88	2.4.3.3.3. Les oiseaux.....	130
2.3.2.4. Érosion et dessiccation	88	2.4.3.3.4. Les mammifères (hors chiroptères).....	137
2.3.3. Eaux superficielles, souterraines et zones humides.....	89	2.4.3.3.5. Les Chiroptères	140
2.3.3.1. Hydrologie : caractérisation des eaux superficielles	89	2.4.3.3.6. Les reptiles et amphibiens	145
2.3.3.2. Hydrogéologie : caractéristiques des eaux souterraines.....	94	2.4.3.3.7. Les invertébrés	149
2.3.3.3. Captage des eaux et périmètres de protection	95	2.4.4. Fonctionnement écologique	151
2.3.3.4. Zones humides	96	2.4.5. Conclusion de l'expertise écologique	153
		2.5. PAYSAGE ET PATRIMOINE	155
		2.5.1. Définitions.....	155
		2.5.2. Les aires d'étude.....	155
		2.5.2.1. Aires d'étude recommandées	155
		2.5.2.2. Les aires d'étude paysagères de la zone d'implantation potentielle du projet.....	155
		2.5.3. Contexte paysager	158
		2.5.3.1. Contexte régional	158
		2.5.3.2. Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude éloignée	159

2.5.3.3. Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude intermédiaire	161
2.5.3.4. Structure et perception de l'aire d'étude rapprochée.....	169
2.5.3.5. La zone d'implantation potentielle du projet et ses abords.....	169
2.5.4. Sites, paysages et patrimoine	172
2.5.4.1. Monuments historiques.....	172
2.5.4.2. Sites et paysages inscrits ou classés.....	172
2.5.4.3. Autres sites remarquables.....	172
2.5.4.4. Vestiges et sites archéologiques.....	173
2.5.5. Sensibilités visuelles.....	175
2.5.5.1. Perceptions visuelles depuis la zone d'implantation potentielle du projet	175
2.5.5.2. Perceptions du site dans son environnement	176
2.5.5.2.1. Définitions.....	176
2.5.5.2.2. Perceptions visuelles théoriques.....	176
2.5.5.2.3. Inter-visibilités effectives	180
2.5.6. Diagnostic et enjeux paysagers	189
2.6. CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN	190
2.6.1. Présentation générale	190
2.6.2. Population et habitat	190
2.6.2.1. Évolution de la population et du logement.....	190
2.6.2.2. Établissements recevant du public (ERP).....	191
2.6.2.3. Les équipements de la commune	191
2.6.3. Activités économiques	192
2.6.3.1. Données générales.....	192
2.6.3.2. Activités économiques locales.....	192
2.6.4. Activités industrielles	192
2.6.4.1. Sites industriels	192
2.6.4.2. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	193
2.6.5. Activités agricoles et viticoles	195
2.6.5.1. Caractéristiques agricoles et viticoles départementales	195
2.6.5.2. Caractéristiques agricoles et viticoles locales	195
2.6.6. Voisinage.....	198
2.6.7. Hébergement, loisirs et activités touristiques	200
2.6.7.1. Hébergement touristique	200
2.6.7.2. Éléments patrimoniaux	200
2.6.7.3. Activités touristiques et de loisirs	200
2.6.7.4. Chemins de randonnée et balades.....	201
2.6.8. Infrastructures de transport	202
2.6.8.1. Infrastructures aéronautiques.....	202
2.6.8.2. Réseau ferroviaire.....	202
2.6.8.3. Réseau routier.....	202
2.6.8.3.1. Réseau routier communal de Saint-Sardos	202
2.6.8.3.2. Voiries d'accès au site.....	203
2.7. QUALITE DE VIE ET COMMODITE DU VOISINAGE	206
2.7.1. Contexte sonore	206
2.7.2. Vibrations	206
2.7.3. Qualité de l'air, odeurs, poussières	206
2.7.4. Émissions lumineuses.....	206
2.7.5. Hygiène et salubrité publique	206
2.7.5.1. Traitement des eaux usées domestiques et pluviales	206
2.7.5.2. Adduction d'eau potable.....	206
2.7.5.3. Collecte des déchets.....	206
2.7.6. Réseaux divers.....	207
2.7.6.1. Réseau d'irrigation	207

2.7.6.2. Défense incendie.....	207
2.7.6.3. Réseau d'eau	207
2.7.6.4. Réseau électrique	207
2.7.6.5. Réseau de communication (téléphone – fibre optique)	207
2.7.6.6. Faisceau hertzien	208
2.8. CONCLUSION : LES ENJEUX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PROJET	209

3. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT – MESURES D'EVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS NÉGATIFS..... 214

3.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	217
3.1.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme	217
3.1.1.1. Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Sardos.....	217
3.1.1.2. Compatibilité avec le projet de Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la communauté de communes Grand Sud Tarn-et-Garonne.....	218
3.1.1.3. Compatibilité avec un Schéma de Cohérence Territoriale	219
3.1.2. Feuille de route pour le déploiement d'un mix d'énergie renouvelable de projets d'envergure – Grand Sud Tarn et Garonne autonome en énergie en 2040	219
3.1.3. Charte photovoltaïque au sol Grand Sud Tarn-et-Garonne.....	219
3.1.4. Compatibilité avec les mesures de protection et de gestion concernant les milieux aquatiques	222
3.1.4.1. Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne	222
3.1.4.2. Compatibilité avec le SAGE « Vallée de la Garonne »	222
3.1.5. Compatibilité avec le Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires Occitanie (SRADDET).....	222
3.1.6. Articulation avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables d'Occitanie	224
3.2. RISQUES MAJEURS – MESURES ASSOCIEES.....	226
3.2.1. Inondation	226
3.2.2. Mouvement de terrain – tassements différentiels	226
3.2.3. Transport de matières dangereuses.....	226
3.2.4. Autre risque susceptible d'affecter les terrains du projet : le risque feu de forêt	226
3.3. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR - MESURES.....	227
3.3.1. Incidences indirectes des rejets de gaz à effet de serre sur le climat.....	227
3.3.1.1. Généralités.....	227
3.3.1.2. Incidences du projet sur le climat.....	228
3.3.2. Incidences directes sur les facteurs climatiques et l'apparition de microclimat. 230	230
3.3.2.1. Situation actuelle	230
3.3.2.2. Incidences en phase travaux.....	230
3.3.2.3. Incidences et mesures en phase exploitation	230
3.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LA TOPOGRAPHIE, LES TERRES, LE SOL ET LE SOUS-SOL – MESURES ASSOCIEES	231
3.4.1. Incidences du projet sur la qualité des terres, du sol et du sous-sol - Mesures 231	231
3.4.1.1. Incidences du projet sur la qualité des terres, du sol et du sous-sol.....	231
3.4.1.2. Mesures en faveur de la préservation de la qualité des terres, du sol et du sous-sol. 231	231
3.4.2. Incidences du projet sur la stabilité des terres, du sol et du sous-sol – Mesures	231
3.4.2.1. Incidences et mesures en phase travaux	231
3.4.2.2. Incidences et mesures en phase exploitation	232
3.4.3. Incidences du projet sur la topographie - Mesures.....	232



3.5. INCIDENCES DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES, SOUTERRAINES ET ZONES HUMIDES –	
MESURES.....	233
3.5.1. Incidences sur les eaux superficielles - Mesures.....	233
3.5.1.1. Incidences qualitatives et mesures.....	233
3.5.1.2. Incidences quantitatives et mesures.....	233
3.5.1.3. Incidences sur l'usage des eaux superficielles et mesures.....	235
3.5.1.4. Incidences sur les zones inondables et mesures.....	235
3.5.2. Incidences sur les eaux souterraines- Mesures.....	235
3.5.2.1. Incidences qualitatives et mesures.....	235
3.5.2.2. Incidences quantitatives et mesures.....	236
3.5.2.3. Incidences sur l'usage des eaux souterraines et mesures.....	236
3.5.3. Incidences du projet sur les zones humides et mesures d'atténuation associées	
.....	237
3.5.3.1. Incidences brutes en phase chantier.....	237
3.5.3.2. Incidences brutes en phase exploitation.....	237
3.5.3.3. Mesures d'évitement et réduction.....	238
3.5.3.4. Incidences résiduelles après évitement et réduction.....	241
3.6. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE ET MESURES ASSOCIEES.....	241
3.6.1. Incidences brutes en phase chantier.....	242
3.6.1.1. Impacts sur les habitats de végétation.....	242
3.6.1.2. Impacts sur la flore.....	243
3.6.1.3. Impacts sur l'avifaune.....	244
3.6.1.4. Incidences sur les Mammifères (hors chiroptères).....	245
3.6.1.5. Incidences sur les Chiroptères.....	245
3.6.1.6. Incidences sur l'herpétofaune.....	246
3.6.1.7. Incidences sur l'entomofaune.....	246
3.6.2. En phase exploitation.....	247
3.6.2.1. Destruction ou altération d'habitats (de végétation ou d'espèces).....	247
3.6.2.2. Destruction d'une espèce à enjeux.....	247
3.6.2.3. Rupture de corridors écologiques.....	248
3.6.3. En phase de remise en état.....	248
3.6.4. Mesures d'évitement et réduction.....	248
3.6.5. Impacts résiduels après évitement et réduction.....	253
3.6.5.1. Incidences résiduelles sur les habitats.....	253
3.6.5.2. Incidences résiduelles sur la flore.....	254
3.6.5.3. Incidences résiduelles sur l'avifaune.....	254
3.6.5.4. Incidences résiduelles sur les Mammifères (hors Chiroptères).....	255
3.6.5.5. Incidences résiduelles sur les chiroptères.....	255
3.6.5.6. Incidences résiduelles sur l'herpétofaune.....	255
3.6.5.7. Incidences résiduelles sur l'entomofaune.....	256
3.6.6. Conclusion sur les incidences résiduelles après évitement et réduction.....	256
3.6.7. Mesures de suivi et d'accompagnement de la biodiversité.....	256
3.7. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PAYSAGE - MESURES.....	258
3.7.1. Incidences du projet sur le patrimoine culturel et archéologique - Mesures.....	258
3.7.1.1. Incidences du projet sur le patrimoine culturel - Mesures.....	258
3.7.1.2. Incidences du projet sur le patrimoine archéologique - Mesures.....	258
3.7.2. Incidences sur les perceptions visuelles - Mesures.....	258
3.7.2.1. Incidences brutes sur les perceptions visuelles.....	258
3.7.2.2. Mesures.....	259
3.7.2.3. Incidences visuelles résiduelles.....	263
3.8. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN, BIENS MATERIELS - MESURES... 269	
3.8.1. Incidences socio-économiques du projet - Mesures.....	269
3.8.1.1. Incidences sur les activités économiques locales – Mesures associées.....	269
3.8.1.2. Incidences sur les activités industrielles du secteur.....	269
3.8.1.3. Incidences sur les activités agricoles et viticoles– Mesures associées.....	269
3.8.1.3.1. Activités agricoles.....	269
3.8.1.3.2. Activités viticoles.....	270
3.8.1.4. Incidences sur le tourisme et les activités de loisirs – Mesures associées.....	270
3.8.1.4.1. Hébergements touristiques.....	270
3.8.1.4.2. Eléments patrimoniaux.....	270
3.8.1.4.3. Activités touristiques et de loisirs.....	270
3.8.1.4.4. Chemins de randonnée et balades.....	270
3.8.1.5. Incidences sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique – Mesures associées....	271
3.8.2. Incidences sur les infrastructures de transport - Mesures.....	272
3.8.2.1. Incidences sur les infrastructures aéronautiques.....	272
3.8.2.2. Incidences sur les infrastructures ferroviaires.....	272
3.8.2.3. Incidences sur le réseau routier et les déplacements - Mesures.....	272
3.9. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE VIE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE - MESURES.....	273
3.9.1. Nuisances sonores - Mesures.....	273
3.9.2. Vibrations - Mesures.....	274
3.9.3. Miroitement et reflets.....	275
3.9.3.1. Définitions.....	275
3.9.3.2. Incidences et mesures.....	275
3.9.4. Incidences sur la qualité de l'air, la consommation et l'utilisation rationnelle de	
l'énergie - Mesures.....	275
3.9.4.1. Incidences sur les émissions de poussières.....	275
3.9.4.2. Incidences des émissions de gaz d'échappement sur la qualité de l'air.....	276
3.9.5. Émissions lumineuses, de chaleur et de radiation - Mesures.....	276
3.9.6. Incidences du projet sur la sécurité du voisinage – Mesures.....	276
3.9.6.1. Incidences liées aux phases de travaux.....	276
3.9.6.2. Prévention des incendies.....	276
3.9.6.3. Risque électrique pour les personnes.....	276
3.9.6.4. Risque foudre.....	277
3.9.6.5. Aléas climatiques.....	277
3.10. RESEAUX DIVERS.....	277
3.11. ÉLIMINATION ET VALORISATION DES DECHETS.....	279
3.11.1. Gestions des déchets de chantier.....	279
3.11.2. Gestion des déchets en phase exploitation.....	279
3.12. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....	279
3.13. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	
.....	280
3.14. RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE.....	282
3.14.1. Contexte et hypothèses.....	282
3.14.2. Caractérisation du site et des sensibilités.....	282
3.14.3. Effets de la pollution atmosphérique sur la santé.....	283
3.14.3.1. Identification des émissions.....	283
3.14.3.2. Effets des polluants sur la santé.....	283
3.14.3.3. Relations dose-réponse.....	283
3.14.3.4. Évaluation de l'exposition.....	284
3.14.3.5. Caractérisation du risque.....	284
3.14.3.6. Discussion / Conclusion.....	284
3.14.4. Effets du bruit sur la santé.....	285
3.14.4.1. Identification des émissions sonores.....	285
3.14.4.2. Effets du bruit sur la santé.....	285
3.14.4.3. Relations dose-réponse.....	285
3.14.4.4. Évaluation de l'exposition.....	286



3.14.4.5. Caractérisation du risque.....	287
3.14.4.6. Discussion / Conclusion.....	287
3.14.5. Effets de la pollution de l'eau sur la santé	287
3.14.5.1. Identification des dangers	287
3.14.5.2. Effets de la pollution de l'eau sur la santé.....	287
3.14.5.3. Relations dose-réponse.....	287
3.14.5.4. Évaluation de l'exposition	288
3.14.5.5. Caractérisation du risque.....	288
3.14.5.6. Discussion / Conclusion.....	288
3.14.6. Effets des champs électromagnétiques et électriques produites par le projet sur la santé	288
3.14.6.1. Identification des émissions.....	288
3.14.6.2. Risques sanitaires liés aux champs magnétiques et électriques	289
3.14.6.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire	289
3.14.6.4. Caractérisation du risque.....	289
3.14.7. Synthèse : caractérisation du risque sanitaire.....	290
3.15. INCIDENCES DU RACCORDEMENT.....	291
3.16. ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES.....	294
3.16.1. Autres projets existants ou approuvés	294
3.16.1.1. Projets existants	294
3.16.1.2. Autre projet agrivoltaïque de la société REDEN sur la commune de Saint-Sardos... 294	
3.16.1.3. Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale	295
3.16.2. Analyse des effets cumulés du projet étudié avec les autres projets dans les environs	295
3.17. INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT	298
4. ANALYSE COMPARATIVE.....	306
5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINEES - CHOIX RETENUS	310
5.1. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET	311
5.1.1. Historique du projet	311
5.1.2. Raisons du choix du site	311
5.1.2.1. Préambule.....	311
5.1.2.2. Prérequis pour l'installation d'une centrale agrivoltaïque au sol	311
5.1.2.2.1. L'évitement des zonages réglementaires	311
5.1.2.2.2. Contraintes techniques	312
5.1.2.3. Les sites prioritaires	313
5.1.2.3.1. Sites industriels et dégradés.....	313
5.1.2.3.2. Plans d'eau.....	315
5.1.2.3.3. Grandes toitures et parkings.....	316
5.1.2.3.4. Conclusion de l'analyse des sites prioritaires.....	316
5.1.2.4. Sites à potentiel agrivoltaïque.....	317
5.1.2.4.1. Contexte de l'agrivoltaïsme en France.....	317
5.1.2.4.2. Identification des friches agricoles ou de terres à faibles potentiels.....	317
5.1.2.5. Caractéristiques du site retenu	318
5.1.2.5.1. Critères socio-économiques	318
5.1.2.5.2. Règles d'urbanisme et servitudes d'utilité publique	318
5.1.2.5.3. Contraintes techniques du porteur de projet	318
5.1.2.5.4. Sensibilités environnementales et patrimoniales.....	319
5.2. LE CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT	320
5.3. LES VARIANTES ETUDIEES	320

6. MESURES RETENUES ET LEURS MODALITES DE SUIVI.....324

7. MÉTHODES UTILISÉES - REDACTEURS DE L'ETUDE **336**

7.1. METHODES UTILISEES POUR ANALYSER L'ENVIRONNEMENT ET LES EFFETS DU PROJET	338
7.2. DIFFICULTES RENCONTREES	339
7.3. PRESENTATION DES REDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	339

ANNEXES **341**

ANNEXE N° 1	REPOSE DU SDIS 82 – 29/08/2022
ANNEXE N° 2	FICHE TECHNIQUE URBANISME – PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES – SDIS 82
ANNEXE N° 3	SOLLICITATIONS DU SERVICE REGIONAL D'ARCHEOLOGIE (SRA) OCCITANIE – 30/09/2023, 26/04/2023
ANNEXE N° 4	DEFINITION ET DELIMITATION DES ZONES HUMIDES – CERMECO – AVRIL 2023
ANNEXE N° 5	CAHIER DES CHARGES QSE POUR LES SOUS-TRAITANTS LORS DES INTERVENTIONS SUR LES CHANTIERS DU GROUPE REDEN– 17/03/2021
ANNEXE N° 6	CHARTRE DE BONNES PRATIQUES POUR LA PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ET CHARTRE D'ENGAGEMENTS POUR UN AGRIVOLTAÏSME DURABLE ET RAISONNE - CEMATER
ANNEXE N° 7	BIBLIOGRAPHIE UTILISEE ET/OU CITEE DANS L'EXPERTISE ECOLOGIQUE CERMECO
ANNEXE N° 8	LISTE DE LA FLORE VASCULAIRE OBSERVEE - CERMECO
ANNEXE N° 9	LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES OBSERVEES
ANNEXE N° 10	ETUDE D'INCIDENCES NATURA 2000 – CERMECO – JANVIER 2024
ANNEXE N° 11	REGLES D'OR REDEN – DECEMBRE 2022
ANNEXE N° 12	POLITIQUE RSE REDEN – 06/03/2023
ANNEXE N° 13	CERTIFICAT N°478244/R1 ISO REDEN – APAVE - 11/08 2023
ANNEXE N° 14	DEMANTELEMENT ET RECYCLAGE DES PARCS SOLAIRES – CEMATER – JUIN 2022
ANNEXE N° 15	ARRETE PREFECTORAL N°0-664 DU 25/04/2005 APPROUVANT LE PREVENTION DU RISQUE NATUREL RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES DANS LE DEPARTEMENT DE TARN-ET-GARONNE
ANNEXE N° 16	REGLEMENT DU PLAN DE PREVENTION DU RISQUE NATUREL RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES DANS LE DEPARTEMENT DE TARN-ET-GARONNE APPROUVE LE 25/04/2005
ANNEXE N° 17	ARRETE PREFECTORAL N°82-2019-07-09-005 EXCLUANT LES MASSIFS FORESTIERS SOUMIS A RISQUES FAIBLES DES MESURES D'AMENAGEMENT, D'EQUIPEMENT ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES
ANNEXE N° 18	CONSULTATION DE CELLNEX, GESTIONNAIRE DU PYLONE TELECOM VOISIN DES TERRAINS DU PROJET (22-23/08/2023)
ANNEXE N° 19	FEUILLE DE ROUTE POUR LE DEPLOIEMENT D'UN MIX D'ENERGIE RENOUVELABLE DE PROJETS D'ENVERGURE – GRAND SUD TARN ET GARONNE AUTONOME EN ENERGIE EN 2040
ANNEXE N° 20	CHARTRE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL GRAND SUD TARN-ET-GARONNE
ANNEXE N° 21	ENQUETE DE PAYSAGE – REDEN- 26/09/2023
ANNEXE N° 22	DELIMITATION DEFINITIVE APPROUVEE PAR DECISION DU COMITE NATIONAL DES APPELLATIONS RELATIVES AUX VINS ET AUX BOISSONS ALCOOLISEES ET DES BOISSONS SPIRITUEUSES DE L'INAO EN SA SEANCE DU 08 ET 09/06/2005

Table des illustrations

Planches cartographiques

PLANCHE 1. Localisation du projet final	2
PLANCHE 2. Carte de situation du projet clôturé final et de l'emprise initialement étudiée. 34	
PLANCHE 3. Photographie aérienne du projet clôturé final et de l'emprise initialement étudiée	35
PLANCHE 4. Situation cadastrale du projet clôturé final et de l'emprise initialement étudiée	35
PLANCHE 5. Historique des terrains du projet.....	37
PLANCHE 6. Plan d'implantation	40
PLANCHE 7. Aire d'étude éloignée.....	57
PLANCHE 8. Aire d'étude intermédiaire.....	58
PLANCHE 9. Aire d'étude immédiate.....	59
PLANCHE 10. Photographie aérienne de la zone d'implantation potentielle du projet	61
PLANCHE 11. Situation cadastrale.....	62
PLANCHE 12. Fonctionnement écologique local.....	75
PLANCHE 13. Topographie du secteur.....	84
PLANCHE 14. Plan topographique de la zone d'implantation potentielle du projet	86
PLANCHE 15. Contexte géologique	87
PLANCHE 16. Réseau hydrographique	91
PLANCHE 17. Remontées de nappe	95
PLANCHE 18. Préalocalisation des zones humides.....	98
PLANCHE 19. Habitats déterminants de zones humides	99
PLANCHE 20. Zones humides d'après le critère pédologique.....	100
PLANCHE 21. Zones humides	101
PLANCHE 22. Aire d'étude écologique éloignée	103
PLANCHE 23. Aires d'étude écologique rapprochée et immédiate	104
PLANCHE 24. Localisation des points d'observation et transects écologiques	111
PLANCHE 25. Réseau Natura 2000 et APB au sein de l'aire d'étude écologique éloignée... 116	
PLANCHE 26. Réseau ZNIEFF au sein de l'aire d'étude écologique éloignée	117
PLANCHE 27. Espaces Naturels Sensibles au sein de l'aire d'étude écologique éloignée.... 118	
PLANCHE 28. Habitats de végétation.....	122
PLANCHE 29. Enjeux des habitats de végétation.....	123
PLANCHE 30. Localisation de la flore à enjeux	126
PLANCHE 31. Enjeux floristiques.....	127
PLANCHE 32. Localisation de la flore exogène envahissante	128
PLANCHE 33. Localisation des points d'observation des oiseaux à enjeux et habitats d'espèces d'oiseaux.....	134
PLANCHE 34. Déplacements et comportements des espèces de rapaces observés.....	135
PLANCHE 35. Enjeux avifaunistiques	136
PLANCHE 36. Habitats d'espèces de mammifères (hors chiroptères)	138
PLANCHE 37. Enjeux mammalogiques (hors chiroptères).....	139
PLANCHE 38. Localisation des points d'observation des chiroptères et habitats d'espèces 143	
PLANCHE 39. Enjeux chiroptérologiques	144
PLANCHE 40. Localisation des points d'observation des reptiles à enjeux et habitats d'espèces des reptiles et amphibiens	147
PLANCHE 41. Enjeux herpétologiques.....	148

PLANCHE 42. Enjeux entomologiques	150
PLANCHE 43. Fonctionnement écologique local	152
PLANCHE 44. Synthèse des enjeux écologiques	154
PLANCHE 45. Aires d'études paysagères	157
PLANCHE 46. Coupes topographiques de l'aire d'étude intermédiaire	163
PLANCHE 47. Mutation et évolution du territoire	167
PLANCHE 48. Eléments fondateurs du paysage	168
PLANCHE 49. La zone d'implantation potentielle du projet et ses abords (1/2)	170
PLANCHE 50. La zone d'implantation potentielle du projet et ses abords (2/2).....	171
PLANCHE 51. Eléments patrimoniaux.....	174
PLANCHE 52. Perceptions visuelles depuis la zone d'implantation potentielle du projet (1/2)	177
PLANCHE 53. Perceptions visuelles depuis la zone d'implantation potentielle du projet (2/2)	178
PLANCHE 54. Intervisibilités théoriques	179
PLANCHE 55. Perceptions visuelles de la zone d'implantation potentielle du projet depuis l'aire d'étude intermédiaire (1/2)	182
PLANCHE 56. Perceptions visuelles de la zone d'implantation potentielle du projet depuis l'aire d'étude intermédiaire (2/2)	183
PLANCHE 57. Perceptions visuelles de la zone d'implantation potentielle du projet depuis l'aire d'étude rapprochée	184
PLANCHE 58. Synthèse des enjeux visuels du secteur.....	188
PLANCHE 59. Activités industrielles	194
PLANCHE 60. Registre Parcellaire Graphique 2022.....	198
PLANCHE 61. Voisinage	199
PLANCHE 62. Chemins de promenade de Saint-Sardos	202
PLANCHE 63. Voie d'accès à la zone d'implantation potentielle du projet.....	205
PLANCHE 64. Carte des réseaux	208
PLANCHE 65. Zones humides et projet technique illustrant les caractéristiques du projet 239	
PLANCHE 66. Habitats de végétation et projet technique illustrant la redéfinition des caractéristiques du projet.....	250
PLANCHE 67. Insertion du projet final dans les motifs paysagers locaux	262
PLANCHE 68. Projet agrivoltaïque final et synthèse des incidences visuelles résiduelles... 265	
PLANCHE 69. Photomontage 1 : vue depuis la route d'Escala en direction du sud-ouest, au niveau de l'accès au site	266
PLANCHE 70. Photomontage 2 : vue depuis le sentier de randonnée PR12, en direction du sud	267
PLANCHE 72. Photomontage 3 : vue depuis la route d'Escala en direction de l'ouest, au niveau du lieu-dit « Escala ».....	268
PLANCHE 73. Variante finale du projet.....	323

Listes des figures

Figure 1 : Composant des cellules photovoltaïques.....	22
Figure 2 : Types de panneaux photovoltaïques	23
Figure 3 : Fonctionnement électrique d'une cellule photovoltaïque	23
Figure 4 : Couches composant un module photovoltaïque	24
Figure 5 : Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.....	24
Figure 6 : Siège du groupe REDEN - Roquefort (47)	26
Figure 7 : Implantation de REDEN à travers le monde	26



Figure 8 : Usine de modules REDEN Industries - Roquefort (47)	27
Figure 9 : Recyclage des modules photovoltaïques.....	28
Figure 10 : Décadrement des modules	28
Figure 11 : Références REDEN	30
Figure 12 : Principe de l'agrivoltaïsme	30
Figure 13 : Coactivités agricoles	30
Figure 14 : Principe d'implantation d'une centrale solaire.....	38
Figure 15 : Structure d'un module photovoltaïque	41
Figure 16 : Exemple de coupe de structure	42
Figure 17 : Exemple de structures fixes.....	42
Figure 18 : Pieux battus lors du chantier de la centrale de Samazan (47)	42
Figure 19 : Exemple de coupe de poste de conversion – Dimensions non exactes	43
Figure 20 : Exemple de coupe de poste de livraison – Dimensions non exactes	43
Figure 21 : Bâche à eau	44
Figure 22 : Tracé du raccordement envisagé par ENEDIS dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos	45
Figure 23 : Logo de SOREN.....	52
Figure 24 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins	53
Figure 25 : Règle d'implantation par rapport aux limites séparatives - bâti agricole – PLU de Saint-Sardos.....	63
Figure 26. Extrait du règlement graphique du PLU de Saint-Sardos.....	64
Figure 27. Communes appartenant à la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne	65
Figure 28. Objectifs quantitatifs territoriaux de la feuille de route EnR Grand Sud Tarn-et-Garonne	67
Figure 29. Objectifs du SAGE Garonne	71
Figure 30. Organigramme du SRADDET Occitanie 2040	72
Figure 31. Projets envisagés sur le réseau électrique de la zone 4 « Toulouse et Sud Tarn et Garonne »	76
Figure 32. Extrait du PPRi Bassin de la Garonne Amont, commune de Saint-Sardos	78
Figure 33. Illustration de l'aléa retrait-gonflement des argiles	79
Figure 34. Températures annuelles de la station de Montauban.....	82
Figure 35. Normales pluviométriques annuelles de la station de Montauban	82
Figure 36. Rose des vents à Montauban	82
Figure 37. Durée mensuelle moyenne de l'ensoleillement sur la station de Montauban	83
Figure 38. Relief au droit de la Communauté de communes Grand Sud Tarn-et-Garonne ..	83
Figure 39. Profils altimétriques	85
Figure 40. Sols sur la ZIP	88
Figure 41. Illustration des types de sols concernant la zone d'implantation potentielle du projet	88
Figure 42. Localisation de la zone d'engorgement possible au sud de la ZIP	89
Figure 43. Répartition et écoulement des eaux sur la ZIP	89
Figure 44. Retenue d'eau collinaire au lieu-dit « Lahaxay » au nord-ouest de la ZIP.....	90
Figure 45. Le ruisseau du Tort au nord de la ZIP et au sud du bourg de Saint-Sardos	90
Figure 46. Lac de Combe Cave	90
Figure 47. Lac de Boulet.....	90
Figure 48. Le ruisseau de Tessonne au niveau de la VC 2	90
Figure 49. Débits mensuels à la station de « La Garonne à Verdun-sur-Garonne »	92
Figure 50. Clé de détermination d'une zone humide	96
Figure 51. Schéma d'attribution du niveau d'enjeu phytoécologique.....	108

Figure 52. Schéma d'attribution du niveau d'enjeu floristique	109
Figure 53. Répartition spatiale des niveaux d'enjeu phytoécologique dans l'aire d'étude..	121
Figure 54. Nombre d'espèces recensées par taxons	129
Figure 55. Grands ensembles géographiques et familles de paysages en région Occitanie (hors échelle)	158
Figure 56. Unités paysagères de l'aire d'étude paysagère éloignée	159
Figure 57. Structure de l'aire paysagère éloignée : frange sud-est de l'aire au niveau des terrasses hautes au sud.....	159
Figure 58. Structure de l'aire paysagère éloignée : frange nord de l'aire au niveau de la transition entre les terrasses hautes à l'est et la vallée de la Gimone au nord-nord-ouest	160
Figure 59. Structure de l'aire paysagère éloignée : frange sud-ouest de l'aire au niveau de la transition entre les terrasses hautes au sud et les Coteaux de Lomagne au sud-ouest	160
Figure 60. Vallée du Lambon au sud de l'aire d'étude paysagère intermédiaire : aspect lisse des reliefs renforcés par les champs cultivés	161
Figure 61. Topographie de l'aire paysagère intermédiaire : secteur de terrasse haute légèrement ondulé donnant lieu à des paysages aux horizons étirés à l'aspect plat	161
Figure 62. Vergers de « Grand Cornac » dans Saint-Sardos à gauche et vignes de « Massot » dans Comberouger à droite	161
Figure 63. Ripisylve du ruisseau du Tort.....	162
Figure 64. Lac de Combe Cave traversé par le ruisseau du Tort	162
Figure 65. Architecture et bâti historiques	164
Figure 66. Pigeonnier isolé et restauré.....	164
Figure 67. La RD 55 au sein de l'aire d'étude intermédiaire	164
Figure 68. Croix à Comberouger, au cimetière de Brivecastel	165
Figure 69. Photographie et localisation de la voie d'accès au nord-ouest de la ZIP.....	169
Figure 70. « Maison Renaissance » ou Maison Lasserre de Saint-Sardos.....	172
Figure 71. Cimetière et chapelle de Brivecastel sur la commune de Comberouger	172
Figure 72. Ancienne Abbaye de Grand Selve sur la commune de Bouillac	172
Figure 73. Ruines du lieu-dit « Quillot »	173
Figure 74. Vue depuis la Route d'Escala sur la ZIP, le toit de la « Maison Renaissance » et le clocher de l'Église Saint-Michel à Sardos	185
Figure 75. Population par grandes tranches d'âges	190
Figure 76. Mairie de Saint-Sardos	191
Figure 77. Eglise paroissiale Saint Michel de Saint-Sardos	191
Figure 78. Jardin de Sylvie avec ses rosiers sur la commune de Saint-Sardos.....	191
Figure 79. Epicerie de Saint-Sardos.....	192
Figure 80. Orientations technico-économiques des communes au sein de la région Occitanie	195
Figure 81 : Aire géographique de l'AOC "Saint-Sardos"	196
Figure 82 Parcelles viticoles AOP-AOC "Saint-Sardos" et zone d'implantation potentielle du projet.....	197
Figure 83. Stade Jean Rodier de Saint-Sardos	200
Figure 84. Activités proposées en 2019 à la base de loisirs du Lac de Boulet à Saint-Sardos	200
Figure 85. Panneau rappelant les pratiques de pêches à respecter sur le Lac de Boulet de Saint-Sardos	201
Figure 86. PR 12 « Entre vins et vignobles » sur le Chemin de la Filloune.....	201
Figure 87. RD 55.....	203
Figure 88. RD 77.....	203
Figure 89. RD 928.....	203



Figure 90. RD 25 au nord du bourg de Saint-Sardos	203
Figure 91. Chemin d'Astarac, au nord-est de la ZIP.....	203
Figure 92. Chemin de Dubiard ou Route d'Escala, à proximité de la ZIP.....	203
Figure 93. Chemin de la Filloune, qui borde la limite ouest de la ZIP	204
Figure 94. Voie d'accès à la ZIP par la Route d'Escala en bordure est de la ZIP.....	204
Figure 95. Borne incendie à l'est de la ZIP	207
Figure 96. Ligne aérienne BT le long de la Route d'Escala à l'est de la ZIP	207
Figure 97. Réseau électrique (THT, HTA, BT) à l'est de la ZIP.....	207
Figure 98. Ligne de communication aérienne devant le lieu-dit « Escala ».....	207
Figure 99. Antenne de relais télécom au niveau de l'entrée de la ZIP, sur la Route d'Escala	208
Figure 100 : Règle d'implantation par rapport aux limites séparatives - bâti agricole – PLU de Saint-Sardos.....	217
Figure 101 : Projets envisagés sur le réseau électrique de la zone 4 « Toulouse et Sud Tarn et Garonne »	225
Figure 102 : Tracé du raccordement envisagé par ENEDIS dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos	225
Figure 103 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie	234
Figure 104: Principales périodes d'activités par taxon.....	251
Figure 105:Exemple de passage à faune (source : CERMECO)	252
Figure 106: Schémas de principe d'une haie : option 1 : arbres alignés ; option 2 : arbres décalés	253
Figure 107:Exemple de panneau pédagogique (source : CERMECO).....	261
Figure 108 : Tracé du raccordement envisagé par ENEDIS dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos	291
Figure 109 : Exemple de chantier d'enfouissement d'un réseau électrique en terres agricoles	292
Figure 110 : Les trois étapes principales d'un forage dirigé	292
Figure 111 : Localisation des deux projets agrivoltaïques de la société REDEN sur la commune de Saint-Sardos	295
Figure 112 : Projet de création du parc résidentiel de loisirs "La Guinotte" à proximité des terrains du projet	295
Figure 113 : Zonages environnementaux à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	312
Figure 114 : Contraintes techniques liées aux réseaux à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	312
Figure 115 : Sites industriels et dégradés à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	313
Figure 116 : Sites ICPE à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne.....	313
Figure 117 : Sites ICPE potentiellement utilisables à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	314
Figure 118 : Sites CASIAS à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	314
Figure 119 : Sites CASIAS potentiellement utilisables à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	315
Figure 120 : Sites BASOL potentiellement utilisables à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	315
Figure 121 : Plans d'eau à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	316
Figure 122 : Recensement des grandes toitures et parkings à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	316
Figure 123 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme.....	317

Figure 124 : Extrait chiffré de la loi de Programmation Pluriannuelle de l'Energie	317
Figure 125 : Inventaire des friches agricoles à l'échelle de la CC Grand Sud Tarn-et-Garonne	318
Figure 126 : Plan d'implantation de la variante 0 du projet.....	321
Figure 127 : Plan d'implantation de la variante 1 du projet.....	321

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nomenclature fixant les conditions d'application de l'évaluation environnementale	16
Tableau 2 : Données REDEN clés	27
Tableau 3 : Rendement et aspect visuel selon la technologie de module solaire	41
Tableau 4 : Dimensions des postes de conversion et transformation.....	43
Tableau 5 : Dimensions du poste de livraison	43
Tableau 6 : Exemple de planning de construction d'une centrale	47
Tableau 7 : Estimation du nombre de camions en phase travaux	48
Tableau 8 : Consommation de GNR pour un chantier de 12 mois	49
Tableau 9 : Méthode du démantèlement par élément	51
Tableau 10 : Exemple de déroulement de chantier	51
Tableau 11. Situation géographique de la zone d'implantation potentielle du projet.....	60
Tableau 12. Entités administratives concernant le projet.....	60
Tableau 13. Situation cadastrale de la zone d'implantation potentielle du projet	61
Tableau 14. Enjeux de la transition énergétique et du changement climatique à prendre en compte lors de l'élaboration du PLUi Grand Sud Tarn-et-Garonne.....	65
Tableau 15. Masses d'eau et exutoire des eaux pluviales dans le secteur du projet.....	69
Tableau 16. Mesures de protection et de gestion des milieux aquatiques du secteur.....	70
Tableau 17. Objectifs de production en énergie renouvelable du SRADDET Occitanie – cas du solaire photovoltaïque	72
Tableau 18. Catastrophes naturelles recensées sur la commune de Saint-Sardos	77
Tableau 19. Données kérauniques du Tarn-et-Garonne.....	82
Tableau 20. Débits annuels moyens mesurés.....	92
Tableau 21. Débits des occurrences de référence	92
Tableau 22. Débits à l'étiage	93
Tableau 23. Etat de la masse d'eau superficielle (Etat des lieux 2019 SDAGE)	93
Tableau 24. Etat écologique de la masse d'eau	93
Tableau 25. Etat chimique de la masse d'eau	93
Tableau 26. Objectifs de la masse d'eau (évaluation SDAGE 2022-2027)	93
Tableau 27. Prélèvements des eaux superficielles au sein de la zone hydrographique « La Tessonne » pour l'année de référence 2022.....	94
Tableau 28. Etat de la masse d'eau libre (évaluation SDAGE 2022-2027).....	94
Tableau 29. Objectifs d'état de la masse d'eau libre	94
Tableau 30. Date et conditions météorologiques de chaque relevé	105
Tableau 31. Tableau d'évaluation de la patrimonialité de l'espèce en fonction des listes rouges	109
Tableau 32. Tableau évaluant l'occupation du territoire de l'aire d'étude par l'espèce.....	110
Tableau 33. Tableau évaluant une note d'enjeux par espèce.....	110
Tableau 34. Les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000	112
Tableau 35. Les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »	112

Tableau 36. Les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »	113
Tableau 37. Synthèse des zonages environnementaux présents dans l'aire d'étude écologique éloignée	115
Tableau 38. Habitats de végétation identifiés dans l'aire d'étude.....	119
Tableau 39. Synthèse des enjeux phytoécologiques des habitats de végétation	121
Tableau 40. Synthèse des enjeux phytoécologiques des mosaïques d'habitats de végétation	121
Tableau 41. Espèces végétales à enjeu de conservation connues à proximité du projet ...	124
Tableau 42. Synthèse des statuts et enjeu de conservation de la flore observée	124
Tableau 43. Synthèse de la flore à enjeux	125
Tableau 44. Synthèse de la flore exogène envahissante et archéophyte	125
Tableau 45. Statuts de présence et de nidification des oiseaux au sein de l'aire d'étude ..	130
Tableau 46. Évaluation des enjeux avifaunistiques.....	131
Tableau 47. Enjeux avifaunistiques par habitats	132
Tableau 48. Synthèse des enjeux avifaunistiques locaux	133
Tableau 49. Etude de la probabilité de fréquentation régulière de l'aire d'étude par les espèces de mammifères potentielles (HC)	137
Tableau 50. Enjeux mammalogiques (HC) par habitats.....	137
Tableau 51. Synthèse des enjeux mammalogiques locaux (HC)	137
Tableau 52. Espèces de chiroptères recensées	140
Tableau 53. Évaluation du niveau d'activité des chiroptères dans l'aire d'étude, par milieux échantillonnés	140
Tableau 54. Hiérarchisation des enjeux locaux des chiroptères	141
Tableau 55. Enjeux chiroptérologiques par habitats	142
Tableau 56. Synthèse des enjeux chiroptérologiques locaux.....	142
Tableau 57. Hiérarchisation des enjeux locaux des reptiles et amphibiens.....	145
Tableau 58. Etude de la probabilité de fréquentation régulière de l'aire d'étude par les espèces de reptiles et amphibiens potentielles	145
Tableau 59. Enjeux herpétologiques par habitats.....	145
Tableau 60. Synthèse des enjeux herpétologiques locaux	146
Tableau 61. Enjeux entomologiques par habitats	149
Tableau 62. Rappel des niveaux d'enjeux répercutés sur le tableau de synthèse des enjeux écologiques.....	153
Tableau 63. Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate	153
Tableau 64. Définition des aires d'étude paysagères	155
Tableau 65. Les monuments historiques du secteur	172
Tableau 66. Les sites inscrits ou classés du secteur.....	172
Tableau 67. Niveaux d'enjeux	180
Tableau 68. Synthèse des zones d'enjeux visuels	186
Tableau 69. Evolution de la population de la commune de Saint-Sardos (1968 à 2019) ...	190
Tableau 70. Logements sur la commune de Saint-Sardos	190
Tableau 71. Population active de la commune de Saint-Sardos.....	192
Tableau 72. Lieu de travail des habitants de la commune de Saint-Sardos.....	192
Tableau 73. Statuts de protection sur la commune de Saint-Sardos	195
Tableau 74. Dernier recensement agricole sur la commune de Saint-Sardos	195
Tableau 75. Voisinage de la zone d'implantation potentielle du projet	198
Tableau 76. Synthèse des enjeux sur la zone d'implantation potentielle du projet à l'issue de l'état initial de l'environnement	209

Tableau 77 : Enjeux de la transition énergétique et du changement climatique à prendre en compte lors de l'élaboration du PLUi Grand Sud Tarn-et-Garonne.....	218
Tableau 78 : Calendrier théorique du chantier	240
Tableau 79 : Tableau d'évaluation des impacts du projet sur la population locale des espèces	241
Tableau 80: Tableau d'évaluation des impacts du projet sur l'espèce	242
Tableau 81: Caractérisation des impacts en phase chantier	242
Tableau 82: Surface des habitats de végétation impactés	242
Tableau 83: Synthèse par enjeu	243
Tableau 84: Bilan des impacts bruts sur les habitats de végétation	243
Tableau 85 : Impacts du projet sur la flore, avant application des mesures	243
Tableau 86: Synthèse des incidences brutes sur l'avifaune	244
Tableau 87: Impacts du projet sur les chiroptères, avant application des mesures	246
Tableau 88: Impacts du projet sur les reptiles et amphibiens, avant application des mesures	246
Tableau 89: Caractérisation des impacts en phase d'exploitation.....	247
Tableau 90: Caractérisation des impacts en phase de remise en état.....	248
Tableau 91: Pourcentage des habitats de végétation non implantés	249
Tableau 92: Calendrier théorique du chantier	251
Tableau 93 : Incidences résiduelles sur les habitats de végétation	253
Tableau 94 : Impacts du projet sur la flore, après application des mesures	254
Tableau 95 : Impacts résiduels sur l'avifaune après mise en place des mesures de remédiation	254
Tableau 96 : Impacts résiduels sur les mammifères après mise en place des mesures de remédiation.....	255
Tableau 97 : Impacts résiduels sur les chiroptères après mise en place des mesures de remédiation.....	255
Tableau 98 : Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens après mise en place des mesures de remédiation	255
Tableau 99 : Impacts résiduels sur les chiroptères après mise en place des mesures de remédiation.....	256
Tableau 100 : Tableau de synthèse des incidences brutes	259
Tableau 101 : Synthèse des incidences visuelles résiduelles	263
Tableau 102 : Voisinage des terrains du projet	273
Tableau 103 : Voisinage des terrains du projet	282
Tableau 104 : Valeurs limites et valeurs guides des gaz de combustion	283
Tableau 105 : Valeurs guides du bruit par l'OMS	286
Tableau 106 : Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l)	288
Tableau 107 : Caractéristiques de la variante 0 du projet.....	320
Tableau 108 : Caractéristiques de la variante 1 du projet.....	321
Tableau 109 : Caractéristiques de la variante 2 finale du projet	322



PROCEDURES REGLEMENTAIRES S'APPLIQUANT AU PROJET

Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations notamment au titre du droit de l'électricité, du code de l'urbanisme, du code de l'environnement, du code rural, du code forestier.

1. PROCEDURE AU TITRE DE L'URBANISME ET DU DROIT DU SOL

Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser un mètre quatre-vingts ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à trois kilowatts et inférieure un mégawatt quelle que soit leur hauteur sont soumis à déclaration préalable (art R421-9 du code de l'urbanisme, modifié par décret n°2022-1688).

Les ouvrages dont la puissance est supérieure à 1 MWc sont soumis à **permis de construire** (art R421-1 du code de l'urbanisme).

Le permis de construire ou la déclaration préalable relèvent de la compétence du préfet car il s'agit d'ouvrages de production d'énergie qui n'est pas destinée à une utilisation directe par le demandeur.

Ces autorisations ne peuvent pas être délivrées par l'État dès lors que le projet n'est pas conforme cumulativement aux règles générales d'urbanisme d'ordre public et aux règles du POS/PLU.

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme. Il s'agit des lignes électriques, des postes de raccordement ou des clôtures.

Le projet doit respecter les règles de la carte communale, du PLU ou du PLUi en vigueur et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par une carte communale, un PLU ou un PLUi, le maître d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible.

Dans le cas contraire, la commune, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

- Le projet présente une puissance d'environ 8,0 MWc, supérieure à 1 MWc. Il est donc soumis à permis de construire.
- Il devra par ailleurs respecter le document d'urbanisme communal.

¹ Modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021

2. PROCEDURE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. Etude d'impact

Ce projet est soumis à étude d'impact pour la protection de l'environnement dans le cadre de :

- ▶ la rubrique 30° de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement définie ainsi : « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières » ;
- ▶ la rubrique 39° b de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement définie ainsi : « Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha [...] ».

→ Ce projet d'implantation d'une centrale agrivoltaïque au sol, dont la puissance est supérieure à 1 MWc et dont la superficie dépasse 10 ha, est soumis à étude d'impact, en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'environnement, objet du présent rapport.

Composition du dossier d'étude d'impact :

L'article¹ R122-5 du Code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact :

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

En application du 2° du II de l'article² L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

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

Ce résumé fait ici l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

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

² Modifié par LOI n°2021-1104 du 22 août 2021

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

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

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

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

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- 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 ;

- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

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

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

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

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

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

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

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

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

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

2.2. Enquête publique

« L'enquête publique a pour objet d'**assurer l'information et la participation du public** ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. » (art. L123-1 du code de l'environnement).

L'article R123-1 du code de l'environnement précise notamment que :

« I. - **Font l'objet d'une enquête publique** [...] 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. »

→ Le projet de parc agrivoltaïque étant soumis à étude d'impact, il fera l'objet d'une enquête publique.

2.3. Dossier au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques

Le guide du Ministère de la Transition écologique et Solidaire de janvier 2020 relatif à l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol précise que : « Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées ».

Ainsi, il est considéré par le Ministère de la Transition écologique et Solidaire que le mode de gestion des eaux pluviales des centrales solaires au sol, avec le maintien des ruissellements diffus, entre et sous les panneaux, sans rejet canalisé des eaux pluviales dans le sol ou un autre milieu naturel, fait que ces projets ne sont pas concernés par la rubrique 2.1.5.0.

Néanmoins dans le cas de « terrain d'implantation très spécifique », des rubriques de la Loi sur l'Eau sont néanmoins susceptibles d'être concernées :

- la rubrique 3.2.2.0. peut s'appliquer pour autant que les installations soient implantées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de réduire le champ d'expansion des eaux en cas d'inondation :
 - ▶ demande d'autorisation : si la surface soustraite est supérieure à 10 000 m².
 - ▶ déclaration : si la surface soustraite est supérieure à 400 m² et inférieure à 10 000 m²,

Les terrains du projet sont situés hors de toute zone inondable. Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.2.2.0. de la loi sur l'eau.

- la rubrique 3.3.1.0. si les travaux entraînent l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblai d'une zone humide ou de marais :
 - ▶ demande d'autorisation : si la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare ;
 - ▶ demande de déclaration : si la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 hectare.

L'analyse conjointe des critères relatifs à la flore et aux sols permet de délimiter 0,064 ha de zones humides au sein de l'aire d'étude écologique rapprochée des terrains du projet. Au total, 0,01 ha de zones humides en plusieurs bordures au sein de l'emprise du projet ont été recensés. En effet, l'habitat de végétation des jonchaies présent en divers lieux en bordure de la zone d'implantation potentielle du projet est une formation de zone humide.

Dans le cadre du projet final, la totalité des zones humides a été évitée via un recul de 5 m vis-à-vis des bordures du site qui a été retenu. Aussi, aucune zone humide n'est concernée par le projet final. A ce titre, le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.3.1.0. de la loi sur l'eau.

- la rubrique 3.1.5.0 si le projet induit la création d'ouvrages ou travaux dans un lit mineur étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance, ..., sur une surface inférieure à 200 m².

Les terrains du projet sont situés à distance de tout cours d'eau. Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.1.5.0. de la loi sur l'eau.

- ➔ Les terrains du projet sont situés hors de toute zone inondable.
- ➔ 0,01 ha de zone humide est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Dans le cadre du projet final, la totalité des zones humides a été évitée en raison d'un recul de 5 m vis-à-vis des bordures du site qui a été retenu. Aussi, aucune zone humide n'est concernée par le projet final.
- ➔ Le projet de parc agrivoltaïque n'est pas concerné par un dossier au titre de la loi sur l'eau.

2.4. Dossier de demande de dérogation de destruction d'espèce protégée

L'article L 411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Le non-respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L415-3 du code de l'environnement. La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées.

La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (L 411-2) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

- ➔ Après application des diverses mesures prévues dans le cadre du projet, les incidences sur les espèces protégées ne seront pas notables. Le projet ne fera donc pas l'objet d'un dossier de demande de dérogation de destruction d'espèce protégée.

2.5. Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Au titre notamment du décret du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences doit être prévue dans le cadre d'une étude d'impact.

L'évaluation des incidences Natura 2000 est une étude :

- ciblée sur les habitats naturels et espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont été créés,
- proportionnée à la nature et à l'importance des incidences potentielles du projet.

L'étude d'évaluation des incidences permet de dresser un état des lieux des enjeux biologiques présents sur un secteur, ciblé sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et évalue les incidences du projet d'aménagement sur l'intégrité du site.

L'évaluation des incidences étudie les risques :

- de destruction ou dégradation d'habitats,
- de destruction ou dérangement d'espèces,
- d'atteinte aux fonctionnalités du site et aux conditions favorables de conservation : modification du fonctionnement hydraulique, pollutions, fragmentations.

Cette évaluation tient compte :

- des impacts à distance,
- des effets cumulés avec d'autres activités.

L'étude d'incidences est ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire, mais est également proportionnée aux incidences et aux enjeux du site, ainsi qu'à la nature et à l'importance des projets.

Deux situations peuvent se présenter :

- Dossier d'évaluation des incidences simplifié : le projet est déconnecté de toute zone Natura 2000 et n'est pas concerné par des habitats ou des espèces caractéristiques des dites zones : le dossier d'évaluation des incidences comportera, outre le formalisme prévu par le décret du 9 avril 2010 et les textes précédents, une argumentation justifiant l'absence d'incidences et/ou la déconnexion avec les zones Natura 2000 les plus proches. Cette partie sera incluse dans l'étude d'impact.
- Dossier d'évaluation des incidences complet : le projet est en zone Natura 2000, connecté à une zone Natura 2000 ou concerne directement des habitats ou des espèces caractéristiques d'une zone Natura 2000 proche : un dossier d'évaluation des incidences complet serait alors établi.

Dans le cadre de la présente étude, le projet est soumis à un dossier d'évaluation des incidences simplifié (cf. Etude d'incidences Natura 2000 – CERMECO – Janvier 202, p.361). En effet, le projet est situé à environ 5,6 kilomètres au sud-ouest de la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014) et à environ 5,7 kilomètres au sud-ouest de la ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR7301822).

→ Les terrains du projet étant de nature différente et situés à distance des zonages du réseau Natura 2000, « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014) et « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR7301822), il est prévu de réaliser dans le cadre de l'étude d'impact, un dossier d'évaluation des incidences simplifié (ce dossier est annexé au dossier d'étude d'impact).

3. PROCEDURE AU TITRE DU CODE FORESTIER

Dossier de demande de défrichement

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales).

Conformément aux articles L.341-3, R.341-1 et suivants du code forestier, nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation. Une demande d'autorisation de défrichement au titre du code forestier devra donc être établie si l'on défriche des parcelles incluses au sein d'un massif boisé de plus de 4 ha, **ce qui n'est ici pas le cas** (peu importe la superficie défrichée dans le cadre du projet).

Le contenu de la demande d'autorisation de défrichement contient, le cas échéant, une étude d'impact.

L'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement précise la nécessité ou non de la réalisation d'une étude d'impact :

Tableau 1 : Nomenclature fixant les conditions d'application de l'évaluation environnementale

Catégorie de projet	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.
	b) Pour La Réunion et Mayotte, dérogations à l'interdiction générale de défrichement, mentionnée aux articles L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier, ayant pour objet des opérations d'urbanisation ou d'implantation industrielle ou d'exploitation de matériaux.	b) Autres déboisements en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.
		c) Premiers boisements d'une superficie totale de plus de 0,5 hectare.

(Source : legifrance.gouv.fr)

Les terrains du projet final, d'une superficie clôturée de 10,6 ha, sont constitués d'une parcelle agricole, dénuée de toute parcelle boisée. Aussi, selon les dispositions de l'annexe à l'article R122.2,

aucune demande d'autorisation de défrichement au titre du code forestier n'est nécessaire dans le cadre de la réalisation du projet.

→ En raison de l'absence de végétation boisée sur les terrains du projet, ce dernier ne nécessitera pas de demande d'autorisation de défrichement au titre du code forestier et du code de l'environnement.

4. PROCEDURE AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME

Etude préalable sur l'économie agricole

Le décret 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 prévoit la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole pour les projets soumis à une étude d'impact faisant l'objet d'une activité agricole au cours des 5 dernières années et sur une superficie de plus de 5 ha. Ce décret est applicable depuis le 1^{er} décembre 2016.

La condition de réalisation d'une étude préalable agricole dans le département du Tarn-et-Garonne en fonction de la surface des terres prélevées est identique au seuil national, en raison de l'absence d'arrêté préfectoral d'abaissement du seuil dans le département.

L'article D112-1-18 précise que font l'objet d'une étude préalable :

- les projets dont l'emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui a 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,
- 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 L311-1 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 zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date du dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.

Cette étude préalable comprend (article D 112-1-19) :

- 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
- 2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;
- 3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- 4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;
- 5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas présent, la quasi-totalité de l'emprise clôturée du projet fait l'objet d'activités agricoles recensées au Registre Parcellaire Graphique 2022 en tant que cultures d'« *autre prairie temporaire de 5 ans ou moins* ».

Les terrains du projet sont situés sur une zone agricole exploitée à l'heure actuelle et d'une superficie de plus de 5 ha. De ce fait, le projet devra faire l'objet d'une étude préalable agricole.

- Les terrains du projet sont situés sur une zone agricole exploitée à l'heure actuelle et d'une superficie de plus de 5 ha.
- La réalisation d'une étude de compensation collective agricole s'avère donc ici nécessaire.
- Cette étude est indépendante à la présente étude d'impact, et est réalisée par le bureau d'études Artifex.

PRESENTATION DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE ET DANS LE MONDE

1. LES OBJECTIFS ET ETAT DES LIEUX

1.1. Objectifs mondiaux (accords de Kyoto, COP 21, COP 28, ...)

La COP 28 (Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques) s'est tenue fin 2023 à Dubaï (Emirats Arabes Unis), elle a permis de réunir environ 100 000 participants et de dresser un premier bilan mondial de l'Accord de Paris (COP21). En est sorti le « Consensus des Emirats arabes unis », fruit de négociations entre près de 200 pays, les engageant vers la sortie des énergies fossiles et confirmant l'objectif des 1,5°C. Plusieurs points ont été actés après ces deux semaines de négociations parmi lesquels :

- La sortie progressive des énergies fossiles d'ici à 2050 afin d'atteindre la neutralité carbone. Le texte rappelle la nécessité de diminuer le charbon, comme demandé lors de la COP 28 à Glasgow.
- Le triplement de la production des énergies renouvelables d'ici 2030, avec pour ambition de porter les capacités mondiales d'énergie (solaire, éolien, hydroélectricité, biomasse...) à 11 000 gigawatts contre 3 400 GW lors de la COP 28.
- Aider les pays les plus vulnérables à renforcer leur résistance aux effets du changement climatique. Pour cela, un accord portant sur l'opérationnalisation d'un fonds de pertes et préjudices et les modalités de financement.
- Accroître le financement climatique avec une augmentation des contributions au Fonds Vert pour le Climat, les promesses de contributions s'élevaient à 12,8 milliards de dollars à l'issue de la COP 28.

1.2. Objectifs européens 2030 et 2050

En 2020, la France était le seul pays de l'union européenne ne respectant pas ses objectifs avec 19% d'énergie renouvelable dans sa consommation énergétique contre 23%. Cela pourrait être sanctionné par une facture à plusieurs millions d'euros si le retard ne peut être rattrapé. Elle doit ainsi intensifier le développement des énergies renouvelables sur son territoire à l'image des énergies éoliennes et solaire. Disposant du second gisement éolien et d'un bon ensoleillement, elle fait ainsi figure de mauvaise élève par rapport aux autres États membres. La moyenne de l'Union Européenne est de 22,1% d'énergies renouvelables dans sa consommation énergétique. Les meilleurs élèves sont la Suède (60,1%), la Finlande (43,8%) et la Lettonie (42,1%).

Le Pacte Vert de l'Europe ou Green Deal, établi en septembre 2020 prévoit une réduction des Gaz à Effet de Serre de 55% d'ici 2030 (en comparaison des niveaux de 1990). Afin d'atteindre ces objectifs, la part des énergies renouvelables dans l'Union Européenne devra atteindre 32% à l'horizon 2030. La neutralité carbone devra ensuite être atteinte en 2050.

Les objectifs sont ensuite répartis par pays suivant leur contexte. La France dispose ainsi d'un objectif de réduction de ses émissions de 37% en 2030 par rapport à celles de 2005. La part de la

³ Les TEPCV peuvent concerner d'autres catégories de collectivités territoriales.

consommation d'énergie d'origine renouvelable devra s'élever à 33% en 2030 avec un taux d'accroissement de 1,3% par an en moyenne.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2028 a été élaborée afin de respecter ces objectifs.

1.3. Rapports du GIEC

Le GIEC est un organisme intergouvernemental ouvert à tous les pays membres de l'Organisation des Nations Unies. Créé en 1988, le groupe fait un état des lieux scientifique et technique régulier sur l'évolution du climat dans le monde.

Entre 2021 et 2022, le 6^{ème} rapport du GIEC (ou IPCC : « *Intergovernmental Panel on Climate Change* ») a rendu ses conclusions afin de respecter l'objectif de limitation du réchauffement climatique sous les 1,5°C à 2°C. Pour les scientifiques, la limitation du réchauffement climatique implique de rapides, profondes et la plupart du temps immédiates réductions de gaz à effet de serre dans tous les secteurs. Pour cela, des diminutions drastiques doivent être effectuées dans les consommations de charbon (-95%), pétrole (-60%) et de gaz (-45%) d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 2019. Cela passe ainsi par le développement d'énergies peu carbonées comme le photovoltaïque. Afin de limiter le réchauffement climatique du globe, il est nécessaire d'atteindre la neutralité carbone entre 2050 et 2070. A elle seule, l'Europe représente 16% des émissions de carbone, soit le plus gros émetteur après l'Amérique du Nord.

1.4. Objectifs locaux

En France, les objectifs de productions d'énergie renouvelable sont déclinés à diverses échelles en ce qui concerne la thématique Climat-Air-Energie :

- Echelon régional, via les schémas régionaux via :
 - ▶ le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) ;
 - ▶ le SRCAE (Schéma Régional de Climat Air Énergie) (amené à être remplacé par le SRADDET) ;
 - ▶ le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables) ;
- Echelon départemental, via les Territoires à Énergie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV)³,
- Echelon intercommunaux, via :
 - ▶ le PCAET (Plan Climat-Air-Énergie Territorial) ;
 - ▶ les SCoT (Schémas de Cohérence Territoriale) ;
 - ▶ les PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux) ;
- Echelon communal, via les PLU ou cartes communales.

En particulier, les collectivités territoriales ont la responsabilité de la planification (spécialement à l'échelle régionale) et de l'animation (spécialement à l'échelle intercommunale) de la transition énergétique (*source : [écologie.gouv.fr](http://ecologie.gouv.fr)*).

1.5. Contexte géopolitique

Les évènements récents nous rappellent à quel point nous sommes dépendants des états voisins dans nos approvisionnements énergétiques : gaz, pétrole, uranium, Ainsi, afin de limiter les risques liés au contexte géopolitique mondial, la France doit augmenter son indépendance énergétique pour ne plus dépendre de pays instables ou ne respectant pas ses valeurs (démocratie, droits de l'Homme). Pour cela des efforts sont prévus à l'échelle française et européenne pour réindustrialiser la production d'énergies renouvelables sur le territoire.

Afin de faire face au contexte climatique et politique mondial, il est nécessaire de développer le mix énergétique de la France avec des sources d'énergies peu polluantes. Les approvisionnements en gaz ou en pétrole devront donc être remplacés progressivement par des énergies renouvelables, et la part du nucléaire être réduite. Cela limitera les fluctuations de prix de l'énergie liées au contexte mondial.

1.6. Objectifs français (PPE) 2030, 2050

En France, les objectifs européens sont repris dans la Loi de la Transition Énergétique pour la Croissance Verte. Elle décline ainsi ses objectifs par étapes avec entre autres pour 2030 :

- -40% d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990) ;
- -20% de consommation d'énergie finale (par rapport à 2012) ;
- -40% de consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012) ;
- 33% de la consommation d'énergie devra être d'origine renouvelable ;
- 40% de la production d'électricité devra être d'origine renouvelable.

Afin de développer son mix énergétique afin de diminuer sa dépendance énergétique et faire face aux aléas climatiques, la part du nucléaire dans la production d'électricité devra être réduite à 50%. Ce taux devra être maintenu en 2050 où le pays devra avoir atteint la neutralité carbone en divisant ses émissions de gaz à effet de serre par 6 (par rapport à 1990).

Par ailleurs, la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi Climat et Résilience, comporte des dispositions relatives aux énergies renouvelables, dont l'énergie solaire. L'article 191 de la loi Climat et Résilience a fixé au sein de l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme un « objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 ».

En ce qui concerne les parcs photovoltaïques au sol, l'article 194 précise que « un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces 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 ».

1.7. Loi d'accélération des énergies renouvelables

La loi portant accélération des énergies renouvelables (ENR) -> LOI n° 2023-175, a été promulguée le 10 mars 2023. Son enjeu : une accélération des énergies renouvelables pour répondre à la crise énergétique tout en combinant enjeux de préservation et participation du public.

La France est en retard dans ces objectifs pour rendre son mix énergétique plus renouvelable. En effet, les énergies renouvelables ne représentent que 19,3% de la consommation énergétique finale du pays, loin de l'objectif européen de 23% en 2020.

Ce projet de loi affiche donc l'ambition d'accélérer le déploiement des énergies renouvelables et de répondre aux objectifs climatiques.

Celui-ci présente des mesures de simplification visant à accélérer les implantations de projets d'énergies renouvelables (I). Il prévoit que les communes pourront définir des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables (II). Il entend également accélérer le développement du solaire photovoltaïque, de l'agrivoltaïsme (III) et de l'éolien en mer (IV). Enfin, il comporte des mesures en faveur d'un partage territorial de la valeur des énergies renouvelables (V).

Plus précisément le Titre III indique les « Mesures tendant à l'accélération du développement de l'énergie solaire, thermique, photovoltaïque et agrivoltaïque (Articles 34 à 55).

L'article 54, section 7 décrit notamment les « dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques ».

« Art. L. 314-36.-I.-Une installation agrivoltaïque est 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.

« II.-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 ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu de :

- « 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 ».

2. ETUDES MENEES SUR LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

2.1. Étude RTE

Une étude menée par RTE (Réseau de Transport d'Electricité) a établi des scénarii futurs énergétiques 2050 (de 50% à 100% d'EnR).

Afin de respecter ses engagements de neutralité carbone en 2050, la France a commandé une étude auprès de RTE afin d'évaluer plusieurs scénarios énergétiques pouvant être mis en place d'ici 2050 en tenant compte des tendances actuelles de consommation.

Ce sont ainsi 6 scénarii qui ont été proposés, partant d'une option avec 50% de renouvelable et 50% de nucléaire à une option de 100% renouvelable. Quel que soit le scénario choisi, la part du photovoltaïque en France devra a minima être multipliée par 7. L'objectif affiché actuellement par la France est une multiplication par 10 d'ici 2050. Il ressort également que les coûts d'exploitation à l'horizon 2030 seront moindre concernant la prolongation des parcs nucléaires existant, au même niveau que le photovoltaïque au sol. À l'horizon 2050, la construction de nouveaux parcs photovoltaïques au sol ou sur toitures et éoliens seront quant à eux les plus concurrentiel.

3. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : en premier lieu la production d'électricité (photovoltaïque), et en second la production de chaleur (thermique).

L'effet photovoltaïque produit par les cellules solaires photovoltaïques permet de convertir l'énergie lumineuse provenant des rayons solaires en énergie électrique. L'énergie solaire est inépuisable et disponible en tout lieu, ce qui en fait une énergie renouvelable et facilement valorisable. En effet, en une heure, le soleil produit d'avantage d'énergie que l'humanité n'en consomme en un an.

3.1. Les technologies photovoltaïques

L'effet photovoltaïque a été découvert pour la première fois en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel et désigne la capacité de certains matériaux, en particulier les semis conducteurs, à convertir directement les différents composants de la lumière du soleil en électricité. Il faut toutefois attendre 1916 et le physicien américain Robert Andrews Millikan pour arriver à produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire. La filière se développe ensuite dans le cadre de la conquête spatiale. En effet, il constitue le seul moyen d'alimentation des satellites en énergie non nucléaire. C'est en 1958 que le premier satellite fonctionnant à l'énergie du soleil est mis en orbite.

Aujourd'hui, le photovoltaïque est une technologie mature permettant de convertir l'énergie solaire en électricité. Elle repose sur plusieurs procédés dont certains sont en cours de développement. Ce sont les cellules qui transforment le rayonnement solaire en courant électrique continu. Plusieurs technologies de cellules existent ou sont en cours de développement parmi lesquelles nous pouvons citer :

- Le **Silicium Cristallin** : cellules constituées de fines plaques de silicium (deuxième matériau le plus abondant sur Terre), élément extrait du sable ou du quartz. Il y a deux types de cellules :
 - ▶ Les **Monocristallines**, de meilleure qualité avec une performance de l'ordre de 16 à 21%. Leur production repose sur plusieurs étapes :

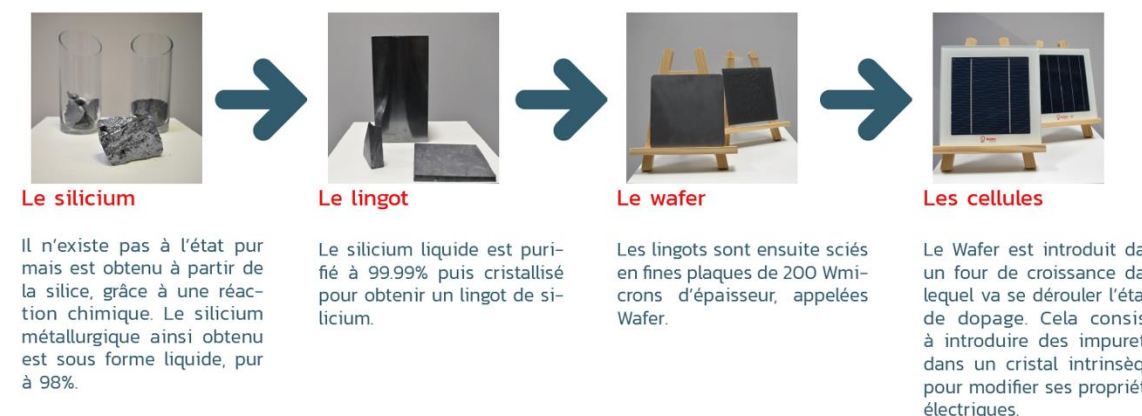
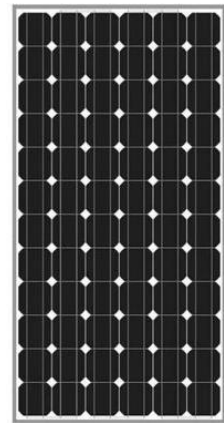


Figure 1 : Composant des cellules photovoltaïques
(Source : REDEN)

- ▶ Les **Polycristallines** présentant un rendement plus faible avec une performance de l'ordre de 14 à 15%.
- Les **Couches Minces** : cellules obtenues en déposant des couches de matériaux semi-conducteurs et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier, etc... Les matériaux utilisés sont le silicium amorphe en grande majorité, mais d'autres éléments chimiques rares peuvent l'être également. Leur rendement est de l'ordre de 5 à 15%.
- Les **Cellules à Concentration** : elle utilise des lentilles optiques qui concentrent la lumière sur de petites cellules photovoltaïques à haute performance. Leur principale contrainte est liée au fait de devoir être constamment positionné face au soleil via un système de trackers. Elles présentent un rendement de l'ordre de 20 à 30%.
- Les **Cellules Organiques** : constituées de molécules organiques, elles se présentent sous forme de films de type photographique, souples, légers et faciles à installer. C'est une technologie dont le stade est encore expérimental et présentant un rendement de l'ordre de 5 à 10%.
- Les **Cellules Pérovskites Hybrides** : encore en stade de développement, cette filière s'apparente à la technologie des couches minces et repose sur le méthylammonium iodure de plomb. Des rendements de l'ordre de 22% ont été atteint en laboratoire.



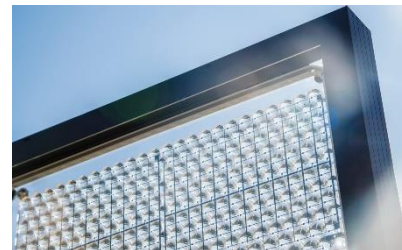
Panneau Silicium Monocristallin



Panneau Silicium Polycristallin



Panneau à Couche Mince



Panneau à Concentration (CPV)



Panneau Organique



Panneau Pérovskite

Figure 2 : Types de panneaux photovoltaïques

(source : REDEN)

3.2. La technologie monocristalline

Une cellule photovoltaïque monocristalline est composée de deux types de matériaux semi-conducteurs : l'un présentant un excès d'électrons, et l'autre un déficit. Les deux couches sont alors dites dopées, l'une négativement, elle est de type n, et l'autre positivement de type p. Ce dopage s'effectue par ajout d'atomes afin d'améliorer leur conductivité (atomes de phosphore pour la couche n et atomes de bore pour la couche p).

Au contact de la lumière, les photons apportent de l'énergie. En traversant la cellule photovoltaïque, ils arrachent des électrons aux atomes de silicium qui passent de la couche n à la couche p, provoquant un courant photovoltaïque.

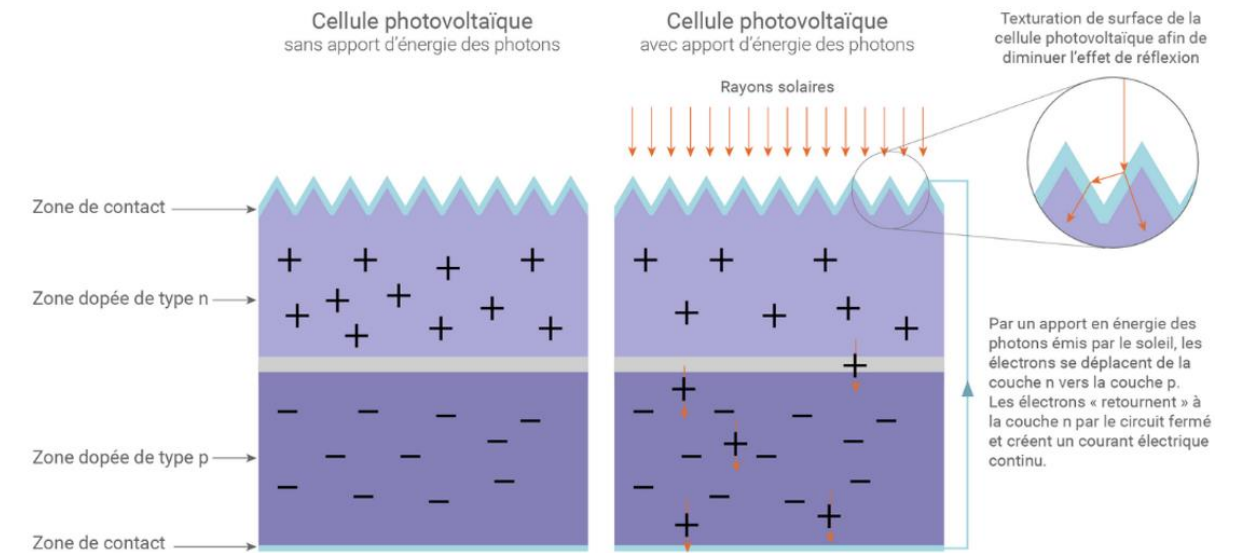


Figure 3 : Fonctionnement électrique d'une cellule photovoltaïque

(source : REDEN)

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos, des modules monocristallins seront mis en place. Les modules sont constitués de plusieurs éléments permettant la production d'électricité solaire :

- Du verre ;
- Une plaque EVA (encapsulant) ;
- Une cellule photovoltaïque : on parle de string pour un assemblage de 10 à 12 cellules par un morceau d'étain qui relie les cellules entre elles ;
- Un module photovoltaïque standard contient 60 ou 72 cellules ;
- Une plaque EVA (encapsulant) ;
- Du backsheet⁴ ;
- Un boîtier de connexion électrique sur le backsheet ;
- Un cadre en aluminium.

⁴ « Backsheet » : couverture de la face arrière des modules photovoltaïques.

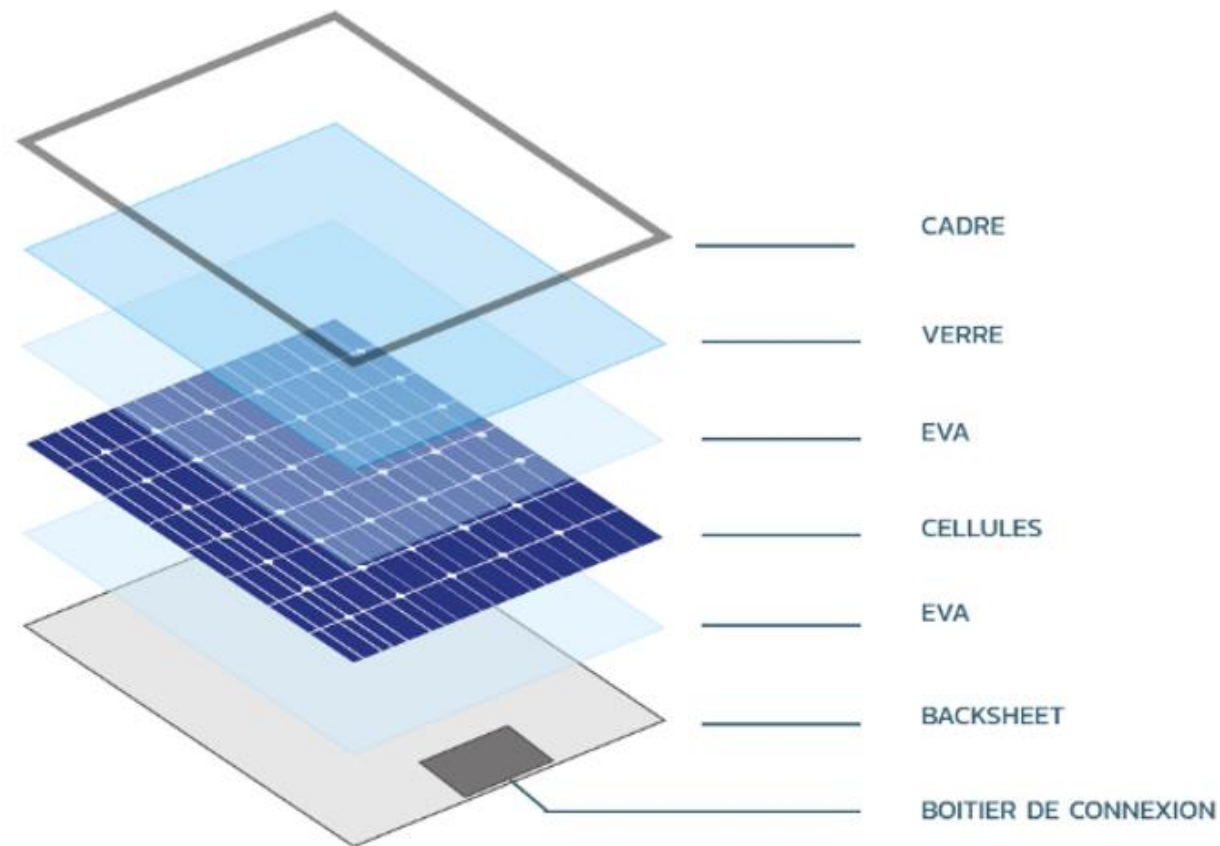


Figure 4 : Couches composant un module photovoltaïque
(source : REDEN)

3.3. Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque est composée de plusieurs tables, elles-mêmes composées d'un assemblage de modules (ou panneaux) photovoltaïques. L'ensemble des panneaux composant une table sont reliés entre eux par des câbles permettant l'acheminement du courant.

L'électricité produite par les panneaux sort en courant continu et est alors acheminée vers les onduleurs qui le transforment en courant alternatif. Les onduleurs sont ensuite reliés aux postes de transformation de la centrale afin d'élever la tension du courant. L'électricité produite est ensuite distribuée sur le réseau par l'intermédiaire du poste de livraison situé à la limite de propriété.

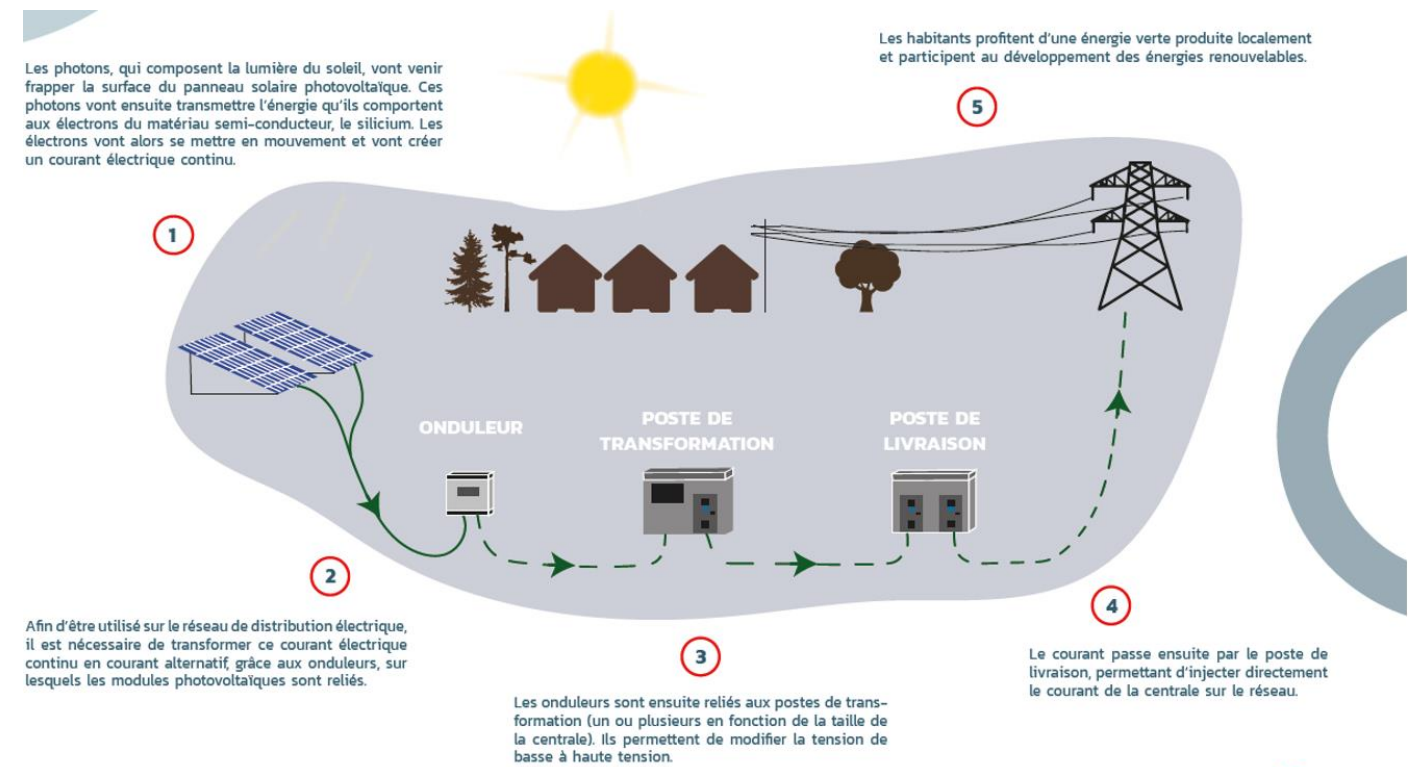


Figure 5 : Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque
(source : REDEN)

LE MAITRE D'OUVRAGE

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

1.1. Identité et savoir faire

Le maître d'ouvrage est REDEN Investments France, représenté par M. Thierry CARCEL, domiciliée ZAC des Champs de Lescaze à Roquefort (47 310) et immatriculée sous le numéro SIREN 951 411 818, depuis le 24/04/2023.

Le maître d'œuvre est REDEN Technique, représenté par M. Thierry CARCEL, domiciliée ZAC des Champs de Lescaze sur le territoire communal de Roquefort (47 310).

Créé en 2008 au cœur du Lot-et-Garonne (47), le groupe REDEN a connu une forte croissance en France et à l'International, grâce au professionnalisme de ses équipes.

Devenu acteur de référence sur le marché, REDEN s'appuie sur la parfaite maîtrise de chacune de ses étapes de développement des projets. En effet, tout d'abord concepteur, fabricant et installateur « *clé en main* » de solutions solaires photovoltaïques, REDEN est devenu l'un des tous premiers industriels à réunir sur le sol français l'intégralité des éléments de la chaîne de valeur du photovoltaïque.

Les équipes de REDEN sont basées entre son siège social à Roquefort (47 – France), centre du développement sur le marché français et **Toulouse** où sont situés l'agence commerciale et technique pour l'Occitanie.



Figure 6 : Siège du groupe REDEN - Roquefort (47)
(Source : REDEN)

En outre, le Groupe a fait le choix stratégique d'implanter une équipe centralisée de développement international à Madrid et des relais locaux dans chacun des pays développés.

Le groupe REDEN est en effet l'un des rares acteurs au monde à **fabriquer lui-même les modules qu'il installe sur ses propres projets**. Cette intégration verticale lui permet de développer et de sélectionner des modules spécifiquement adaptés aux contraintes de ses projets. Le groupe possède ses propres équipes d'ingénieurs-chercheurs qui conçoivent et élaborent des solutions et des systèmes à la pointe de l'innovation.

Ainsi, REDEN, c'est :

- **Un industriel au savoir-faire unique qui couvre toute la chaîne de valeur :** Développement, construction, fabrication de modules (bilan carbone parmi les plus bas), exploitation et maintenance, supervision des sites de production, financement de projets ;
- **Un acteur majeur de la filière depuis 2008**, reconnu par toutes les instances du secteur des ENR (SER, INES, ADEME, CRE...) ;
- **Une volonté de conserver ses actifs** et de s'inscrire durablement dans les territoires et dans la vie locale, notamment par la création d'un réel partenariat public ou privé pour des projets gagnant-gagnant ;
- **Une rigueur dans l'élaboration des offres** avec une optimisation des coûts et des financements qui permet aux projets d'être compétitifs afin d'être lauréats à la CRE.

1.2. Une entreprise française d'envergure internationale

Le groupe REDEN est un groupe international qui s'est ouvert à l'export avec succès. REDEN a fait le choix d'implanter des agences dans différents pays du monde, dans le but de développer avec les industriels et les gouvernements de chaque pays un partenariat de long terme. REDEN apporte toute son expertise des énergies renouvelables à ses partenaires et déploie des solutions innovantes adaptées à chaque projet.



Figure 7 : Implantation de REDEN à travers le monde
(Source : REDEN)

Tableau 2 : Données REDEN clés

Données clés (source : REDEN)
Présence active dans 8 pays France, Espagne, Portugal, Mexique, Chili, Porto Rico, Grèce et Italie
175 collaborateurs
Puissance installée (centrales en exploitation ou en cours de construction) : 946 MW

1.3. Une chaîne de fabrication française

Le Groupe REDEN a implanté en Lot-et-Garonne un site d'excellence afin d'assurer une production de panneaux photovoltaïques répondant aux exigences les plus hautes en matière de rendement énergétique, de durabilité et de résistance aux intempéries. Toutes les activités du groupe sont pilotées depuis ce site BEPOS (bâtiment à énergie positive).

REDEN Industries, la filiale dédiée à la fabrication des modules photovoltaïques, est notamment partenaire du programme Isocel, mené en partenariat avec, entre autres Arkema, l'INES, ou le CSTB, et destiné à développer de nouveaux matériaux pour l'encapsulation des cellules photovoltaïques. REDEN a également mené des essais sur ses installations existantes, afin de valider les modules les plus performants pour la production d'électricité.



Figure 8 : Usine de modules REDEN Industries - Roquefort (47)
(Source : REDEN)

Son site est la démonstration de ses innovations : en effet, l'ensemble du site industriel est composé de bâtiments à énergie positive grâce à l'utilisation de technologies innovantes : installation photovoltaïque d'une puissance de 2.1 MWc, parking couvert d'ombrières photovoltaïques, éclairages LED, lampadaires solaires autonomes, réseau de récupération de chaleur.

REDEN étant destinataire des modules qu'il fabrique, celui-ci a toujours misé sur des fournisseurs de premier plan. La qualité et le rendement des modules REDEN Industries suivent en permanence les évolutions de la technologie, et sont toujours parmi les plus performants du secteur.

1.4. Engagements environnementaux et sociétaux

Par la nature même de son activité en France et à l'international, le Groupe REDEN, certifié ISO 9001, 14001 et 45001 (voir certificat en Annexe n° 13), œuvre chaque jour pour le développement durable et pour le développement d'une énergie plus propre pour notre planète.

Afin de répondre au mieux aux enjeux sociaux, environnementaux, sociétaux et économiques, le Groupe REDEN s'est engagé, à travers plusieurs engagements formalisés dans sa Charte RSE (voir en Annexe n° 5), dans une démarche active de Responsabilité Sociétale et Environnementale.

Dans le contexte actuel d'artificialisation des sols, d'extinction des espèces et de changement climatique, le Groupe, animé par une conscience accrue de ces problématiques et par une volonté forte d'être acteur des transitions nécessaires, porte une attention particulière au développement de projets photovoltaïques et agrivoltaïques de qualité, dans le respect des milieux naturels et des paysages. Pour ce faire, et afin de répondre à des exigences réglementaires croissantes, REDEN s'est doté d'un service environnement et agriculture composé d'experts, lui permettant d'appréhender au mieux les enjeux de chaque projet et d'apporter des solutions techniques qualitatives et adaptées aussi bien pour la préservation des sols, des milieux aquatiques, de la biodiversité, des paysages ou des activités agricoles. REDEN est également signataire des chartes CEMATER en faveur de la biodiversité et de l'agrivoltaïsme.

Également tourné vers l'innovation, REDEN s'engage sur le développement de projets pilotes agricoles (élevages bovins, grandes cultures, apiculture, ...) et en faveur de la biodiversité (implantation de

prairies mellifères pour les pollinisateurs sauvages, installations de nichoirs, restauration de site, entretien adapté des centrales en exploitation, restauration de zones humides...).

1.5. Recyclage et durée de vie des modules photovoltaïques

La Directive DEEE « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux Producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. **La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.** Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés.

Les grands fabricants de panneaux photovoltaïques n'ont pas attendu l'évolution réglementaire pour intégrer dans leurs démarches industrielles la notion de protection de l'environnement. La plupart adhéraient déjà à l'association SOREN pour gérer de manière volontaire la fin de vie des panneaux solaires. Aujourd'hui, l'association SOREN a été reconnue comme étant éco-organisme agréé par l'état de gestion de la directive DEEE pour les panneaux solaires.

Concrètement, une Eco-participation est payée à l'achat du panneau à son fabricant. Ce dernier la reverse intégralement à un organisme de perception (SOREN). L'éco-participation s'applique à chaque panneau photovoltaïque neuf et permet de financer et développer les opérations de collecte, de tri et de recyclage actuelles et futures. Le montant de l'éco-participation est fixé dans un barème unique et national qui est susceptible d'évoluer d'année en année pour refléter et anticiper l'évolution du marché. Depuis le 01/07/2016, la valeur est de 1,2 € par panneau de plus de 10 kg à payer à l'achat du module.

CYCLE DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES EN SILICIUM CRISTALLIN



Figure 9 : Recyclage des modules photovoltaïques

L'entreprise REDEN, est **membre de SOREN (anciennement PVCYCLE) depuis 2010**, et en tant que fabricant français de modules photovoltaïques est déjà aujourd'hui point de collecte SOREN. Ainsi, l'ensemble des modules nécessitant d'être remplacés pour des raisons de maintenance tout au long de l'exploitation de la centrale ainsi que lors de son démantèlement seront collectés par l'entreprise REDEN elle-même.

Enfin, depuis 2018 une nouvelle usine de recyclage de modules photovoltaïques est opérationnelle dans le Sud-Est de la France. Cette usine sera donc le lieu de recyclage des modules de REDEN.



Figure 10 : Décadrage des modules

(Source : REDEN)



Figure 6 : Chargement du modules laminés avant découpage, broyage et séparation des éléments
(Source : REDEN)



Figure 7 : Séparation et triage des composants
(Source : REDEN)



Figure 8 : Valorisation des éléments recyclés
(Source : REDEN)

1.6. Partenariats

- SDIS

Partenariat avec le SDIS 47, unique en France, pour les formations sécurité et l'évolution des doctrines en vigueur



- Chambres d'Agriculture

Convention avec les Chambres d'Agriculture du Lot-et-Garonne, du Lot, de la Vienne et de la Haute-Vienne pour le développement raisonné, maîtrisé et concerté de l'énergie photovoltaïque sur du foncier agricole.



1.7. Références

La stratégie de REDEN a été depuis le début de l'activité photovoltaïque de ne pas se spécialiser dans un type d'installation, mais plutôt d'être capable de répondre à n'importe quelle demande de la part de ses clients. C'est pourquoi vous trouverez dans ses références des serres agricoles photovoltaïques (**dont REDEN est leader en France avec plus de 200ha en exploitation**), des centrales au sol, des ombrières de parking ainsi que des installations sur toitures industrielles.

BÂTIMENTS	SERRES AGRICOLES	OMBRIERES
<p>Société Crispa Palettes (34) – 2.4MWc</p>	<p>Serre maraîchère (17) – 2.2MWc</p>	<p>Aéroport de Nice (06) – 1.3MWc</p>
<p>Caves de Buzet (47) – 1.1MWc</p>	<p>Serre horticole (83) – 1.8MWc</p>	<p>Renault Libourne (33) – 0.8MWc</p>

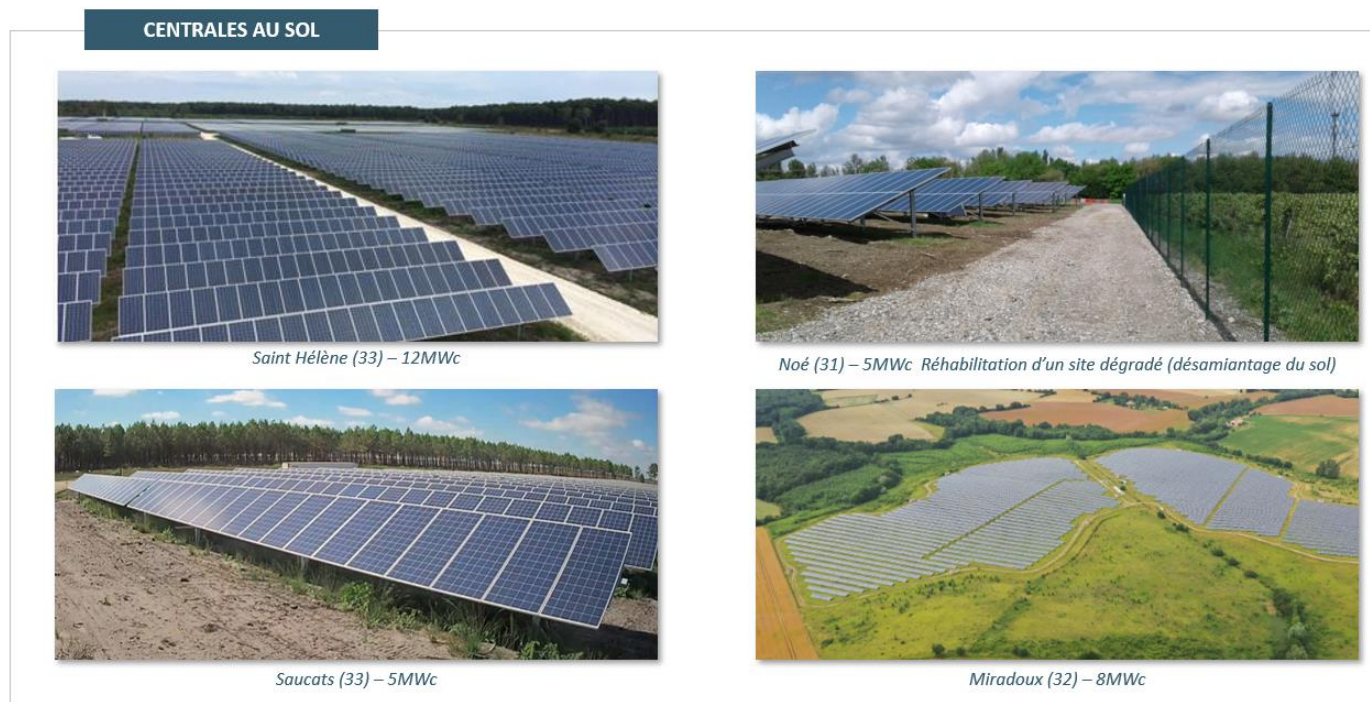


Figure 11 : Références REDEN

(Source : REDEN)

1.8. Développement de l'agrivoltaïsme

Fort de son expérience de plus de 10 ans dans le développement des serres agricoles photovoltaïques (leader en France avec plus de 200ha en exploitation), REDEN a su développer des projets qui combinent sur une même surface la production énergétique et la production agricole, les deux activités étant dépendantes l'une de l'autre pour une meilleure valorisation de l'espace. C'est pourquoi REDEN applique ce principe aux centrales photovoltaïques au sol :

- Cibles : Terres agricoles à faible valeur ou en reconversion (friches, prairies, mauvais rendement...)
- Objectifs : Permettre le développement d'une nouvelle activité agricole diversifiée ;
- Moyens : Utilisation des espaces libres laissés entre et sous les structures photovoltaïques et mise en place d'outils/aides dans le cadre de mesures d'accompagnement agricoles.

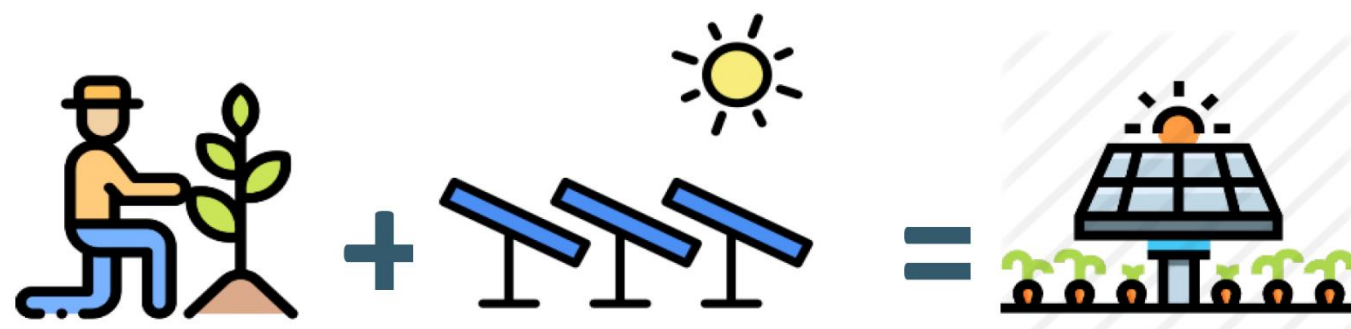


Figure 12 : Principe de l'agrivoltaïsme

(Source : REDEN)

Des choix d'activités agricoles significatives et cohérentes ont été pris :

- Réalisation des études agricoles ERC pour le choix des cultures à mettre en place ;

- Mise en place d'équipements agricoles adaptés ;
- Tests in-situ à large échelle pour conforter les hypothèses et améliorer les résultats agricoles :
 - ▶ Réintroduction de races bovines ;
 - ▶ Biosurveillance de l'environnement par l'abeille ;
 - ▶ Suivi biodiversité sur les centrales en places depuis 10 ans, etc.

REDEN conduit en parallèle des projets agrivoltaïques des expérimentations sur sites, notamment du pâturage bovin sur centrale solaire : à Condom en 2020 et à Moncrabeau en 2022.

Des exemples de pâturages ovins existent déjà au sein des centrales REDEN :

- Condom (32) sur 19 hectares (avec activité apicole)
- Miradoux (32) sur 16 hectares (avec activité apicole)
- Moncrabeau (47) sur 16 hectares
- Samazan (47) sur 11 hectares
- Saucats (33) sur 14 hectares
- Chili sur 40 hectares (avec activité apicole)



Figure 13 : Coactivités agricoles

(Source : REDEN)

La LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables indique des dispositions spécifiques liées à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques. Titre III, Article 54 la loi indique « encourager la production d'électricité issue d'installations agrivoltaïques, au sens de l'article L. 314-36, en conciliant cette production avec l'activité agricole, en gardant la priorité donnée à la production alimentaire et en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles » (voir au chapitre 1.7 en page 21).

ETUDE D'IMPACT

1. DESCRIPTION DU PROJET

Composition de la description du projet

Conformément à l'alinéa 2 de l'article R122-5-II du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter :

« Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. »

1.1. Localisation du projet

Le projet de parc agrivoltaïque au sol se situe en région Occitanie, dans le département du Tarn-et-Garonne, sur le territoire de la commune de Saint-Sardos.

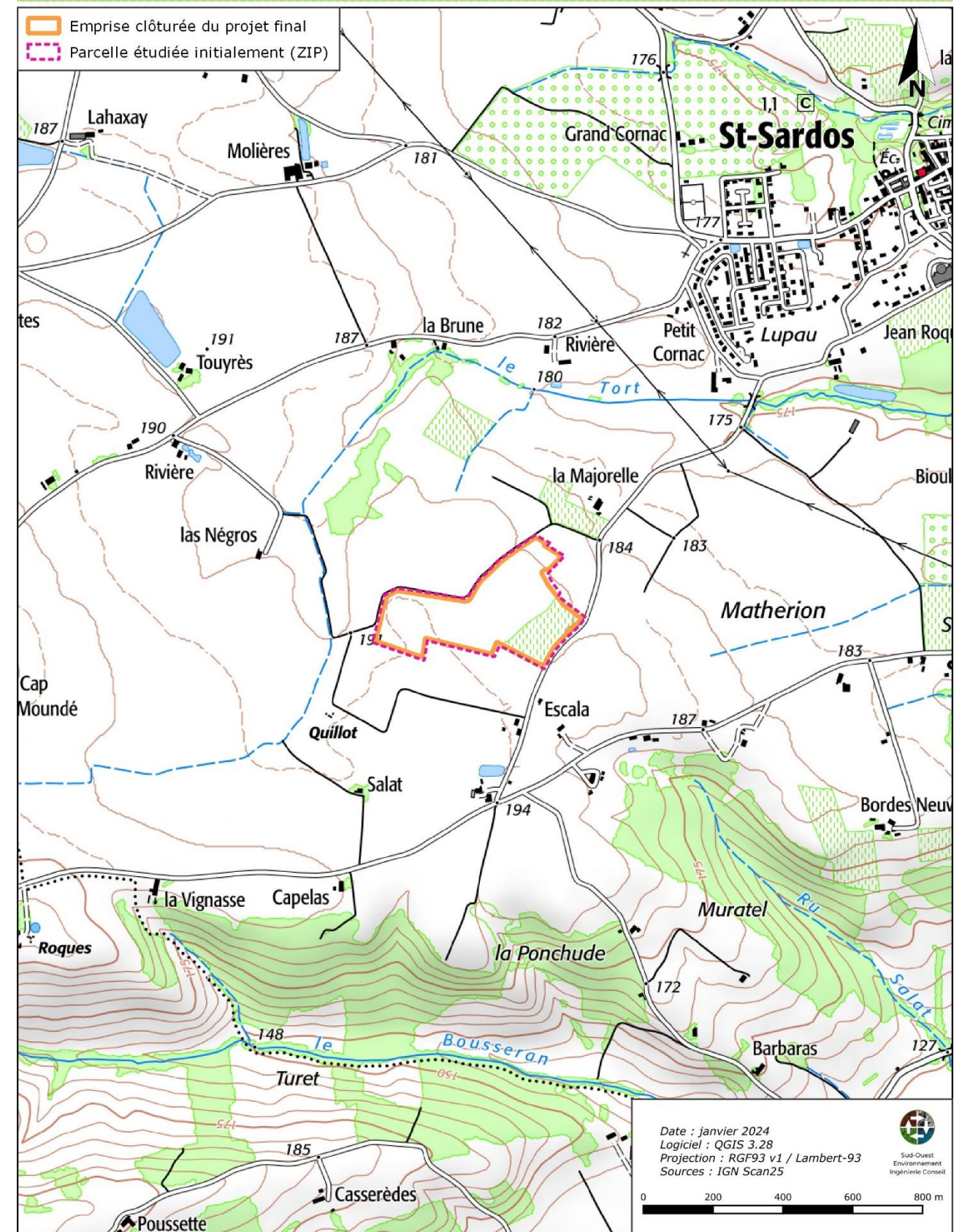
Les terrains concernés par le projet, d'une superficie clôturée d'environ 10,6 ha, sont localisés au niveau des lieux-dits cadastraux « Barbarane » et « Nauze ».

Les terrains du projet solaire ont pour coordonnées géographiques approchées (en leur centre), dans le système Lambert 93 :

X = 548 801
 Y = 6 311 748
 Z = 190 à 195 m NGF

Note : L'emprise finalement retenue pour le projet est légèrement différente de l'emprise étudiée dans l'état initial de l'environnement, notamment pour prendre en compte les contraintes techniques liées au projet ainsi que les principaux enjeux environnementaux relevés et les éviter, conformément à la doctrine ERC.⁵ En effet, le projet final a été réduit d'environ 11 % par rapport à la zone d'implantation potentielle.

PLANCHE 2. Carte de situation du projet clôturé final et de l'emprise initialement étudiée
Carte de situation du projet final et de l'emprise initialement étudiée

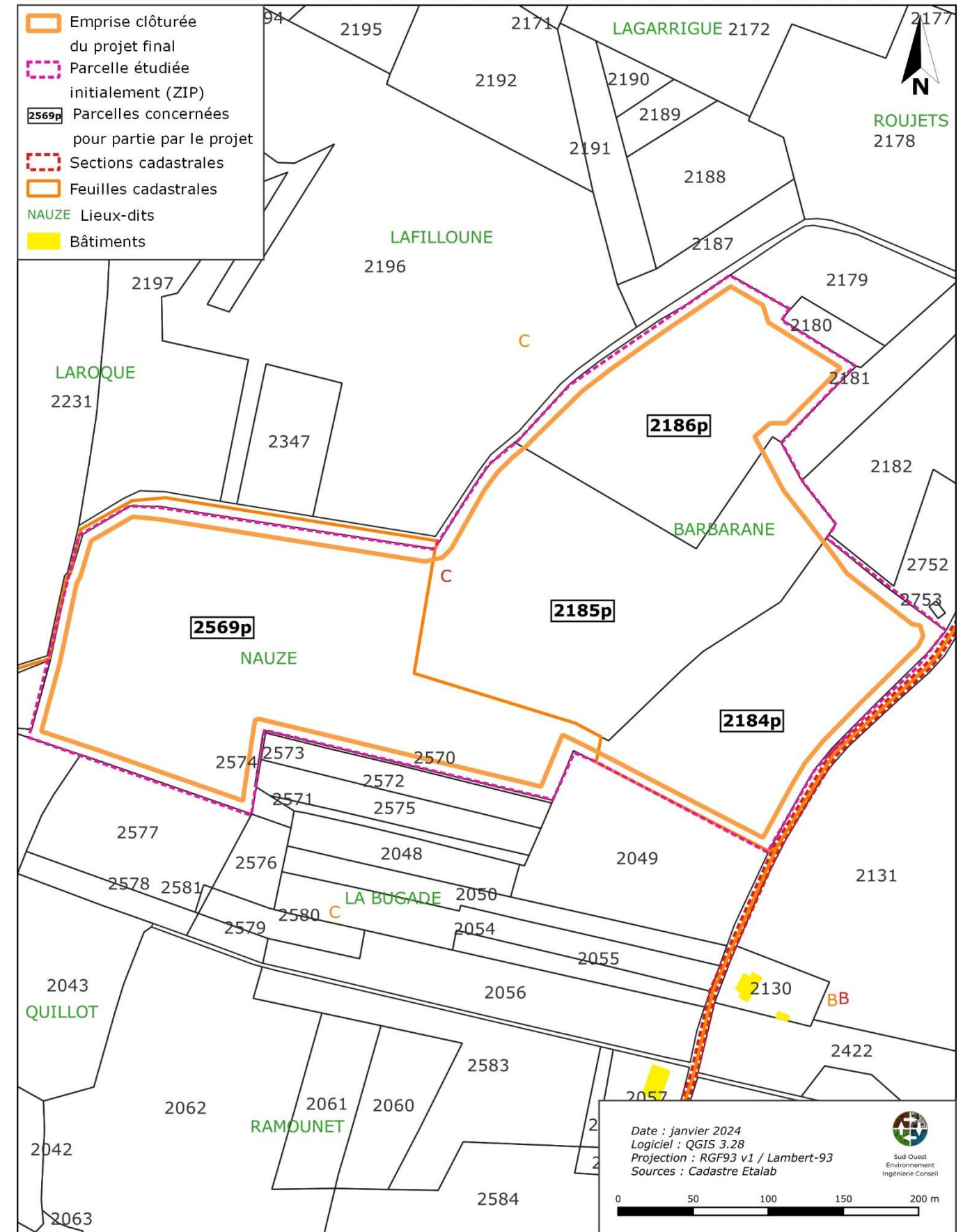


⁵ Eviter Réduire Compenser

PLANCHE 3. Photographie aérienne du projet clôturé final et de l'emprise initialement étudiée
Photographie aérienne du projet final et de l'emprise initialement étudiée



PLANCHE 4. Situation cadastrale du projet clôturé final et de l'emprise initialement étudiée
Situation cadastrale du projet final et de l'emprise initialement étudiée



1.2. Historique du site et du projet

1.2.1. Historique du site

Malgré la construction de quelques nouvelles habitations isolées et de locaux agricoles, le secteur a relativement peu évolué d'un point de vue urbanistique au cours des cinquante dernières années à l'exception notable du centre-bourg de Saint-Sardos. En effet, ce dernier a vu se développer des lotissements à sa périphérie ouest et sud principalement.

A la suite du remembrement agricole survenu entre les années 1960 et 1980, de nombreuses parcelles de faibles superficies ont été regroupées pour en optimiser l'exploitation au détriment du maillage bocager qui a, le plus souvent, été réduit ou supprimé.

On notera également la création des lacs de Boulets et de Combe Cave le long du lit du ruisseau du Tort, à la place de terres agricoles à 1,5 km environ au nord-est de la ZIP, ainsi que la création de la base de loisirs du Lac de Boulet.

1.2.2. Historique du projet

Le projet agrivoltaïque localisé sur la commune de Saint-Sardos, au lieu-dit IGN « Escala » (lieux-dits cadastraux « *Barbarane* » et « *Nauze* »), porte sur les parcelles cadastrées C (2184, 2185, 2186, 2569) appartenant à l'EARL⁶ de La Majorelle gérée par Monsieur Hervé CAYROU, exploitant agricole.

Son exploitation est spécialisée dans la viticulture. Ce projet concerne 10,6 ha de terres agricoles. Monsieur Hervé CAYROU possède 35 ha de vignes et 25 ha en « prairies permanentes » qui ne sont pas forcément exploitées. Il souhaite faire un atelier ovin (50 moutons, puis augmenter jusqu'à 80 têtes). Les prairies voisines permettront de nourrir son cheptel.

Souhaitant ainsi, développer et diversifier son exploitation, M. CAYROU travaille avec la société REDEN sur la faisabilité d'un projet de centrale agrivoltaïque au sol sur ses terres.

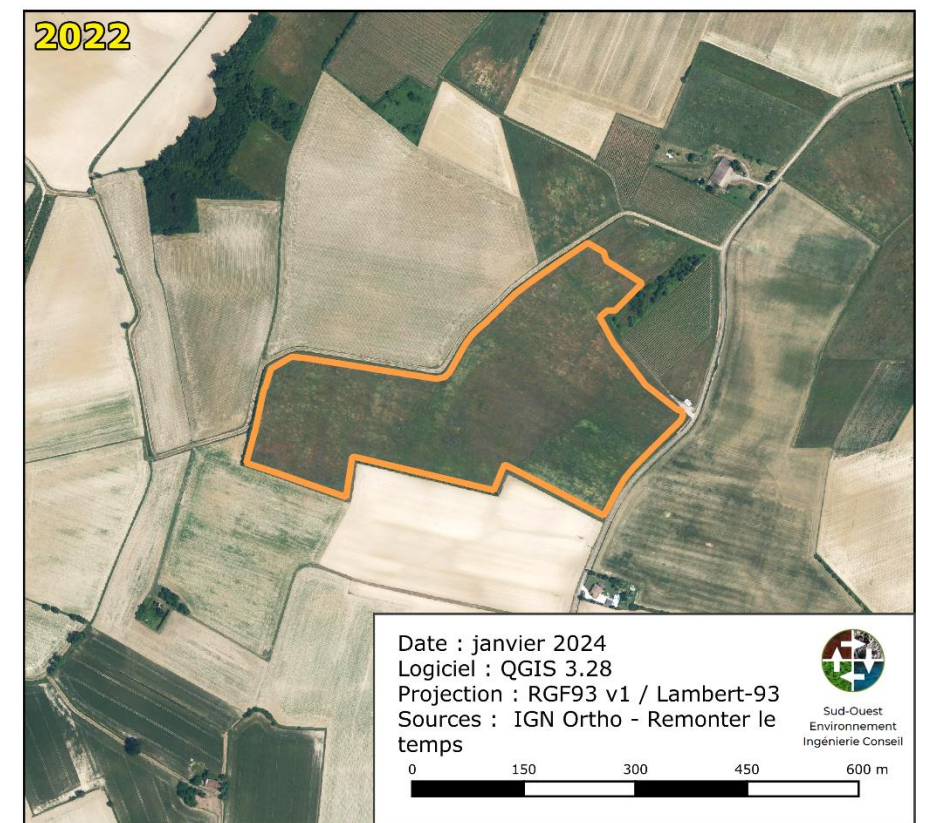
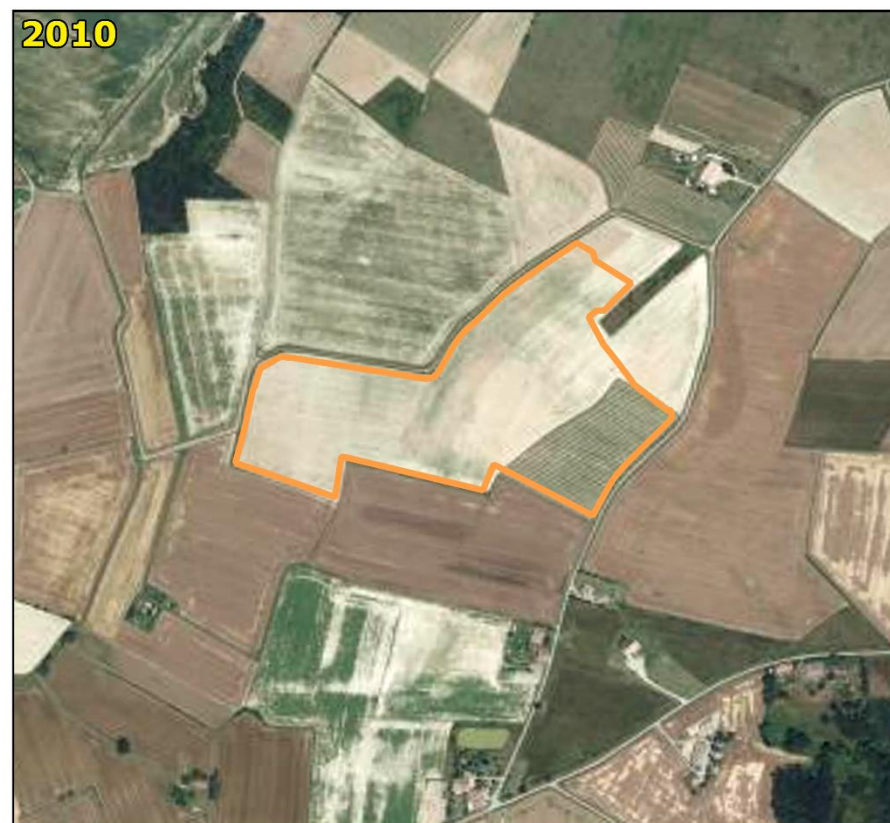
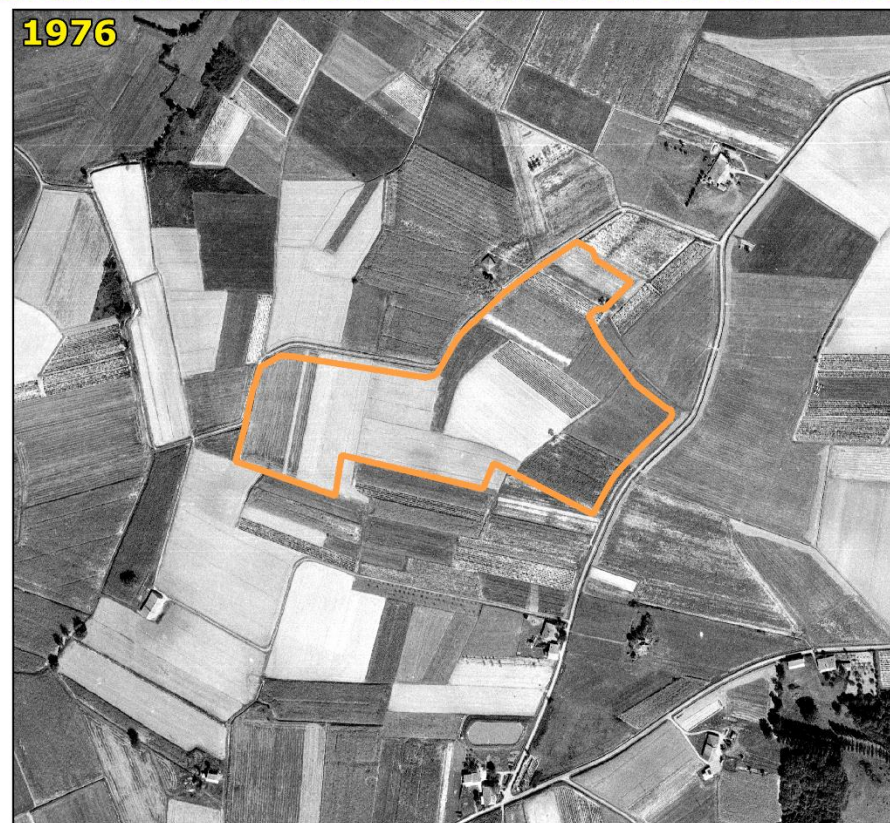
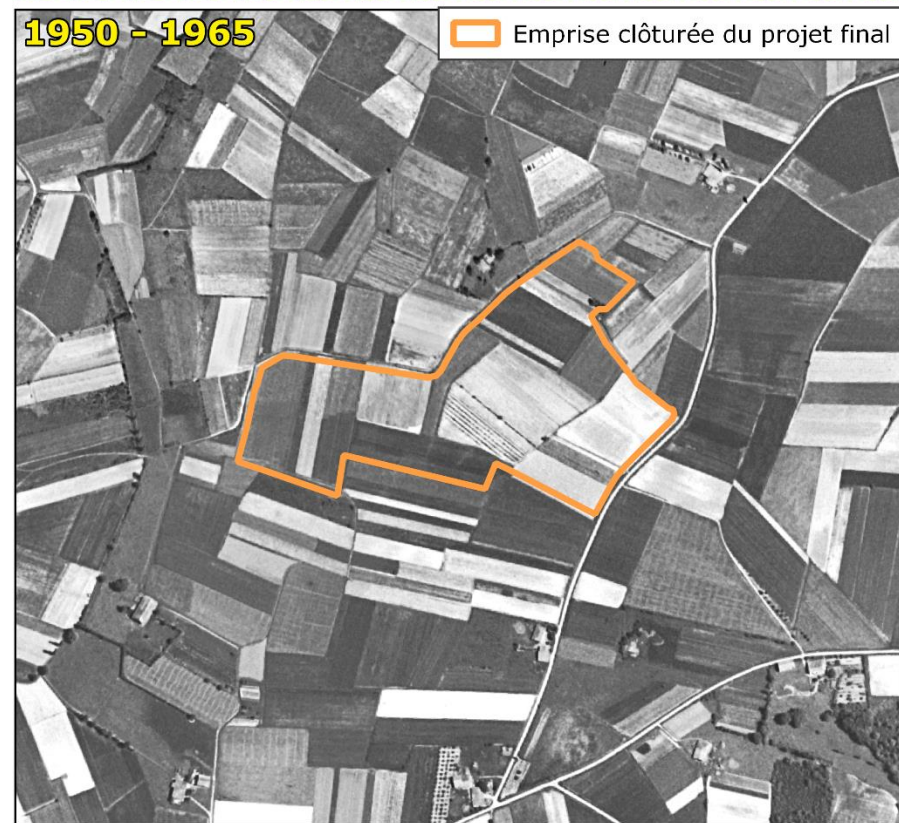
Le projet tel que défini, a fait l'objet de plusieurs présentations :

- 1ère présentation en Comité Technique (COTECH) le 17/04/2022 – Phase initiale
- Présentation en Mairie en attente, elle sera effectuée après le dépôt du 1er projet REDEN Van Lierde sur la commune de Saint-Sardos
- 2eme Présentation en COTECH qui sera positionnée après le dépôt du projet REDEN Van Lierde
- Pas de Pôle ENR durant la période COVID / Proposition de passage en pôle ENR ou de présentation à la DDT-82 en avril
- 2023 – Pas de date proposée depuis

⁶ EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée.

PLANCHE 5. Historique des terrains du projet

Historique des terrains du projet



1.3. Description du projet agrivoltaïque

Le projet agricole vise à permettre la synergie entre la production d'électricité via la centrale photovoltaïque et l'activité agricole. M. CAYROU, qui est viticulteur, envisage de diversifier son exploitation. Dans cette optique, il prévoit d'établir un atelier d'élevage ovin afin de valoriser des terres qui sont actuellement en prairies permanentes. En effet, les terres sur le site du projet sont de mauvaise qualité : peu profondes et séchantes. Leur faible potentiel agricole fait qu'elles conviennent mieux au pâturage qu'à la culture de céréales.

Souhaitant ainsi développer et diversifier son exploitation, M. CAYROU travaille avec la société REDEN sur la faisabilité d'un projet de centrale agrivoltaïque au sol sur ses terres.

Monsieur Hervé CAYROU possède 35 ha de vignes et 25 ha en « prairies permanentes » qui ne sont pas forcément exploitées. Les prairies voisines permettront de nourrir son cheptel. Le plan initial de M. CAYROU consiste à démarrer avec un troupeau de 50 brebis de race Dorper, et à augmenter progressivement le nombre jusqu'à atteindre 80 brebis.

M. CAYROU est animé d'une forte motivation et est résolu à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour mener à bien ce projet. À cet effet, il envisage de suivre une formation spécialisée en élevage ovin avant d'amorcer cette activité. La superficie réservée au pâturage s'étend sur 10,06 hectares, cette superficie étant définie comme la surface clôturée dont la surface des pistes, plateformes de déchargement, zones de chantier, locaux techniques et citerne incendie été soustraites.

Dans le cadre de ce projet, un tunnel d'élevage de 300 m², un parc de contention, une clôture mobile et deux abreuvoirs seront installés. Les abreuvoirs seront raccordés au réseau d'irrigation, et à une tonne à eau en période hivernale. Enfin, un portail sera mis en place du côté nord afin de faciliter l'accès de l'agriculteur au chemin de terre.

1.4. Caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

1.4.1. Conception générale d'une centrale photovoltaïque

1.4.1.1. Composition d'une centrale solaire

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un ou des postes de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

1.4.1.2. Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale de Saint-Sardos est d'environ 10,6 hectares. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des pistes légères et des pistes lourdes d'une largeur de 6 mètres, ainsi que l'installation de la clôture.

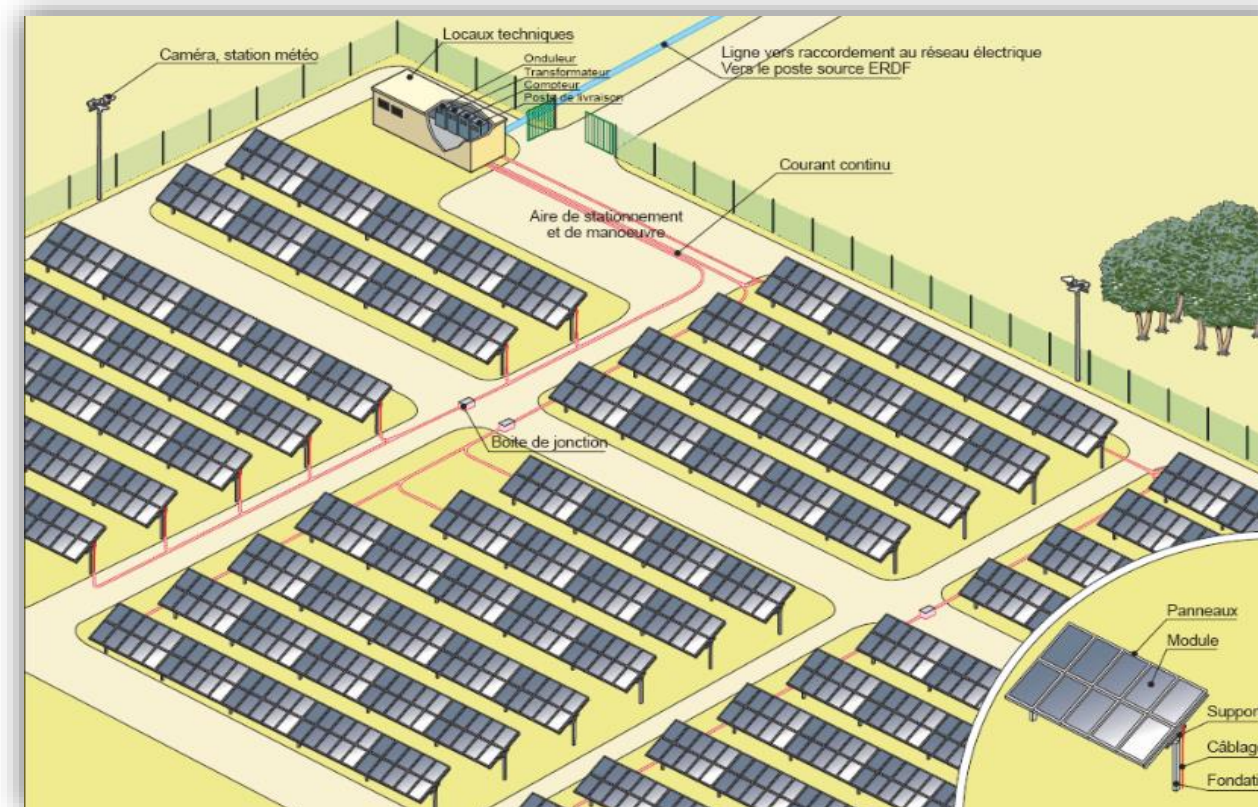


Figure 14 : Principe d'implantation d'une centrale solaire
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

1.4.2. Description générale du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos

Le projet, d'une surface totale clôturée d'environ **10,6 ha**, comprendra des modules photovoltaïques fixes disposés en série sur des supports métalliques et ancrés au sol via des pieux battus.

La puissance totale du parc sera d'environ **8,0 MWC**, soit une production de 9,97 GWh/an.

Le parc agrivoltaïque sera équipé d'un poste de livraison localisé à l'entrée sud-est du site et de 2 postes de conversion/transformation.

Le tableau ci-après résume les éléments composant la centrale de Saint-Sardos.

Composant	Quantité	Surface	Matière/couleur
Panneaux photovoltaïques	13 560	36 139 m ² (surface projetée)	Bleu sombre
Structures (fixes)	565	5,72 m ² de pieux	Acier gris
Postes de conversion/transformation	2	29,54 m ² au total	Murs couleur gris acier RAL 7011
Poste de livraison	1	14,88 m ²	Murs couleur verts RAL 6020 G10Y
Pistes lourdes (dont voie d'accès et tournes-bridés)	1 185 ml environ 6 m de large	7 109 m ²	Grave
Pistes autres (bandes circulables enherbées)	795 ml environ 6 m de large	4 770 m ²	Enherbé
Aires de déchargement	1	2 287 m ²	Grave
Clôture	1 740 ml / 2m de haut		Agricole couleur grise
Portails	2 / 7m de large (1 pour l'accès + 1 agricole)		Bois
Bâche(s) à eau	1, de volume 120 m ³	103 m ²	Verte

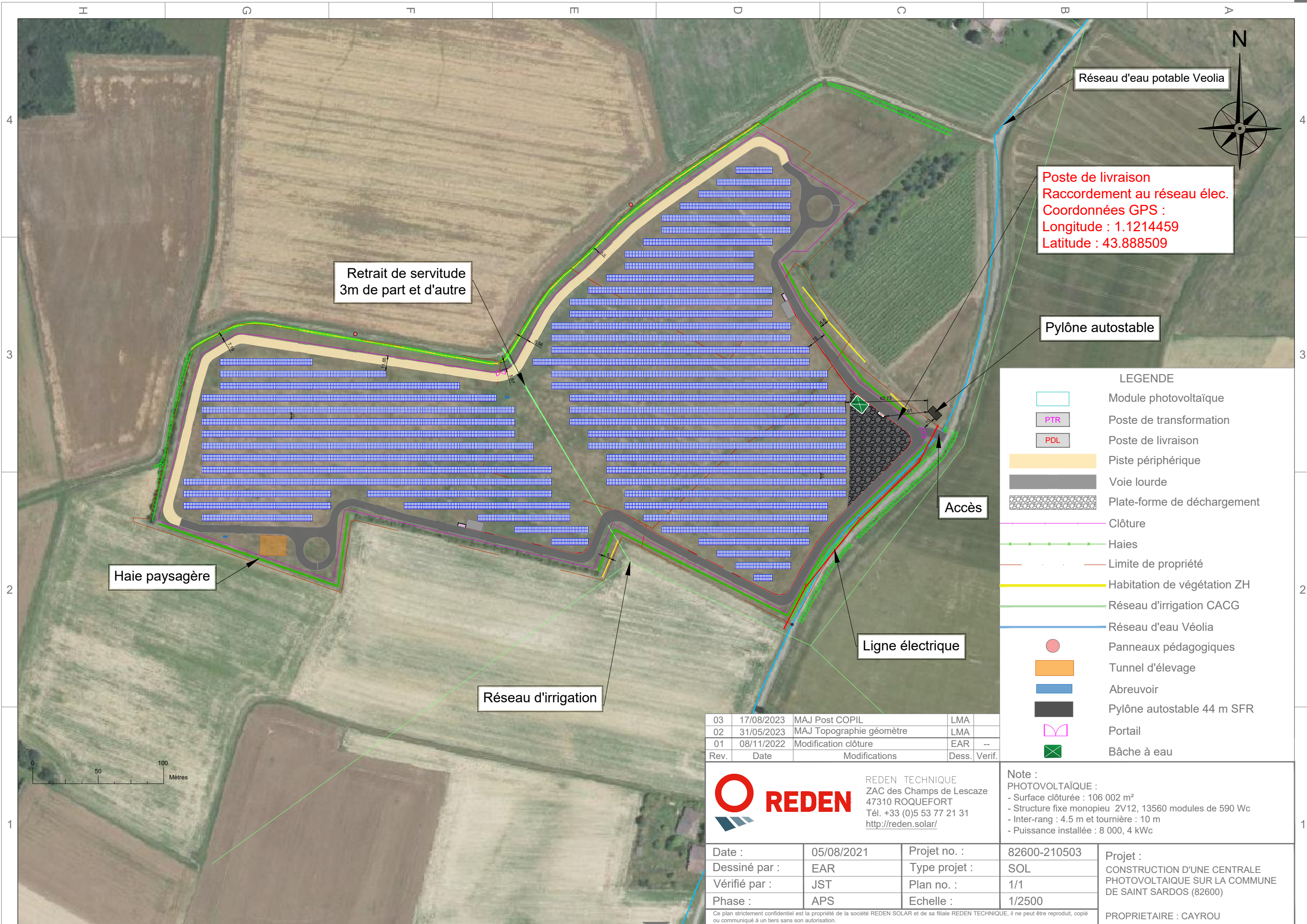
ENEDIS, le gestionnaire du réseau de distribution, réalisera les travaux de raccordement du parc agrivoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc agrivoltaïque. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc agrivoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc agrivoltaïque de Saint-Sardos.

Pour ce projet, une demande de PRAC (Proposition de Raccordement Avant Complétude) a été effectuée par REDEN auprès d'ENEDIS et a été reçue en date du 02/10/2023. ENEDIS envisage ainsi un raccordement au poste source de Beaumont-de-Lomagne, dans le cadre du S3REnR de la région

Occitanie, situé à 9,6 km à l'ouest du projet à vol d'oiseau, et 15,5 km en termes de raccordement (selon le réseau routier) (voir tracé en partie 1.4.5).

La durée d'exploitation prévue du parc est de 40 ans minimum.



Réseau d'eau potable Veolia

Poste de livraison
Raccordement au réseau élec.
Coordonnées GPS :
Longitude : 1.1214459
Latitude : 43.888509

Retrait de servitude
3m de part et d'autre

Pylône autostable

LEGENDE

	Module photovoltaïque
	Poste de transformation
	Poste de livraison
	Piste périphérique
	Voie lourde
	Plate-forme de déchargement
	Clôture
	Haies
	Limite de propriété
	Habitation de végétation ZH
	Réseau d'irrigation CACG
	Réseau d'eau Véolia
	Panneaux pédagogiques
	Tunnel d'élevage
	Abreuvoir
	Pylône autostable 44 m SFR
	Portail
	Bâche à eau

Accès

Ligne électrique

Réseau d'irrigation

Haie paysagère

03	17/08/2023	MAJ Post COPIL	LMA	
02	31/05/2023	MAJ Topographie géomètre	LMA	
01	08/11/2022	Modification clôture	EAR	--
Rev.	Date	Modifications	Dess.	Verif.

RE DEN

REDEN TECHNIQUE
ZAC des Champs de Lescaze
47310 ROQUEFORT
Tél. +33 (0)5 53 77 21 31
<http://reden.solar/>

Note :
PHOTOVOLTAÏQUE :
- Surface clôturée : 106 002 m²
- Structure fixe monopieu 2V12, 13560 modules de 590 Wc
- Inter-rang : 4.5 m et tournière : 10 m
- Puissance installée : 8 000, 4 kWc

Date :	05/08/2021	Projet no. :	82600-210503
Dessiné par :	EAR	Type projet :	SOL
Vérifié par :	JST	Plan no. :	1/1
Phase :	APS	Echelle :	1/2500

Projet :
CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE
PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA COMMUNE
DE SAINT SARDOS (82600)

Ce plan strictement confidentiel est la propriété de la société REDEN SOLAR et de sa filiale REDEN TECHNIQUE, il ne peut être reproduit, copié ou communiqué à un tiers sans son autorisation.

PROPRIETAIRE : CAYROU

1.4.3. Description détaillée des installations

1.4.3.1. Caractéristiques des modules photovoltaïques

Le module ou panneau photovoltaïque est le composant de base d'un générateur photovoltaïque. Il convertit l'énergie solaire en énergie électrique, qu'il délivre sous la forme d'un couple courant et tension continus.

Un module photovoltaïque est généralement composé des éléments suivants :

- Les cellules photovoltaïques, composants actifs du module, qui assurent la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique ;
- Ces cellules sont encapsulées entre une plaque de verre avec anti-reflet sur la face avant (face exposée au rayonnement solaire direct) et une feuille de polymère ou une plaque de verre en face arrière. Cette encapsulation permet de protéger les cellules de leur environnement extérieur (humidité, poussière, chocs, etc...) pendant la durée d'exploitation du parc ;
- Des rubans métalliques (généralement en cuivre) permettant de connecter les cellules photovoltaïques en série à l'intérieur du module ;
- Une ou plusieurs boîtes de jonction et câbles externes, permettant de connecter les modules photovoltaïques les uns aux autres en chaînes de modules ;
- Dans certains cas, un cadre en aluminium peut être utilisé pour renforcer la résistance mécanique du module photovoltaïque.

Certains modules disposant d'une face arrière adaptée (technologie cellule spécifique et verre ou polymère transparent en face arrière) peuvent également convertir la lumière réfléchie par le sol vers l'arrière du module. Ces modules, dits bifaciaux, permettant un gain de productible pouvant aller jusqu'à 30 % par rapport aux modules standards, selon la nature du sol.

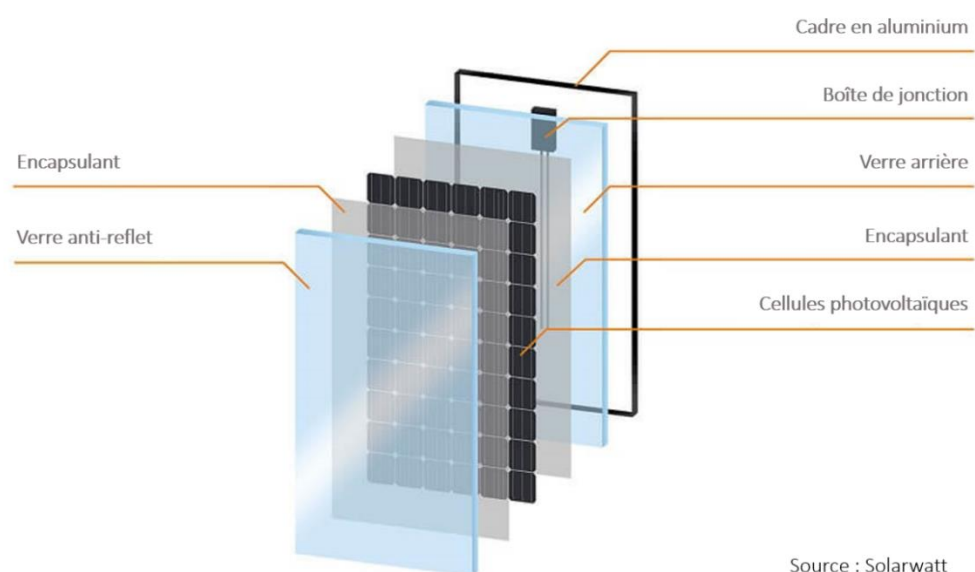




Figure 15 : Structure d'un module photovoltaïque (source : Solarwatt)

⁷ CdTe : Cadmium Telluride.

Deux technologies sont principalement utilisées pour les parcs photovoltaïques au sol, les modules à base de cellules en couches minces et les modules à base de cellules en silicium cristallin :

- **Technologies couches minces** : ces modules sont fabriqués en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles, le plus souvent à base de CdTe⁷ ou de CIGS⁸, sur un support de verre. Ces modules présentent un rendement de conversion d'environ 16-18%, inférieur aux modules en silicium cristallin. Ils présentent néanmoins un coût de fabrication généralement plus faible et captent mieux le rayonnement diffus.
- **Technologies silicium cristallin** : elles représentent environ 90 % de la production mondiale de modules photovoltaïques. Ces technologies n'utilisent pas de terres rares. Il en existe deux types : les cellules en silicium monocristallin et les cellules en silicium polycristallin, qui se différencient par le procédé de fabrication des plaquettes de silicium. Les modules à base de silicium polycristallin présentent actuellement un rendement de conversion d'environ 17-20 %, tandis que les modules à base de silicium monocristallin offrent un rendement de conversion d'environ 18-22 %.

Tableau 3 : Rendement et aspect visuel selon la technologie de module solaire

Technologie	Couches minces	Silicium polycristallin	Silicium monocristallin
Composé	CdTe ou CIGS	Silicium	Silicium
Rendement	16-18%	17-20%	18-22%
Aspect visuel	 source First Solar	 A gauche : modules polycristallins A droite : modules monocristallins source www.photovoltaique.info	

L'innovation en matière de modules photovoltaïques est constante ; de nouveaux modèles toujours plus productifs et économiques arrivent sur le marché chaque année tandis que d'autres voient leur production s'arrêter.

Les panneaux photovoltaïques permettent la conversion d'une partie du rayonnement solaire du soleil en énergie électrique. La conception du projet a été faite sur la base de panneaux de type silicium-cristallin, technologie la plus répandue, avec 13 560 panneaux de puissance 590 Wc unitaire pour une puissance totale de 8,0 MWc.

Toutefois, la technologie photovoltaïque évoluant sans cesse il n'est pas exclu de pouvoir obtenir des panneaux plus puissants et ainsi augmenter la puissance de la centrale. Bien que le choix final du module ne modifie pas sensiblement les caractéristiques géométriques de la centrale, il peut y avoir de légères variations de quelques centimètres d'un fabricant à l'autre.

Considérant l'inclinaison de la structure (20 °), la surface des panneaux projetée au sol est de 3,6 ha pour une surface clôturée de 10,6 ha.

⁸ CIGS : alliage de CIS (séléniure de cuivre et d'indium) et de SCG (séléniure de cuivre et de gallium).

Cela permettra de produire environ **13,15 GWh par an**, soit l'alimentation en électricité d'environ **5 540 personnes**.

1.4.3.2. Les supports des panneaux

Les panneaux seront installés sur des structures fixes métalliques monopieux suivant un angle d'inclinaison de 20° et seront orientés vers le sud. Les structures, aussi appelées « tables », seront en aluminium et/ou en acier galvanisé et pourront supporter 2 rangées de 12 panneaux en portrait. Le point bas des panneaux est situé à environ 1,1 m du sol et la hauteur maximale est d'environ 2,8 m par rapport au sol. L'espace de bord de panneau à bord de panneau est de 4,5 m.

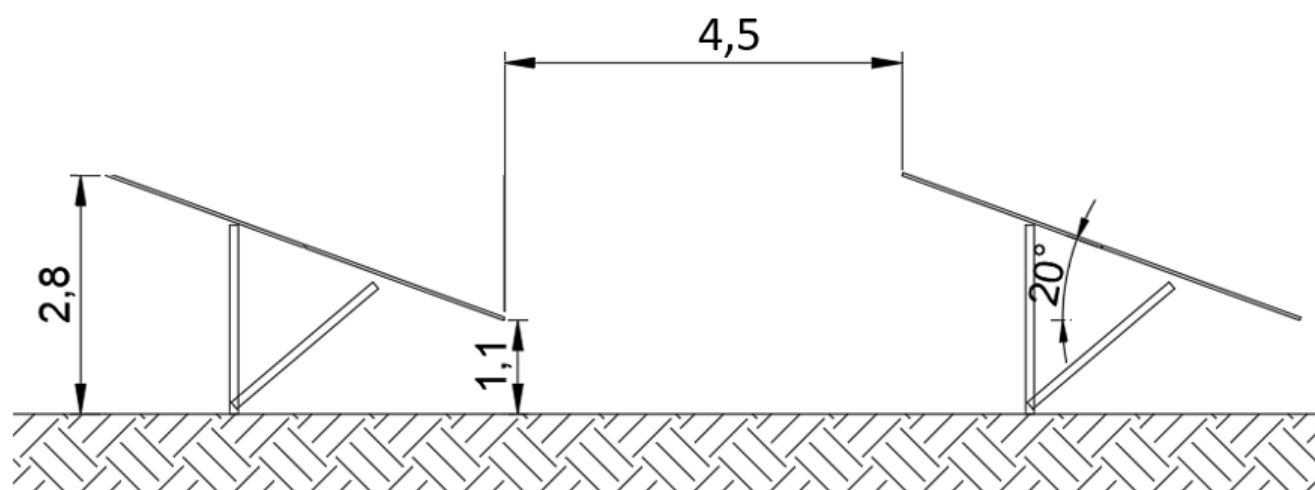


Figure 16 : Exemple de coupe de structure
(source : REDEN)



Figure 17 : Exemple de structures fixes
(source : REDEN)

1.4.3.3. Fondations et câblage

1.4.3.3.1. Fondations

Les structures seront fixées sur des fondations de type pieux battus : un pieu (IPE/IPN) en acier est enfoui dans le sol par battage à une profondeur définie par l'étude géotechnique réalisée en phase chantier.

Cette technologie présente l'avantage d'être faiblement impactante pour le sol car permet d'éviter l'excavation de terre ou le coulage de béton, de plus cela facilite le démantèlement. Ce choix sera à valider par l'étude géotechnique préalable.



Figure 18 : Pieux battus lors du chantier de la centrale de Samazan (47)
(Source : REDEN)

1.4.3.3.2. Le câblage

L'énergie électrique produite sera transportée à travers un réseau de câbles : les panneaux seront reliés entre eux en aérien au dos des modules et seront ensuite reliés à des boîtes de jonction. D'autres câbles relieront les boîtes de jonction aux onduleurs en bout de rangées de tables. L'électricité produite passera ensuite dans les transformateurs avant injection au réseau public via un poste de livraison. Le câblage des onduleurs aux différents locaux techniques s'effectuera en souterrain sans apport de matériaux hexogènes au fond des tranchées.

Les câbles utilisés dans le raccordement de la centrale seront au minimum de catégorie C1. Ils seront installés conformément aux recommandations des services départementaux incendies et sécurité.

1.4.3.4. Les locaux techniques

La centrale agrivoltaïque de Saint-Sardos sera équipée de 3 bâtiments techniques qui permettront un raccordement au réseau public de distribution d'électricité :

- 2 postes de conversion-transformation comprenant l'onduleur central et le transformateur ;
- 1 poste de livraison permettant un raccordement au réseau public.

Les locaux seront suffisamment dimensionnés pour permettre une bonne maintenance de tous les matériels installés à l'intérieur ainsi qu'une ventilation conforme à la réglementation NF C13-200.

Les postes de conversion-transformation et le poste de livraison seront de couleur gris acier RAL 7011.

Des tranchées HTA relieront l'ensemble des locaux techniques entre eux en passant en bordure de la voie lourde.

Les postes de conversion/transformation

Chaque poste de conversion/transformation abrite un onduleur central, un Tableau Général Basse Tension (TGBT) équipé de tous les organes de protection réglementaire ainsi qu'un transformateur.

L'onduleur a pour rôle de convertir le courant continu provenant des panneaux en courant alternatif, ensuite le transformateur permet d'élever la tension en sortie de l'onduleur pour l'adapter au réseau public de distribution

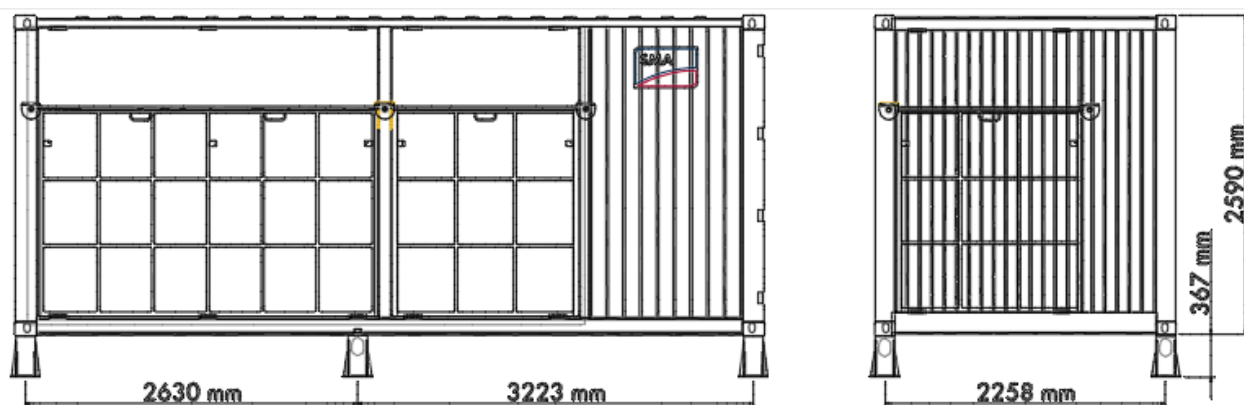


Figure 19 : Exemple de coupe de poste de conversion – Dimensions non exactes
(Source : REDEN)

Les caractéristiques dimensionnelles seront les suivantes :

Tableau 4 : Dimensions des postes de conversion et transformation

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
6,058 m	2,438 m	2,896 m	14,77 m ²

Les postes de conversion/transformation seront de couleur gris acier RAL 7011.

Le poste de livraison

Le poste de livraison est installé à l'entrée du site et sert d'interface entre la centrale photovoltaïque et le réseau électrique d'Enedis. Ses principales fonctions sont la protection du réseau et le comptage de l'énergie électrique.

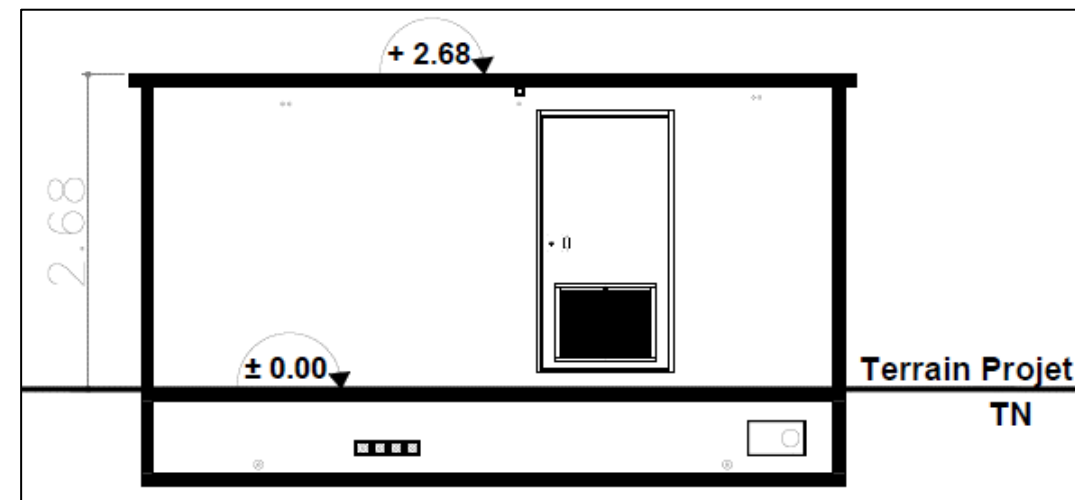


Figure 20 : Exemple de coupe de poste de livraison – Dimensions non exactes
(Source : REDEN)

Les caractéristiques dimensionnelles seront les suivantes :

Tableau 5 : Dimensions du poste de livraison

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
6 m	2,48 m	2,68 m	14,88 m ²

Le poste de livraison sera de couleur vert RAL 6020 G10Y.

1.4.3.5. Prise en compte des mesures du SDIS 82 dans les plans d'aménagement de la centrale

1.4.3.5.1. Les éléments de sécurité, notamment contre les incendies

Le SDIS du Tarn-et-Garonne a été consulté dans le cadre du projet en amont de la conception du projet final, afin de prendre en compte les recommandations et prescriptions du service et ainsi réduire un risque d'incendie au niveau de la centrale agrivoltaïque au sol. Une fiche technique de recommandations pour la construction de parcs solaires est fournie par le SDIS 82 (cf. en Annexe n° 2).

Plusieurs éléments seront installés pour la sécurité de la centrale et du personnel en intervention. La centrale agrivoltaïque sera entourée d'un grillage trois fil d'une hauteur de 2 m, permettant d'interdire l'accès aux personnes non autorisées. Elle permettra néanmoins le passage de la petite faune.

L'emprise clôturée intégrera un portail d'accès principal également, de 7 m de largeur. Un portail supplémentaire (secondaire) sera installé au nord de la centrale pour faciliter la

coactivité et le travail de l'exploitant. Ces entrées seront utilisables par les services de défense contre les incendies (un système d'ouverture type tricoises sera installé sur le portail) ainsi que par les équipes de maintenance.

Seul le personnel qualifié et l'exploitant agricole auront accès à la centrale et un système de vidéosurveillance sera installé.

Chaque local électrique (poste de livraison, postes de conversion/transformation) sera équipé d'un arrêt d'urgence général et d'un extincteur adapté. Une coupure du disjoncteur général sera installée sur le poste de livraison. Le parc agrisolaire sera protégé contre les surtensions atmosphériques (foudre) par une équipotentialité de l'ensemble de la centrale solaire.

L'installation d'une réserve d'eau d'un volume de 120 m³ est proposée, à l'entrée du site.



Figure 21 : Bâche à eau

(Source : REDEN)

Les signalements usuels de sécurités seront affichés.

Enfin, d'autres mesures simples seront mises en place :

- Les consignes de sécurité avec l'affichage d'un numéro de téléphone d'une personne joignable 24h/24 en cas de dysfonctionnement ou sinistre seront présentées.
- Les préconisations du guide UTE C15-712-1, en matière de sécurité incendie seront suivies.
- Toutes les dispositions pour éviter aux intervenants des services de secours un risque de choc électrique lors de la procédure d'intervention seront mises en place.
- Le système de coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs sera mis en évidence par la mention « *Attention présence de deux sources de tension : 1-Réseau de distribution ; 2-Panneaux photovoltaïques* » en lettres noires sur fond jaune.
- Les plans du site au 1/500^e et au 1/2000^e seront fournis aux services du SDIS 82.

L'ensemble des préconisations du SDIS 82 sera respecté.

1.4.3.5.2. La circulation sur site

Les pistes intérieures au projet, en terrain naturel enherbé permettant de conserver au maximum une transparence hydraulique, permettent la circulation au sein de la centrale solaire lors des opérations de construction, de maintenance du site ou d'intervention du SDIS. Elles permettent également d'accéder aux locaux techniques. Leur largeur sera de 6 m, leur longueur totale sera de 795 m, soit une superficie totale de pistes légères de 4 770 m² environ.

Des pistes dites « lourdes », permettant le passage des véhicules d'intervention et l'accès aux locaux techniques, seront d'une largeur de 6 m et seront en concassé (grave) provenant de matériaux locaux. Ces voiries représenteront une superficie totale de 7 109 m², pour un linéaire de 1 185 m environ. L'accès à la parcelle du projet sera renforcé pour permettre l'accès des poids lourds sur le site.

Une aire de déchargement sera aménagée afin de permettre le déchargement des installations avant leur mise en place. Elle sera revêtue de grave. Sa superficie s'élèvera à 2 287 m² environ.

Toutes ces pistes et aires de déchargement seront créées avant l'installation des éléments photovoltaïques.

1.4.4. Contexte environnemental

1.4.4.1.1. Aménagements paysagers

Afin de limiter la co-visibilité de la centrale depuis le voisinage et les paysages environnants deux haies paysagères seront implantées respectivement au sud-ouest (200 m) et à l'est de la centrale (515 m). Les essences choisies seront des espèces locales propres au site d'implantation avec une préférence pour des végétaux peu combustibles ou pyrro-résistants.

1.4.4.1.2. Zones humides

Des zones sur le contour du site ont été identifiées comme des habitats zone humide. Le périmètre clôturé a été modifié afin de respecter un recul de 5 m entre ces habitats et la clôture ou les haies à créer. Les zones identifiées ne sont donc pas impactées par la centrale photovoltaïque.

1.4.4.1.3. Réseaux

Un pylône autostable dédié au réseau de télécommunication est situé aux abords du site, au nord-est. Un recul de 10 m minimum environ a été retenu dans le cadre du projet final. Il est toutefois à noter qu'aucune servitude ne s'applique à cette infrastructure (voir détails en parties 2.7.6 et 3.10).

1.4.5. Raccordement de l'installation au réseau électrique

Le parc agrivoltaïque sera raccordé au réseau public à partir du poste de livraison positionné à l'ouest du projet, à l'entrée du site.

ENEDIS, le gestionnaire du réseau de distribution, réalisera les travaux de raccordement du parc agrivoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc agricole. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc agrivoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc agrivoltaïque de Saint-Sardos.

Les principales techniques suivies par les gestionnaires de réseau permettent néanmoins d'indiquer qu'il s'agira de câbles enterrés le long des routes selon un parcours permettant de minimiser la longueur du tracé.

Pour ce projet, une demande de PRAC (Proposition de Raccordement Avant Complétude) a été effectuée par REDEN auprès d'ENEDIS et a été reçue en date du 02/10/2023. ENEDIS envisage ainsi un raccordement au poste source de Beaumont-de-Lomagne, dans le cadre du S3REnR de la région Occitanie, situé à 9,6 km à l'ouest du projet à vol d'oiseau, et 15,5 km en termes de raccordement (selon le réseau routier) (voir figure suivante).

Les incidences du raccordement sont détaillées au chapitre 3.15.

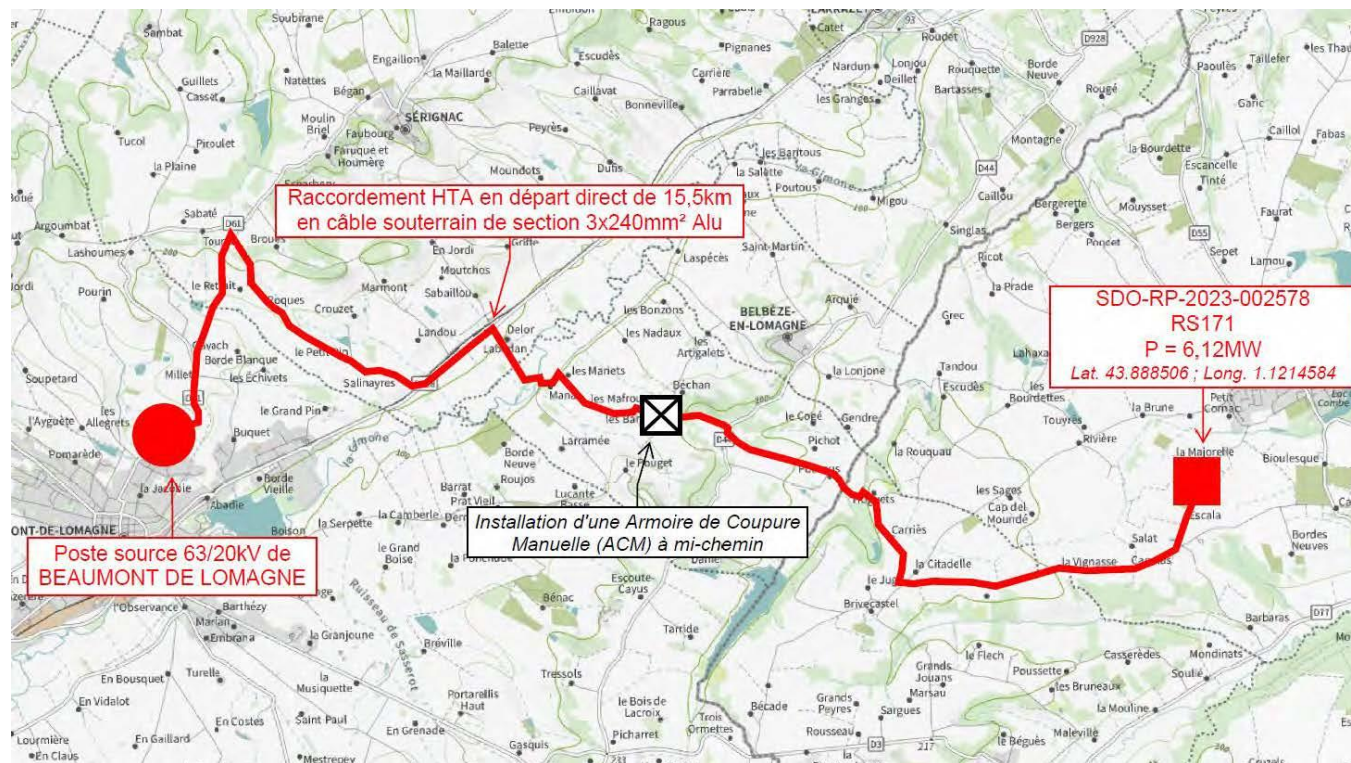


Figure 22 : Tracé du raccordement envisagé par ENEDIS dans le cadre du projet agrivoltaïque de Saint-Sardos (source : PRAC du projet - ENEDIS)

1.4.6. Maintenance des installations

Dans le cas des installations de type fixe et dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter 2 opérations de maintenance par an.

A cela s'ajoutent des opérations de maintenance curative. Globalement, les tâches principales sont les suivantes :

- Le nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- L'entretien de la végétation entre et sous les tables via entretien mécanique,
- Le nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structures, panneaux, ...),
- Le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- La vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage des panneaux dont la périodicité sera fonction de la salissure observée (il peut ne pas y avoir de nettoyage sur plusieurs années). Le nettoyage s'effectuera sans aucun détergent. L'eau nécessaire à ces opérations sera prélevée au niveau d'une citerne apportée pour l'occasion.

L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux.

1.4.7. Utilisation des sols

1.4.7.1. En phase travaux

Il n'est prévu aucun terrassement massif dans le cadre du projet. Les principaux travaux de terrassement consisteront en la matérialisation des pistes et plateformes de déchargement, l'installation des locaux techniques (postes de conversion-transformation et poste de livraison). Ils ne nécessiteront aucune opération de déblais/remblais d'envergure.

L'implantation du parc nécessitera également la réalisation de tranchées pour le passage des câbles et la mise en place de fondations, se composant de pieux battus dans le sol à une profondeur comprise entre 1,5 m et 2,50 m en fonction des recommandations de l'étude géotechnique de type G1-G2 qui sera réalisée en amont du chantier.

En fin de chantier, les aménagements temporaires (parkings, zone de stockage, base de vie...) seront supprimés et le sol remis en état.

1.4.7.2. En phase fonctionnement

Aucune opération sur les sols et sous-sols ne sera réalisée en phase fonctionnement.

1.4.7.3. Au terme de l'exploitation

A l'échéance de l'exploitation du parc, il sera entièrement démonté. La procédure de démantèlement engendra des impacts, du même type que ceux de la phase de construction.

A noter que les câblages électriques enterrés seront enlevés afin notamment d'éviter la présence de métaux dans la terre.

Après démantèlement de la centrale agrivoltaïque et remise en état du site, les parcelles occupées par l'installation garderont leur vocation agricole qui a été maintenue lors de la phase de fonctionnement.

1.5. Du chantier au démantèlement

1.5.1. Le chantier

REDEN fournit à chacun de ses sous-traitants un cahier des charges à respecter afin de garantir les règles de qualité, sécurité et environnement. Des audits sont organisés pour vérifier la mise en place des consignes. L'ensemble des prestataires intervenant sur le chantier devra être signataire de la charte chantier établie par REDEN (voir Annexe n° 5). REDEN a également publié ses règles d'or vis-à-vis des conditions de sécurité (voir en Annexe n° 11).

De plus, REDEN est signataire de la Charte de bonnes pratiques pour la préservation de la biodiversité CEMATER⁹ (voir Annexe n° 6).

Le chantier de construction de la centrale agrivoltaïque se déroulera en plusieurs étapes réparties sur une durée d'environ 8 à 12 mois. Dans la mesure du possible, REDEN consultera des entreprises locales pour la réalisation des différents lots. Cela aura un fort impact dans le choix des prestataires.

Les différentes étapes du chantier nécessiteront des moyens communs à tous les chantiers : manitou, pelle mécanique, etc... Les engins lourds ne seront utilisés que pour la partie VRD (Voirie et réseaux divers) et mise en place des fondations, soit sur une période d'environ 2 mois. Des moyens de levage mobiles seront employés pour les locaux techniques. L'ensemble des intervenants respectera les règles de sécurité et de protection de l'environnement, définies et contrôlées par des organismes externes. Notons également que les dates de travaux prendront en compte les périodes de sensibilité de la faune locale comme spécifié dans cette étude.

La chronologie générale d'aménagement du parc agrivoltaïque est la suivante :

- Travaux préparatoires : nettoyage général du terrain, installation d'une base de vie ;
- Travaux de sécurisation (clôture, surveillance) ;
- Aménagements des pistes internes ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Battage des pieux ;
- Montage des structures supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison) puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement ;
- Contrôle par un organisme extérieur ;
- Mise en service.

⁹Source : https://cemater.com/wp-content/uploads/2019/12/Charte-de-bonnes-pratiques-ENR-et-biodiversit%C3%A9-V_22112019.pdf.

Préparation du site

Le site ne nécessitera pas de nettoyage préalable important via défrichage en raison de l'absence de boisements en son sein. Un débroussaillage préalable avant travaux pourra être en revanche réalisé si la parcelle le nécessite.

L'arpenteur géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela, il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Une base de vie sera installée durant toute la durée des travaux. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés à même le sol de type « Algeco » pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires, vestiaires, bureau de chantier, etc...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

- Pose des clôtures et portail

La clôture finale sera installée au plus tôt afin de clôturer le site et de sécuriser le chantier.

D'une hauteur de 2 m de haut et d'une longueur de 1 740 ml, elle permettra d'empêcher l'accès aux personnes non autorisées. Elle permettra néanmoins le passage de la petite faune en partie basse.

Les portails seront fermés à clé et permettront l'accès au chantier uniquement aux personnes autorisées et habilitées.

- Création des voies d'accès et aménagements

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation.

Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur de quelques dizaines de centimètres et seront constituées d'une épaisseur variable de matériaux locaux concassés (grave). Les pistes périphériques intérieures ne nécessiteront pas de décaissement du sol et seront aménagées en terrain naturel.

- Mise en place de la desserte en eau et électricité

Aucun rejet des eaux usées (sanitaires, cuisine) du chantier ne sera effectué sur le site ou sur ses abords. Les entreprises sélectionnées auront la responsabilité de respecter les filières de collecte et d'élimination des déchets. L'abandon sauvage, le déversement, le camouflage ou l'enfouissement de quelque déchet que ce soit est strictement proscrit.

Un groupe électrogène de puissance suffisante sera mis à disposition sur le chantier pour alimenter la base vie. Le coffret de chantier basse-tension devra être protégé des chocs et circulation du chantier.

Des citernes d'eau potable seront distribuées pour les besoins en eau du personnel si un raccordement au réseau public d'eau potable n'était pas possible.

Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

- Création des réseaux électriques

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc agrivoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

- Réalisation des fondations ou ancrages

Les fondations, de type pieux battus, sont ancrées dans le sol. La profondeur, variant de 1,50 m à 2 m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux (étude géotechnique de type G1-G2).

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée.

- Mise en place des structures

Cette opération consiste à l'assemblage mécanique des structures porteuses sur les pieux. Il n'y a pas d'opération de fabrication sur site.

Une attention particulière sera portée à la bonne inclinaison des panneaux. Les panneaux seront fixés sur des fondations (pieux) dont l'inclinaison sera vérifiée. Une fois les structures montées, il ne restera qu'à poser et fixer les panneaux dans les rails prévus à cet effet.

- Mise en place des modules photovoltaïques

Les modules sont ensuite fixés sur les structures support. Les modules sont toujours espacés les uns des autres permettant la dilatation et l'écoulement des eaux.

- Installation des postes de conversion-transformation et du poste de livraison

Les postes de conversion-transformation seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique.

Le poste de livraison sera implanté en limite de clôture de manière à permettre aux agents du gestionnaire du réseau public d'y accéder aisément depuis la voie publique sans entrer dans les différentes enceintes du parc.

Ce dernier est livré préfabriqué.

Fin de chantier

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie...) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements écologiques seront mis en place à la période propice en fin de travaux, idéalement à l'automne.

Un exemple de déroulé du chantier est présenté ci-dessous :

*Tableau 6 : Exemple de planning de construction d'une centrale
(Source : REDEN)*

	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8
Voirie et réseaux divers	■							
Fondations		■	■	■	■			
Installation structures			■	■	■	■		
Installation modules				■	■	■	■	
Raccordement interne						■	■	■

Le chantier emploiera une quarantaine d'Equivalent Temps Plein. Il est à noter que le chantier générera aussi de l'emploi en amont, dans diverses entreprises implantées en France pour la fabrication des différents matériaux entrants (fabrication des modules, des postes, etc...).

L'approvisionnement des matériaux et des composants sera réalisé sur site en fonction de l'avancement du chantier. Cela limitera le flux des camions.

En phase travaux différentes bennes seront entreposées sur le site, elles permettront la collecte et le tri des déchets avant leur exportation et valorisation vers des filières de traitement adaptées (cf. chapitre suivant).

1.5.1.1. Respect des obligations environnementales

La phase de chantier est celle qui présente le plus de risques d'impacts dans le projet. A ce titre, elle sera accompagnée d'un ensemble de mesures (prévention de la pollution des eaux, gestion des déchets...).

Prévention de la pollution des eaux

- Stockage des produits présentant un risque de pollution

De manière générale le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) n'est pas réalisé sur site et le cas échéant des dispositions particulières sont mises en place (cuves double parois, bac de rétention, etc...).

- Kits anti-pollution

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, tous les engins intervenant sur site seront équipés de kits d'intervention comprenant chacun :

- ▶ Une réserve d'absorbant,

- ▶ Un dispositif de contention sur voirie,
- ▶ Un dispositif d'obturation de réseau.

- Plateforme sécurisée

L'avitaillement des engins en carburant sera réalisé sur une plateforme étanche.

- Bac à huiles

Afin de répondre aux exigences des normes NF C 17-300 (relative à la protection contre les risques incendies), NF C 13-100 et NF C 13-200 (se référant aux installations à haute tension et aux postes de livraison), les transformateurs seront équipés d'un bac de rétention servant à la récupération des huiles utilisées pour l'isolation. Ce dispositif participe à la prévention de la pollution des eaux et des sols.

- Équipements sanitaires

La base de vie du chantier sera pourvue d'un système d'assainissement autonome avec fosse septique.

Gestion des déchets

Les tourets de câbles sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Les ordures ménagères de la base vie ainsi que les emballages des matériaux seront triés et évacués selon les filières adaptées.

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Les déchets verts issus des opérations de débroussaillage seront broyés sur site ou repris pour traitement via des filières adaptées ;
- Les déblais et éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage de déchets inertes local, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage de déchets ultimes local, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

1.5.1.2. Engins et véhicules utilisés

En phase travaux

La phase de construction du projet nécessitera l'approvisionnement périodique par des camions semi-remorques des modules photovoltaïques, des supports métalliques, des fixations des modules, des bâtiments et des autres matériaux nécessaires à la construction des bâtiments d'exploitation.

La circulation des camions sur les pistes pourra occasionner des émissions de poussières diffuses notamment par temps sec. Ces nuisances seront limitées dans le temps et l'espace et pourront être prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage des voies d'accès et des zones de chantier, arrosage conditionné par les conditions hydriques, notamment en période estivale.

Le trafic est estimé à plusieurs dizaines de camions sur l'ensemble de la durée du chantier.

On estime à environ 14 poids lourds/mois le trafic moyen pendant toute la durée du chantier qui est de 8 à 12 mois (voir tableau ci-après), la valeur maximale d'une durée de chantier de 12 mois ayant été retenue. Une période de pic aura lieu lors de l'acheminement des modules sur site.

Tableau 7 : Estimation du nombre de camions en phase travaux

(Source : SOE)

Nombre de camions sur toute la durée des travaux (12 mois)	Nombre moyen de camion par mois Projet de Saint-Sardos
Transport des panneaux (500 modules/camion)	27
Transport structures et équipement (3 camions par MWc)	24
Locaux (1 camions par local + 1 camion grue)	4
TOTAL	55

La quantification de ce trafic et des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) qui y sont associées sont détaillées au chapitre 1.5.5.2.2.

En phase fonctionnement

Dans le cas des installations de type « fixe », et dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter 2 opérations de maintenance par an.

Ces opérations nécessiteront le déplacement d'une à deux personnes équipées de véhicules légers.

La maîtrise de la végétation se fera par un entretien via l'activité agricole d'élevage ovin au sein du parc agrivoltaïque.

La maîtrise de la végétation aux abords du site (pistes lourdes et légères, aires de déchargement) se fera par un entretien mécanique.

1.5.2. Impact du projet sur les émissions de CO₂

1.5.2.1. CO₂ évité lié à l'exploitation de la centrale agrivoltaïque

La quantité de dioxyde de carbone évitée est de 130 to/an soit 5 200 tonnes de CO₂ évités sur la durée d'exploitation de la centrale (chiffre basé sur la base du mix électrique moyen français¹⁰ : 56,9 gEqCO₂/kWh/an). Cette donnée est plus élevée si l'on considère le mix énergétique européen (252 gEqCO₂/kWh/an soit un évitement de 100 482 tonnes de CO₂).

1.5.2.2. CO₂ produit lors de la production des modules

Sur la base des données fournies par la Base Carbone® de l'ADEME¹¹, les émissions de fabrication de panneau Si mono-cristallin sont de : 25,2 gEqCO₂/kWh. 251 206 kgEqCO₂ sont ainsi nécessaires pour la fabrication des modules de la centrale. Ces dernières seront compensées en moins de 23 mois d'exploitation de la centrale.

En 13 ans les émissions de dioxyde de carbone ont été divisées par 4 pour la réalisation des wafers. De nouvelles réductions sont attendues dans les années à venir.

1.5.2.3. CO₂ produit lors de la phase chantier lié à l'exploitation de la centrale agrivoltaïque

Tableau 8 : Consommation de GNR pour un chantier de 12 mois

(Source : REDEN)

Usage	Matériel utilisé	Consommation GNR en [L/jrs]	Période d'activité sur le chantier [jrs]	Consommation totale de GNR [L]
Préparatin du site et installation chantier	Manuscopique	150	22	3 266
	Pelle hydraulique	250	22	5 444
Construction des réseaux de raccordement	Pelle hydraulique	250	13	3 266
Mises en places des panneaux et structures	Manuscopique	150	22	3 266
Installation des postes de transformation et de livraison	Camion grue	150	17	2 613
Consommation totale de GNR durant le chantier [L]				17 855
Consommation totale par jour de chantier [L/jrs]				103

¹⁰ <https://base-empreinte.ademe.fr/>

Les émissions de Gaz à Effet de Serre liées au chantier photovoltaïque correspondent à la consommation de Gaz Non Routier (GNR), soit 2,6 kgCO₂/L de GNR. La quantité de CO₂ ainsi émise par jour est de 267 kgCO₂, soit sur la durée du chantier : 46 424 kCO₂.

L'ensemble des émissions liées à la phase chantier est ainsi compensé en 130 jours d'exploitation de la centrale.

1.5.2.4. Equivalent consommation électrique

La production d'électricité par la centrale permettra de répondre aux besoins de consommation électrique de 5 540 personnes.

1.5.3. Produits accessoires employés

Les engins possèdent des circuits de refroidissement, des circuits d'huile (hydraulique et de lubrification) et de graisse. Ces produits ne seront pas stockés sur le site du parc agrivoltaïque en phase de travaux.

Les opérations de maintenance des engins ne seront pas réalisées sur le site du chantier.

1.5.4. Personnel, exploitation, maintenance et horaires de fonctionnement

1.5.4.1. Personnel

La réalisation du projet permettra de solliciter des entreprises locales et françaises pour la mise en œuvre des différents travaux.

L'exploitation de la centrale générera également de l'emploi pour la maintenance des installations et la surveillance du site.

Aussi, la conduite journalière du site sera assurée depuis le siège d'exploitation de REDEN à Agen (47). Le système de supervision permet un suivi à distance 24/7 du bon fonctionnement et de l'exploitation de la centrale solaire. Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site. Seules des équipes interviendront ponctuellement pour des opérations de maintenance et d'entretien du site et des installations.

De façon non exhaustive, les types de maintenance réalisable sur site sont les suivants :

- Vérification du bon état des structures et des fixations ;
- Vérification du bon fonctionnement des panneaux et nettoyage des modules ;
- Maintenance des onduleurs si détection de défauts ;
- Contrôle des postes de transformation ;
- Vérification et contrôle de l'état et du fonctionnement des installations électriques ;
- Entretien des espaces verts ;
- Vérification de l'intégrité des clôtures et des portails.

¹¹ https://base-empreinte.ademe.fr

1.5.4.2. Horaires de fonctionnement

La réalisation des travaux ainsi que l'entretien du site durant l'exploitation de la centrale se dérouleront dans le créneau horaire 8h00-18h00, hors week-end et jours fériés.

1.5.5. Types et quantités de résidus et d'émissions attendus

1.5.5.1. Mode d'approvisionnement en eau et rejet d'eaux usées

1.5.5.1.1. En phase travaux

Une base de vie sera aménagée en phase d'installation. Elle sera desservie en électricité et évacuation des eaux usées, de manière autonome (avec fosse septique). Un raccordement au réseau public d'alimentation en eau potable sera effectué, ou à défaut des citernes d'eau seront distribuées. Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, ...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier.

1.5.5.1.2. En phase exploitation

La production d'énergie solaire ne nécessitera aucune utilisation d'eau (hors éventuel nettoyage des panneaux solaires). Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée.

En revanche, l'activité agricole utilisera une alimentation en eau pour l'alimentation en eau potable du bétail via l'aménagement d'abreuvoirs. Ces abreuvoirs seront reliés au réseau d'irrigation préexistant, ou à une tonne à eau en période hivernale.

1.5.5.2. Émissions atmosphériques induites par la création, le fonctionnement et le démantèlement du parc agrivoltaïque

1.5.5.2.1. Les émissions de poussières

Les travaux de terrassement de faible envergure et la circulation des camions sur les zones de chantier pourront occasionner des émissions de poussières diffuses sur le site, ses abords et sur une partie de son linéaire d'accès (quelques centaines de mètres).

Toutefois, limitées à cette phase du chantier de construction, elles seront susceptibles d'être augmentées par temps sec. Les camions de transport pourront également entraîner des poussières sur la voirie locale.

Ces émissions ne sont pas quantifiables.

En phase de fonctionnement du parc, le passage des véhicules d'entretien et les opérations de maintenance pourraient être à l'origine d'envol de poussière.

¹² Les autres opérations (notamment l'entretien lourd et grosses réparations) seront réalisées dans un atelier extérieur.

1.5.5.2.2. Les émissions de GES

Pour rappel, les émissions de Gaz à Effet de Serre liées au chantier photovoltaïque correspondent à la consommation de Gaz Non Routier (GNR), soit 2,6 kgCO₂/L de GNR. La quantité de CO₂ ainsi émise par jour est de 267 kgCO₂, soit sur la durée du chantier : 46 424 kgCO₂.

Pour rappel, la centrale n'est pas émettrice de GES durant sa phase de fonctionnement.

1.5.5.3. Les vibrations

La circulation des engins ainsi que la fixation des structures au sol par des pieux pourra être à l'origine de vibrations.

Les vibrations liées au passage des poids-lourds sont ressenties à 2-3 m sur les voiries. Les vibrations liées à la fixation des structures au sol sont quant à elles ressenties jusqu'à 40 m.

En phase d'exploitation, le site ne sera à l'origine d'aucune vibration.

1.5.5.4. Quantités de déchets produits

1.5.5.4.1. En phase travaux

Les déchets qui seront produits sur le site seront engendrés par :

- La préparation du site et notamment les travaux de nettoyage du couvert végétal résiduel et de déblais ;
- L'entretien courant (journalier) des engins et les petites réparations¹²,
- Les emballages de protection utilisés durant l'acheminement de certains éléments fragiles,
- La présence du personnel.

Les déchets générés lors de la phase de construction seront collectés dans des bennes séparées (DIB¹³, carton, plastique bois) en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en décharge.

1.5.5.4.2. En phase d'exploitation du site

La nature même du projet agrivoltaïque (élevage ovin) permettra la gestion du couvert végétal dans sous et dans les inter-rangées des panneaux photovoltaïques. Un entretien par fauchage mécanique à la débroussailleuse à dos pourra être réalisé au sein des zones non pâturées.

Aussi, lors de la phase d'exploitation, les déchets générés sur le site seront essentiellement liés à l'entretien des espaces ayant fait l'objet de refus de pâturage et des espaces verts limitrophes (abords des pistes et des aires de déchargement) et à la maintenance des installations du parc.

La gestion des déchets verts proviendra donc de l'entretien mécanique de la strate herbacée et arbustive, qui serait réduit du fait de la coactivité agricole au niveau des pistes et aires de déchargement en matériaux concassés (grave) ou en terrain naturel (enherbement) et leurs abords ainsi qu'à proximité de la clôture. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins

¹³Déchet Industriel Banal

de la zone. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal hors zones de pâture.

En cas de dysfonctionnement, quelques éléments pourront être changés au cours des opérations de maintenance du site. Ces éléments seront alors repris et traités selon une filière appropriée.

1.5.6. Exploitation et maintenance

Le lavage des panneaux sera effectué une fois par an maximum, en fonction du réel encrassement des modules. Il sera réalisé à l'eau osmosée, sans adjuvants nettoyants chimiques.

Les autres opérations d'exploitation et de maintenance sont décrites dans la partie 1.5.4.1.

1.5.7. Le démantèlement

L'Annexe n° 6 présente la plaquette CEMATER traitant du démantèlement et du recyclage des centrales photovoltaïques et agrivoltaïques.

La centrale a une durée de vie programmée de 40 ans ; le contrat de rachat de l'électricité porte sur 20 années. Au-delà des 20 ans, la centrale photovoltaïque continuera à produire et l'exploitation continuera jusqu'à la quarantième année par des contrats directs avec des agrégateurs.

Passée la période d'exploitation, la centrale fera l'objet d'un démantèlement conformément à la promesse de bail avec pour objectif une remise en état des terrains. Le démantèlement fera l'objet d'une concertation avec les propriétaires fonciers afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. Cette étape nécessitera des moyens communs au chantier de construction, néanmoins la durée de ce chantier sera plus courte que celui de la construction.

Les mesures de remise en état du site vis-à-vis de l'environnement sont détaillées dans les différents chapitres étudiant les incidences du projet, thématiques par thématiques. En effet, les incidences du projet en phase chantier et phase démantèlement de la centrale, sont exposées, au même titre que la description des différentes mesures prises pour éviter, réduire ou compenser ces incidences.

Les différentes étapes du démantèlement sont détaillées ci-après :

Tableau 9 : Méthode du démantèlement par élément

(Source : REDEN)

Éléments	Type de fixation	Méthode de démantèlement
Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses	Simple dévissage
Structures porteuses métalliques	Fixées sur les pieux	Simple déboulonnage
Fondations pieux battus	Enfoncés dans le sol	Arrachage des fondations et évacuation
Bâtiments techniques	Posés au sol	Enlèvement à l'aide d'une grue

Éléments	Type de fixation	Méthode de démantèlement
Câbles de raccordement interne à la centrale	Posés sur des traverses aériennes ou enfouis dans la terre	Enlèvement
Clôtures	Enfoncées dans le sol	Simple arrachage
Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux	Simple dévissage
Pistes	Concassé déversé au sol	Matériau retiré du sol

Tableau 10 : Exemple de déroulement de chantier

(Source : REDEN)

	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5
Mise en place des containers	■				
Démontage panneaux et structures	■	■	■		
Retrait du câblage					
Enlèvement transformateurs et PDL			■	■	
Démontage caméras et clôture				■	■
Remise en état					■

Le risque sanitaire durant la phase de démantèlement a été évalué et synthétisé au chapitre 3.14.7 de l'étude d'impact.

Après démantèlement du parc, tous les composants seront aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées.

Liste non exhaustive des éléments qui pourront être recyclés pour donner une valeur ajoutée aux déchets :

- Le verre composant en majorité les panneaux solaires (recyclable à l'infini) ;
- Le silicium composant des cellules photovoltaïques (recyclé pour la fabrication de nouvelles cellules) ;
- Les métaux (argent des cellules, étain et plomb des panneaux, cuivre des câbles, structures métalliques, clôtures, etc.) ;
- Les plastiques (câbles, boîtes de jonction, etc.) ;
- Les équipements électriques et électroniques composés de matériaux dissociables et/ou réutilisables ;
- Les locaux techniques.

Une fois que tous les éléments de la centrale seront retirés et que les pistes créées seront décapées, le site pourra être destiné à un usage agricole ou naturel en fonction des projets du propriétaire, de la commune et des opportunités de reprise du site.

Recyclage des modules et onduleurs

Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques.

REDEN est membre de l'association SOREN. Cette association a été reconnue comme étant éco-organisme agréé par l'état de gestion de la directive DEEE pour les panneaux solaires.

Concrètement, une éco-participation s'applique à chaque panneau photovoltaïque neuf et permet de financer et développer les opérations de collecte, de tri et de recyclage actuelles et futures. Les adhérents de PV Cycle (*voir détails plus bas*) s'engagent à recycler au moins 85 % des éléments constituant un panneau solaire. Actuellement, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque s'élève à plus de 94 %.

- Les panneaux photovoltaïques

▶ Principes

Un module photovoltaïque est composé de plastique, aluminium, silicium et de verre. Le recyclage de tous ces matériaux existe déjà.

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extraire les composants métalliques ainsi que la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ▶ Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- ▶ Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Les technologies couche mince sont différentes les unes des autres et mettent en jeu des complexes déposés sur un substrat simple (verre ou feuille métallique). Les études réalisées sur le cadmium présent dans les couches minces sous la forme CdTe soulignent la grande stabilité de ce composé. Les techniques sont les suivantes :

- ▶ Les différentes couches peuvent être séparées par des procédés mécaniques, puis subir divers traitements physiques, chimiques, électrochimiques ou hydrométallurgiques individuels ;
- ▶ L'ensemble d'une cellule, voire d'un module, peut également être broyé. Le verre et l'encapsulant sont alors séparés mécaniquement ou chimiquement. Les autres constituants sont ensuite triés, avant d'être récupérés puis traités.

Chaque traitement doit être choisi méthodiquement en fonction du type de cellule à recycler, notamment lorsque l'on traite des entités renfermant des éléments potentiellement toxiques pour l'Homme ou pour l'environnement (cas des cellules au CdTe).

Environ 90 % du verre et 95 % des semi-conducteurs qui composent une cellule à couches minces sont récupérables. Finalement, le cadmium, le tellure, mais aussi le gallium et l'indium, sont remis sur le marché des matières premières.

Le silicium, présent dans les cellules solaires aSi, peut servir à fabriquer de nouvelles cellules photovoltaïques ou être utilisées en métallurgie.

▶ La filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

LES PRINCIPES :

- ▶ Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.
- ▶ Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- ▶ Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
- ▶ Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France, c'était l'association européenne PV CYCLE, créée en 2007, via sa filiale française qui était chargée de collecter cette taxe d'éco-participation et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie. Depuis juillet 2021, PV Cycle France est devenue la marque SOREN.



Figure 23 : Logo de SOREN

REDEN est membre de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

Fondée en 2014, SOREN est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. **Le taux de recyclage est supérieur à 90%.**

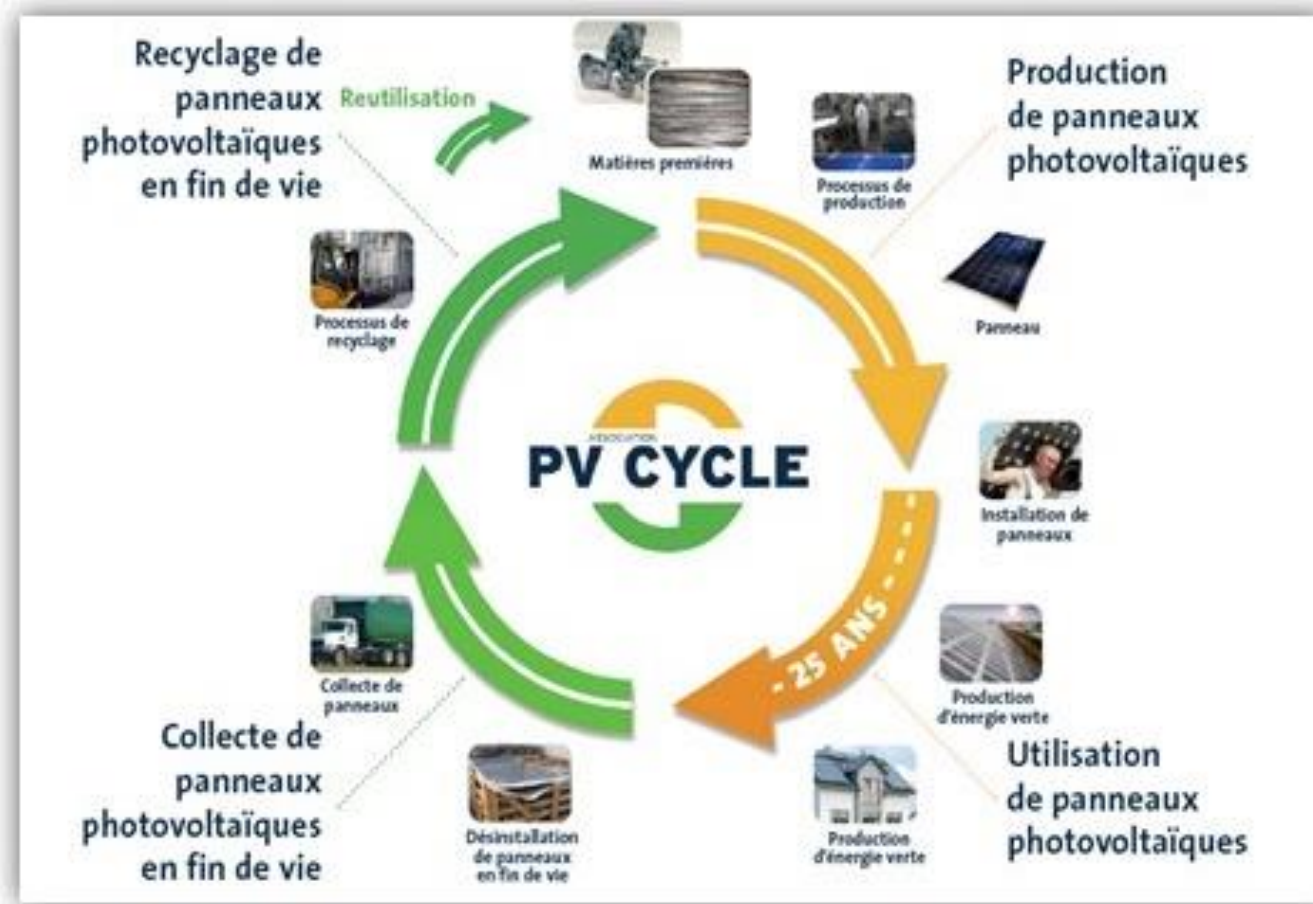


Figure 24 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins
(source : PVCycle)

- Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002.

Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

- Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques.

Les pièces métalliques facilement recyclables seront valorisées en matière première.

Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

Après démantèlement du parc agrivoltaïque et remise en état du site, les parcelles occupées par l'installation retrouveront leur vocation initiale.

1.5.8. Émissions sonores

1.5.8.1. En phase travaux

Durant les phases de chantier, les engins de construction, la manipulation du matériel pour le montage des installations et la circulation des camions d'approvisionnement entraineront des nuisances sonores dans ce secteur présentant une ambiance sonore relativement calme, marquée par la circulation routière locale (peu élevée) et les activités agricoles.

Les principales sources de bruit seront liées au fonctionnement des engins et à la circulation des camions de transport dont le niveau sonore peut atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 m. Les sirènes de recul constituent les émissions sonores les plus importantes. Ces bruits sont semblables à ceux générés par un chantier de BTP.

Les nuisances sonores engendrées lors du démantèlement du parc agrivoltaïque seront les mêmes que celles constatées durant la phase de construction.

1.5.8.2. En phase exploitation

Les onduleurs et les ventilateurs des postes de conversion-transformation et du poste de livraison représenteront les sources d'émissions sonores du site. Ces installations ne fonctionneront pas la nuit, mais uniquement en journée.

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par le texte sont les suivantes :

- Bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dBA,
- Ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h00-22h00) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h00-7h00).

Les véhicules utilisés durant les phases de maintenance seront également à l'origine d'émissions sonores modérées.

1.5.9. Émissions lumineuses, émissions de chaleur et radiations

Les émissions lumineuses produites sur la centrale agrivoltaïque durant la phase de travaux proviennent, en début ou en fin de journée durant l'hiver, des lumières des engins et véhicules utilisés.

En phase d'exploitation, seuls les véhicules légers présents pour la maintenance (2 à 4 fois par an) ou l'engin permettant l'entretien du site (hors activité agricole) (1 fois par an) pourraient être à l'origine d'émissions lumineuses sur le site. Ces interventions seront réalisées en faible nombre et en période diurne. Ainsi les émissions lumineuses en phase de fonctionnement seront marginales. L'entretien du site s'effectuera majoritairement via les travaux agricoles au sein du site dans le cadre du projet agrivoltaïque. Un entretien mécanique dans les zones de refus de pâturage pourra être réalisé.

Le projet ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur ou de radiation durant les phases travaux et fonctionnement.

2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Composition

Conformément à l'alinéa 4° de l'article R122-5-II du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comporter :

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

Pour une meilleure compréhension, les éléments suivants seront analysés et regroupés par thèmes :

- La situation du projet (du point de vue géographique, cadastral, des servitudes et contraintes...) ;
- Le milieu physique (topographie, climatologie, géologie, hydrologie, hydrogéologie) ;
- Les richesses naturelles (faune, flore et milieux) ;
- L'aspect paysager ;
- Les données socio-économiques (population, activités, patrimoine culturel...) ;
- Le contexte humain avec le voisinage, qualité de vie, air, bruit...

Le niveau d'approfondissement des analyses qui seront effectuées dans le cadre de cette étude ainsi que la restitution qui en sera faite dans le rapport seront dépendants des caractéristiques du projet d'aménagement et de ses effets prévisibles sur l'environnement (en application du principe de proportionnalité inscrit dans l'article R. 122-5.-I. du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, les diverses administrations, organismes, services et acteurs de référence seront contactés afin de fournir toutes les données disponibles sur et aux abords immédiats de la zone d'étude.

Chaque thématique étudiée se termine par un paragraphe de résumé et de synthèse.

→ Le paragraphe de résumé et de synthèse présente les aspects et caractéristiques du milieu environnant ainsi que sa sensibilité.

Sources

Afin de rédiger cette étude les sources, sites internet et services suivants ont été consultés :

- Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol - Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement - 2011
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - 2017
- Guide de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol – Ministères de la transition écologique et solidaire, et de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales - 2020
- Geoportail.fr
- cadastre.gouv.fr
- Plan Local d'Urbanisme de Saint-Sardos
- Projet de PLUi Grand Sud Tarn et Garonne
- Communauté de communes du Grand Sud Tarn et Garonne (grandsud82.fr)
- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires Occitanie (SRADDET)
- Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de la Garonne Amont
- Météo France – données de la station de Montauban
- Carte géologique au 1/50 000 et notice de Grenade-sur-Garonne (n°956)
- PICTO Occitanie
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2022-2027 et Système d'Information Géographique du Bassin Adour-Garonne (SIEAG)
- Hydroportail – Ministère de la Transition Ecologique
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Occitanie
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)
- Inventaires écologiques – CERMECO
- « Paysage de Midi-Pyrénées – De la connaissance au projet », CAUE Midi-Pyrénées
- Atlas des paysages du Tarn-et-Garonne (DREAL Occitanie)
- Atlas des patrimoines - Ministère de la culture et de la communication
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE)
- Recensement Général Agricole 2010 et résultats préliminaires Recensement Général Agricole 2020 – AGRESTE - Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt
- Chambre régionale d'agriculture Midi-Pyrénées et Occitanie
- Chambre d'agriculture du Tarn-et-Garonne
- Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)
- Conseil Départemental du Tarn-et-Garonne
- Agence Régionale de Santé (ARS) Occitanie
- Service Régional de l'Archéologie (SRA) Occitanie

D'autres sources de données ou de renseignements ont été utilisées pour des points plus particuliers : elles sont alors citées dans le texte.

2.1. Situation géographique et administrative

Note : Il est ici rappelé que l'emprise étudiée dans le cadre de l'état initial de l'environnement (environ 11,8 ha) correspond à l'ensemble du foncier disponible (implantation maximale).

2.1.1. L'aire d'étude

L'étude d'impact est menée à diverses échelles selon les sensibilités et les milieux concernés. Les aires d'études sont donc définies en fonction de ces précisions d'investigations. Lors de la délimitation de ces aires d'étude, tous les éléments du patrimoine naturel et culturel à préserver, ainsi que les usages de l'espace concerné doivent être pris en compte (MEEDDAT¹⁴, 2009). Elles sont établies selon des critères différents selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels. Les éléments à prendre en compte vont être l'emprise des installations, les emprises lors des phases de travaux ou encore celles nécessaires au raccordement des installations.

L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est étudiée à l'échelle intercommunale. Il s'agit de caractériser le contexte général et ses grandes orientations. C'est à cette échelle que sont étudiés et présentés les contextes généraux (géographie, contexte géologique, hydrologique, des milieux naturels ...). Il s'agit ici d'intégrer, en plus du site du projet, les zones où les impacts sont prévisibles c'est-à-dire toutes les surfaces susceptibles d'être affectées indirectement par les impacts du projet liés à la construction, l'exploitation ou l'installation.

« L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur les éléments humains ou patrimoniaux remarquables » (MEEDDM¹⁵, 2010).

L'aire d'étude éloignée a été fixée à un rayon de 8 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet, ce qui permet notamment d'inclure les voies structurantes du secteur (RD 928, RD 14, RD 26, RD 3, RD 15, ...), les villages¹⁶ de Larrazet, Bourret, Mas-Grenier, Comberouger, Belbèze-en-Lomagne, Bouillac, l'ensemble étant caractéristique de ce secteur de terrasses en rive gauche de la vallée de la Garonne. Les principaux cours d'eau du territoire compris dans l'aire d'étude éloignée sont des linéaires de la Garonne, de la Tessonne et du Lambon. On recense aussi les principaux zonages environnementaux proches (sites Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR7301822) et « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (FR7312014), ZNIEFF type 1 et 2 « Ruisseau de Tessonne, bois et lac » (FR730030246), « la Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère » (FR730003045), « Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau » (FR730010521)) tout comme les éléments patrimoniaux les plus proches, le « Pont Suspendu » à Bourret, le « Château de Frescati » à Mas-Grenier, le « Château » et l'« Eglise Sainte-Madeleine » de Larrazet.

PLANCHE 7. Aire d'étude éloignée



¹⁴ Ministère de l'Environnement, de l'Énergie du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

¹⁵ Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

¹⁶ Liste non exhaustive

L'aire d'étude intermédiaire

L'aire d'étude intermédiaire est étudiée à l'échelle communale et/ou affinée dans un rayon de l'ordre de quelques kilomètres autour du site. Cette échelle permet de présenter le milieu humain (habitats, activités, voisinage...), les orientations et sensibilités du milieu naturel, le contexte hydrologique (bassins versants), le contexte détaillé géologique et hydrogéologique.

« L'aire d'étude intermédiaire correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose donc sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet. » (Source : MEEDDM, 2010).

Le rayon de l'aire d'étude intermédiaire a été fixé à 3 km, permettant d'inclure l'ensemble du territoire communal de Saint-Sardos, les voiries de desserte proche (RD 25, RD 55, RD 55 TER, RD 77, voies communales) et de prendre en compte les vallées des ruisseaux de Tessonne et du Lambon.

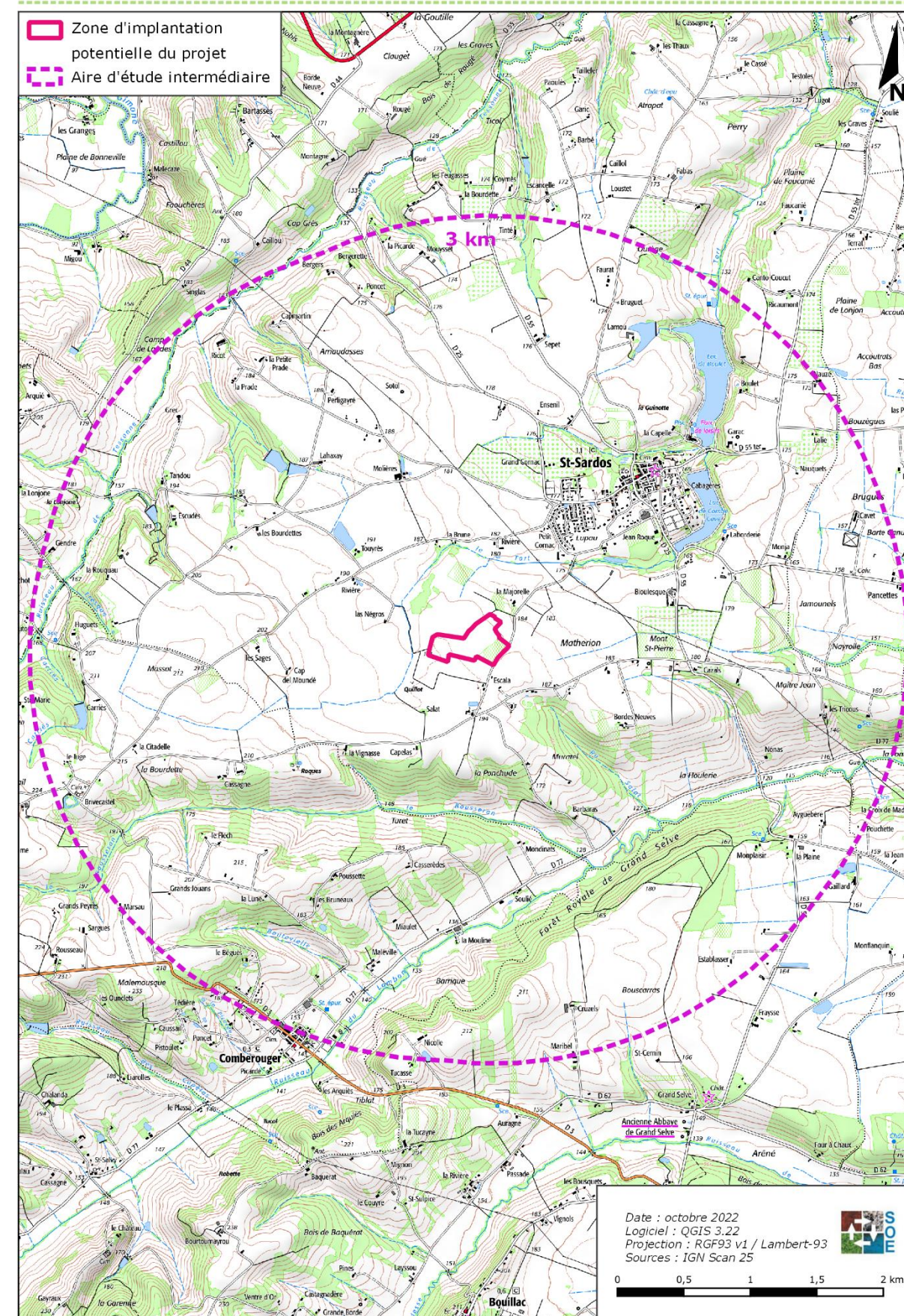
De multiples ruisseaux intermittents rejoignent les affluents des ruisseaux de Tessonne et du Lambon. De nombreuses retenues d'eau collinaires et lacs artificiels se trouvent également dans le secteur, ainsi que la base de loisirs de Saint-Sardos qui est en cours de réhabilitation.

Hormis le centre-bourg de Saint-Sardos, l'habitat est diffus à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire. Il est constitué d'habitations isolées ou réparties en hameaux.

On recense aussi deux éléments patrimoniaux, l'« Eglise » de Saint-Sardos et la « Maison Renaissance », localisés sur le territoire communal de Saint-Sardos.

PLANCHE 8. Aire d'étude intermédiaire

Aire d'étude intermédiaire



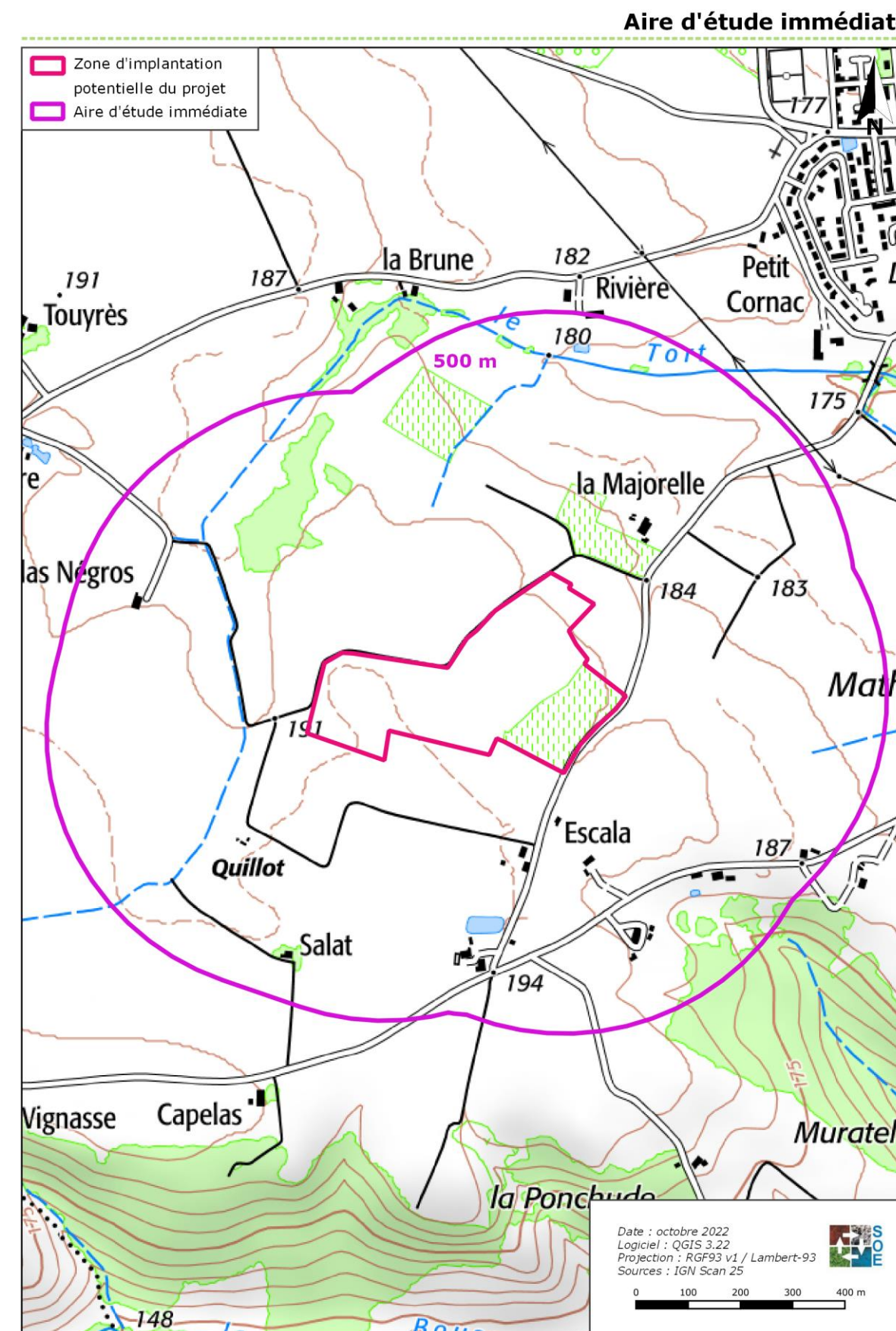
L'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate concerne l'emprise étudiée du projet et leurs abords proches. Cette aire permet de préciser la topographie locale, les ruissellements, les relations de la zone d'implantation potentielle du projet avec le réseau hydrographique, le milieu naturel avec les habitats concernés et les espèces présentes ...

L'aire d'étude immédiate a ici été fixée à un rayon de 500 m incluant les parcelles voisines de la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP).

L'aire d'étude immédiate inclut les hameaux et lieux-dits proches (« la Majorelle », « Escala », « Salat », « Quillot », « las Négros », « Rivière », « la Brune », ...), leurs voies de desserte (voie communale n°7 dite « Route d'Escala », usuellement dénommée « Chemin de Dubiard », voies d'accès agricoles) et les principaux éléments permettant de caractériser le contexte hydrologique local (mare au lieu-dit « Laboulette », le ruisseau du Tort et ses affluents sans toponymes).

PLANCHE 9. Aire d'étude immédiate



2.1.2. Situation géographique

Tableau 11. Situation géographique de la zone d'implantation potentielle du projet

Région	Occitanie
Département	Tarn-et-Garonne (82)
Commune	Saint-Sardos
Situation des terrains par rapport au centre du village	Environ 1,6 km au sud-ouest du village (mairie)
Coordonnées géographiques approchées de de la zone d'implantation potentielle du projet (dans le système Lambert 93)	X = 548793 Y = 6311740 Z = 190 à 195 m NGF
Occupation du sol	Parcelles agricoles

La zone d'implantation potentielle (ZIP) étudiée dans le cadre du projet solaire est localisée sur la commune de Saint-Sardos, au sud-ouest du département du Tarn-et-Garonne, dans la région Occitanie.

Elle est située à environ 17 km au sud de la commune de Castelsarrasin et à environ 24 km au sud-ouest de Montauban.

La commune concernée appartient aux entités administratives suivantes :

Tableau 12. Entités administratives concernant le projet

Commune	Arrondissement	Canton	Communauté de communes
Saint-Sardos	Montauban	Verdun-sur-Garonne	Communauté de communes Grand Sud Tarn et Garonne

La ZIP se localise plus précisément en bordure de la voie communale n°7 dite « Route d'Escala », usuellement dénommée « Chemin de Dubiard » au sud du bourg de Saint-Sardos et du lieu-dit « la Majorelle ». La ZIP est aussi bordée par le Chemin de la Filloune.

La ZIP est située sur les coteaux qui bordent la Garonne.

D'une superficie d'environ 11,8 ha, la zone d'implantation potentielle du projet est occupée par des parcelles agricoles, déclarées au RPG 2022 en tant qu'autres prairies temporaires de 5 ans ou moins. Ses voies d'accès donnent sur la Route d'Escala et l'autre sur le Chemin de la Filloune.

Une antenne électrique pour les télécommunications se trouve à côté de la voie d'accès et donne sur la Route d'Escala.

→ La zone d'implantation potentielle du projet est localisée sur la commune de Saint-Sardos qui se situe au sud-ouest du département du Tarn-et-Garonne, dans la région Occitanie.

→ Les terrains, localisés sur les coteaux de la Garonne concernent quatre parcelles agricoles, déclarées au RPG 2022 en tant qu' « autre prairie temporaire de 5 ans ou moins ».

PLANCHE 10. Photographie aérienne de la zone d'implantation potentielle du projet

Photographie aérienne



2.1.3. Situation cadastrale

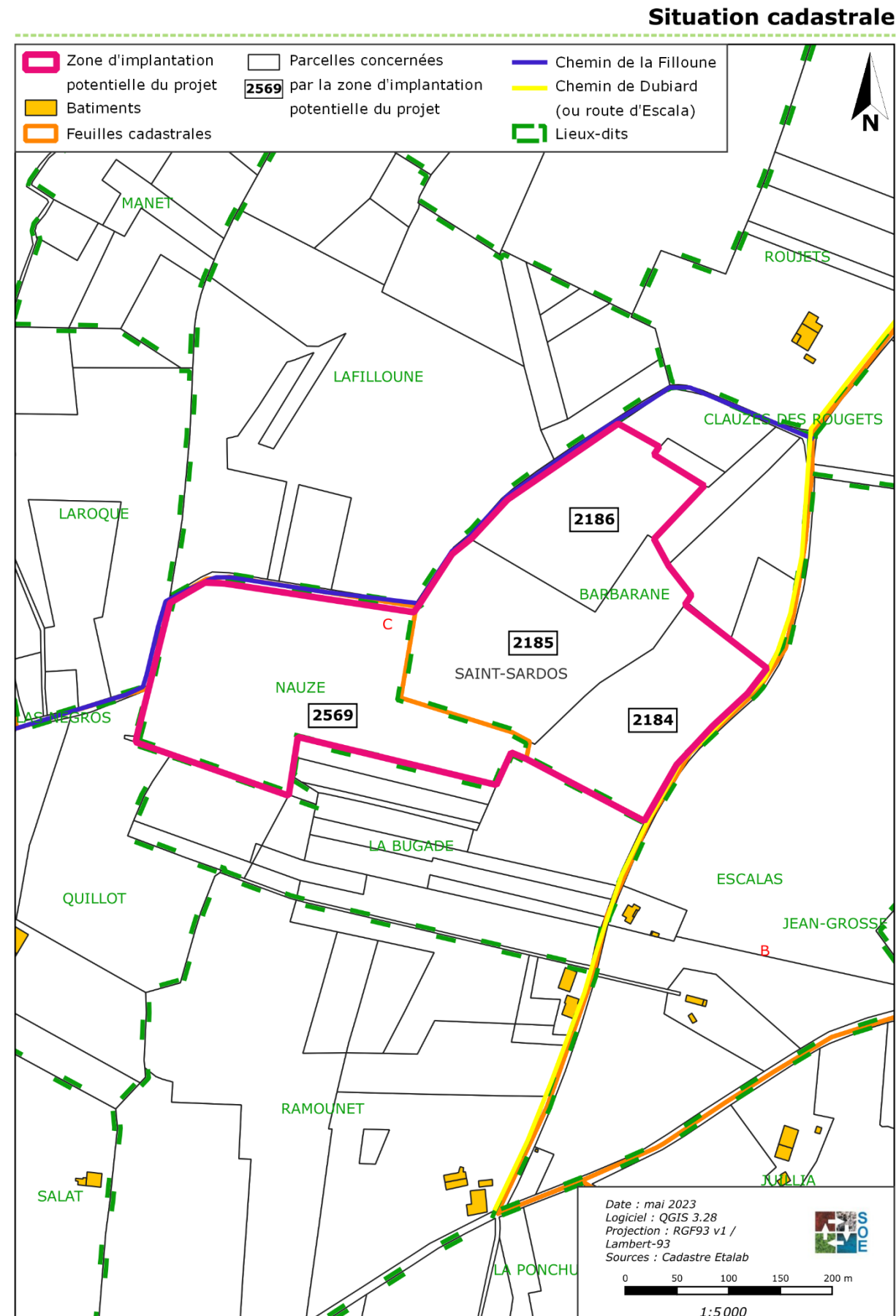
Le site se localise sur les parcelles cadastrales suivantes :

Tableau 13. Situation cadastrale de la zone d'implantation potentielle du projet

Commune	Lieu-dit	Section	Numéro de parcelle	Superficie totale de la parcelle (m ²)	Superficie concernée par la ZIP (m ²)
Saint-Sardos	« Barbarane »	C	2 184	21 075	21 075
			2 185	31 269	31 269
	2 186		20 310	20 310	
	« Nauze »		2 569	45 034	45 034
SUPERFICIE ETUDIEE					117 688

→ La surface totale étudiée atteint environ **11,8 ha**.

PLANCHE 11. Situation cadastrale



2.1.4. Plans, schémas et programmes concernant la zone d'implantation potentielle du projet

Ce chapitre expose :

- Les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes existants sur le secteur d'étude ;
- La position du projet par rapport à ces divers documents.

La compatibilité et, si nécessaire, les mesures mises en œuvre afin de garantir la compatibilité du projet avec les objectifs de ces plans, schémas et programmes sont détaillées au sein du volet « Incidences » de la présente étude.

Note : suite à la réforme territoriale, les régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées ont fusionné au 1^{er} janvier 2016 pour former la région Occitanie. Concernant les plans et schémas à l'échelle régionale, ils ont été harmonisés à l'exception du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de l'ancienne région Midi-Pyrénées qui est à ce jour en vigueur.

2.1.4.1. Documents locaux d'urbanisme

2.1.4.1.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Sardos

La commune de Saint-Sardos est couverte par un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 26 juin 2013.

D'après le document graphique de ce document d'urbanisme, l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) est situé en zone A (voir cartographie ci-après) dite « Zone à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole sont seules autorisées en zone A ».

Le règlement de la zone A précise :

« En zone A, à l'exception des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole, toutes les occupations et utilisations du sol sont interdites ».

Les dispositions susceptibles de concerner le projet de parc agrivoltaïque sont détaillées ci-après.

« Occupations et utilisations du sol soumises à conditions particulières :

- **Dans toutes les zones A, l'édification d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif est autorisée sans tenir compte des dispositions édictées par les articles 3 à 5 et 8 à 14 du règlement de la zone concernée.**
- Les démolitions sont soumises au permis de démolir sur l'ensemble du territoire communal.
- Les clôtures sont soumises à autorisation sur l'ensemble du territoire communal.
- Les zones A, Ace et Ah sont entièrement incluses dans le périmètre de la servitude PM1 (Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain) et devront respecter les prescriptions réglementaires contenues dans ce document.

- Ces zones sont pour parties incluses dans le périmètre de la servitude de protection des monuments historiques (AC1). A l'intérieur des périmètres concernés, toute occupation et utilisation du sol est soumise à l'avis de l'architecte des bâtiments de France.

L'arrêt rendu le 23 octobre 2015 par la Cour administrative d'appel de Nantes confirme qu'une centrale solaire est un équipement collectif au sens de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme : « Considérant en premier lieu que, eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du code de l'urbanisme ».

Le projet de parc agrivoltaïque est considéré comme un équipement collectif. Il est ainsi autorisé par le règlement du PLU de Saint-Sardos.

Article A6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques :

Les constructions nouvelles devront être implantées soit :

- À l'alignement des voies et emprises privées ou publiques existantes ou à créer
- À 5 mètres minimum par rapport à la limite des voies et emprises publiques ou privées existantes ou à créer

L'édification d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt général pourra être réalisée en retrait de l'alignement ou à l'alignement.

Le projet solaire, en tant qu'équipement collectif, n'est pas soumis aux prescriptions de l'article 6 du PLU de Saint-Sardos, relatives aux alignements vis-à-vis des voies et emprises publiques.

Article 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives :

[...]

Les constructions à usage agricole doivent être implantés à une distance des limites au moins égale à 5 mètres et respecter la règle ($a=h/2$) (voir figure suivante).

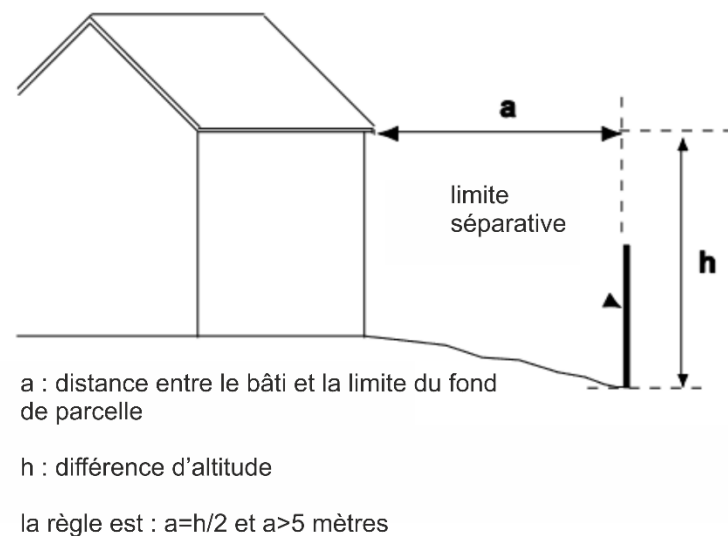


Figure 25 : Règle d'implantation par rapport aux limites séparatives - bâti agricole – PLU de Saint-Sardos

Si des installations agricoles dans le cadre du projet agrivoltaïque venaient à être aménagées, elles devraient être implantées à une distance d'au moins 5 mètres vis-à-vis du fond de parcelle et respecter une hauteur maximale.

Les constructions et installations polluantes, nuisibles ou dangereuses ne pourront s'implanter à moins de 100 mètres de toute zone U, AU ou Ah à destination d'habitat. Cette prescription s'applique également à l'extension des bâtiments existants ».

Le projet de parc agrivoltaïque, pouvant être considéré comme un équipement dangereux, vis-à-vis du risque incendie, pourrait a priori être soumis à la prescription de l'article 7 de le PLU de Saint-Sardos.

Article 11 – Aspect extérieur des constructions :

[...]

Pour les façades, la teinte des enduits sera choisie en recherchant une harmonisation avec l'environnement naturel ou bâti. Les teintes obligatoires sont celles qui sont inscrites dans la palette de couleur annexée au présent règlement auxquelles on ajoutera le blanc.

[...]

4 – Dispositions particulières applicables aux clôtures :

En zone A et Ace, seules sont autorisés les clôtures de types agricoles perméables à la faune sauvage (clôtures trois fils sur poteaux bois ou clôtures végétales).

Le projet de parc agrivoltaïque respectera les conditions des aspects extérieurs pour les enduits et les clôtures annexées au règlement.

- La zone d'implantation du projet est localisée en zone agricole (A) d'après le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Sardos.
- L'implantation de projets photovoltaïques, considérés comme équipements collectifs, est autorisée d'après le règlement de la zone A du PLU de Saint-Sardos, a priori sous condition d'implantation vis-à-vis des limites séparatives.

- Zone d'implantation potentielle du projet
- Zone N : Zone Naturelle
- Zone Ni : Zone Naturelle inondable
- Zone NI : Zone Naturelle de loisirs
- Zone Agricole**
- Zone A : Zone Agricole
- Zone Ah : Habitat diffus en zone agricole
- Zone Ace : Corridor écologique en zone agricole
- Zone à Urbaniser**
- Zone AUa : Zone à urbaniser à vocation d'habitat et de commerces (ass. collectif - forme villageoise)
- Zone AUb : Zone à urbaniser à vocation d'habitat et de commerces (ass. collectif - forme pavillonnaire)
- Zone AUo : Zone à urbaniser fermée
- Zone AUms : Zone à urbaniser à vocation médico-sociale (assainissement collectif)
- Zone Urbaine**
- Zone Ua : Zone urbanisée (bourg - ass. collectif)
- Zone Ub : Zone urbanisée (extensions pavillonnaires - assainissement collectif et non collectif)
- Zone Ue1 : Zone urbanisée (activités liées à la cave - assainissement collectif)
- Zone Ue2 : Zone urbanisée (artisanat et commerces - assainissement collectif)
- Autres légendes**
- Espaces boisés classés
- Site archéologique connu
- Servitude AC1
- ★ Eléments protégés au titre du L123-1-5 7° du code de l'urbanisme
P:Pigeonnier - F:Fontaine - C:Calvaire - MC:Maison de Caractère
- Mise à jour du fond de plan
- Autres informations**
- Le droit de préemption urbain s'applique dans les zones U et AU.
- Les zones à l'indice « i » sont traversées à titre indicatif. Seul le PPRi fait foi sur les limites de zone inondable.

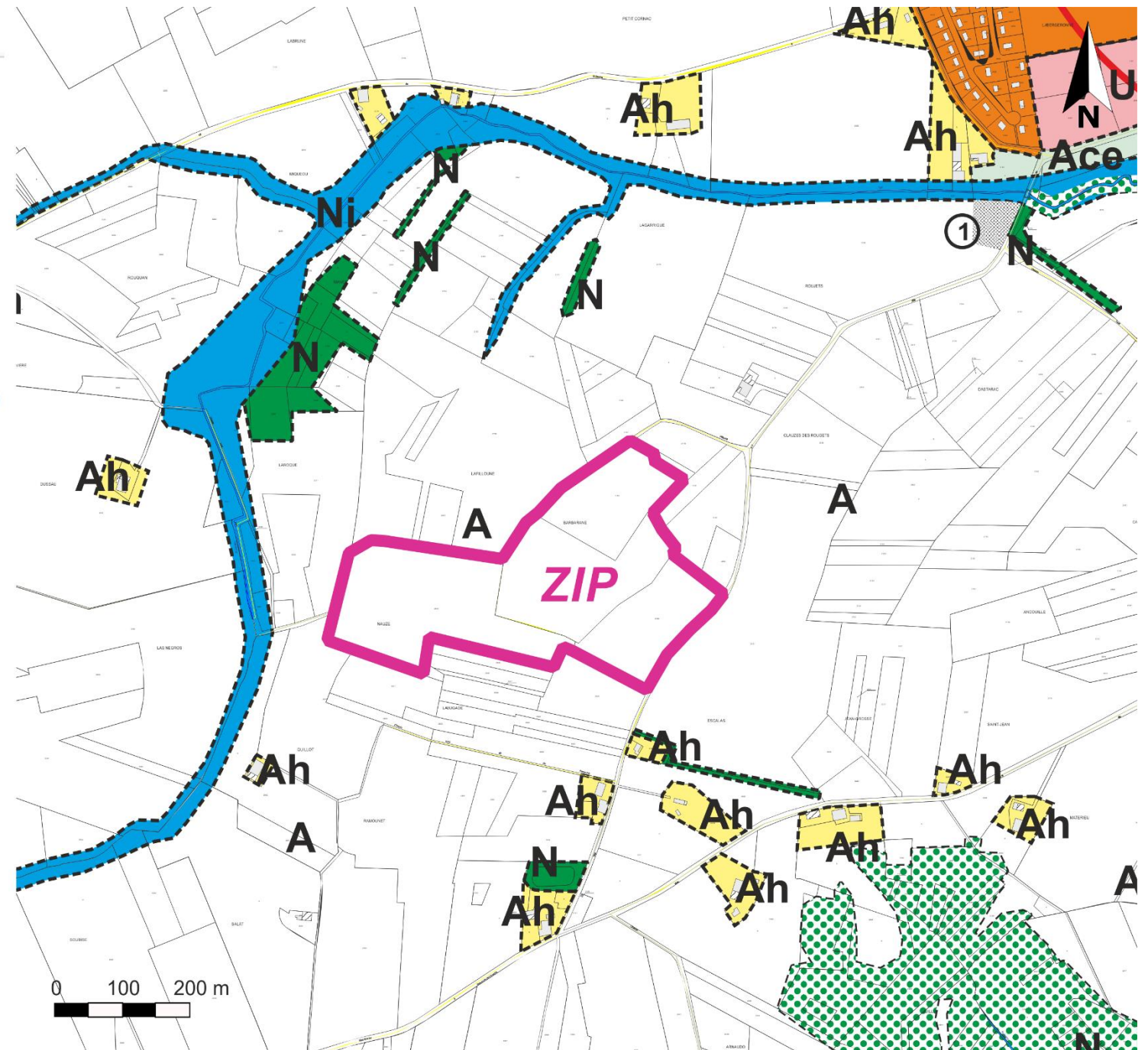


Figure 26. Extrait du règlement graphique du PLU de Saint-Sardos

2.1.4.1.2. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grand Sud Tarn et Garonne

La Communauté de Communes Grand Sud Tarn et Garonne, à laquelle appartient la commune de Saint-Sardos (voir schéma ci-après), a prescrit l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal à l'échelle des 25 communes la composant (PLUi-25) le 27 septembre 2018. Par délibération en date du 7 février 2019, le complément par un volet habitat a été arrêté.

Après une année consacrée à l'élaboration d'un diagnostic territorial et aux enjeux qui en ressortaient, les études ont été suspendues pour plusieurs raisons : le contexte sanitaire lié à la pandémie de la Covid 19, les élections municipales avec un fort renouvellement de conseils municipaux, une incertitude sur le périmètre de l'intercommunalité et une évolution du contexte législatif avec la promulgation de la loi climat et résilience (source : <https://www.grandsud82.fr/>).



Figure 27. Communes appartenant à la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne
Source : Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne

Il est à noter qu'un PLUi actuellement en vigueur couvre 12 communes de la communauté de communes Grand Sud Tarn-et-Garonne. Ce document est dénommé le PLUi-12. Le périmètre du PLUi-12 ne concerne pas la commune de Saint-Sardos, aussi le PLUi-12 et son règlement ne concerne pas le présent projet agrivoltaïque de Saint-Sardos.

A titre d'information, en zone agricole identifiée par le règlement graphique du PLUi-12, les installations photovoltaïques au sol sont autorisées uniquement en compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, à 10 m minimum des berges de ruisseaux ou de fossés et dans le respect

de leur intégration architecturale et paysagère. Elles sont interdites en zone agricole dite « A », en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Objectifs poursuivis par le PLUi-25

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal devra répondre aux objectifs généraux définis à l'article L.101-2 du code de l'urbanisme.

Par délibération du conseil communautaire datée du 29 juin 2023, les objectifs du PLUi25 ont été définis, sans toutefois omettre les particularités typiquement propres à chaque commune.

Les objectifs susceptibles de concerner le projet de parc agrivoltaïque sont les suivants :

- « Articuler les différentes politiques publiques déployées sur le territoire et conforter les politiques communautaires telles que le PCAET ou celles issues des réflexions menées au titre des différentes compétences de l'intercommunalité ([...], schéma directeur énergies renouvelables, etc.) ;
- Assurer la protection des zones à enjeux agricoles et naturels notamment par une gestion économe des sols, en lien avec les grands objectifs de la loi Climat et Résilience [...] ».

Diagnostic territorial et état initial de l'environnement de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne

Sont repris ici les éléments susceptibles de concerner le parc agrivoltaïque de Saint-Sardos.

- Contexte environnemental
La Trame Verte et Bleue locale (TVB)
Les parcs photovoltaïques clôturés empêchant la circulation de la faune terrestre et confisquant des biotopes colonisables par la faune et flore (sur les communes de Nohic, Orgueil, Bessens) sont considérés comme des obstacles aux continuités écologiques sur le territoire.

- Transition énergétique et changement climatique
Enjeux

Tableau 14. Enjeux de la transition énergétique et du changement climatique à prendre en compte lors de l'élaboration du PLUi Grand Sud Tarn-et-Garonne

Transition énergétique	La mobilisation de plusieurs leviers pour réduire la consommation énergétique : qualité de l'urbanisation et des constructions (aménagement, formes urbaines, performance énergétique, bio-climatisme), énergie renouvelable / réseaux de chaleur (stratégie et zone préférentielle de développement, préconisation pour leur développement), transports, activité économique (agriculture, industrie)	E N J E U M O D È R É
ÉTAT : BON	Bon potentiel de production d'énergie renouvelable	
VULNÉRABILITÉ : MOYENNE	Quelques contraintes d'ordre paysager et environnement pour leur mise en œuvre	
Facteurs d'évolution	Politique locale (PCAET) visant la mise en œuvre de la transition énergétique sur le territoire	

Changement climatique	La mobilisation de plusieurs leviers pour réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre et la séquestration carbone : transport, agriculture, constructions, réduction de la consommation d'espace (notamment forêts et prairies)	E N J E U F O R T
ÉTAT : MOYEN	Contexte urbain sur l'axe central occupé par la RD 813, la RD 820, l'A62 et la RD 930 Contexte plus rural sur les bords est et ouest du territoire présentant une « fraîcheur » supérieure au milieu urbain	
VULNÉRABILITÉ : FORTE	Plusieurs leviers d'adaptation au changement climatique Vulnérabilité du territoire au changement climatique (risque inondation et « argiles », besoin en eau, agriculture, continuité écologique fragile...)	
Facteurs d'évolution	Politique locale (PCAET) visant la lutte et l'adaptation au changement climatique sur le territoire	

Source : Diagnostic et état initial de l'environnement de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne

- La commune de Saint-Sardos est incluse au sein de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn et Garonne. Le PLUi de cet EPCI composé de 25 communes (PLUi25) est en cours d'élaboration (phase de diagnostic).
- Les objectifs du PLUi25 sont notamment de conforter les politiques communautaires telles que le PCAET ou celles issues des réflexions menées au titre des différentes compétences de l'intercommunalité ([...], schéma directeur énergies renouvelables, etc.), ainsi qu'assurer la protection des zones à enjeux agricoles et naturels notamment par une gestion économe des sols, en lien avec les grands objectifs de la loi Climat et Résilience.
- Un bon potentiel de production d'énergie renouvelable est identifié à l'échelle du territoire.
- A titre d'information, un PLUi actuellement en vigueur (PLUi-12) couvre 12 communes de la communauté de communes Grand Sud Tarn-et-Garonne. La commune de Saint-Sardos n'est pas concernée par le PLUi-12. Il est à noter que les installations solaires au sol au droit de terres agricoles ne sont pas autorisées par le PLUi-12.

2.1.4.1.3. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT est le document de planification stratégique à l'échelle des grands territoires, encadrant les documents de planification locaux. Autant que possible, il est élaboré sur le périmètre d'un ou plusieurs bassin(s) de vie, espace dont les dimensions sont pertinentes pour assurer la cohérence entre les enjeux d'aménagement et les différentes politiques sectorielles.

C'est un outil qui intègre les différents enjeux au territoire quels qu'ils soient : agriculture, forêt, paysage, cadre de vie, tourisme, environnement, habitat et services... qui correspondent aux problématiques des territoires ruraux.

La Communauté de Communes Grand Sud Tarn et Garonne dont le périmètre inclut la commune de Saint-Sardos n'est concernée par aucun SCoT ou projet de SCoT à ce jour.

- La Communauté de Communes Grand Sud Tarn et Garonne est un territoire hors SCoT.

2.1.4.2. Feuille de route pour le déploiement d'un mix d'énergie renouvelable de projets d'envergure – Grand Sud Tarn et Garonne autonome en énergie en 2040

Suite à l'adoption du plan climat air-énergie en novembre 2019, la Communauté de Communes Grand Sud Tarn et Garonne a lancé une étude de programmation territoriale de développement d'un mix d'énergie renouvelable (ENR) permettant d'atteindre l'objectif Territoire à Energie Positive (TEPOS) en 2040.

Pour cela, la collectivité doit réduire sa consommation de 66% et augmenter sa production d'énergies renouvelables locales (EnR) de 9 GWh par an. Les élus ont également validé le principe de produire un mix d'EnR diversifié.

Pour construire sa stratégie ENR et être autonome en énergie en 2040, la communauté de communes intègre les axes forts du Plan climat en s'engageant en faveur :

- D'une sobriété énergétique qui consiste à réduire les consommations d'énergie nécessaire à notre quotidien ;
- D'une efficacité énergétique dans les bâtiments et de la mobilité, c'est-à-dire consommer moins d'énergie et émettre moins de gaz à effet de serre pour un service rendu équivalent ;
- D'un développement des énergies renouvelables produites localement tout en préservant les richesses du territoire.

La feuille de route programmatrice (voir en Annexe n° 19 Annexe n° 20), adoptée par délibération du conseil communautaire en septembre 2021, confère au territoire un rôle d'acteur dans la politique de développement des ENR répond à plusieurs objectifs. Elle permet de :

- Donner une trajectoire de développement 2026, 2030 2040 du mix ENR pour un territoire TEPOS 2040 ;
- Définir une gouvernance pour favoriser et maîtriser le développement des ENR et leur transcription au PLUi-H ;
- Fixer les actions à engager ;
- Lister les projets 2021-2022.

- La feuille de route programmatrice pour le déploiement d'un mix d'énergie renouvelable de projets d'envergure a adoptée par délibération du conseil communautaire Grand Sud Tarn-et-Garonne en septembre 2021.
- Un objectif de production EnR de 364 GWh en 2040 à l'échelle du Grand Sud Tarn-et-Garonne a été adopté.
- Le projet de parc agrivoltaïque contribue à atteindre les objectifs de cette feuille de route.

2.1.4.3. Charte photovoltaïque au sol Grand Sud Tarn-et-Garonne

Une charte photovoltaïque au sol à l'échelle de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne a été approuvée par le conseil communautaire en date du 27/10/2022 (voir en Annexe n° 19 Annexe n° 20).

En septembre 2021, la communauté de communes a voté la feuille de route de développement d'un mix d'énergies renouvelables pour être Territoire à Energie Positive (TEPOS) en 2040.

La charte intègre les axes forts identifiés par la feuille de route pour le déploiement d'un mix EnR de projets d'envergure.

Objectifs quantitatifs et qualitatifs

Les objectifs quantitatifs territoriaux identifiés par la feuille de route EnR Grand Sud Tarn-et-Garonne sont les suivants :

GWh/an	2026	2030	2040	Commentaires
Solaire thermique	0	1	1	18 projets à réaliser, chacun de taille double de l'EHPAD de Villebrumier
Bois-énergie	19	25	30	150 bâtiments à chauffer en bois énergie ou géothermie, soit 7 à 8 chaufferies par an à installer en géothermie ou en bois.
Géothermie	3	6	11	
Méthanisation	7	21	36	5 méthaniseurs de taille moyenne de préférence à une grosse unité
Eolien	39	59	59	6 éoliennes Garonne Canal autorisées d'ici 2026 + 3 nouvelles éoliennes
PV toiture	52	52	52	Bâtiments et ombrières, notamment sur les zones industrielles
PV sites pollués	8	8	8	Potentiel en cours d'exploitation
PV "à choisir"	119	167	167	200 ha PV au sol en agrivoltaïsme
Total GWh/an	295	338	364	

Figure 28. Objectifs quantitatifs territoriaux de la feuille de route EnR Grand Sud Tarn-et-Garonne

Source : Charte PV au sol Grand Sud Tarn-et-Garonne

La priorité est donnée à l'installation du photovoltaïque sur les zones suivantes :

- Toitures tertiaires, industrielles, artisanales ou agricoles, résidences individuelles ou collectives ;
- Ombrières sur parking, espaces publics et privés ou équipements sportifs ;
- Au sol sur les sites pollués, dégradés ou déjà artificialisés.

Toutefois, il reste un potentiel « à choisir » de 200 ha à répartir sur le territoire.

Les objectifs qualitatifs identifiés portent sur le type de foncier concerné et la qualité de l'activité agricole (taille des installations, pérennité de l'activité agricole et intégration des acteurs locaux, ...).

Cette charte s'applique à tout porteur de projet de photovoltaïque au sol qui veut travailler sur le territoire. C'est un document d'engagements réciproques et volontaires, que les signataires, collectivités et porteurs de projet photovoltaïques au sol, s'engagent conjointement à respecter sur tout le cycle de vie du projet.

La charte, qui cible plus particulièrement les projets agrivoltaïques, doit garantir la préservation des terres agricoles et la pérennité de l'activité agricole.

De par sa nature agrivoltaïque, le projet de Saint-Sardos est entièrement concerné par la charte photovoltaïque au sol de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne.

Critères qualitatifs pour les projets agrivoltaïques au sol, type de foncier

Compte tenu des nombreux enjeux soulevés, et de l'exemplarité attendue des projets d'énergies renouvelables, certaines zones sont exclues de toute possibilité d'implantation. Il s'agit des zones d'exclusions fermes suivantes :

- Enjeux environnementaux

Les exclusions concernant les enjeux environnementaux portent sur les zones suivantes :

- ▶ Natura2000 ;
- ▶ ZNIEFF de type 1 et 2 ;
- ▶ Espaces Naturels Sensibles ;
- ▶ Arrêtés de protection du biotope ;
- ▶ Réserve de biosphère (aire centrale et zone tampon) ;
- ▶ Boisements remarquables et classés ;
- ▶ Zones humides ;
- ▶ Zones de compensation écologique ;
- ▶ Zones à forte valeur écologique.

- Enjeux patrimoniaux et paysagers

Les exclusions concernant les enjeux patrimoniaux et paysagers portent sur les zones suivantes :

- ▶ Les Abords de Sites Patrimoniaux Remarquables ;
- ▶ Une distance de 50 m du Canal des 2 Mers.

- Enjeux agricoles, zone A

Les exclusions concernant les enjeux agricoles (zone A) portent sur les parcelles à fort potentiel agronomique ou terres de cultures pérennes récentes, sauf si :

- ▶ Le projet permet de réduire significativement la consommation d'eau d'irrigation ;
- ▶ Le projet est innovant (ombrières mobiles, ou de R&D...).

Ces exceptions aux exclusions seront traitées au « cas par cas » comme stipulés ci-dessous.

- Enjeux naturels, zone N

Les exclusions concernant les enjeux naturels (zone N) portent sur les Zones Naturelles des PLU ne jouxtant pas un zonage A.

- Autres enjeux

Enfin, les exclusions concernant d'autres enjeux portent sur :

- ▶ Les zones inondables ;
- ▶ Les pentes supérieures à 15% ;
- ▶ Les zones urbanisées.

Une analyse au « cas par cas » des projets des autres zones A et N s'appliquera pour les projets pour lesquels il y aura une combinaison d'une activité agricole viable et pérenne et d'un projet de panneaux photovoltaïques au sol sur le même terrain ; il s'agit de projets agrivoltaïques. L'analyse au cas par cas permettra aux élus de soutenir des projets de qualité ou innovants sur le territoire à l'aide des critères indiqués ci-dessous.

Liste des critères de l'analyse « cas par cas » pour un projet agrivoltaïque

- Définition de l'ADEME

Les projets doivent répondre à la définition de l'ADEME : elle repose sur la notion de synergie entre production agricole et production photovoltaïque sur une même surface de parcelle. L'installation photovoltaïque doit apporter un service en réponse à une problématique agricole, sans dégrader le revenu de l'exploitation agricole.

Les critères fondamentaux à respecter sont :

- ▶ Un service apporté à la production agricole ;
- ▶ L'incidence sur la production agricole (quantité produite et qualité de ces productions) ;
- ▶ Le revenu de l'exploitation agricole.

- Acceptation locale

La communauté de communes et la commune exprimeront leur avis sur le projet par des délibérations prises simultanément :

- ▶ Une délibération de principe, en début de projet ;
- ▶ Une délibération en fin de conception de projet, pour avis sur le permis de construire. Chaque collectivité garde son autonomie de décision

- Reconquête de friches agricoles

Face aux nombreux hectares de friches sur le territoire, les projets agrivoltaïques devront prioritairement être localisés sur des friches agricoles avérées afin de favoriser un projet de reconquête de friche.

- Qualité des sols / critères agronomiques

La valeur agronomique des sols sera étudiée en fonction des données figurant :

- ▶ Pour les projets agrivoltaïques égaux ou supérieurs à 5 hectares, dans l'Etude Préalable Agricole (EPA) ;
- ▶ Pour les projets agrivoltaïques inférieurs à 5 hectares, dans un historique des rendements de production agricole des parcelles concernées en comparaison avec des rendements d'une exploitation comportant des terres de qualité similaire sur 5 ans (données à chercher et synthèse à produire par le développeur) ;
- ▶ Pour les terrains en friches non soumis à une EPA, une étude de sols spécifiques sera produite

- Projets innovants ou de recherche et développement en agrivoltaïsme

Les projets innovants, d'ombrières mobiles ou de recherche et développement seront étudiés s'ils développent et perfectionnent les techniques agricoles afin de maintenir des terres agricoles et les rendements agricoles.

Dans un premier temps, les porteurs de projet proposeront des solutions de petites tailles, environ 5 hectares (par dérogation au B7) appelées « démonstrateurs » ou « essais » et éventuellement dans le cadre des dispositifs d'aides publiques (AO CRE PV innovant, AREC...).

Seulement au titre de démonstrateur, les projets innovants pourraient se faire sur des terres agricoles. Si dans 2 à 3 ans, le suivi agricole du démonstrateur apporte satisfaction, la charte pourra évoluer ultérieurement et accepter à de nouvelles conditions des projets innovants sur des terres agricoles.

Les « mini-champs solaires »

Les « mini-champs solaires » en zone A, N voire U doivent faire l'objet d'une délibération simultanée (ou d'un avis) entre communes et communauté de communes. Il s'agit de projets de PV au sol de petite puissance (jusqu'à 250 kWc) sur des surfaces de l'ordre de 3 000 à 5 000 m². Les surfaces concernées peuvent être en campagne comme en frange urbaine des villages, généralement à proximité d'habitations. Les propriétaires concernés ne sont pas/plus agriculteurs, et il n'y a donc plus de production agricole.

Dans le cas de mini champs solaires, la charte ne s'applique pas dans sa totalité cependant, le porteur de projet s'engage à présenter son projet au comité photovoltaïque. Les collectivités s'engagent à délibérer pour donner un avis sur le projet.

- Le projet de parc agrivoltaïque respectera la charte photovoltaïque établie par la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne.
- La charte, qui cible plus particulièrement les projets agrivoltaïques doit garantir la préservation des terres agricoles et la pérennité de l'activité agricole.
- De par sa nature agrivoltaïque, le projet de Saint-Sardos est entièrement concerné par la charte photovoltaïque au sol de la Communauté de Communes Grand Sud Tarn-et-Garonne.
- Les critères d'application reposent notamment sur l'exclusion de certaines zones d'implantation, sur la prise en compte du potentiel agronomique des sols, l'acceptation locale, le caractère innovant du projet, le service et les revenus apportés à l'activité agricole, ...

2.1.4.4. Articulation avec les mesures de protection et de gestion concernant les milieux aquatiques

2.1.4.4.1. Articulation avec le SDAGE Adour-Garonne

Généralités

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a demandé à chaque comité de bassin d'élaborer un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages.

Pour donner suite à la mise en place du SDAGE 2016-2021, une nouvelle version révisée de celui-ci a été lancée dès 2017. S'appuyant sur un nouveau diagnostic de l'état des milieux aquatiques réalisé entre 2018 et 2019 et la définition d'enjeux persistants et accentués par le changement climatique, un nouveau projet de SDAGE et de Programme De Mesures (PDM) associé a vu le jour dès novembre 2020. Suite à la consultation du public et des partenaires institutionnels en 2021, une version définitive du SDAGE 2022-2027 a été soumise à l'adoption du comité de bassin le 10 mars 2022.

Le SDAGE 2022-2027 fixe les grandes priorités, appelées « orientations fondamentales », de gestion équilibrée de la ressource en eau.

Un programme de mesures accompagne le SDAGE. Il rassemble les actions par territoire nécessaires pour atteindre le bon état des eaux. L'objectif pour 2027 est de parvenir à un bon état écologique de qualité des eaux pour 70 % des rivières du bassin, soit une augmentation de 20 points vis-à-vis de l'état des lieux réalisé en 2019 (50% en 2019).

Les mesures de protection et de gestion des milieux aquatiques concernant le projet sont détaillées dans le tableau présent en page 70. Le tableau est décliné selon la masse d'eau rivière du projet, la masse d'eau souterraine libre et le secteur du projet comprenant l'exutoire des eaux pluviales issues de la ZIP, à savoir le Ruisseau du Tort (codifié 02670600).

Tableau 15. Masses d'eau et exutoire des eaux pluviales dans le secteur du projet

Masse d'eau rivière « Ruisseau de Tessonne » (FRFRR296A_4)	Masse d'eau souterraine « Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne » (FRFG043D)	Secteur du projet « Ruisseau le Tort » (02670600) exutoire des eaux pluviales concernant la ZIP
---	--	--

Source : SIE Adour-Garonne

Programme de mesures du SDAGE

Un programme de mesures (PDM) est associé à ce SDAGE. Il traduit ses dispositions sur le plan opérationnel en listant les actions à réaliser au niveau des territoires (commissions territoriales représentant les grands sous bassins hydrographiques) et des bassins versants de gestions (BVG) pour atteindre ses objectifs.

Le PDM mis en place sur le secteur du projet est celui du bassin versant de gestion dénommé « Ayroux-Sère » appartenant à l'unité territoriale « Garonne ».

Orientations fondamentales du SDAGE

Les 4 grandes orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 sont :

- A – Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE
- B – Réduire les pollutions
- C – Agir pour assurer l'équilibre quantitatif
- D – Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides

Les orientations fondamentales pouvant éventuellement concerner le projet de parc agrivoltaïque sont les orientations B, C et D.

Masses d'eau

Le projet est concerné par la masse d'eau superficielle du « Ruisseau de Tessonne » (FRFRR296A_4) et la masse d'eau souterraine des « Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne » (FRFG043D).

Le secteur du projet se situe à proximité du « Ruisseau le Tort » (02670600), exutoire des eaux pluviales concernant la ZIP.

- ➔ Le PDM mis en place sur le secteur du projet dans le SDAGE 2022-2027 est celui du bassin versant de gestion dénommé « Ayroux-Sère » appartenant à l'unité territoriale « Garonne ».
- ➔ Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 pouvant éventuellement concerner le projet de parc agrivoltaïque sont les orientations B, C et D.
- ➔ Le projet est concerné par les masses d'eau du « Ruisseau de Tessonne » (FRFRR296A_4) et des « Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne » (FRFG043D).

Tableau 16. Mesures de protection et de gestion des milieux aquatiques du secteur

Dénomination	Situation du projet			Remarques	
	Masse d'eau rivière « Ruisseau de Tessonne » (FRFRR296A_4)	Masse d'eau souterraine « Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne » (FRFG043D)	Secteur du projet « Ruisseau le Tort » (O2670600) exutoire des eaux pluviales concernant la ZIP		
Zonages de programmation SDAGE Adour-Garonne 2022-2027	Unité Hydrographique de Référence	-	-	« Garonne » (FRF_GARO)	
	Bassin versant de gestion	Oui	-	« Marguestaud – Nadesse – Lambon – Tessonne » (bvg110)	
	Zone de sauvegarde/Zone de sauvegarde à objectif plus strict	-	Oui	Masse d'eau « FRFG082D » entière - ZAUV	
	Aire d'alimentation de captage prioritaire	Non	Non	-	
	Débits Objectifs DOE et DCR	Non	-	-	
	Axe à grands migrateurs amphihalins	Oui	-	Oui	« Ruisseau de Tessonne : tout le cours » (O2670500B)
Périmètres de gestion intégrée	SAGE	Oui	-	Oui	SAGE « Vallée de la Garonne » (SAGE05027) (mis en œuvre)
	Contrat de rivière	Non	-	Non	-
	Plan de gestion des étiages (PGE)	Oui	-	Oui	PGE « Garonne Ariège » (06) (mis en œuvre)
Zonages réglementaires	Zone de Répartition des Eaux (ZRE) (communes)	Oui	Oui	Oui	Arrêté préfectoral n° 94-1487 du 22 août 1994 - Annexe A (ZRE8201)
	Zones vulnérables – Pollutions par les nitrates (communes)	Oui	Oui	Oui	Arrêté préfectoral n° 94-1487 du 22 août 1994 - Annexe A (ZRE8201)
	Zones sensibles à l'eutrophisation	Oui	-	Oui	Les affluents en rive gauche de la Garonne entre la Saudrune à l'amont et la Baïse à l'aval (hors son affluent la Gélise) (5003)
	Cours d'eau en très bon état	Non	-	Non	-
	Réservoir biologique LEMA	Non	-	Non	-

Source : SIE Adour-Garonne

2.1.4.4.2. Articulation avec le SAGE « Vallée de la Garonne »

Réalisation du SAGE

La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par le SAGE « Vallée de la Garonne » qui a été adopté par la CLE (Commission Locale de l'Eau) le 13 février 2020.

Le périmètre du SAGE « Vallée de la Garonne » couvre la Vallée de la Garonne française, de la frontière espagnole jusqu'au sud-est de la métropole bordelaise. Il se déploie sur une superficie de 8 100 km² et concerne plus d'un million d'habitants (813 communes de 7 départements) sur les deux Régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine.

Enjeux du SAGE

La CLE a défini 6 enjeux majeurs pour l'aménagement et la gestion des eaux à l'échelle du périmètre du SAGE « Vallée de la Garonne ». Tous ces enjeux concourent à l'atteinte du bon état des eaux imposée par la Directive Cadre européenne sur l'Eau.

- Réduire les déficits quantitatifs actuels et anticiper les impacts du changement climatique pour préserver la ressource en eau souterraine, superficielle, les milieux aquatiques et humides et concilier l'ensemble des usages ;
- Favoriser le retour au fleuve, sa vallée, ses affluents et ses canaux pour vivre avec ce dernier et le respecter ;
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides de manière à préserver, les habitats, la biodiversité et les usages ;
- Améliorer la gouvernance ;
- Développer les politiques intégrées de gestion et de prévention du risque inondation et veiller à une cohérence amont/aval ;
- Améliorer la connaissance, réduire les pressions et leurs impacts sur la qualité de l'eau tout en préservant tous les usages.

Ces enjeux sont principalement liés à la gestion directe du fleuve et des eaux souterraines.

Objectifs du SAGE

Le rapport de présentation précise que le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE Vallée de la Garonne est structuré autour de 5 objectifs, déclinés en sous-objectifs :

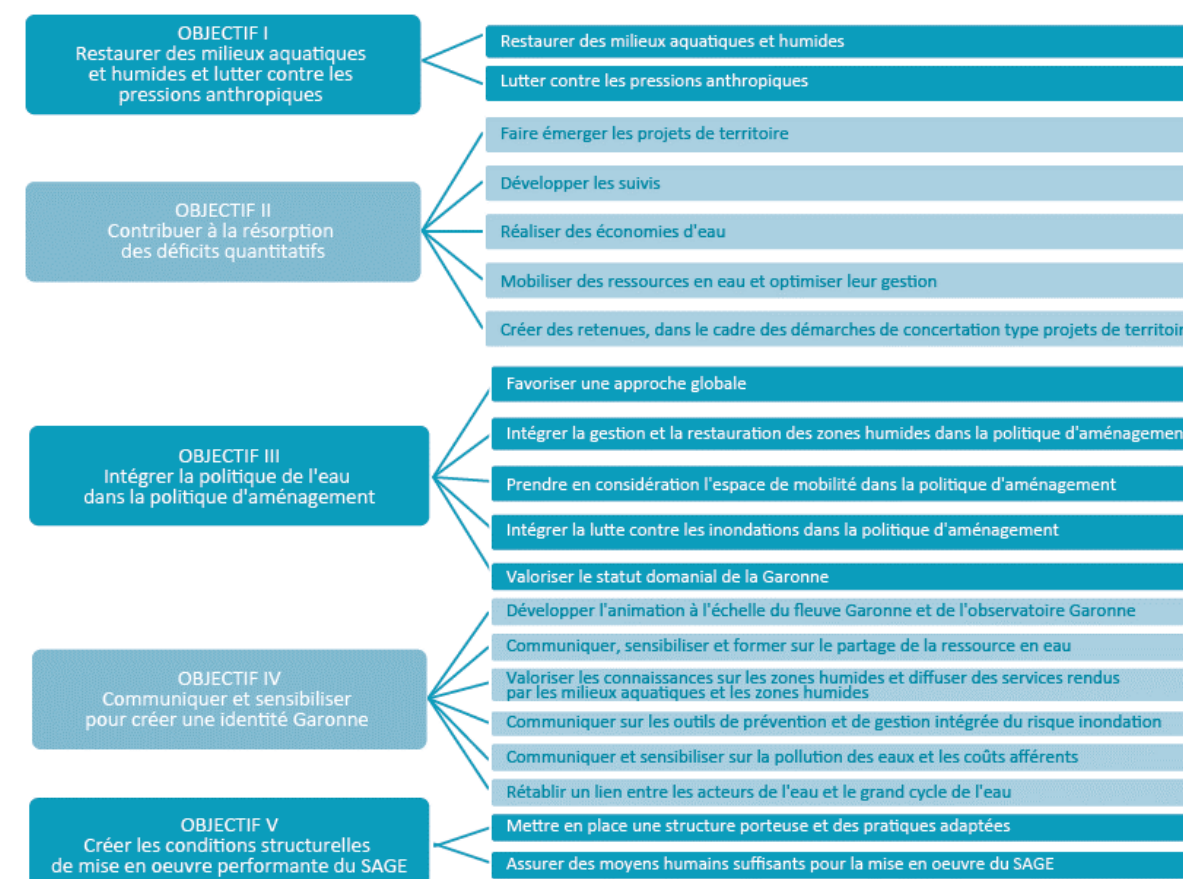


Figure 29. Objectifs du SAGE Garonne

Source : APGD du SAGE « Vallée de la Garonne »

Les objectifs concernés par le projet agrivoltaïque sont ceux en lien avec les pressions anthropiques (risque de pollution, ...) et les zones humides (objectifs I, III et IV).

Les études de définition et de délimitation des zones humides ont fait état de la présence de zones humides linéaires sur les pourtours de la ZIP, au niveau des fossés et des jonchaies. Les sondages pédologiques se sont pour leur part avérés négatifs sur l'ensemble du périmètre. Ainsi, seul le critère habitat de végétation a permis de mettre en évidence 0,01 ha de zones humides.

- ➔ Le projet est concerné par le SAGE « Vallée de la Garonne ».
- ➔ Les objectifs pouvant éventuellement concerner le projet de parc agrivoltaïque sont les objectifs I, III et IV.
- ➔ Seuls les pourtours de la ZIP sont des zones humides sur le critère habitat de végétation, pour une surface totale d'environ 0,01 ha.

2.1.4.5. Articulation avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Occitanie

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (ou loi NOTRe) renforce les compétences des régions et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). Elle a notamment créé un nouveau schéma de planification : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Le SRADDET Occitanie 2040 intègre les schémas existants issus des deux ex-Régions (Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon) :

- Le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- Le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- Le Schéma Régional Climat / Air / Energie (SRCAE) ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Le SRADDET a une portée prescriptive. Il est notamment opposable aux SCoT, PLU, cartes communales et chartes des PNR qui devront être compatibles avec les règles générales du fascicule de ce schéma (article L. 451-3 du chapitre 1e du Code général des collectivités territoriales). Cette opposabilité concerne également les Plans de Déplacements Urbains (PDU) et les Plans Climats-Air-Energie (PCAET). De plus, le SRADDET est compatible avec le SDAGE, en application de l'article L. 212-1 du code de l'environnement.

Le SRADDET est composé d'un rapport consacré aux objectifs du schéma, d'un fascicule regroupant les règles générales et de documents annexes.

Le SRADDET Occitanie a été adopté par l'Assemblée régionale le 30 juin 2022 et approuvé par arrêté préfectoral en date du 14 septembre 2022.

Le parti pris du SRADDET Occitanie est d'élaborer des règles déclinées à partir de 2 axes régionaux :

- Un rééquilibrage régional « pour l'égalité des territoires » ;
- Un nouveau modèle de développement « pour répondre à l'urgence climatique ».

Trois défis sont ensuite posés et déclinés en 9 objectifs généraux et 27 objectifs thématiques.

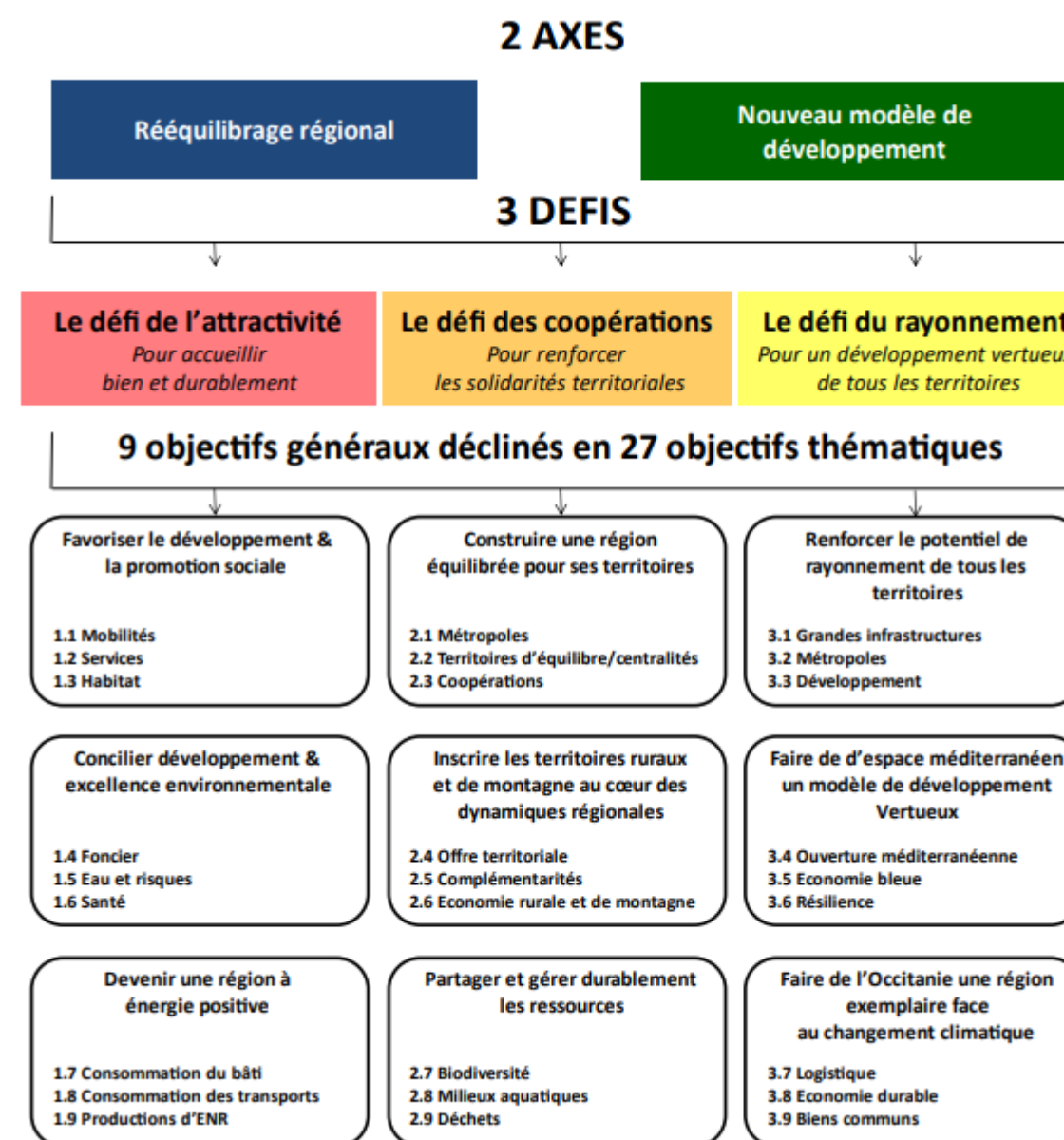


Figure 30. Organigramme du SRADDET Occitanie 2040

Source : rapport d'objectifs du SRADDET Occitanie

Le fascicule faisant suite aux objectifs du schéma, présente les règles qui répondent à ces différents objectifs prédéfinis.

Tableau 17. Objectifs de production en énergie renouvelable du SRADDET Occitanie – cas du solaire photovoltaïque

	2015	2020	2026	2031	2040	2050
Production d'énergie du solaire photovoltaïque (en TWh)	1,5	2,5	6,3	9,0	13,9	19,6

Source : SRADDET Occitanie

Pour l'accomplissement de cet objectif thématique, le SRADDET fait d'une priorité la mise en place de « nouveaux modèles de production énergétique co-produits avec les habitants/citoyens, en ouvrant systématiquement les nouveaux projets d'installations à la concertation, en impliquant les habitants/citoyens dans leur réalisation, en encourageant les initiatives économiques innovantes

(coopérative, groupement de producteurs, fermes photovoltaïques ou éoliennes participatives). L'objectif régional à horizon 2030 est à ce titre de 500 projets citoyens et 10 000 actionnaires citoyens ».

La règle n°20 concernant le développement des ENR consiste à « **identifier les espaces susceptibles d'accueillir des installations ENR et les inscrire dans les documents de planifications. Dans le cas des installations photovoltaïques, prioriser les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles et anciennes décharges par exemple).** »

Les territoires doivent définir leur potentiel d'accueil d'ENR afin de favoriser la mise en œuvre de ces projets. Le SRADDET invite à réaliser ce développement selon les principes suivants : la complémentarité et la solidarité entre territoires, le positionnement du citoyen comme acteur de la transition énergétique sur les territoires pour favoriser l'acceptabilité sociétale des projets d'énergies renouvelables et le respect des continuités écologiques.

La ZIP s'inscrit en l'occurrence sur un espace agricole.

Consommation d'espaces agricoles

La région Occitanie vise également à réussir la zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040. Ceci implique la protection des espaces agricoles.

La règle n°11, concernant la sobriété foncière, vise à : « *Prioriser la densification des espaces urbanisés existants (reconquête des friches urbanisées ; comblement des « dents creuses » ; résorption de la vacance des logements ; réinvestissement du bâti existant) et engager pour chaque territoire une trajectoire phasée de réduction du rythme de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers, aux horizons 2030, 2035 et 2040. Lorsque le réinvestissement urbain n'est pas possible, implanter prioritairement les projets d'extension urbaine en continuité du tissu urbain, à proximité de l'offre de services de transports collectifs existante ou future* ».

Cette réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est :

- modulée selon les territoires notamment au regard des objectifs de rééquilibrage régional portés par la région ;
- cohérente avec les objectifs de production de logements, d'équipements et d'infrastructure au regard des prévisions de croissance démographie et économique du territoire.

La règle n°13, concernant l'agriculture, vise à : « *Préserver et reconquérir les unités d'espaces agricoles fonctionnelles, et identifier les territoires agricoles à préserver* », au vu, par exemple des critères suivants :

- Parcelles appartenant aux périmètres classés sous signes officiels de qualité ;
- Potentiel agronomique et écologique ;
- Secteurs supports de filières agricoles à enjeux pour le territoire : zones pastorales, commercialisation de proximité ;
- Parcelles équipées à l'irrigation ;
- Parcelles relevant de pratiques agricoles durables (agriculture biologique, agroécologie) et y développer une stratégie de protection et de mise en valeur (en s'appuyant sur des

outils du type Périmètres des espaces Agricoles Et Naturels périurbains (PAEN) ou Zones Agricoles Protégées (ZAP) par exemple.

La zone d'implantation potentielle du projet s'inscrit en grande majorité sur une parcelle agricole, recensée au Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2022 comme « *autre prairie temporaire de 5 ans ou moins* ».

Cette parcelle n'est donc pas *a priori* une occupation privilégiée par le SRADDET et devra en ce sens être justifiée de manière particulièrement détaillée selon la séquence ERC et la prise en compte des espaces agricoles et les activités associées.

Préservation et restauration des écosystèmes

La région Occitanie souhaite atteindre la non-perte nette de biodiversité dans son développement. Cet objectif s'appuie sur 3 règles.

La règle n°16 concernant les continuités écologiques vise à « *Favoriser la création et garantir la préservation, le renforcement et la restauration des continuités écologiques* » (cf. atlas cartographique des continuités écologiques) :

- En identifiant préalablement et localement les sous-trames, ainsi que les formations arborées patrimoniales (dont les vieilles forêts), en cohérence avec les territoires voisins ;
- En développant des mesures adaptées et favorables à la création, la préservation, le renforcement et la restauration des différentes sous-trames du territoire ;
- En préservant les zones Natura 2000, les zones humides et les trames vertes et bleues ;
- En réduisant la pollution lumineuse, voire en cartographiant et en préservant la trame noire du territoire.

La règle n°17 concernant la séquence éviter-réduire-compenser vise à « *Faciliter la mise en œuvre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, en identifiant dans le cadre de l'évitement les zones à enjeux/pressions, en régulant l'aménagement sur ces zones pour la réduction et en repérant les espaces à fort potentiel de gain écologique susceptibles d'être mobilisés pour mettre en œuvre des mesures de compensation* ».

La règle n°18 concernant les milieux aquatiques et les espaces littoraux vise à « *Favoriser le maintien ou la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et des espaces littoraux (notamment zones humides, plages, cordons dunaires, cours d'eau et leur transit sédimentaire), afin de prévenir les risques, de favoriser la biodiversité et de maintenir ou restaurer les continuités écologiques* ».

Les ressources cartographiques provenant des trames vertes et bleues d'ex-Midi-Pyrénées (en annexes du SRADDET Occitanie 2040) permettent de caractériser le fonctionnement écologique local. Elles identifient à proximité de la ZIP un corridor écologique à préserver, correspondant au ruisseau du Tort, situé à 120 m à l'ouest au plus près de la zone d'implantation potentielle du projet (*voir planche en page suivante*).

L'expertise locale n'a pas permis de mettre en évidence de réservoirs ou corridors locaux, notamment du fait du positionnement des terrains du projet dans un contexte majoritairement agricole.

- Le projet de parc agrivoltaïque est situé en majeure partie sur une zone agricole et très marginalement sur des espaces boisés (haies). Le SRADDET Occitanie privilégie toutefois l'implantation de projets photovoltaïques sur les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés et les milieux dégradés.
- La zone d'implantation potentielle du projet est en grande majorité située sur des parcelles agricoles déclarées au RPG 2022, elles ont donc fait l'objet d'un usage agricole ces dernières années. Or le SRADDET Occitanie vise à préserver et réduire la consommation de surfaces agricoles, forestières ou naturelles.
- Le projet de parc agrivoltaïque devra éviter au maximum les impacts sur les milieux et espèces menacées, et le porteur de projet devra s'engager à justifier explicitement la mise en œuvre des dernières composantes de la séquence ERC (soit Réduire et/ou Compenser) si nécessaire.
- La ZIP est localisée à 120 m à l'ouest au plus près du ruisseau du Tort, identifié comme corridor écologique à préserver par le SRADDET Occitanie.
- L'expertise locale n'a pas permis de mettre en évidence de corridors ou de réservoirs sur ou à proximité immédiate de la ZIP.

PLANCHE 12. Fonctionnement écologique local

Fonctionnement écologique local



2.1.4.6. Articulation avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

Présentation et objectifs du S3REnR Occitanie

Le schéma de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Occitanie est entré en vigueur le 2 janvier 2023, suite à l'arrêté par le préfet de la Région Occitanie portant approbation de la quote-part du S3REnR Occitanie en date du 30 décembre 2022.

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par le gestionnaire du réseau public de transport (RTE).

Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

En région Occitanie, la capacité globale de raccordement du S3REnR a été fixée par le Préfet de région le 20 octobre 2022. Elle s'élève à 6 800 MW supplémentaires d'énergie renouvelable terrestre à raccorder au réseau (en plus des installations déjà raccordées ou en voie de l'être).

Articulation du projet avec le S3REnR Occitanie

La zone d'implantation potentielle du projet est localisée au sein de la zone 4 « Toulouse et Sud Tarn-et-Garonne » du S3REnR Occitanie.

Le réseau existant et son optimisation (via des solutions flexibles type automates ou capteurs de surveillance) permettent de mettre à disposition 316 MW des capacités pour l'accueil des EnR, sur un total de 598 MW de capacités réservées qui seront permises par l'ensemble des travaux envisagés. Une augmentation de la capacité de transit sur la ligne Finhan-Lesquive est notamment envisagée.

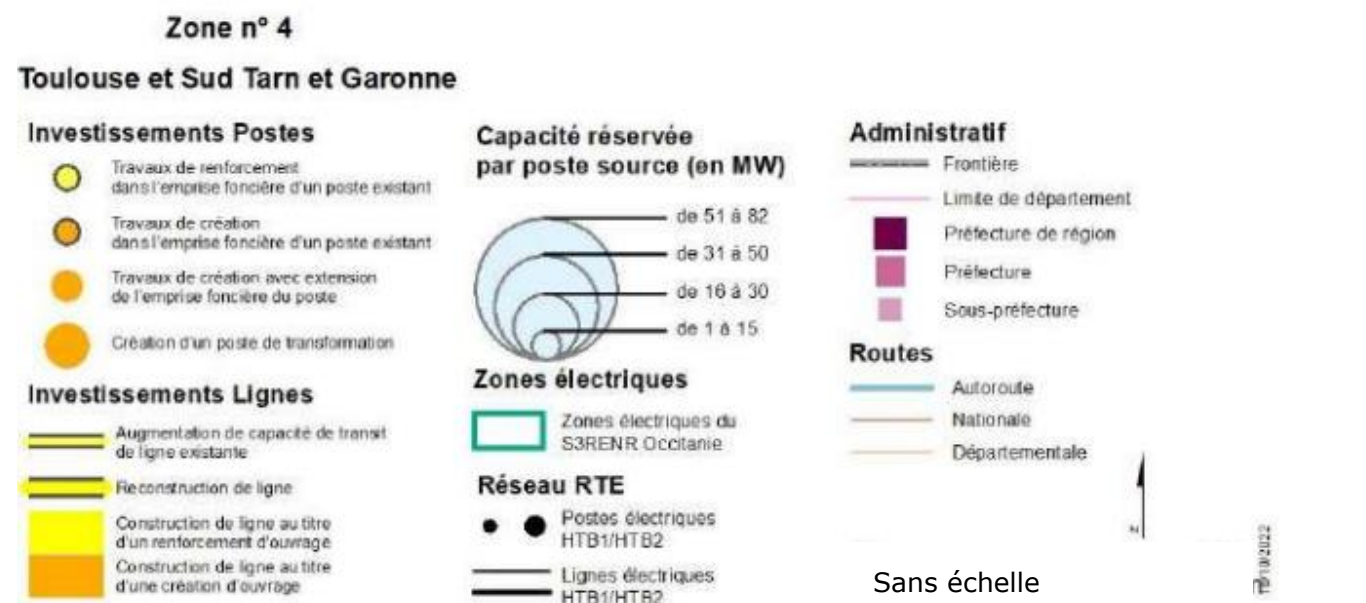
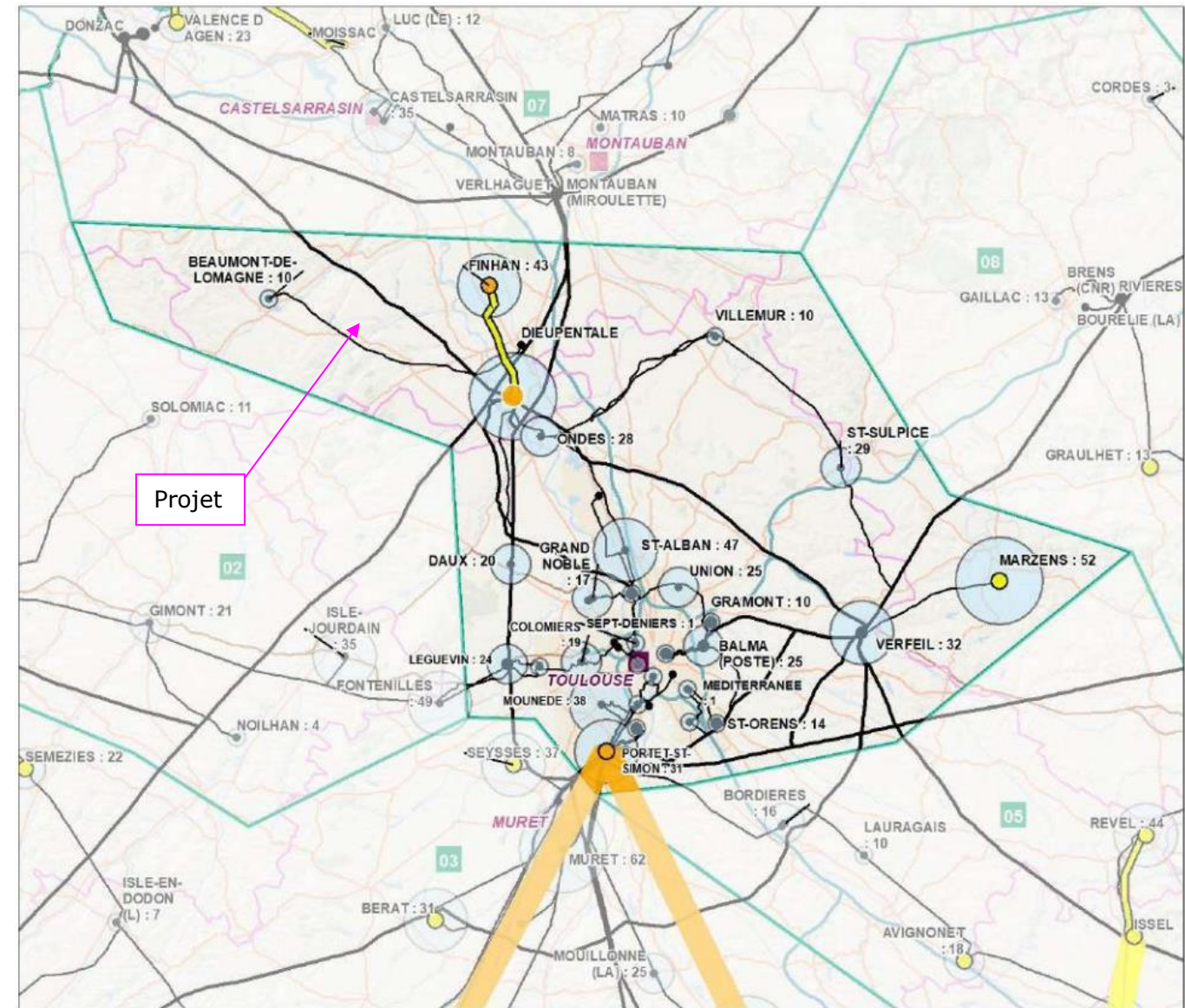


Figure 31. Projets envisagés sur le réseau électrique de la zone 4 « Toulouse et Sud Tarn et Garonne »

Source : S3REnR Occitanie 2022

Le poste-source le plus proche de la zone d'implantation potentielle (ZIP) est situé à environ 8 km à l'est à vol d'oiseau. Il s'agit du poste de Finhan, qui, d'après le S3REnR Occitanie 2022, possède une capacité réservée aux énergies renouvelables de 43 MW. Ce poste dispose de 38,4 MW de capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR encore non affecté¹⁷.

Toutefois, le poste-source envisagé pour le raccordement du projet agrivoltaïque au réseau public d'électricité est celui de Beaumont-de-Lomagne, situé à 9,6 km à l'ouest du projet à vol d'oiseau. D'après le S3REnR Occitanie 2022, ce poste possède une capacité réservée aux énergies renouvelables de 10 MW. Ce poste dispose de 3,3 MW de capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR encore non affecté¹⁸.

- Le S3REnR Occitanie est entré en vigueur le 2 janvier 2023.
- Le projet est situé au sein de la zone électrique n°4 « Toulouse et Sud Tarn et Garonne » identifiée par le S3REnR qui prévoit diverses actions afin d'augmenter la capacité réseau.
- Le poste source de Finhan, le plus proche identifié par le S3REnR, est localisé à environ 8 km à l'est de la ZIP. Une augmentation de la capacité de transit sur la ligne Finhan-Lesquive est notamment envisagée. Toutefois, le poste-source envisagé pour le raccordement du projet agrivoltaïque au réseau public d'électricité est celui de Beaumont-de-Lomagne, situé à 9,6 km à l'ouest du projet à vol d'oiseau. Sa capacité d'accueil restante est de 3,3 MW (à date de consultation du 08/11/2023 sur capareseau.fr).

2.2. Risques naturels et technologiques

2.2.1. Les risques sur la commune de Saint-Sardos

D'après le site georisques.gouv.fr et le Document Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du Tarn-et-Garonne, les risques sur la commune de Saint-Sardos sont les suivants :

- Inondation¹⁹,
- Mouvement de terrain – Tassements différentiels²⁰,
- Transport de marchandises dangereuses²¹.

Les différentes catastrophes naturelles recensées sur le territoire de Saint-Sardos sont présentées ci-après. Elles permettent de qualifier et de quantifier les risques identifiés sur la commune :

Tableau 18. Catastrophes naturelles recensées sur la commune de Saint-Sardos

Type de catastrophe	Période	Arrêté du
Inondation et/ou Coulées de Boue	Du 06/11/1982 au 10/11/1982	18/11/1982
	Du 09/01/1996 au 10/01/1996	02/02/1996
	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999
	Du 19/06/2006 au 20/06/2006	10/11/2006
	Du 31/08/2015 au 31/08/2015	02/10/2015
Mouvement de terrain	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999
Sécheresse	Du 01/05/1989 au 31/12/1990	14/01/1992
	Du 01/01/1991 au 31/12/1991	25/01/1993
	Du 01/01/1998 au 30/09/2000	12/03/2002
	Du 01/01/2002 au 31/12/2002	11/05/2004
	Du 01/07/2003 au 30/09/2003	11/01/2005
	Du 01/04/2011 au 30/06/2011	27/07/2012
Tempête	Du 06/11/1982 au 10/11/1982	18/11/1982

Source : Géorisques.gouv.fr, consulté le 11/05/2023

¹⁷ Source : capareseau.fr ; dernière consultation le 08/11/2023

¹⁸ Source : capareseau.fr ; dernière consultation le 08/11/2023

¹⁹ D'après le site georisques.gouv.fr

²⁰ D'après le site georisques.gouv.fr

²¹ D'après le DDRM 82 (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs du Tarn-et-Garonne)

2.2.1.1. Inondation

La commune de Saint-Sardos est concernée par le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) « *Garonne amont* » (révision n°1) approuvé la première fois le 18/07/1999 et dont la dernière modification approuvée date du 27/08/2014. D'après le règlement graphique, trois zones sur le territoire communal de Saint-Sardos sont soumises au zonage dit « zone rouge » (voir illustration ci-après) :

- Une première à environ 990 m au nord-est de la ZIP ;
- Une seconde à environ 900 m au sud-est de la ZIP ;
- Une troisième, au niveau des rives du Tort sur l'ensemble de la commune de Saint-Sardos, à environ 430 m à l'est au plus proche de la ZIP.

Cette zone rouge comprend :

- Les zones où les hauteurs ou les vitesses de submersion sont telles que la sécurité des biens et des personnes ne peut être garantie ;
- Les zones non urbanisées qui sont des champs d'expansion de crues, à préserver quel que soit l'aléa ;
- La totalité des zones submersibles non couvertes par un système d'annonce des crues, où la sécurité des personnes ne peut donc y être garantie.

Ces zones sont toutefois éloignées du projet, la plus proche étant à 110 m environ à l'ouest de la ZIP.

La ZIP n'est pas concernée par le zonage rouge du PPRi « *Garonne Amont* ».

La commune n'est pas considérée comme territoire à risque important d'inondation (TRI).

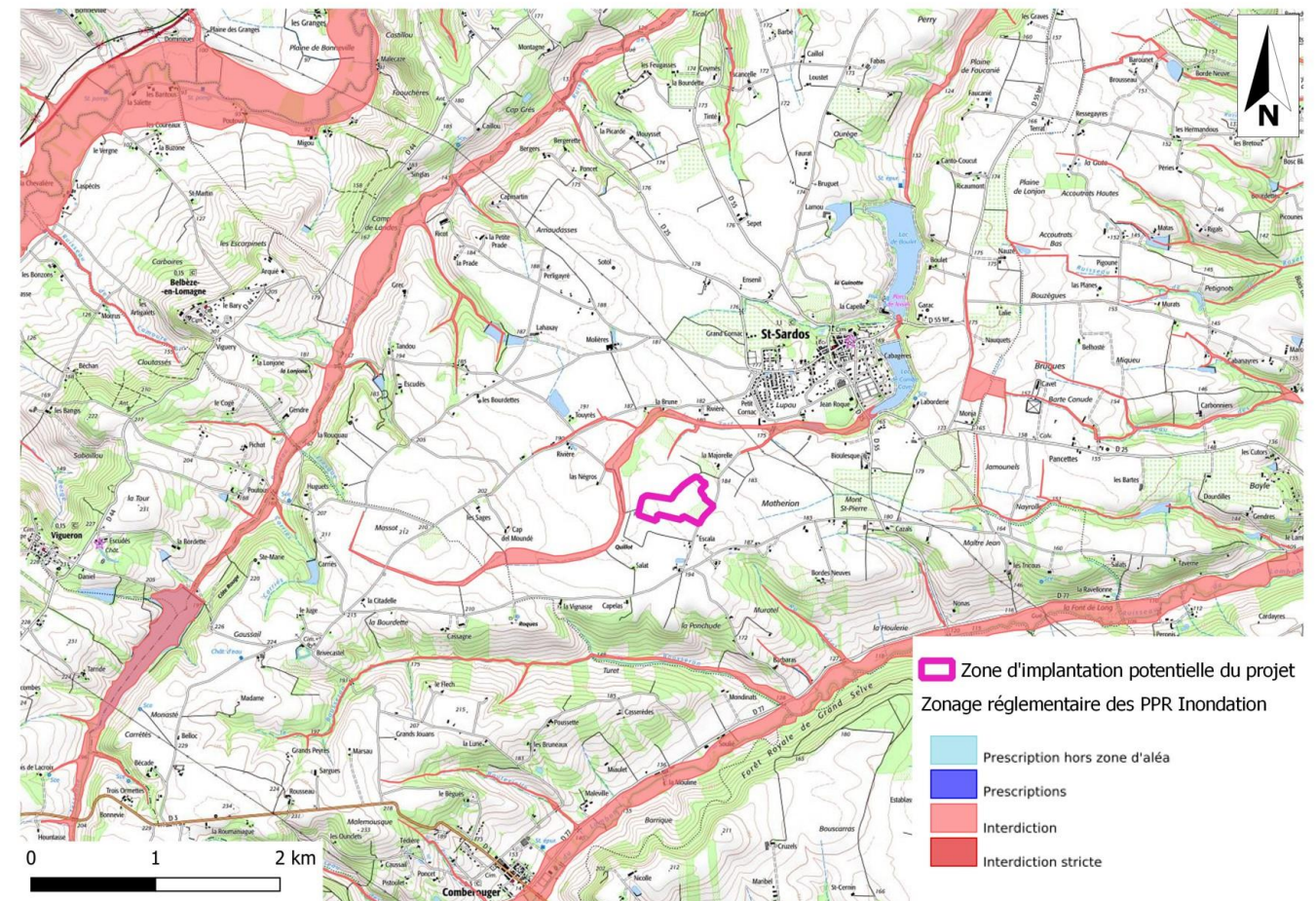


Figure 32. Extrait du PPRi Bassin de la Garonne Amont, commune de Saint-Sardos

Source donnée : Géorisques.gouv.fr; source fond de plan : IGN Scan 25

2.2.1.2. Mouvements de terrain – Tassements différentiels

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.

Un mouvement de terrain peut se traduire par un affaissement plus ou moins brutal de cavités souterraines naturelles ou artificielles (mines, carrières ...), des glissements de terrain par rupture d'un versant instable, des écroulements et chutes de blocs, des érosions de berges d'un cours d'eau, des phénomènes de gonflement ou de retrait liés aux changements d'humidité de sol argileux (à l'origine de fissurations du bâti), des coulées boueuses et torrentielles.

Le tassement différentiel du sol est lié à une modification de la consistance et du volume des sols argileux qui est fonction de leur teneur en eau (phénomène de retrait-gonflement des argiles).

La commune de Saint-Sardos est couverte par un Plan de Prévention du Risque Naturel (PPRn) « *Mouvements différentiels de sols liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles* », (PPR RGA) approuvé le 25 avril 2005 (*arrêté préfectoral d'approbation du PPR RGA et son règlement respectivement en Annexe n° 15 et Annexe n° 16*). Les principales prescriptions et recommandations sont présentées en suivant :

Titre II- Réglementation des projets

Chapitre I- Mesures constructives

I-1. Mesures applicables aux bâtiments collectifs et permis groupés

Article I-1-1 Est prescrite :

- « La réalisation d'une étude définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel et couvrant la conception, le prédimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction aux caractéristiques du site, conformément à la mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500 ».

Au vu du règlement du PPRn, il est recommandé de réaliser une étude géotechnique au droit de la ZIP du projet. D'autres prescriptions du PPRn pourraient également affecter le projet.

La zone d'implantation du projet est soumise à un aléa de retrait-gonflement des argiles moyen (voir illustration suivante).

Les sols au droit des Lacs de Boulet et de Combe Cave, ainsi que les berges du Tort en aval du Lac de Boulet, sont exposés à un aléa retrait-gonflement des argiles (RGA) élevé.

Les berges des ruisseaux de Tessonne au nord et du Lambon au sud de Saint-Sardos sont également exposées à un aléa RGA élevé.

Le reste de la commune est exposé à un aléa RGA moyen.

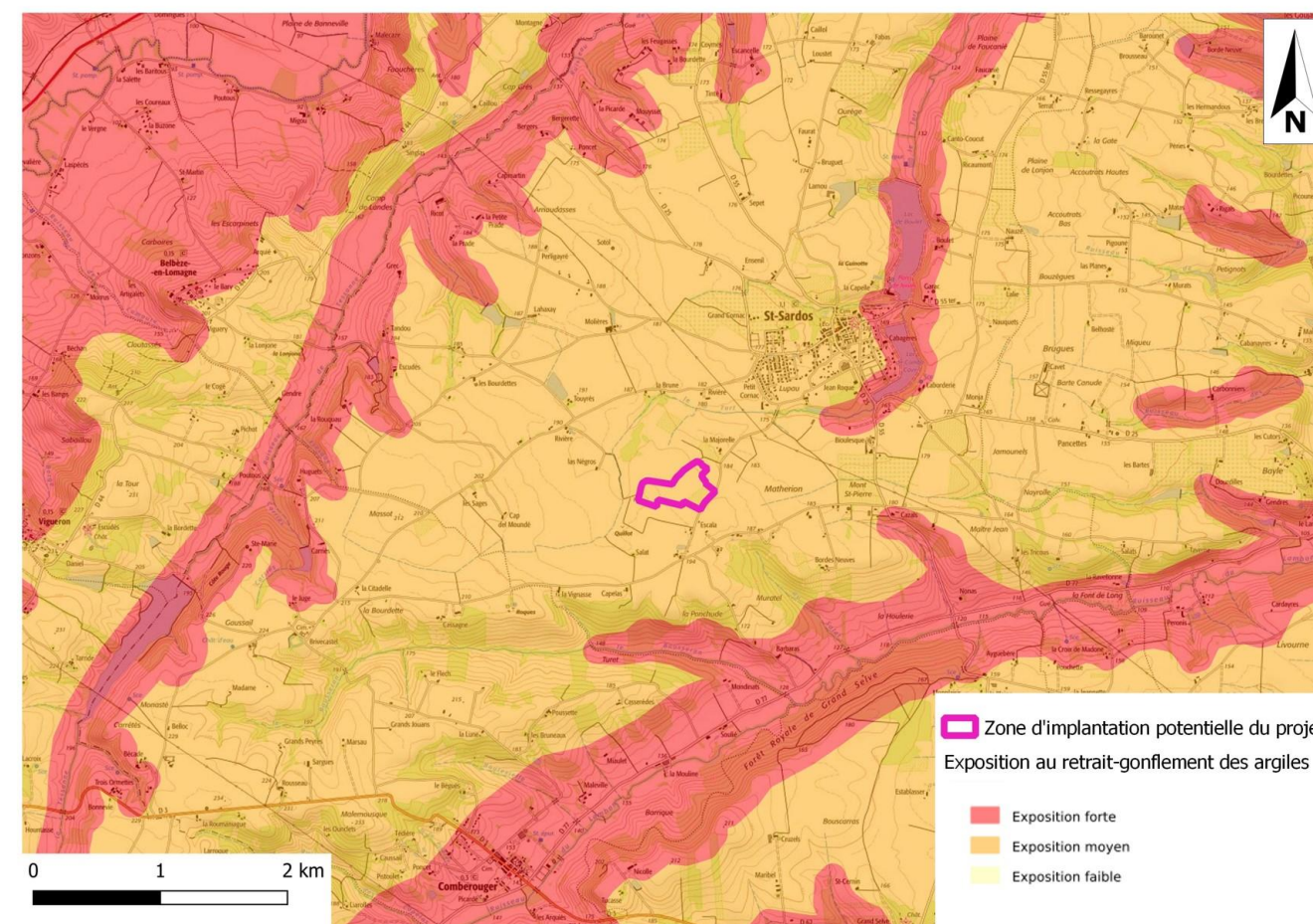


Figure 33. Illustration de l'aléa retrait-gonflement des argiles
Source donnée : Géorisques.gouv.fr ; Source fond de plan : IGN Scan 25

2.2.1.3. Transport de marchandises dangereuses

Le transport de matières dangereuses concerne l'ensemble des catégories des infrastructures de transport : route, chemin de fer, canal, fleuve, mer ou air. Il ne concerne pas que des produits hautement toxiques (explosifs, polluants, etc...). Les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent présenter des risques pour la population ou l'environnement.

Le risque à l'échelle du département du Tarn-et-Garonne se répartit principalement sur les axes de transport les plus importants :

- Des axes de transport les plus importants, à savoir :
 - Les autoroutes A20 et A62 (respectivement les liaisons Toulouse-Paris et Toulouse-Bordeaux) ;
 - Les routes départementales ;
 - Les liaisons ferroviaires (lignes Toulouse-Montauban-Cahors et Toulouse-Montauban-Agen) ;
- Des canalisations de gaz à haute pression.

Risque TMD Axes de transport

A l'échelle de la commune de Saint-Sardos, le risque de transport de marchandises dangereuses lié aux axes de transport n'est pas présent puisque le village n'est traversé par aucune route

départementale importante. La route bordant l'ouest de la ZIP est une voie communale, voie communale n°7 dite « *Route d'Escala* », usuellement dénommée « *Chemin de Dubiard* ».

La route départementale la plus proche de la ZIP est la RD 25, située au plus près à 950 m au nord-nord-est. C'est une voirie peu fréquentée.

Risque TMD Canalisations

Aucune canalisation de gaz à haute pression n'est recensée sur le territoire communal de Saint-Sardos.

La canalisation la plus proche de la ZIP est localisée à 5,4 km à l'est.

2.2.2. Autres risques susceptibles d'impacter le projet et sa zone d'implantation potentielle

Certains des risques susceptibles de concerner le projet, et localement la zone potentielle d'implantation, ne sont pas toujours recensés à l'échelle des communes. C'est le cas des risques répertoriés par le site georisques.gouv.fr, qui sont étudiés ci-après.

Séisme

Un séisme est une manifestation du mouvement des plaques de l'écorce terrestre. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué, de l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes.

Le classement de sismicité de l'ensemble des communes du Tarn et Garonne, dont la commune de Saint-Sardos, est au niveau 1 sur 5, le niveau 1 étant caractérisé comme « *très faible* ». Ce niveau de risque n'induit aucune règle de construction parasismique.

Potentiel Radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches.

En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 niveaux de risque.

La commune de Saint-Sardos est soumise à un risque dit de catégorie 1, lié à des teneurs en uranium faibles dans les formations géologiques locales. Ce risque est le plus faible du classement.

Feu de Forêt

Les feux de forêt sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un hectare de forêt ou de lande boisée.

Le département du Tarn-et-Garonne n'est pas concerné par un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI) du fait du risque jugé faible sur l'ensemble du département.

La ZIP, occupée par des parcelles agricoles, est peu sensible au risque feu de forêt.

Les secteurs autour de la ZIP, plutôt ouverts, ne présentent qu'un risque peu important (prairie) ou variable (cultures). Toutefois les haies bordant la ZIP et quelques boisements au nord-est de la ZIP peuvent présenter une sensibilité à un départ et une propagation du feu de fait de son potentiel inflammable.

Le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) du Tarn et Garonne a été contacté le 26/08/2022 (*voir Annexe n° 1*), afin d'avoir l'avis du service à propos du risque incendie lié au projet. Le SDIS 82 informe toutefois, en général et par retour d'expérience, ne répondre qu'aux seules sollicitations des services instructeurs. Une fiche technique concernant l'implantation de panneaux photovoltaïques est néanmoins disponible en ligne sur leur site internet (*voir*

L'arrêté n°82-2019-07-09-005 excluant les massifs forestiers soumis à risques faibles des mesures d'aménagement, d'équipement et de lutte contre les incendies en date du 9 juillet 2019, précise que « *le plan de protection des massifs forestiers contre les incendies de juin 2006 s'applique aux communes de Bruniquel, Cazals et Saint-Antonin-Noble-Val. Les massifs forestiers des trois communes étant réputés particulièrement exposés au risque d'incendie, l'obligation légale de débroussaillage s'applique. Les massifs forestiers des autres communes sont exclus du champ d'application territorial de l'obligation légale de débroussaillage* » (art. 2).

La commune de Saint-Sardos n'est donc soumise à aucune Obligation Légale de Débroussaillage.

- ➔ Les terrains de la zone d'implantation potentielle du projet ne sont pas concernés par une zone inondable identifiée dans le cadre du PPRi Garonne Amont. Sur la commune de Saint-Sardos, les berges des ruisseaux de la Tessonne, du Tort, de Lambon, des Lacs de Boulet et de Combe Cave sont pour parties concernées par le zonage rouge de ce PPRi. Ces zones sont toutefois éloignées du projet, la plus proche étant à 110 m environ à l'ouest de la ZIP.
- ➔ L'ensemble de la ZIP est concerné par un aléa « *moyen* » vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles. La commune de Saint-Sardos est soumise à un PPRn mouvements différentiels de sols liés au phénomène de retrait gonflement des argiles. La réalisation d'une étude géotechnique est notamment prescrite.
- ➔ La ZIP est éventuellement concernée par le risque de transport de marchandises dangereuses. Cependant, sa position à l'écart des axes majeurs des communes et du département (RD 928, RD 813, A 62...) et au sein d'un secteur au réseau routier communal de faible trafic, tend à nuancer ce risque. Aucune canalisation de gaz à haute pression ne traverse le territoire communal de Saint-Sardos. La canalisation la plus proche de la ZIP est localisée à 5,4 km à l'est.
- ➔ Le risque sismique dans le secteur d'implantation du projet est d'intensité 1, soit très faible.
- ➔ La commune de Saint-Sardos est soumise à un potentiel radon de catégorie 1 (teneurs plus faibles que la moyenne, risque le plus faible du classement).
- ➔ Bien que l'aléa du département du Tarn-et-Garonne soit évalué comme faible par le PDPFCI, les berges du Lac de Boulet au nord-est de la ZIP présentent quelques secteurs boisés et les alentours de la ZIP correspondent à des zones cultivées pouvant présenter,

selon les cultures, un risque variable de départ et de propagation du feu. Le SDIS 82 a été contacté le 26/08/2022 afin d'avoir l'avis du service à propos du risque incendie lié au projet. Un guide technique concernant l'implantation de panneaux photovoltaïques présente les préconisations du SDIS 82 vis-à-vis du risque feu de forêt.

→ La commune de Saint-Sardos n'est soumise à aucune Obligation Légale de débroussaillage selon l'arrêté n°82-2019-07-09-005.

2.3. Milieu physique

2.3.1. Contexte climatique

2.3.1.1. Contexte général

Le Tarn-et-Garonne est un carrefour où se rencontrent les influences montagnardes du Massif central et la douceur de la Gascogne. Situé entre l'Atlantique et la Méditerranée, encore dans la zone d'influence du relief pyrénéen et du Massif-Central, le Tarn-et-Garonne possède un climat de type océanique dégradé.

Les hivers y sont généralement doux et humides, entrecoupés de courtes périodes froides. Les étés sont chauds et généralement secs. Le thermomètre affiche 30°C environ 23 jours par an.

Les pluies annuelles, essentiellement apportées par les vents d'ouest, ne dépassent pas 782 mm. Elles tombent surtout en hiver et au printemps, avec une pointe en mai. Des pluies orageuses parfois fortes ou accompagnées de grêle se produisent du printemps à l'automne.

Les vents dominants viennent d'ouest, mais l'Autan, un vent régional de sud-est chaud et sec, y souffle parfois violemment.

Les brouillards, fréquents dès la fin de l'automne et en hiver, se forment principalement dans les vallées de la Garonne, du Tarn et sur le cours inférieur de l'Aveyron.

2.3.1.2. Données climatiques locales

Les données climatiques prises en compte sont celles de la station météorologique de Montauban (82), ville localisée à 26 km environ au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet (données Météo France).

Températures et précipitations

Les températures du secteur peuvent être assez froides en hiver (minimum rencontré en décembre, janvier et février) et relativement chaude en été (maximum mensuel rencontré en juillet et août). Les moyennes de température annuelles restent cependant relativement douces : moyenne annuelle minimale de 8,7 °C et moyenne annuelle maximale de 19,0 °C.

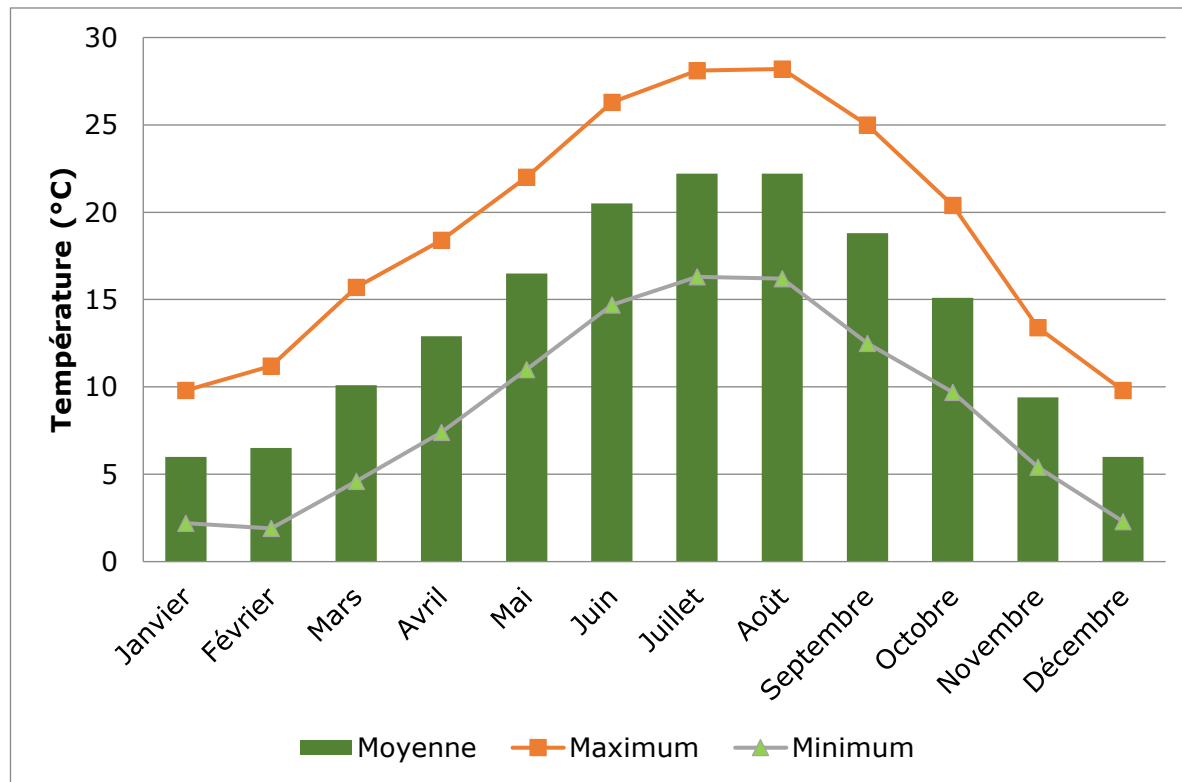


Figure 34. Températures annuelles de la station de Montauban
Source : Météo France, données de 1996 à 2015

La pluviométrie est relativement bien répartie tout le long de l'année. Le maximum de précipitation est rencontré sur les mois d'avril et mai (autour de 70 à 75 mm/mois) et le minimum est rencontré en février (autour de 40 mm/mois).

Le nombre moyen annuel de jours pluvieux est de 100 jours.

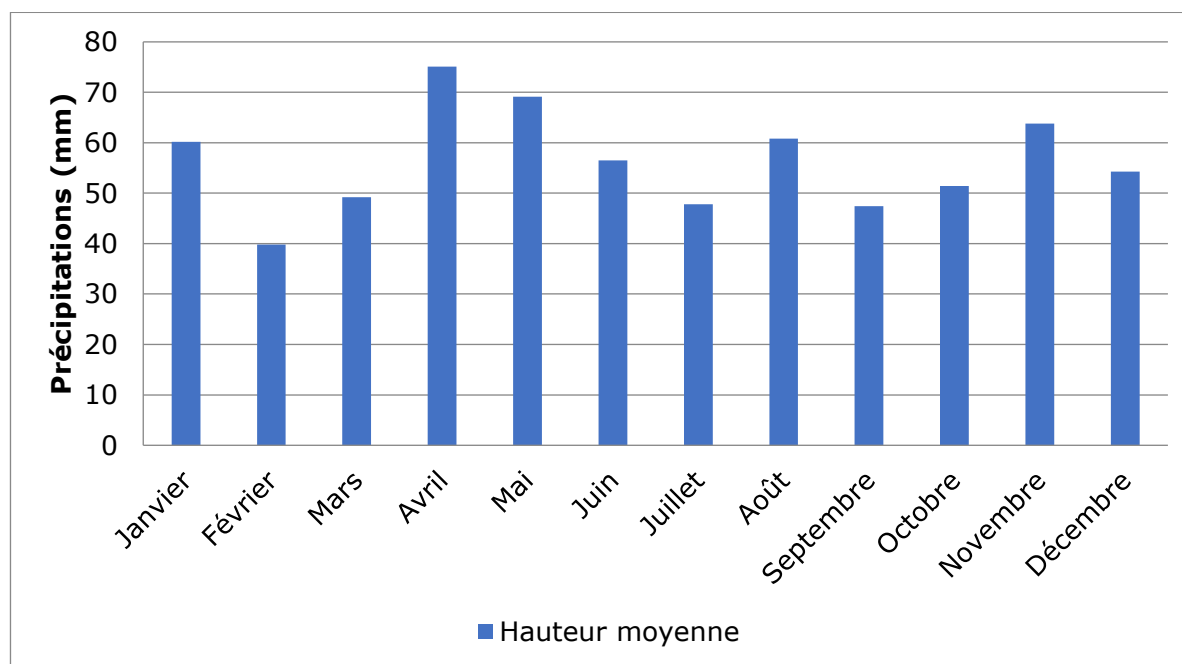


Figure 35. Normales pluviométriques annuelles de la station de Montauban
Source : Météo France, données de 1996 à 2015

Vents

Les vents dominants proviennent essentiellement des secteurs nord-ouest et sud-est, comme illustré par la rose des vents ci-après, établie sur la base des statistiques Météo France sur la station de Montauban pour la période du 01 janvier 2006 au 01 janvier 2016.

Les vents les plus forts proviennent du sud-est (vent d'Autan) et présentent des rafales supérieures à 28,8 km/h. L'essentiel des vents provient en revanche du secteur nord-ouest.

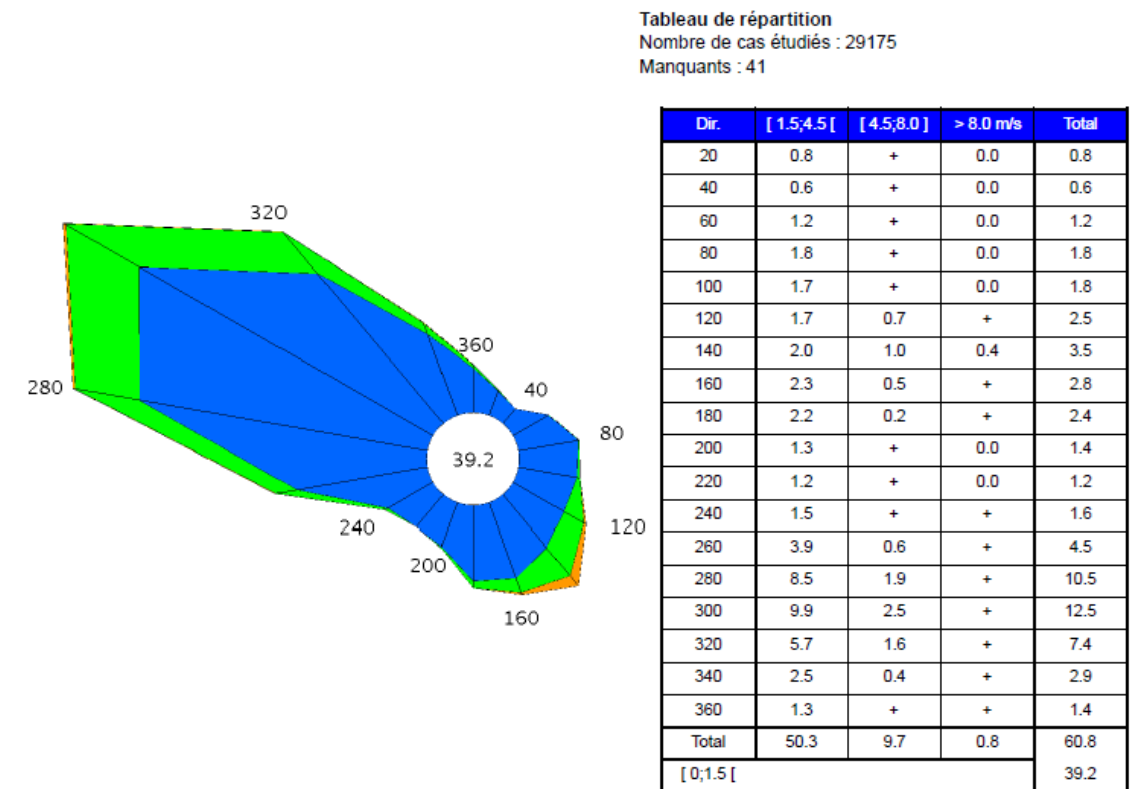


Figure 36. Rose des vents à Montauban
Source : Météo France

Localement, on notera que le sens des vents est possiblement conditionné par l'orientation de la vallée du Tarn et de la Garonne (sud-est -> nord-ouest).

Données kérauniques

Les données kérauniques du département du Tarn-et-Garonne sont les suivantes :

Tableau 19. Données kérauniques du Tarn-et-Garonne

	Orages (jrs/an)	Densité de foudroiement (éclairs nuage-sol/an/km ²)
Tarn-et-Garonne	25,5	1,2
Moyenne nationale	20	0,88

Source : Météo France

Le département est donc soumis à des phénomènes orageux légèrement plus fréquents et plus intenses que la moyenne nationale.

Ensoleillement

Le secteur bénéficie d'un ensoleillement élevé (environ 2 127 heures de soleil par an). Il est maximal en juillet (269 h) et minimal en décembre (84 h).

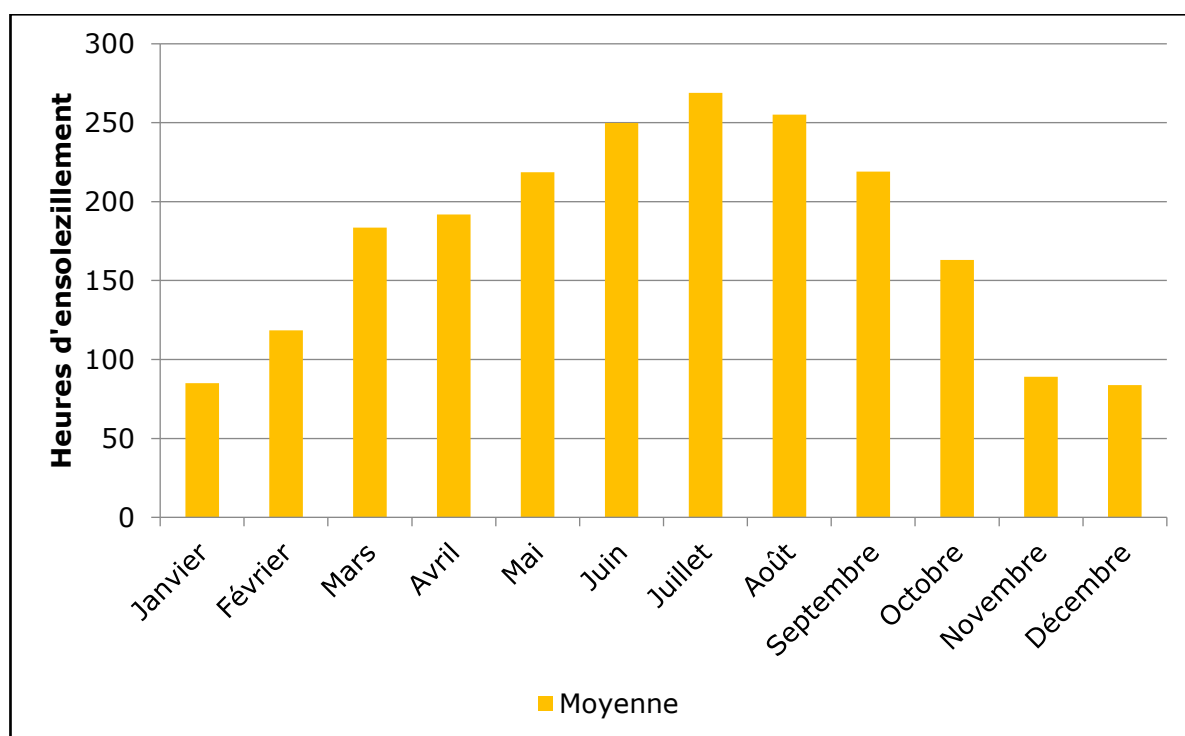


Figure 37. Durée mensuelle moyenne de l'ensoleillement sur la station de Montauban
Source : Météo France, données de 1996 à 2015

2.3.1.3. Microclimat

Le microclimat désigne généralement des conditions climatiques limitées à une région géographique très petite, significativement distinctes du climat général de la zone où se situe cette région.

La configuration et l'emplacement du site sur les hauteurs des terrasses de la Garonne ne permettent *a priori* pas de microclimat local.

- La zone étudiée est soumise, dans son ensemble, à un climat tempéré et régulier, marqué par des températures chaudes en été avec un vent de sud-est caractéristique de la région et des vents nord-ouest, majoritaire apportant les précipitations.
- L'ensoleillement est localement bon.
- La configuration et l'emplacement du site sur les hauteurs des terrasses de la Garonne ne permettent *a priori* pas de microclimat local.

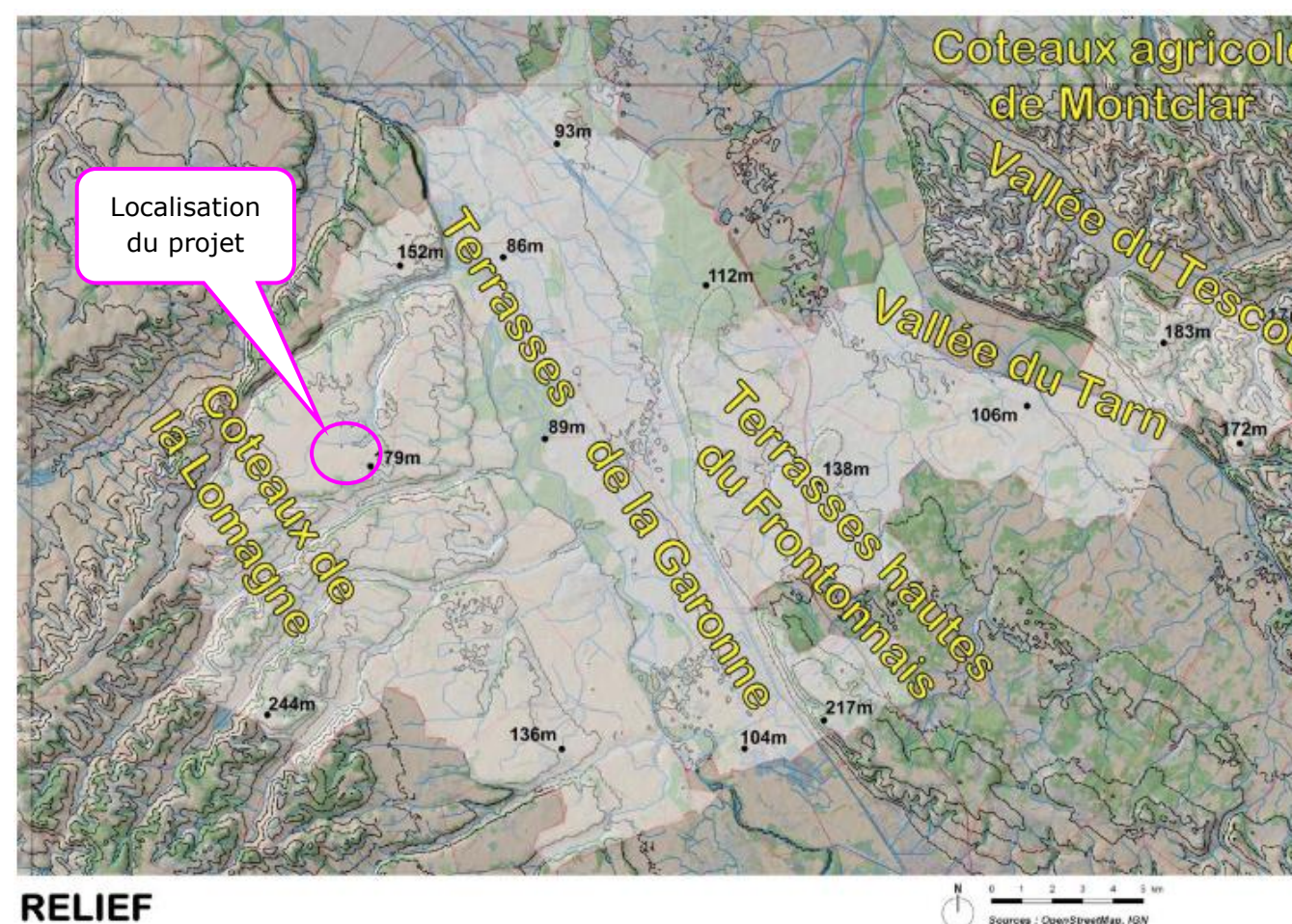
2.3.2. Topographie et contexte géologique

2.3.2.1. Topographie

Contexte morphologique

Le secteur d'étude se situe au cœur des premiers coteaux dominant la vallée de la Garonne, en rive gauche, ainsi que de la vallée de la Tessonne (affluent de la Garonne). Il s'agit en fait du secteur des hautes terrasses de la Garonne qui annonce déjà le début d'un paysage de doux vallonnements sillonné de multiples ruisseaux : les coteaux de la Lomagne.

Il constitue une large bande de plusieurs kilomètres, transition entre la plaine de la Garonne au nord-est et les coteaux de la Lomagne au sud-ouest.



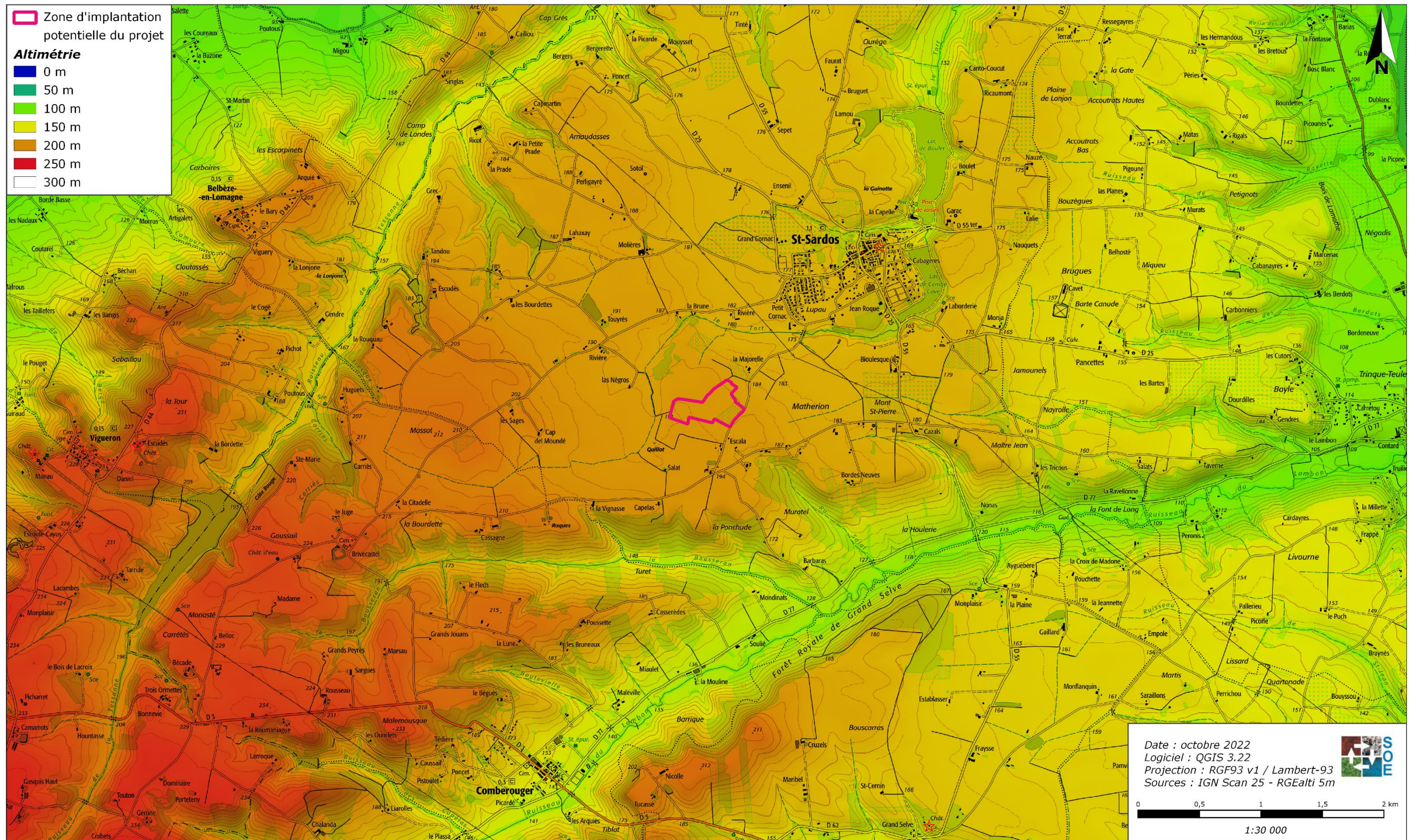
RELIEF

Figure 38. Relief au droit de la Communauté de communes Grand Sud Tarn-et-Garonne
(source : Evaluation Environnementale Stratégique – PCAET de de la communauté de communes des Deux Rives)

La zone d'implantation potentielle du projet se situe au cœur de ces coteaux, surplombant le réseau hydrographique marqué par le Lac de Combe Cave et le Lac de Boulet et le ruisseau du Tort, affluent de la Tessonne au nord, ainsi que le ruisseau du Lambon au sud et la rivière de la Gimone au nord.

PLANCHE 13. Topographie du secteur

Topographie du secteur



Topographie de la zone d'implantation potentielle du projet

La ZIP est composée de quatre parcelles agricoles actuellement utilisées comme « prairie de 5 ans ou moins » et situées au sud-ouest de Saint-Sardos. Elles servaient avant à la viticulture. Les parties sud et ouest de la ZIP sont bordées par des haies, en limite d'emprise.

Celles-ci sont localisées sur les terrasses de la Garonne, en hauteur de plateau. Le ruisseau du Tort se trouve au plus près de la ZIP à 120 m à l'ouest sur sa partie intermittente et à un peu plus de 400 m au nord pour sa partie permanente²².

Les terrains de la ZIP se situent entre 190 m et 195 m NGF, avec un point haut au centre de la ZIP et de légères pentes en bordure d'emprise. La ZIP présente une inclinaison globale en direction du nord-est, vers le ruisseau du Tort, avec des pentes moyennes de l'ordre de 1 %.

La ZIP présente une topographie bombée, avec un point haut à 195 m NGF au centre des terrains. La topographie est légèrement moins importante en limite des terrains de la ZIP, elle ne présente toutefois pas de dénivelé marqué et reste relativement uniforme.

- La zone d'implantation potentielle du projet est implantée en hauteur du vallon formé par le ruisseau du Tort, dont la cote varie entre 190 m et 195 m NGF.
- A 400 m au nord de la ZIP se trouve le ruisseau du Tort.
- Les pentes, d'environ 1 % en moyenne, s'orientent vers le nord-est mais les terrains de la ZIP se composent d'un secteur relativement plat dans l'ensemble, avec un point haut plutôt au centre des terrains.

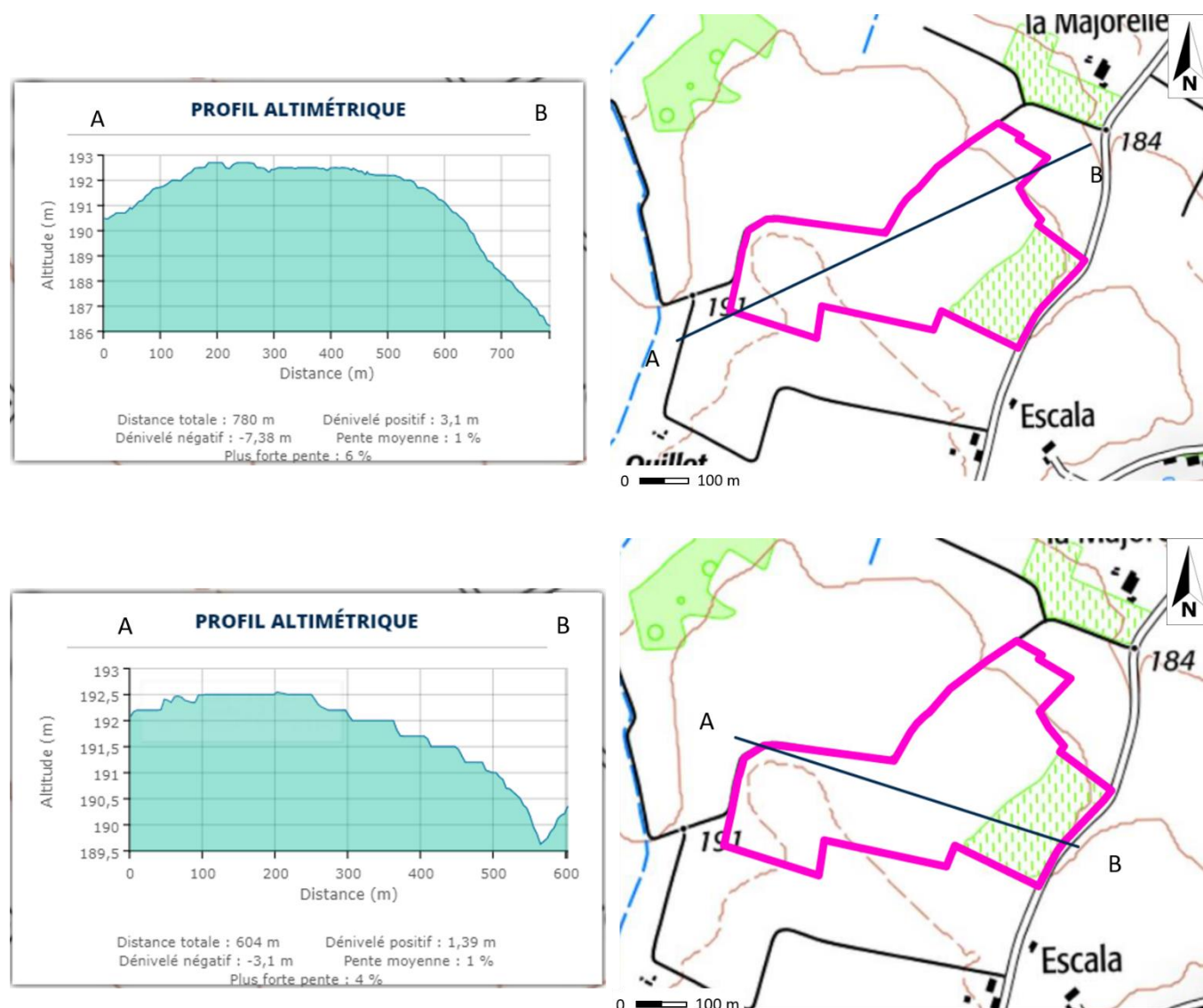
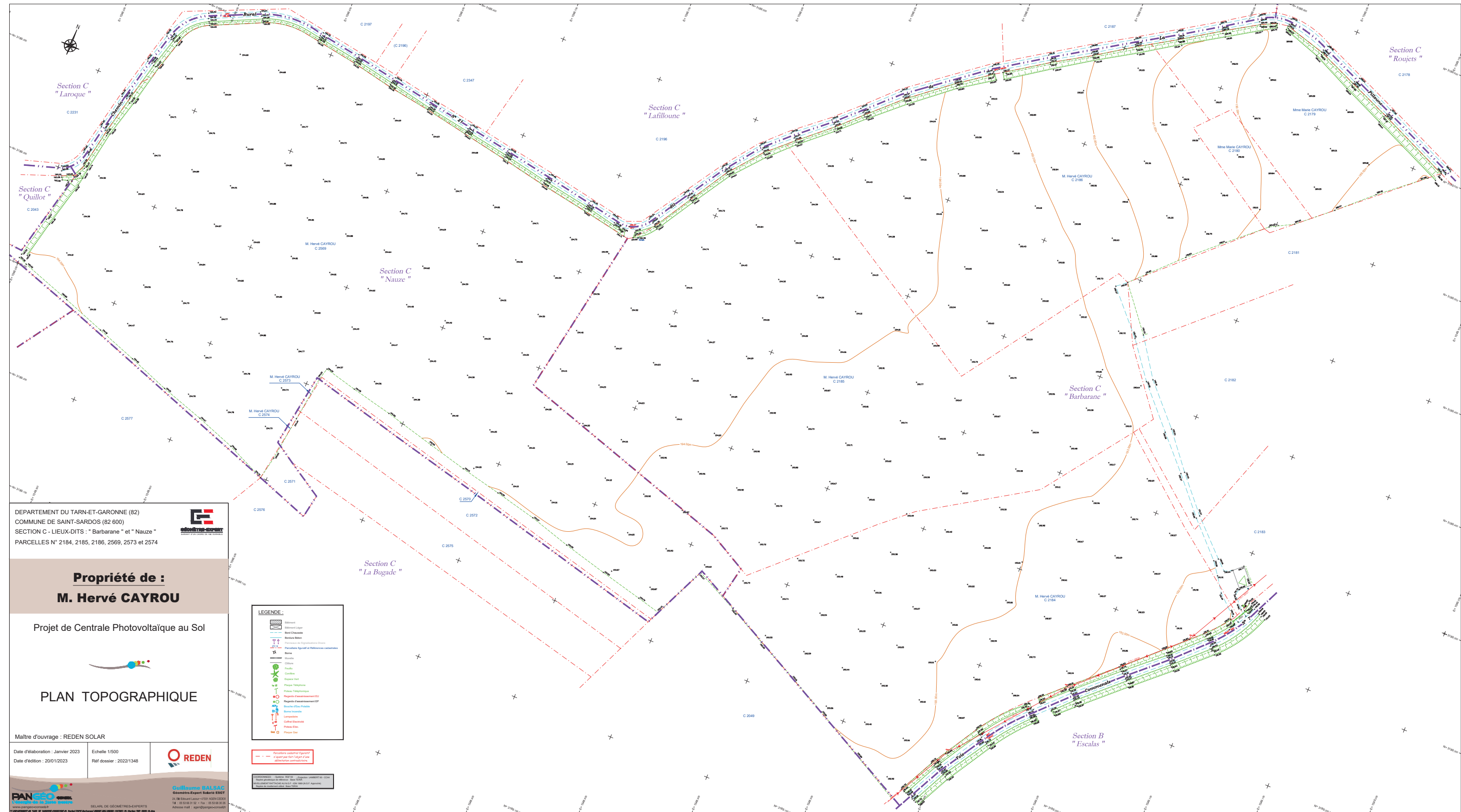


Figure 39. Profils altimétriques
Source : Géoportail

²² D'après le tracé du ruisseau du Tort accessible sur le SIE AG (Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne)



DEPARTEMENT DU TARN-ET-GARONNE (82)
 COMMUNE DE SAINT-SARDOS (82 600)
 SECTION C - LIEUX-DITS : " Barbarane " et " Nauze "
 PARCELLES N° 2184, 2185, 2186, 2569, 2573 et 2574



Propriété de :
M. Hervé CAYROU

Projet de Centrale Photovoltaïque au Sol



PLAN TOPOGRAPHIQUE

Maître d'ouvrage : REDEN SOLAR
 Date d'élaboration : Janvier 2023
 Echelle 1/500
 Date d'édition : 20/01/2023
 Réf dossier : 2022/1348

REDEN
 Géomètres-Experts SARL 5507
 24, Rue Mont-Louis - 82000 MONTCAZEL
 Tél : 05 63 81 81 81 - Fax : 05 63 81 81 82
 Adresse mail : agp@redensolar.fr

LEGENDE :

	Limite de parcelle
	Road
	Cours d'eau
	Tracé des réseaux
	Bâtiments
	Vegetation
	Photovoltaïque
	Photovoltaïque au sol
	Photovoltaïque au sol avec route
	Photovoltaïque au sol avec cours d'eau
	Photovoltaïque au sol avec réseaux
	Photovoltaïque au sol avec bâtiments
	Photovoltaïque au sol avec végétation
	Photovoltaïque au sol avec route et cours d'eau
	Photovoltaïque au sol avec route et réseaux
	Photovoltaïque au sol avec route et bâtiments
	Photovoltaïque au sol avec route et végétation
	Photovoltaïque au sol avec route, réseaux, bâtiments
	Photovoltaïque au sol avec route, réseaux, végétation
	Photovoltaïque au sol avec route, bâtiments, végétation
	Photovoltaïque au sol avec route, réseaux, bâtiments, végétation

--- Parcelles cadastrales figurant
 à jour au 01/01/2023
 (dernière consultation)

Document réalisé par REDEN SOLAR
 en vertu de son statut de
 géomètre-expert inscrit au
 tableau des géomètres-experts
 de la Chambre des Géomètres-Experts
 de France (C.G.E.F.)

2.3.2.2. Contexte géologique

Contexte géologique

Le secteur de la ZIP se situe dans la plaine d'Aquitaine, vaste dépression comblée au cours du Tertiaire par des dépôts deltaïques et lacustres provenant de l'érosion de la chaîne pyrénéenne et du Massif-Central.

Ces dépôts sont constitués par une importante alternance de grès, argiles, calcaires et marnes formant les molasses : leur épaisseur est de l'ordre de 1 500 m au centre du bassin.

Dès le milieu du Miocène (15 millions d'années), le remplissage est pratiquement terminé. Le paysage ne subira plus que quelques modifications essentiellement liées à la mise en place du réseau hydrographique.

La Garonne et les autres cours d'eau (notamment le Tarn) creusent d'abord des vallées étroites, puis forment des méandres qui dérivent constamment vers l'est et constituent des vallées alluviales de plus en plus larges. L'alternance de phases d'érosion et de sédimentation, liées aux périodes glaciaires, entraîne la formation de terrasses étagées, bien développées et conservées sur les rives gauches.

Géologie locale

La ZIP se localise en amont de l'étroite vallée du ruisseau secondaire du Tort, affluent de la Tessonne, au nord. Le secteur est représenté sur la carte géologique au 1/50 000 de Grenade-sur-Garonne (n°956).

Du point de vue géologique, ce secteur se localise dans un vaste pays de collines molassiques formées de dépôts continentaux datant du Tertiaire. La Garonne y a ensuite déposé pendant le Quaternaire de puissantes nappes d'alluvions, au fur et à mesure de son enfoncement. Puis, le ruisseau de Tessonne, le ruisseau du Tort et d'autres affluents ont incisé le secteur et déposé leurs propres alluvions en étagement.

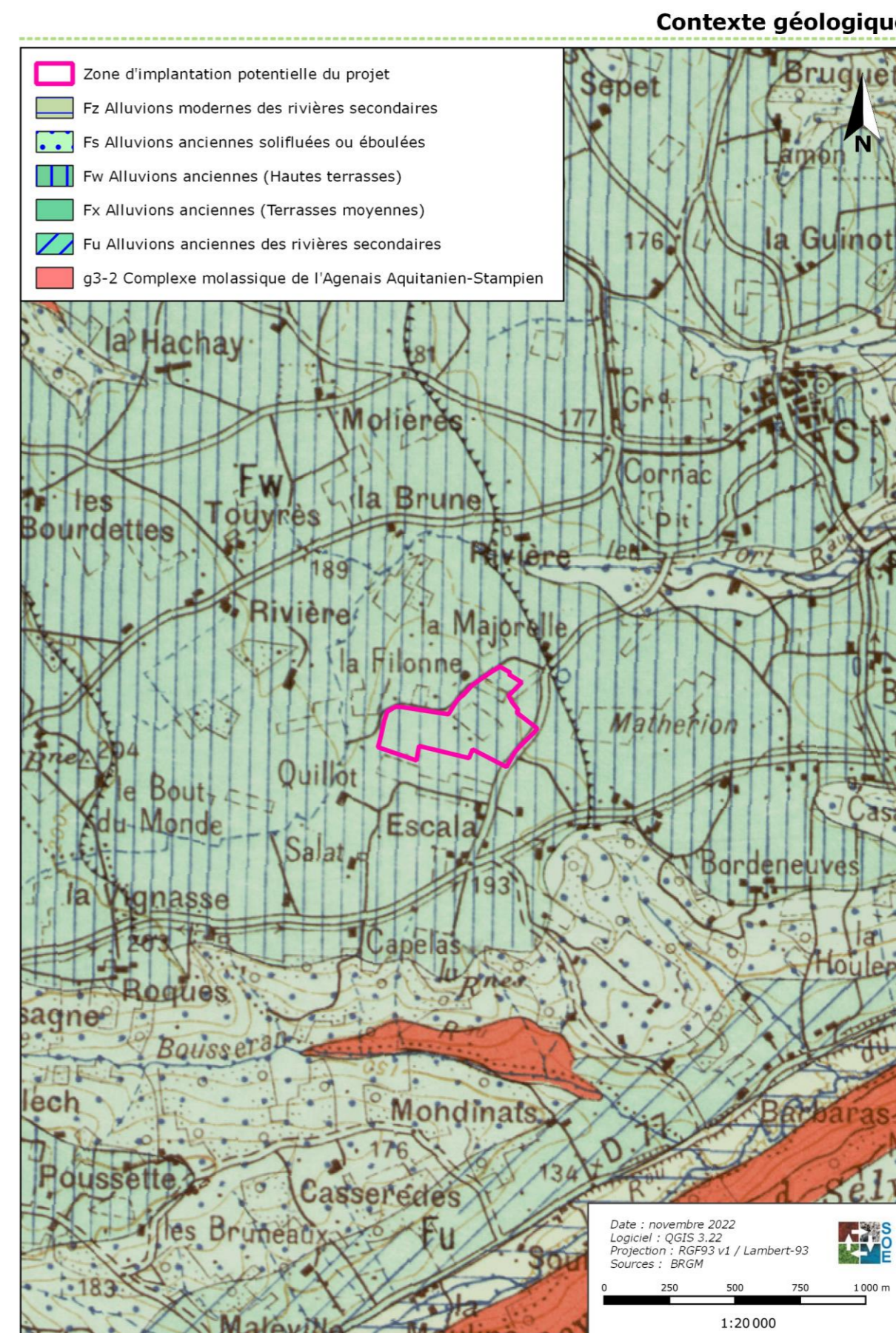
Ainsi, on retrouve sur la ZIP des formations de l'Aquitainien de molasses et de marnes (notées Fw).

Ce décor est très typique des vallées secondaires du secteur : celles-ci présentent une dissymétrie se traduisant par des versant exposés au nord-est toujours recouverts de dépôts sédimentaires déplacés par solifluxion tandis que les versants opposés montrent fréquemment des affleurements de molasses. Quand le processus ancien à l'origine de cette dissymétrie s'est terminé, les basses terrasses sur les rives gauches des vallées se sont formées.

La formation affleurante présente sur les terrains est donc exclusivement la suivante :

- Alluvions anciennes des Hautes Terrasses (Fw) composés d'alluvions de rivière, de sables, de graviers et de cailloux.

PLANCHE 15. Contexte géologique



2.3.2.3. Les sols

D'après la carte des sols²³, réalisée au 1/250 000e (voir Figure 41 ci-après), les sols de la ZIP correspondent à :

- Des « sols lessivés à tendance limono-argileuse à limono-sableuse, épais, hydromorphes, d'alluvions anciennes de la moyenne et haute terrasse de la Garonne » de type **luvisols** répartis sur toute la ZIP.



Figure 40. Sols sur la ZIP

Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

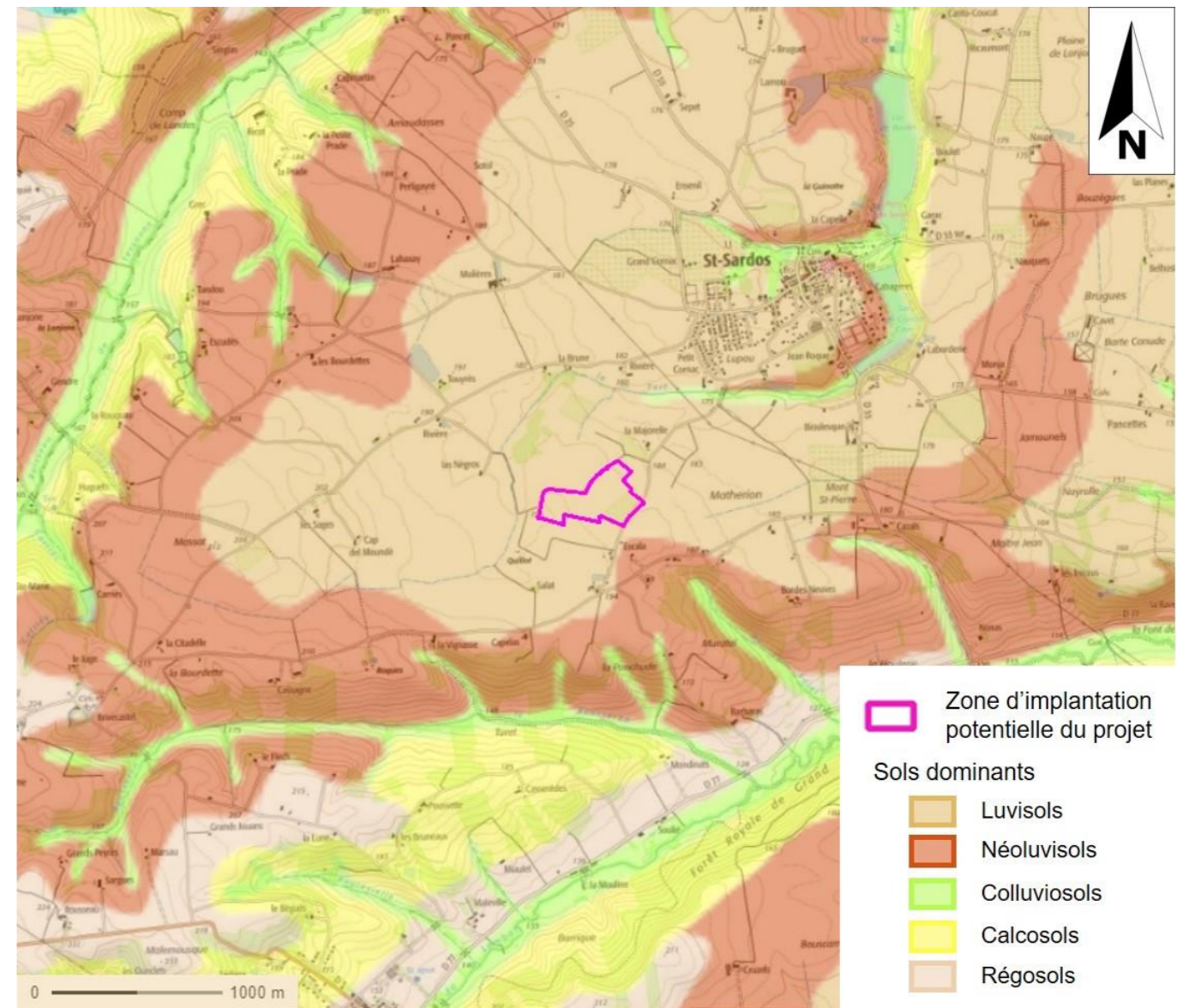


Figure 41. Illustration des types de sols concernant la zone d'implantation potentielle du projet

Source fond de plan : Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires

2.3.2.4. Érosion et dessiccation

La zone d'implantation potentielle du projet ne présente pas de trace de dessiccation particulière mais pourrait être sensible à ces phénomènes lors des périodes estivales (visite de terrain le 05 octobre 2022).

Lors de la visite du 05/10/2022, un fossé entre les parcelles de la ZIP et les parcelles voisines présentait un potentiel d'engorgement. Les terrains de nature argileuse, la légère pente vers l'est en bordure des parcelles et la présence de jonc dans le fossé témoignent d'un engorgement possible au sud de la ZIP à proximité des haies (voir illustration suivante).

²³ Données issues du programme « Inventaire, Gestion et Conservation des Sols » (IGCS) – volet « Référentiels Régionaux Pédologiques » (RRRP). Carte réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique (RMT) Sols et Territoires.



Figure 42. Localisation de la zone d'engorgement possible au sud de la ZIP
Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

- ➔ La géologie de la zone d'implantation potentielle du projet est composée de formations variées : succession de molasses et marnes de l'Aquitainien et d'alluvions des terrasses moyennes et supérieures de la Garonne.
- ➔ Les sols sur la zone d'implantation potentielle du projet sont exclusivement des luvisols.
- ➔ La zone d'implantation potentielle du projet ne présente pas de traces de dessiccation mais y est possiblement sensible en période estivale. Des engorgements peuvent se former sur la ZIP, notamment sur sa partie sud.

- En direction de l'est vers les fossés du Chemin de Dubiard ;
- En direction du nord, de l'ouest et du sud vers les fossés du Chemin de la Filloune.

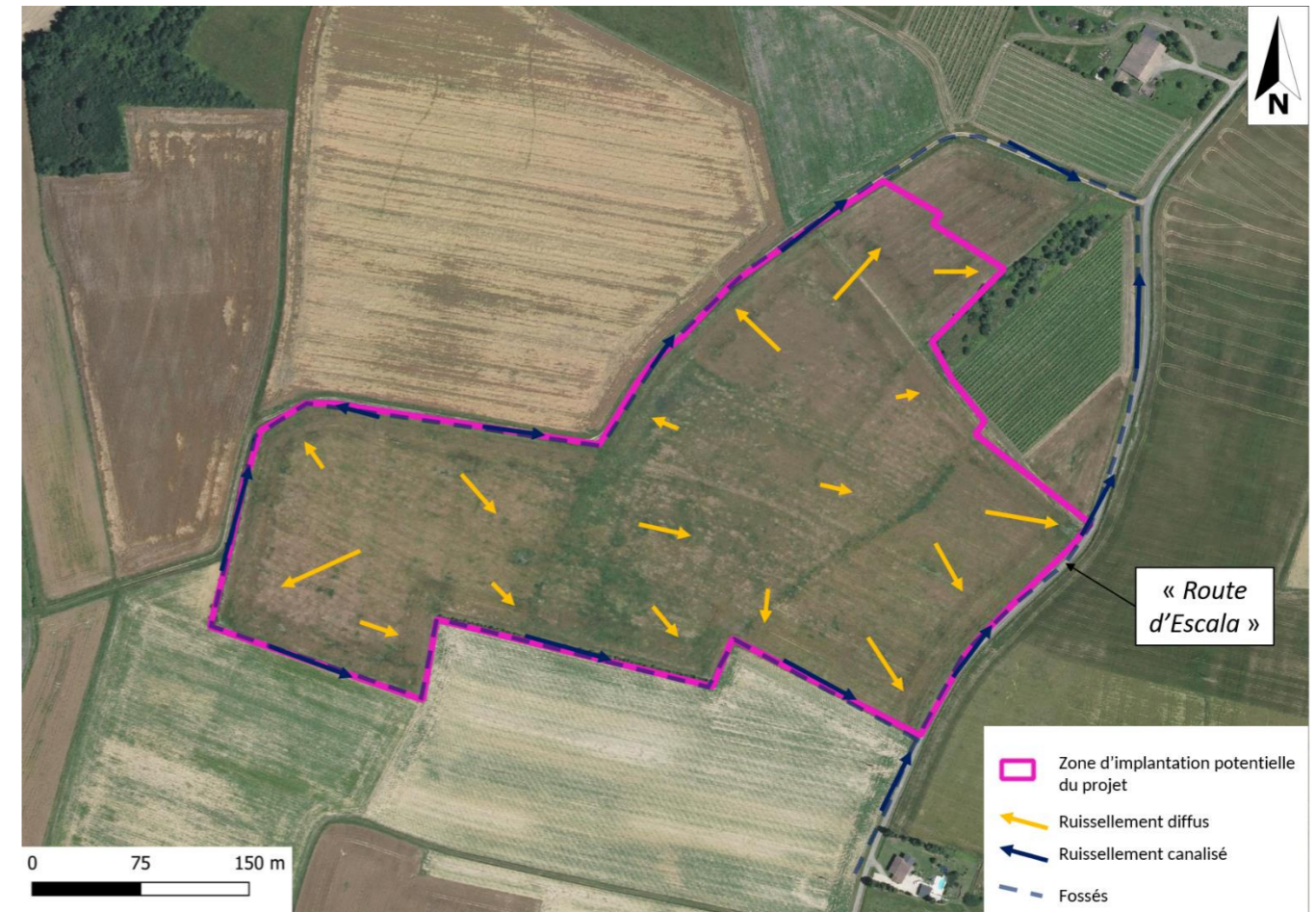


Figure 43. Répartition et écoulement des eaux sur la ZIP

Le ruisseau du Tort alimente ensuite en rive droite à environ 3 km au nord-est le ruisseau de la Tessonne (masse d'eau « Ruisseau de Tessonne » ; code : FRFRR296A_4), lui-même affluent de la Garonne en rive gauche à environ 5,5 km au nord.

Les retenues d'eau collinaires sont nombreuses dans le secteur. Les plus proches de la ZIP se situent au nord-ouest de celle-ci à environ 1,5 et 1,7 km au lieu-dit « Lahaxay ».

Un bassin de rétention d'eau se trouve également au lieu-dit « Touyrès » à environ 900 m au nord-ouest de la ZIP.

2.3.3. Eaux superficielles, souterraines et zones humides

La notion de masse d'eau a été introduite par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Elle est commune à l'ensemble des États membres de l'Union européenne. Une masse d'eau est une portion de cours d'eau, de canal, de littoral, de nappe, qui présente une relative homogénéité quant à ses caractéristiques environnementales naturelles et aux pressions humaines qu'elle subit. C'est à cette échelle que sont évalués les états, les risques de non atteinte du bon état, les objectifs (2015, 2021 ou 2027) et les mesures pour y arriver.

Ainsi, sont distingués plusieurs types de masse d'eau :

- Masse d'eau côtière
- Masse d'eau de surface
- Masse d'eau de transition
- Masse d'eau de rivière
- Masse d'eau souterraine

2.3.3.1. Hydrologie : caractérisation des eaux superficielles

Milieux récepteurs et réseau hydrographique local

La zone d'implantation potentielle du projet est située dans le secteur hydrographique « La Garonne du confluent de l'Ariège au confluent du Tarn » (O2), dans le sous-secteur hydrographique « La Garonne du confluent de la Save au confluent de la Gimone » (O26) et dans la zone hydrographique « La Tessonne » (O267).

Les eaux pluviales issues de la zone d'implantation potentielle du projet sont en majorité drainées par les pentes existantes :



Figure 44. Retenue d'eau collinaire au lieu-dit « Lahaxay » au nord-ouest de la ZIP

Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

- Ruissellement depuis les thalwegs avoisinants

La visite de site du 05/10/2022 n'a pas permis de constater de thalwegs ou de figure de ruissellement.

Les terrains de la ZIP étant constitués de parcelles agricoles, la couverture agricole en fonction des saisons facilite l'infiltration de l'eau en surface des sols.

Toutefois, une zone d'engorgement a été observée au sud de la ZIP comme décrit dans la partie 2.3.2.4 Érosion et dessiccation.

In fine, au vu de la topographie, les eaux pluviales de ruissellement se dirigent en direction du ruisseau du Tort.

- Le ruisseau du Tort (code hydro O2670600)

Le ruisseau du Tort est un ruisseau d'une longueur de 11 km environ qui prend sa source au sud-ouest du village de Saint-Sardos, dans le village de Comberouger. Il se jette dans le ruisseau de Tessonne en rive droite, au niveau de la commune de Bourret. Cette rivière intermittente sur l'essentiel de son parcours est relativement peu abondante et peut subir des étiages très sévères en été.

Il se localise au plus près à environ 380 m au nord de la ZIP.

Ce ruisseau alimente les lacs de Combe Cave et de Boulet. Un déversoir permet la reprise de son cours au nord-est de chaque lac.



Figure 45. Le ruisseau du Tort au nord de la ZIP et au sud du bourg de Saint-Sardos

Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

- Le Lac de Combe Cave (code hydro O2675053)

Le Lac de Combe Cave est une retenue d'eau d'environ 7 ha alimentée par le ruisseau du Tort. Il se situe à environ 1,5 km au nord-est de la ZIP. Le Chemin du Tour du Lac se trouve sur ses berges et constitue un chemin de promenade. Un déversoir au nord-est du Lac permet la reprise du ruisseau du Tort.



Figure 46. Lac de Combe Cave

Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

- Le Lac de Boulet (code hydro O2675033)

Le Lac de Boulet est une retenue d'eau d'environ 15,5 ha alimentée par le ruisseau du Tort. Il se trouve en aval du Lac de Combe Cave et à environ 2 km au nord-est de la ZIP.

Il est actuellement utilisé pour la pêche et les loisirs divers (embarcations légères, waterball, espace de jeux aquatiques, tyrolienne, paintball, solarium, terrains de sports collectifs, chasse au trésor...). Ses berges constituent un espace de promenade mais aussi l'accès à la station d'épuration qui se trouve au nord du Lac.

Un déversoir au nord-est permet au ruisseau du Tort qui l'alimente de reprendre son cours.

Le niveau actuel semble se situer autour de 150 m NGF.



Figure 47. Lac de Boulet

Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

- Le ruisseau de Tessonne (O2670500)

Le ruisseau de Tessonne, d'une longueur de 22 km environ, prend sa source sur la commune d'Escazeaux, et se jette dans la Garonne en rive gauche, au niveau de la commune de Bourret.

Au plus proche, le ruisseau de Tessonne se situe à 2,6 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet.

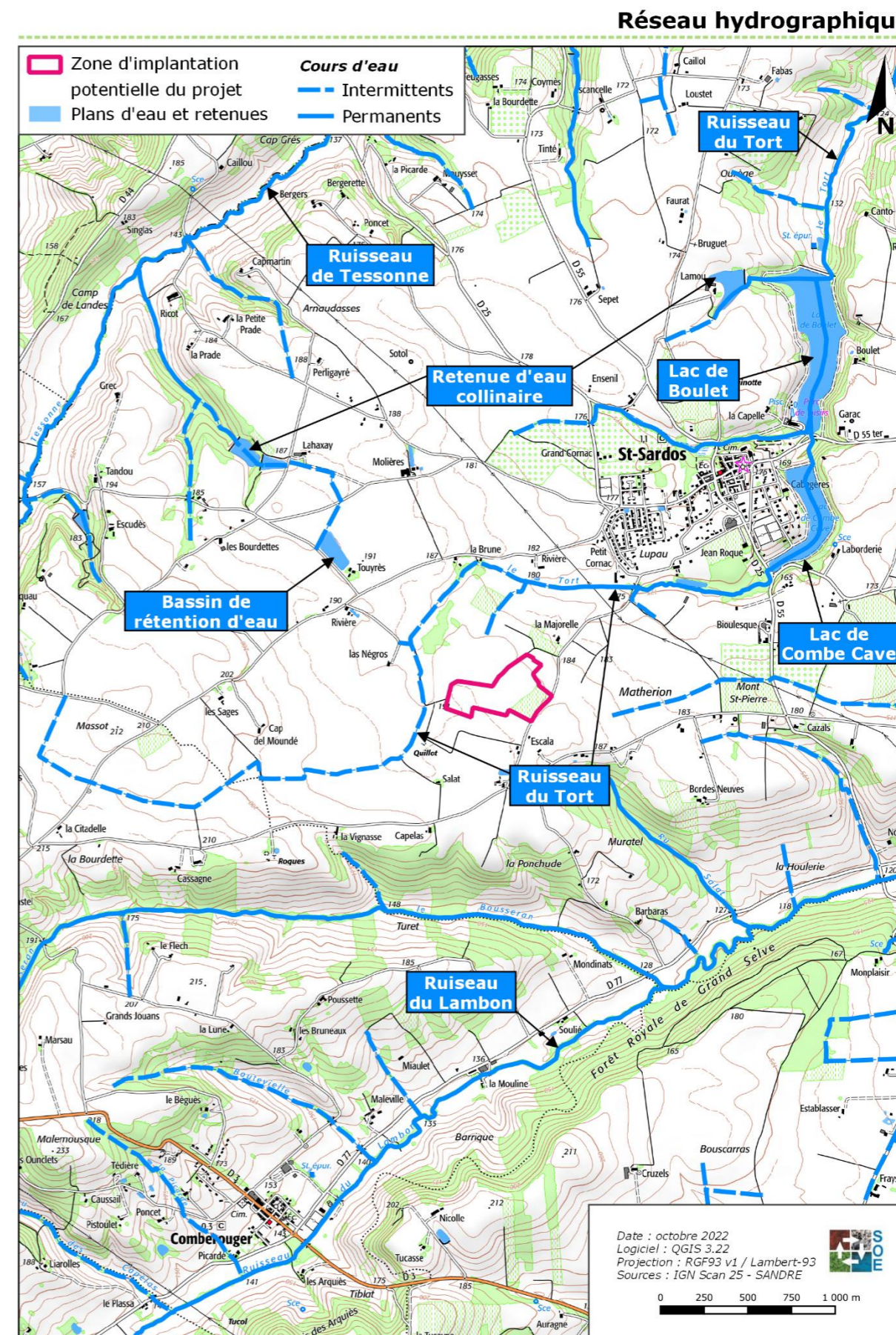


Figure 48. Le ruisseau de Tessonne au niveau de la VC 2

Source : photographie SOE – visite de terrain du 05/10/2022

- Le cours d'eau le plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet est le ruisseau du Tort qui alimente les Lacs de Combe Cave et de Boulet qui se trouvent au nord-est de la ZIP. Le ruisseau du Tort collecte les eaux pluviales issues de la ZIP.
- La zone d'implantation potentielle du projet appartient à la masse d'eau « Ruisseau de Tessonne » (FRFR296A_4).
- Aucun thalweg ou figure de ruissellement n'a été repéré sur l'emprise de la ZIP lors de la visite du 05/10/2022. Une zone d'engorgement est possible au sud de la ZIP.

PLANCHE 16. Réseau hydrographique



État quantitatif

Aucune station hydrométrique n'est présente à l'aval de la ZIP, sur les cours d'eau du ruisseau du Tort ou de Tessonne. La station hydrométrique la plus proche (code station O262 0020) se situe sur la Garonne, exutoire final des eaux superficielles concernant la ZIP. Cette station est localisée à Verdun-sur-Garonne, à environ 10,5 km au sud-est du site.

Bien que la Garonne et le ruisseau du Tort ne présentent pas les mêmes profils hydrométriques, les données quantitatives de la Garonne à la station « la Garonne à Verdun-sur-Garonne » sont présentées en suivant :

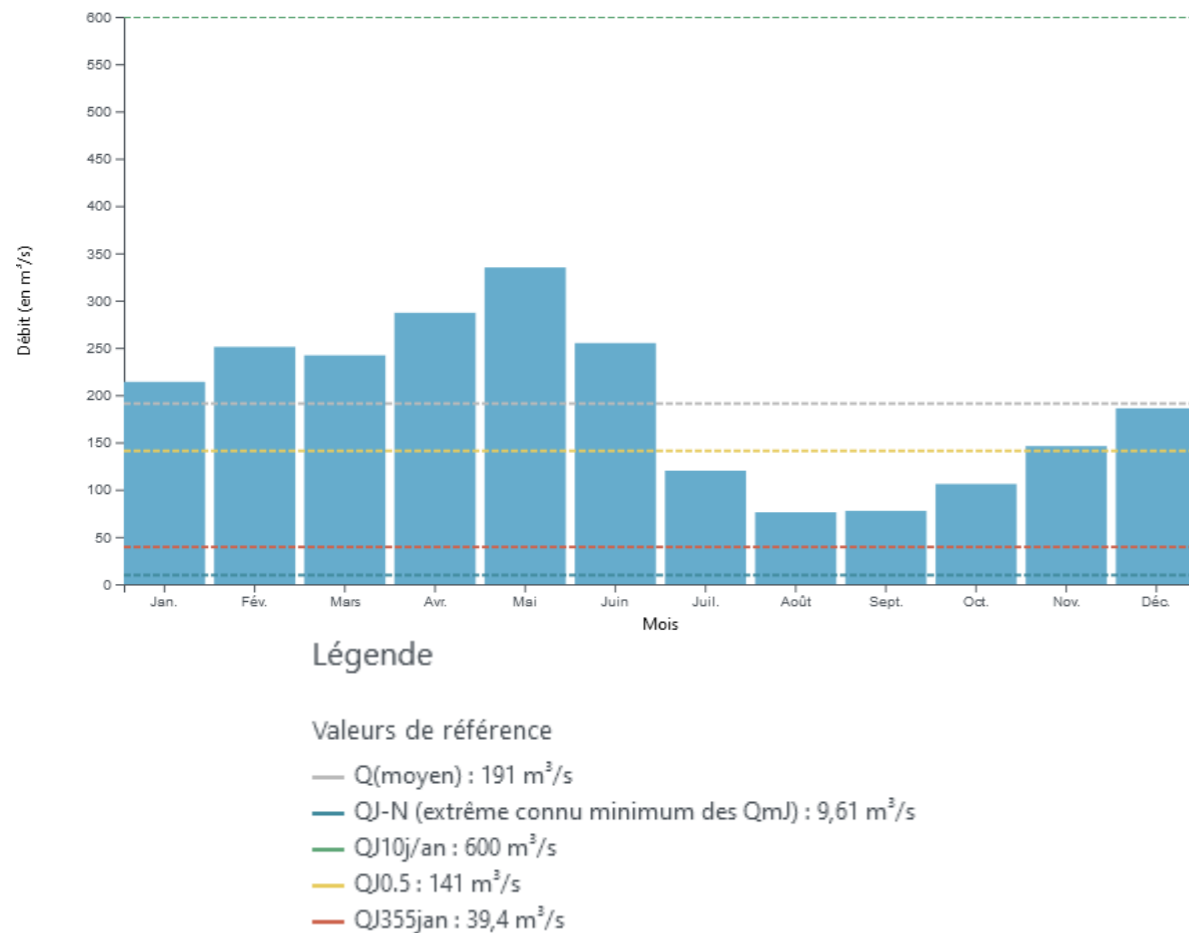


Figure 49. Débits mensuels à la station de « La Garonne à Verdun-sur-Garonne »
Source : HydroPortail

Ces débits sont les plus forts au mois de mai (335 m³/s) et plus largement dans la période décembre à juin. C'est durant les mois d'été et de l'automne que sont observés les débits les plus faibles avec un minimum en août (76,1 m³/s).

Ces données montrent un caractère pluvio-nival typique avec un caractère nival marqué du fait de l'augmentation du débit à la fin du printemps, début de l'été lié à la fonte des neiges.

La crue historique a atteint un débit de 3 510 m³/s à Verdun-sur-Garonne en janvier 2022.

A la station hydrométrique de Verdun-sur-Garonne, les débits annuels moyens mesurés sont :

Tableau 20. Débits annuels moyens mesurés

Nom de la station	La Garonne à Verdun-sur-Garonne
Surface du bassin versant	13 730 km ²
Module interannuel	191 m ³ /s

Source : HydroPortail

- Crues

La Garonne à Verdun-sur-Garonne présente, pour les occurrences de référence, les débits caractéristiques suivants :

Tableau 21. Débits des occurrences de référence

Fréquence	Débit maximum journalier (m ³ /s)	Débit maximum instantané (m ³ /s)
Biennale	1 400	1 750
Quinquennale	2 100	2 660
Décennale	2 570	3 270
Vicennale	3 020	3 850
Cinquantennale	3 590	4 600

Source : HydroPortail

Les crues de la Garonne peuvent être assez importantes. D'après le PPRi Garonne-amont, les crues aux niveaux des vallées des affluents de rive gauche de la Garonne sont décrites ainsi :

« Entre Aucamville et Saint-Nicolas-de-la-Grave : [...] Ces affluents de rive gauche de la Garonne traversent et découpent ces terrasses alluviales sous forme d'étroites vallées au fond généralement plat, dans les secteurs amont de chaque bassin, où la crue peut s'étendre d'un pied de versant à l'autre, ici les crues sont concentrées et rapides.

Vers l'aval, ces vallées s'élargissent, qui ont permis le développement d'une plaine alluviale inondable d'une largeur de l'ordre de 400 m à 700 m pour la Gimone et d'une largeur de l'ordre de 100 m à 300 m pour les autres affluents de rive gauche. Les bords de ces plaines inondables sont constitués par des lambeaux de la terrasse alluviale, ou par les talus mollassiques.

En général, ces affluents gonflent de manière autonome (crue locale), le lit de plein-bord de la Garonne évacue facilement leurs apports. La grande crue de Gascogne du 8 juillet 1977 fut aisément absorbée par le lit de plein-bord de la Garonne.

Situation bien différente quand c'est la Garonne qui est en grande crue. Alors le courant garonnais barre celui de chaque affluent, en relève le niveau et entraîne l'inondation du secteur aval de la vallée affluente, sur une distance d'autant plus grande que la crue garonnaise est plus haute. Bien sûr tous ses affluents peuvent être en crue en même temps que la Garonne comme ce fut le cas en 1875 (à Bourret) et à une moindre échelle en 1952. »

Bien qu'aucune station ne nous renseigne sur les crues du ruisseau secondaire du Tort, concernant la ZIP, le PPRi laisse présager la possibilité de crues importantes pouvant s'étendre localement dans le fond de vallée/vallon, d'un versant à l'autre sur plusieurs dizaines de mètres. Au vu du zonage réglementaire, une montée du niveau d'eau du ruisseau du Tort et du Lac de Boulet est possible.

Aux vues du zonage et de la topographie, il est peu probable que des crues importantes du Tort et de la masse d'eau du Lac de Boulet débordent sur les terrains de la ZIP.

- Etiages

A l'étiage, la Garonne à Verdun-sur-Garonne présente les débits suivants :

Tableau 22. Débits à l'étiage

Fréquence	VCN3 ²⁴ (m ³ /s)	QUMNA ²⁵ (m ³ /s)
Biennale	37,9	57,0
Quinquennale sèche	29,2	44,3

Source : HydroPortail

Qualité des eaux

Des stations de mesure de la qualité de la masse d'eau « Ruisseau de Tessonne » (FRFRR296A_4) sont présentes en aval de la ZIP.

La station la plus proche est la station « La Tessonne à Bourret » (code station 05154350), localisée à environ 7,3 km au nord-est de la ZIP.

- Etat de la masse d'eau « Ruisseau de Tessonne »

Tableau 23. Etat de la masse d'eau superficielle (Etat des lieux 2019 SDAGE)

	Etat	Indice de confiance
Etat écologique (mesuré)	Moyen	Faible
Etat chimique (avec ubiquistes)	Bon	nd ²⁶
Etat chimique (sans ubiquistes)	Bon	nd ²⁷

Source : SIE Adour-Garonne (station de mesure « La Tessonne à Bourret »)

L'état écologique a été évalué à la station de « La Tessonne à Bourret ». Les données sont présentées ci-après :

Tableau 24. Etat écologique de la masse d'eau

		Valeurs retenues
Physico-chimie (2020)	Moyen	
Oxygène	Moyen	
Carbone Organique (COD)	Moyen	8,1 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours	Très bon	2,9 mg O ₂ /l
Oxygène dissous	Très bon	8,4 mg O ₂ /l
Taux de saturation en oxygène	Bon	81 %
Nutriments	Moyen	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Très bon	0,09 mg/l
Nitrites (NO ₂ ⁻)	Très bon	0,09 mg/l
Nitrates (NO ₃ ⁻)	Bon	27 mg/l
Phosphore total (P _{tot})	Moyen	0,38 mg/l
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	Bon	0,33 mg/l
Acidification	Bon	
Potentiel min en hydrogène (pH)	Très bon	7,9 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)	Bon	8,3 U pH

²⁴ Débit moyen minimal annuel calculé sur 3 jours consécutifs

²⁵ Débit mensuel minimal d'une année hydrologique

²⁶ nd : non disponible

²⁷ nd : non disponible

Température de l'eau (°C)	Bon	21,2 °C
Biologie	Moyen	Notes
Indice biologique diatomées	nd ²⁸	-
Indice biologique macro-invertébrés (IBG RCS)	nd ²⁹	-
Indice Poisson Rivière (IPR)	Moyen	20.19
Polluants spécifiques	Inconnu	-

Source : SIE Adour-Garonne (station de mesure « La Tessonne à Bourret »)

La masse d'eau « Ruisseau de Tessonne » présente un état écologique « **moyen** » à la station « La Tessonne à Bourret » pour l'année de référence 2020.

L'état chimique a été évalué à la même station de « La Tessonne à Bourret ». Les données sont présentées ci-dessous (données de 2009-2010 pour année de référence 2010) :

Tableau 25. Etat chimique de la masse d'eau

Chimie (2009-2010)	Bon				
Nombre de paramètres en...	Métaux lourds	Pesticides	Polluants industriels	Autres polluants	Station
Bon état	-	6/20	-	-	6/54
Etat inconnu	4/4	14/20	16/16	14/14	48/54
Mauvais état	-	-	-	-	-
Paramètres responsables du mauvais état	-	-	-	-	-
Etat agrégé	-	Bon	-	-	Bon

Source : SIE Adour-Garonne (station de mesure « La Tessonne à Bourret »)

La masse d'eau « Ruisseau de Tessonne » présente un état chimique évalué comme « **bon** » à la station « La Tessonne à Bourret » pour l'année de référence 2010.

- Objectif d'état de la masse d'eau

Le bon état s'évalue, pour chaque type de masse d'eau, par un écart entre ces valeurs de référence et les valeurs mesurées.

Pour les eaux superficielles, le bon état est obtenu lorsque l'état quantitatif et l'état chimique sont simultanément bons.

Les objectifs de la masse d'eau concernée par le projet sont les suivants, en ce qui concerne le SDAGE 2022-2027 :

Tableau 26. Objectifs de la masse d'eau (évaluation SDAGE 2022-2027)

Objectif état écologique :	Objectif moins strict ³⁰
* Type de dérogation	Raisons techniques
* Paramètre(s) à l'origine de l'exemption	Invertébrés, Macrophytes, Indice Poisson Rivière,

²⁸ nd : non disponible

²⁹ nd : non disponible

³⁰ D'après la DCE, il s'agit de cas de masses d'eau tellement touchées par l'activité humaine ou dont les conditions naturelles sont telles que la réalisation des objectifs de bon état est impossible ou d'un coût disproportionné.

	Nutriments, Polluants spécifiques, Température
Objectifs état chimique (sans molécules ubiquistes)	Bon état 2015

Source : SIE Adour Garonne

- Pressions s'exerçant sur la masse d'eau

La masse d'eau « *Ruisseau de Tessonne* » est concernée par des pressions significatives liées à :

- ▶ Des pressions diffuses (azote diffus d'origine agricole et pesticides) ;
- ▶ Des prélèvements d'eau (prélèvements d'irrigation) ;
- ▶ L'altération hydromorphologiques et régulations des écoulements (altération de la continuité, altération de l'hydrologie principalement et altération de la morphologie).

Usage des eaux superficielles

Au sein de la zone hydrographique « *La Tessonne* », les prélèvements d'eaux superficielles concernent uniquement l'irrigation à destination agricole.

Tableau 27. Prélèvements des eaux superficielles au sein de la zone hydrographique « *La Tessonne* » pour l'année de référence 2022

Nature/ Usage	Irrigation		Total	
	Volume (m³)	Nombre de points	Volume (m³)	Nombre de points
Retenue	833 465	3	833 465	3
Total	833 465	3	833 465	3

Source : SIE Adour Garonne

- Les débits de la Garonne, à l'aval du ruisseau du Tort et de la Tessonne subissent une influence nivo-pluviale avec des périodes de hautes eaux hivernales et printanières et des périodes de basses eaux estivales. Les crues de ce fleuve peuvent être assez importantes.
- La masse d'eau « *Ruisseau de Tessonne* » possède un état écologique « **moyen** » et un « **bon** » état chimique. Elle subit de nombreuses pressions diffuses, ponctuelles, liées à l'altération hydromorphologique et aux prélèvements.
- Au sein de la zone hydrographique « *La Tessonne* », les prélèvements d'eaux superficielles concernent uniquement les besoins de stockage des retenues collinaires pour l'irrigation.

2.3.3.2. Hydrogéologie : caractéristiques des eaux souterraines

La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par les masses d'eau suivantes :

- Masse d'eau majoritairement libre « *Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne* » (FRFG043D) de l'état des lieux 2019 (subdivision de l'ancienne masse d'eau FRFG043 « *Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes de Piémont* » du SDAGE 2016-2021) ;
- Masse d'eau captive de l'Eocène : « *Sables et argiles à graviers de l'Eocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Est du Bassin aquitain* » (FRFG082D) de l'état des lieux

2019 (subdivision de l'ancienne masse d'eau FRFG082 « *sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG* »).

Seul l'état de la première masse d'eau libre rencontrée sera décrit ci-dessous.

Etat de la masse d'eau « *Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne* » (FRFG043D)

Tableau 28. Etat de la masse d'eau libre (évaluation SDAGE 2022-2027)

	Etat	Indice de confiance
Etat quantitatif	Bon	Elevé
Etat chimique	Mauvais*	Non pertinent

* cause de la dégradation : Atrazine déisopropyl déséthyl ; Metolachlor ESA

Source : SIE Adour Garonne

Pressions sur la masse d'eau souterraine « *Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne* » (FRFG043D)

Cette masse d'eau subit des pressions significatives liées à l'azote d'origine agricole et aux produits phytosanitaires.

- ▶ Objectif d'état de la masse d'eau « *Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne* » (FRFG043D)

Tableau 29. Objectifs d'état de la masse d'eau libre

Objectif état quantitatif	Bon état 2015
Objectifs état chimique	Objectif moins strict³¹

Source : SIE Adour Garonne

Contexte local

- Données bibliographiques

Le point d'eau le plus proche de la ZIP recensé par la base de données BSS (Banque du Sous-Sol) du BRGM se trouve au lieu-dit « *Rivière et Quillot* ». Il s'agit d'un puits (BSS002EGNY) de 16,60 m de profondeur qui se localise à environ 410 m à l'ouest de l'emprise de la ZIP et dont le dernier niveau a été relevé à 8,55 m le 18 novembre 1971.

- Données de terrain

La visite du 05/10/2022 n'a pas permis de révéler la présence du puits cité précédemment, ni d'autres puits, piézomètre ou autre ouvrage permettant de relever le niveau de la nappe à proximité de la ZIP.

Utilisation des eaux souterraines

Les eaux souterraines au sein de la zone hydrographique « *La Tessonne* » ne font pas l'objet de prélèvements selon les données 2022 du SIEAG.

³¹ D'après la DCE, il s'agit de cas de masses d'eau tellement touchées par l'activité humaine ou dont les conditions naturelles sont telles que la réalisation des objectifs de bon état est impossible ou d'un coût disproportionné.

Remontées de nappes

La méthodologie de cartographie du zonage des remontées de nappes qu'utilise le BRGM sur le territoire national se base sur les cartes géologiques au 1/50 000ème, les zones hydrologiques de BDCarthage et sur les entités hydrogéologiques de BDRHF permettant de définir des « unités fonctionnelles ». Ils sont homogènes du point de vue de la lithologie, de l'hydrogéologie, et les différences de niveaux d'eau ne sont pas dues à des différences d'altitude du lieu. Pour chaque polygone élémentaire identifié, des analyses complémentaires sont réalisées afin de définir les zonages.

Les terrains de la ZIP ne sont pas considérés comme zone sujette aux débordements de nappe et aux inondations de cave. La fiabilité de ces données est jugée faible dans le secteur (Cf. cartographie ci-après).

- La masse d'eau souterraine libre (masse d'eau souterraine la plus superficielle) « Molasses du bassin de la Garonne – Agenais et Gascogne » (FRFG043D) concernant la ZIP, présente un « bon » état quantitatif et un « mauvais » état chimique.
- Les eaux souterraines au sein de la zone hydrographique « La Tessonne » ne font pas l'objet de prélèvements selon les données 2022 du SIEAG.
- La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par les phénomènes de remontées de nappes sur sa partie nord-est.

2.3.3.3. Captage des eaux et périmètres de protection

La zone d'implantation potentielle du projet est localisée à distance de tout captage des eaux superficielles ou souterraines et de tout périmètre de protection de captage.

Le périmètre de protection le plus proche se localise en effet à plus de 5 km au sud-est, sur la commune de Mas-Grenier. Il s'agit du périmètre de protection rapprochée du puits de reprise de Mas-Grenier situé à environ 6 km au sud-est.

- Les terrains sont situés à distance de tout captage ou périmètre de protection de captage.
- Le périmètre de protection le plus proche (périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau du puits de reprise de Mas-Grenier) est situé à environ 6 km au sud-est de la ZIP.

Remontées de nappes / Inondations de caves

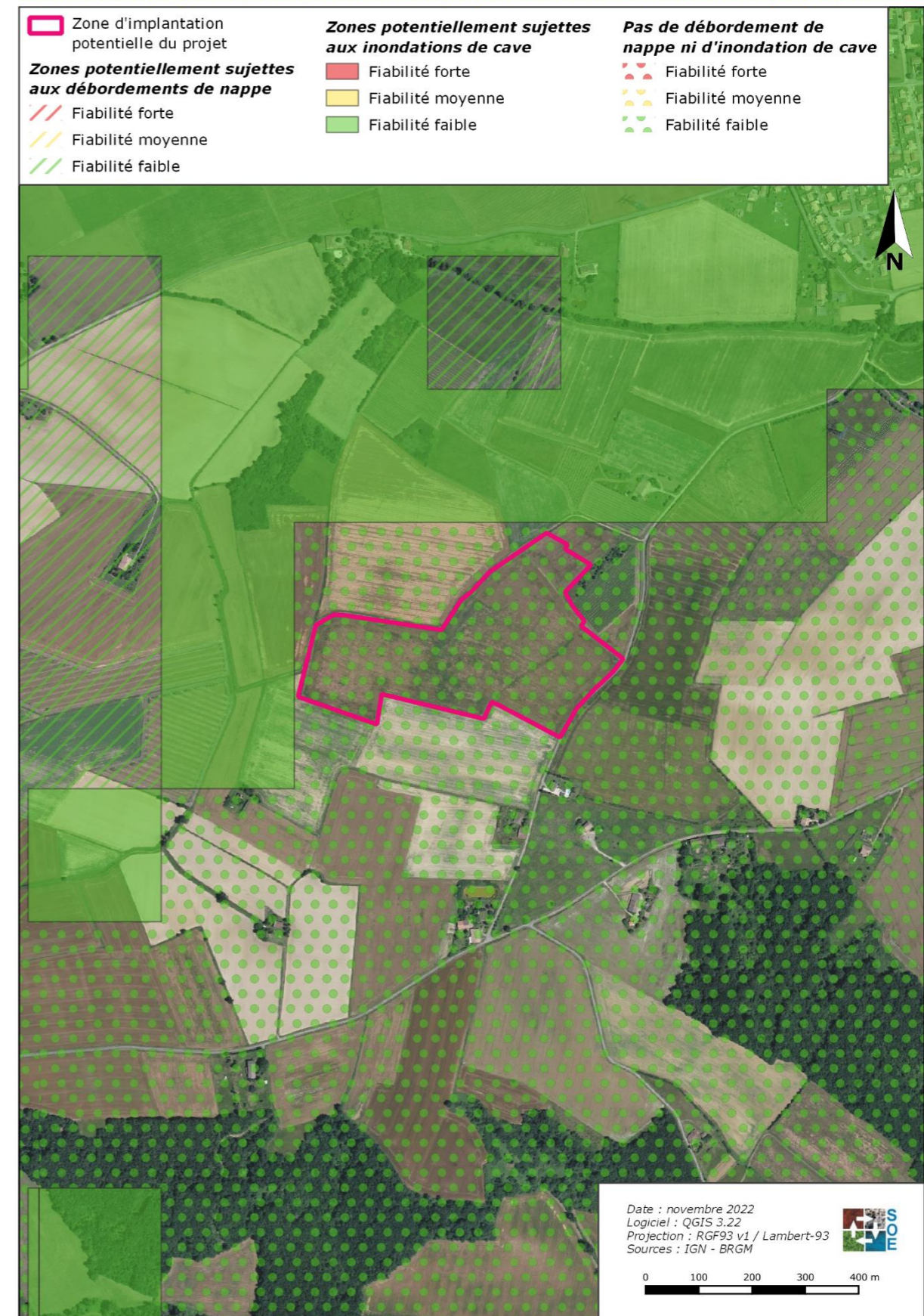


PLANCHE 17. Remontées de nappe

2.3.3.4. Zones humides

Dans le cadre du présent projet, l'étude de la définition et de la délimitation des zones humides a été réalisée par le bureau d'études CERMECO. Seules les principales conclusions de ce dossier sont reprises ici. L'intégralité du dossier, qui présente notamment les méthodologies retenues, est jointe en Annexe n° 4 du présent dossier.

2.3.3.4.1. Règlementation

Définition et enjeux

Selon l'article L211-1 de Code de l'environnement dont la dernière modification date du 01 janvier 2021, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

En référence à l'article L211-1.1 du code de l'environnement, il est acté que la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Ces écosystèmes sont des milieux d'une grande richesse qui assurent des fonctions majeures comme des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques.

Cadre réglementaire

Les définitions et délimitations des zones humides sont réglementées par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, à savoir qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1^o Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- 2^o Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - ▶ soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - ▶ soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 de l'arrêté.

Dans ce contexte, lorsqu'il s'agit de devoir déterminer la présence et les limites d'une zone humide, il est nécessaire de caractériser à la fois la végétation, mais également de procéder à une analyse des sols.

Si au moins l'un des deux critères se révèle positif, c'est qu'il y a présence d'une zone humide. Ainsi, il ressort que même si des terrains ne présentent pas de végétation spontanée (par exemple c'est le cas des terrains en cultures) ceux-ci peuvent néanmoins constituer des zones humides, si ces sols présentent des traces d'hydromorphie révélant un engorgement temporaire.

En termes de délimitation, ce même contexte réglementaire précise que le périmètre d'une zone humide est délimité au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation.

Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce qui est très généralement le cas, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

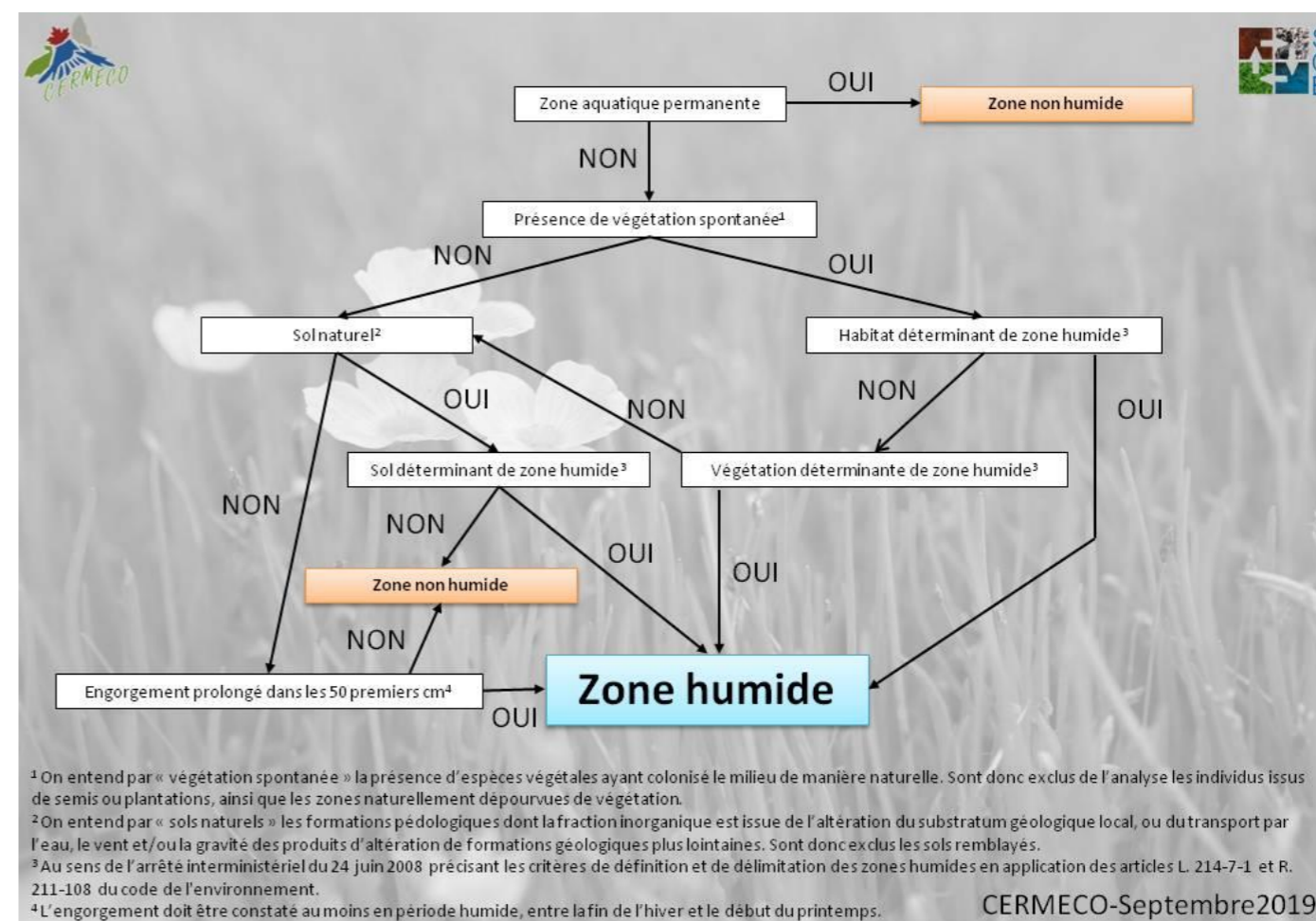


Figure 50. Clé de détermination d'une zone humide

2.3.3.4.2. Méthode utilisée

Conformément à l'annexe 1 de l'arrêté du 1^o octobre 2009, paragraphe « 1.2 Méthode », et conformément aux nombreux guides méthodologiques relatifs à la caractérisation et délimitation d'habitats de végétation, les définitions et délimitations des zones humides, objet de cette étude, ont été menées en plusieurs phases.

Une première étape, bibliographique, consiste à collecter et à analyser les données générales ou particulières qui préexistaient dans le secteur d'étude à partir de la consultation de bases de données ou de sites dédiés (par exemple www.sig.reseau-zones-humides.org, ...).

Le contexte hydrogéomorphologique des terrains et de chaque zone humide doit ainsi être analysé à partir des données topographiques, géologiques, hydrologiques et hydrogéologiques existantes sur ces terrains.

En termes d'habitats de végétation et de flore, les sources de données consultées sont généralement les suivantes : Tela-Botanica, INPN, CORINE Biotopes, guides/atlas naturalistes scientifiques, magazines naturalistes locaux, ...

En termes de pédologie, les sources de données sont généralement les suivantes : cartes géologiques, cartes de sol (Géoportail), données des laboratoires de recherche US InfoSol et UMR SAS, de l'INRA d'Orléans et d'Agrocampus-Ouest, ...

Cette première étape débouche sur une pré-localisation des zones humides potentielles et permet de guider les relevés de terrain.

La deuxième étape consiste à réaliser si nécessaire les relevés écologiques et pédologiques de terrain.

Les méthodologies de ces relevés de terrain, en termes d'aire d'étude, de densité d'échantillonnage, de moyens matériels utilisés, ... sont présentées en détail dans la suite du rapport dans les parties correspondantes.

2.3.3.4.3. Prélocalisation des zones humides

Description générale du site

La ZIP s'installe sur des parcelles agricoles de type « autre prairie temporaire de 5 ans ou moins » recensées au RPG 2022, limitées au nord et au sud est par des routes.

Les terrasses hautes de la Garonne auxquelles appartient la ZIP se sont déposées depuis la fin du Tertiaire et se situent principalement en rive gauche. Elles sont également les terrasses les plus anciennes.

La ZIP présente des altitudes comprises entre 190 et 195 m NGF. Les pentes y sont faibles à modérées en direction de l'est.

Etude bibliographique

La connaissance de la répartition des zones humides est encore lacunaire ; il existe toutefois des bases de données regroupant des inventaires menés par différents acteurs.

Dans le cadre de cette étude, une recherche bibliographique a été menée sur les différentes échelles du bassin versant. Il en résulte qu'il existe un inventaire coordonné depuis 2013 par le Conseil Départemental du Tarn-et-Garonne qui recense les zones humides délimitées suivant les critères pédologiques et floristiques, conformément à la réglementation en vigueur.

Aucune zone humide n'a été recensée sur l'emprise du site, ou à ses abords.

Par ailleurs, les laboratoires de recherche US InfoSol et UMR SAS, de l'INRA d'Orléans et d'Agrocampus-Ouest, ont produit une carte recensant les milieux contenant potentiellement des zones humides, sur la base de critères géomorphologiques et climatiques³².

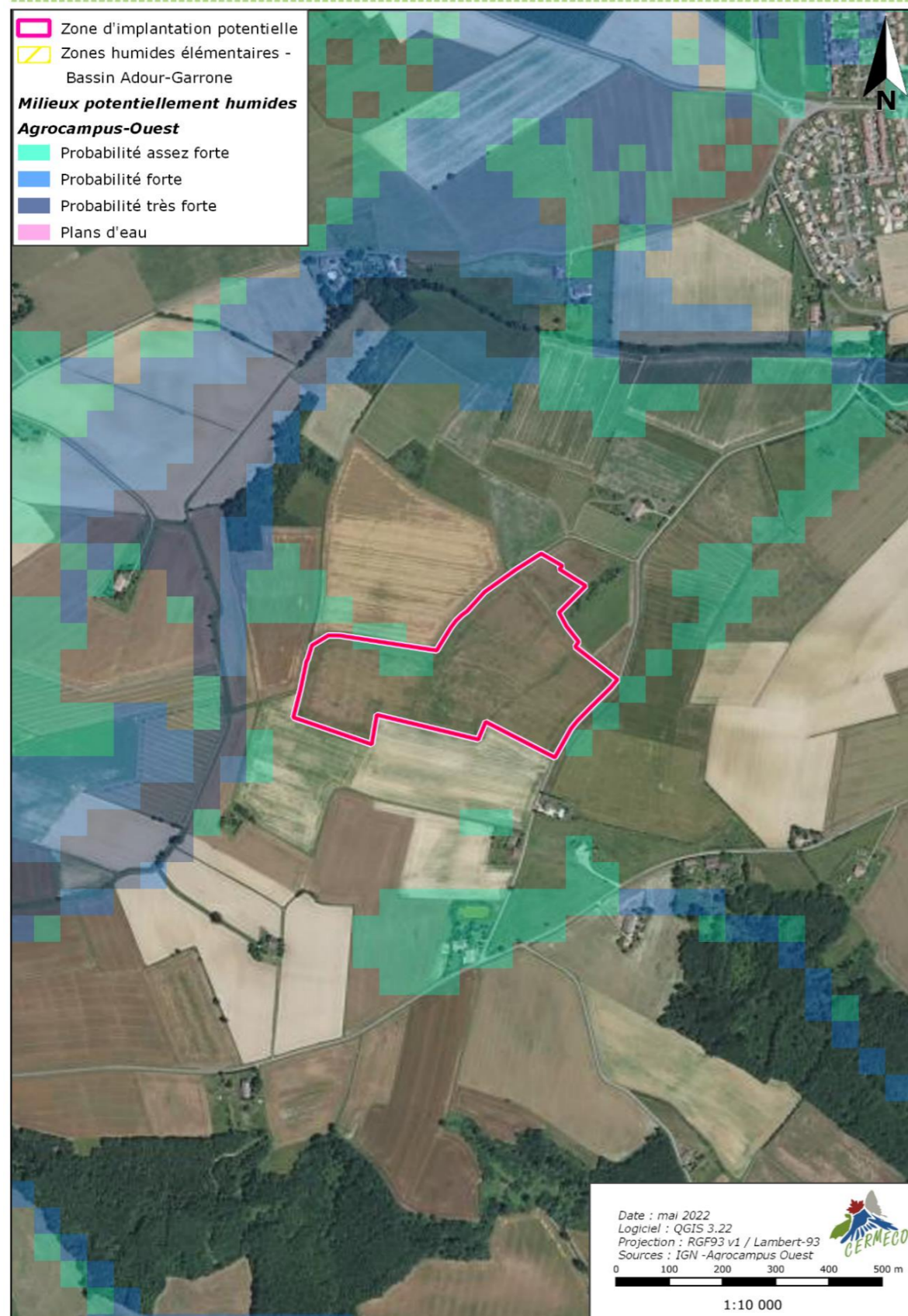
Cette modélisation fait état d'une zone potentiellement humide avec une probabilité assez forte, en bordure nord-ouest de la ZIP.

Dans ce contexte, les définitions et localisations des zones humides présentes dans l'emprise de la ZIP doivent être précisées à partir de relevés de terrain.

³² UMR Sol, Agro et Hydrosystème Spatialisation, INRA et Agrocampus Ouest

PLANCHE 18. Prélocalisation des zones humides

Prélocalisation des zones humides



2.3.3.4.4. Critères habitats et végétation

Méthodologie relative aux critères habitats et végétation

Les critères habitats et végétation ont été analysés à partir des inventaires écologiques réalisés par le bureau d'études CERMECO au cours des mois de juin, avril et septembre de l'année 2022.

Les relevés floristiques ont concerné les plantes vasculaires présentes dans l'aire d'étude lors des différents passages.

Les espèces protégées ou d'intérêt patrimonial, lorsqu'elles sont présentes sur la zone d'étude, sont localisées de manière précise (soit sur la photo-aérienne, soit avec un GPS en fonction du terrain).

Les groupements végétaux sont caractérisés et comparés avec les typologies de référence CORINE biotopes, EUNIS, et le Prodrome des végétations de France, afin de définir les habitats en présence. La délimitation des habitats est basée sur les relevés de terrain d'une part, et sur la photo-interprétation de vues aériennes d'autre part.

Les inventaires des zones humides sur la base du critère habitat ont été menés sur l'ensemble de l'emprise foncière communiquée par le maître d'ouvrage en amont du premier passage, ainsi que sur une aire d'étude écologique qui intègre les terrains placés autour du site, d'une surface de l'ordre de 35,7 ha.

Résultats de relevés de terrain

Un habitat naturel de végétation est un milieu défini par des caractéristiques physiques et déterminé par la présence de certaines espèces végétales.

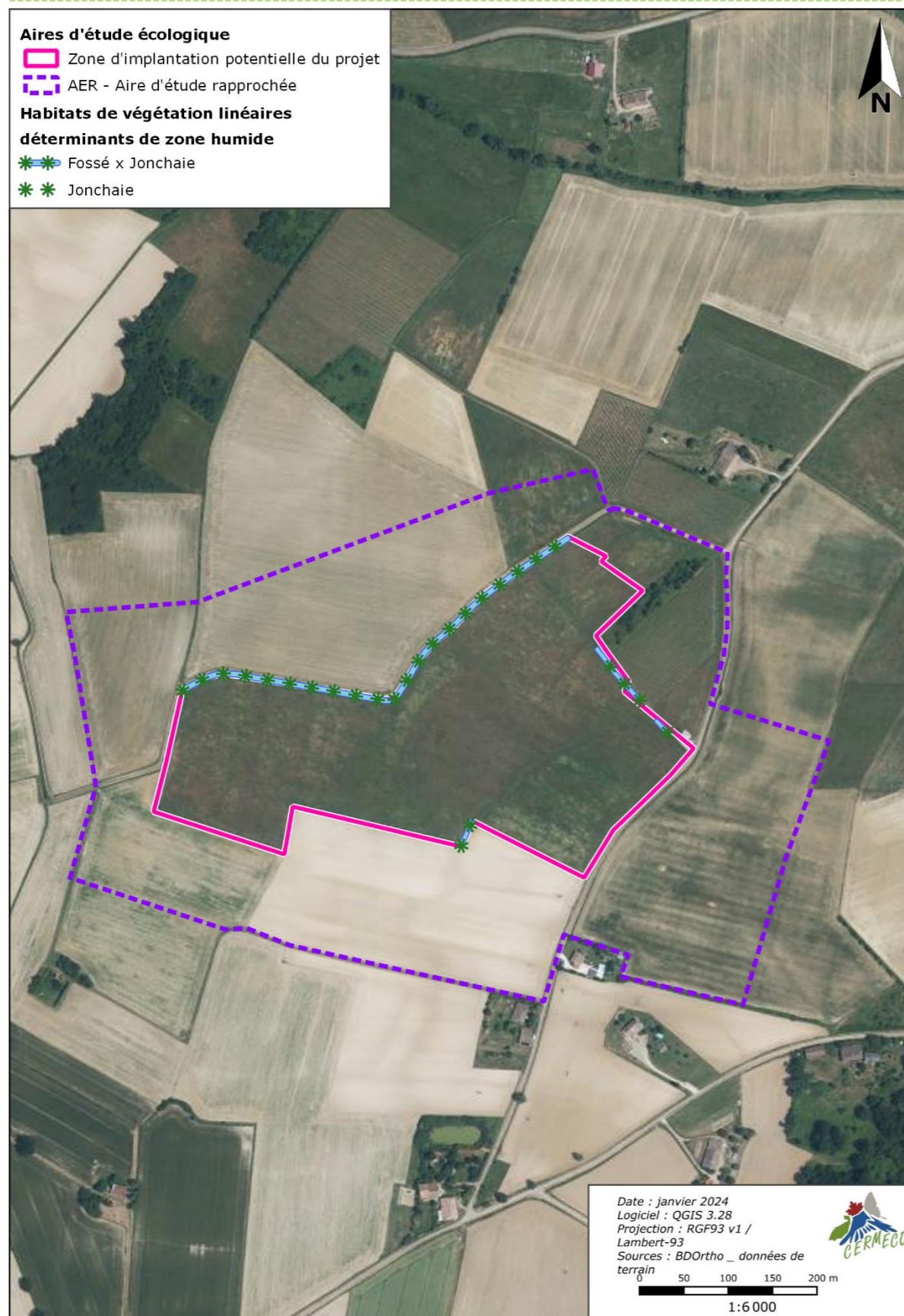
Les campagnes de terrain ont permis d'identifier **13 habitats** dans l'aire d'étude écologique, dont 1 est déterminant de milieux humides, en bordures nord et nord-est des terrains.

→ **1 habitat déterminant de zone humide** a été observé dans l'emprise de l'aire d'étude écologique, en bordures nord et nord-est des terrains.

La description et la composition de ces habitats sont présentées en détail dans l'expertise écologique réalisée par ailleurs par le bureau d'études CERMECO.

PLANCHE 19. Habitats déterminants de zones humides

Habitats déterminants de zones humides



2.3.3.4.5. Critères pédologiques

Méthodologie relative au critère pédologique

Le critère pédologique a été exploré sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle communiquée par le maître d'ouvrage dans le cadre de son projet. La zone d'étude pédologique a une surface de l'ordre de 12 ha.

Les sondages pédologiques ont été effectués par le bureau d'études CERMECO à la tarière manuelle Edelman, jusqu'à une profondeur de 110 cm, le long de transects perpendiculaires à la limite supposée des zones humides, le 18 novembre 2022.

Les terrains du projet n'étant concernés ni par des podzols ni par des fluvisols, c'est le cas général de la méthodologie d'inventaire tel que décrite au 1.1.1. de l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 qui s'applique. Par conséquent, l'expertise pédologique ne nécessite pas d'être effectuée sur une période de l'année particulière.

Critère pédologique

Un total de 8 sondages pédologiques a été effectué dans l'emprise du projet.

Les sondages pédologiques ont majoritairement fait état de sols épais à moyennement épais.

Sur les 8 sondages pédologiques réalisés, aucun ne présente de traces d'hydromorphie, qui se prolongent au-delà de 25 cm. Ils ne sont donc pas déterminants de zone humide.

Les résultats des sondages pédologiques effectués sont présentés dans le tableau suivant :

Numéro du sondage	Profondeur d'apparition des traces d'oxydation	Classes GEPPA	Déterminant de zone humide
1	40	VI a/b/c	Non
2	40	VI a/b/c	Non
3	40	VI a/b/c	Non
4	35	VI a/b/c	Non
5	55	I / II / III	Non
6	-	I / II / III	Non
7	55	I / II / III	Non
8	40	VI a/b/c	Non

→ L'analyse du critère pédologique dans l'emprise du projet n'a pas mis en évidence **de sol déterminant de zone humide.**

PLANCHE 20. Zones humides d'après le critère pédologique
Zones humides d'après le critère pédologique



2.3.3.4.6. Délimitation du périmètre des zones humides

Si l'observation des habitats déterminants de zone humide et les sondages pédologiques permettent de préciser où se situe la limite des zones humides, l'article 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 précise que : « Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1^{er}.

Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. ».

Le périmètre de zones humides a été délimité suivant ce protocole, en utilisant les résultats des critères botaniques et pédologiques de CERMECO, ainsi que les courbes de niveau issues du BDAI à 1 m de l'IGN.

Sur les 12 ha couverts par l'expertise pédologique aucune zone humide n'a été identifiée sur la base de ce critère.

L'interprétation des relevés de terrain écologiques permet de renseigner les critères « habitat » et « végétation » définis par la réglementation en vigueur.

Ainsi, sur les 35,7 ha de cette aire d'étude écologique, 0,064 ha est couvert par des habitats déterminants de zone humide, dont 0,01 ha placé sur l'emprise de la ZIP, en bordures nord et nord-est des terrains.

→ L'analyse conjointe des critères relatifs à la flore et aux sols permet de délimiter 0,01 ha de zone humide en plusieurs bordures nord et nord-est d'emprise du projet.

PLANCHE 21. Zones humides

Zones humides



2.4. Faune, flore et milieux naturels

Dans le cadre de ce projet, plusieurs campagnes d'inventaires ont été réalisées au cours de l'année 2022 par CERMECO, l'objectif étant d'identifier les principales sensibilités écologiques du périmètre d'étude et de concevoir un projet respectueux vis-à-vis de la biodiversité. En effet, la prévention des atteintes au milieu naturel est au cœur de l'évaluation des impacts sur l'environnement.

2.4.1. Méthodes utilisées

2.4.1.1. Bibliographie utilisée, bases de données consultées et organismes rencontrés

Afin de connaître et d'intégrer les sensibilités écologiques de la zone d'étude, diverses bases de données ont été consultées le 03/02/2022 et le 23/05/2023 :

- Atlas des reptiles et amphibiens de France (SHF)
- Biodiv'Occitanie
- Faune France et Faune Occitanie
- INPN
- SINP Occitanie
- Tela-botanica
- Web'Obs

2.4.1.2. Les aires d'étude

L'expertise écologique est menée à diverses échelles selon les sensibilités et les milieux concernés. Les aires d'études sont donc définies en fonction de ces précisions d'investigations.

D'une manière générale, trois types de périmètres ont été définis :

- Le cadre général ou aire d'étude éloignée (AEE)

« L'aire d'étude éloignée » est la zone qui englobe tous les effets potentiels à environ 7 km autour du projet. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur les éléments humains ou patrimoniaux remarquables » (MEEDDM, 2010). Dans le cadre de l'étude des milieux naturels, elle permet de définir les zones remarquables présentes autour du site. C'est à cette échelle que le recueil bibliographique et l'inventaire des zonages environnementaux ont été réalisés.

- Le cadre détaillé ou aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée, d'environ 100 m à 1 km autour du projet permet l'analyse exhaustive de l'état initial, en particulier :

- ▶ L'inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales ...),
- ▶ La cartographie des habitats,
- ▶ L'analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique du territoire.

Ici, elle comprend les parcelles concernées par le projet, mais également la zone d'influence directe des travaux et celle des effets éloignés et induits, représentée par l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet.

Cette délimitation permet de préciser les aires d'occupation des espèces et la nature de leur présence sur les terrains du projet. De même, l'occurrence des espèces à enjeux est analysée à cette échelle ce qui permet d'affiner la hiérarchisation des enjeux locaux.

Les limites ont ici été fixées en prenant en compte la topographie des terrains et le changement d'habitats de végétation. Elles concernent donc dans le cadre de ce projet à la prise en compte des parcelles agricoles sur tout le pourtour de la ZIP.

Pour faciliter la lecture de l'analyse écologique, le terme « aire d'étude » est assimilé à cette aire d'étude rapprochée.

- L'emprise initiale du projet (ZIP - zone d'implantation potentielle) ou aire d'étude immédiate (AEI)

L'aire d'étude immédiate concerne la zone d'étude initialement étudiée pour l'implantation du parc agrivoltaïque c'est-à-dire la zone d'implantation potentielle.

Le projet de parc se situant au sud-ouest du territoire communal de Saint-Sardos, dans le département du Tarn-et-Garonne, concerne environ 11,9 ha constitués d'une friche prairiale bordée par des haies mésophiles.

A noter que le terme « terrains étudiés » est également utilisé pour désigner cette aire d'étude immédiate.

Aire d'étude écologique éloignée

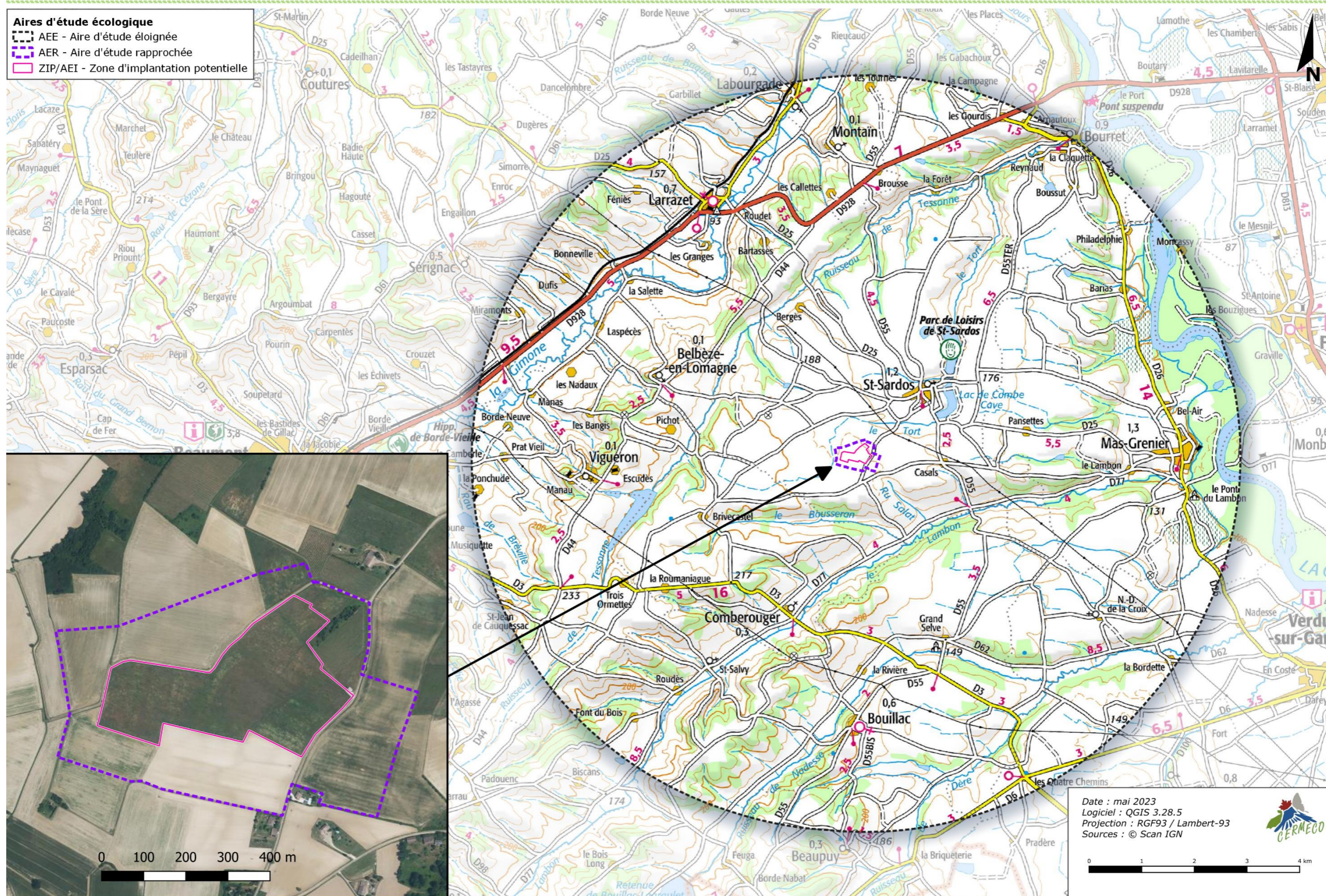


PLANCHE 22. Aire d'étude écologique éloignée



Aires d'étude écologique rapprochée et immédiate



PLANCHE 23. Aires d'étude écologique rapprochée et immédiate



2.4.1.3. Prospections de terrain et méthodologie

2.4.1.3.1. Conditions d'application des inventaires

Dans le cadre de cette étude, plusieurs spécialistes ont réalisé des inventaires aux dates suivantes :

Tableau 30. Date et conditions météorologiques de chaque relevé

Date de passage	Conditions météorologiques	Groupes étudiés					
		Flore/Habitats	Oiseaux	Mammifères (hors Chiroptères)	Chiroptères	Reptiles et amphibiens	Insectes
03/02/2022	Temps brumeux, vent très faible, 1°C						
25/04/2022	Temps ensoleillé, pas de vent, 18°C						
	Nuit claire, pas de vent, 15°C						
29/04/2022	Temps ensoleillé, vent très faible, 17°C						
18/05/2022	Ensoleillé, vent faible, 20°C						
15/06/2022	Grand soleil, vent très faible, 28°C						
	Nuit claire, vent très faible, 24°C						
29/06/2022	Ensoleillé, vent très faible, 25°C						
26/07/2022	Ensoleillé, vent très faible, 30°C						
	Nuit claire, vent très faible, 26°C						
30/09/2022	Pluie puis nuageux avec éclaircies, vent faible, 9-10°C						
05/10/2022	Ensoleillé avec passages nuageux, vent modéré, 15°C						

Expertise diurne / Expertise diurne et nocturne

Au total, les inventaires naturalistes se sont déroulés sur neuf journées et trois nuits.

L'ensemble du site a fait l'objet de prospections, ainsi que les alentours, afin de bien remettre dans leur contexte les diverses composantes écologiques et de pouvoir établir les fonctionnements écologiques locaux.

Lors de ces campagnes d'inventaire, les stratégies d'échantillonnage ont été adaptées aux taxons recherchés. Par exemple, les relevés écologiques réalisés à l'aube ciblaient les oiseaux nicheurs. Aux heures les plus chaudes, ce sont les insectes qui ont fait l'objet d'une attention particulière. Bien que les horaires d'inventaires aient été fragmentés par taxon, toutes les nouvelles espèces, observées sur une tranche horaire ciblant d'autres taxons, ont été répertoriées.

2.4.1.3.2. Intervenants de CERMECO

Chef(fe)s de projet et chargés de mission faune

Aurélien COSTES : directeur de CERMECO, a eu en charge les **expertises ornithologiques et mammologiques** ainsi que le **contrôle qualité de l'étude écologique**. Issu d'une formation universitaire axée sur la gestion de la biodiversité, il a acquis une rigueur scientifique essentielle pour la réalisation d'études réglementaires. Impliqué en tant qu'administrateur au sein de l'OPIE-MP pendant 12 ans, il a pu développer de solides connaissances et compétences naturalistes. Il est également administrateur (secrétaire) de la Société des Sciences Naturelles du Tarn-et-Garonne (SSNTG). Sa spécialité en entomologie l'a amené à se perfectionner dans l'identification d'autres taxons comme les Amphibiens, les Reptiles et les Oiseaux. Cette implication associative lui a également permis de tisser un large réseau dans le domaine de l'écologie. Elle lui a permis d'intégrer les comités d'experts d'élaboration des listes rouges invertébrés de la région Occitanie et territoires voisins. Il a aussi fait partie du comité d'experts d'élaboration de la liste rouge des Odonates d'Occitanie, de celle des Papillons de jour et Zygènes d'Occitanie et de celle des Orthoptères d'Occitanie. Il a également co-réalisé un carnet d'identification des Orthoptères de Midi-Pyrénées.

Coralie FERCHAUD a réalisé les **expertises entomologiques et herpétologiques**. Elle est titulaire d'un master « Ecologie et Biosciences de l'Environnement » de l'ENSAT et Université Paul Sabatier, elle a acquis ses compétences au cours d'expériences professionnelles et de formations, dont 9 années en bureau d'études. Impliquée en tant qu'administratrice (Secrétaire) au sein de l'OPIE-MP pendant 8 ans, sa première spécialité de terrain est l'entomologie (Rhopalocères, Odonates, Orthoptères), complétée ensuite par l'herpétologie (Reptiles et Amphibiens).

Chargée de mission « flore, habitats de végétation »

Mailys GOUSSARD : chargée de mission écologue, a réalisé les **expertises floristiques**. Diplômée d'un Master « Biodiversité et Développement Durable » (Université Via Domitia de Perpignan), elle est passionnée par le monde végétal. Elle a acquis ses compétences en botanique grâce à sa formation ainsi que plusieurs expériences au sein d'associations de gestion et de préservation de la nature (Cen Pays de la Loire, Conservatoire et Jardin botaniques de Genève).

Fortes de ces nombreuses expériences dans les expertises écologiques, cette équipe d'écologues confirmés a su allier aspect « naturaliste de terrain » et rigueur scientifique dans l'élaboration des inventaires de terrain.

2.4.1.3.3. Difficultés rencontrées, limites méthodologiques et étude de l'exhaustivité

Bien qu'un effort d'échantillonnage conséquent ait été porté dans l'aire d'étude dans le cadre de cette étude, l'exhaustivité totale ne peut jamais être atteinte. Il est donc possible qu'une espèce d'intérêt patrimonial ou protégée soit découverte ultérieurement aux inventaires. De même, les conditions climatiques et écologiques sont variables d'une année à une autre.

Toutefois, dans le cas présent, le fait que plusieurs experts écologues différents aient été mobilisés permet de réduire ce biais.

Les quelques limites méthodologiques identifiables et l'étude de l'exhaustivité sont résumées ci-après par groupes prospectés :

- Flore : La période de prospection couvre l'intégralité du développement de la flore vasculaire locale, permettant d'observer toutes les espèces présentes dans l'emprise étudiée. Cependant, une sous-détection de certaines espèces annuelles et géophytes est éventuellement possible compte tenu de l'avancement précoce de la végétation et/ou l'absence de développement de certaines espèces due aux fortes chaleurs et faibles précipitations de l'année.
- Avifaune : Un cycle biologique complet a été suivi ce qui permet d'avoir une bonne représentativité de l'attractivité du site pour l'avifaune. La majorité des espèces fréquentant le site de manière régulière a été recensée. L'analyse par cortège d'espèces permet de minimiser le potentiel défaut d'exhaustivité totale sur ce groupe.
- Mammifères (hors chiroptères) : Ce groupe est assez discret, l'inventaire se base sur des indices de présence en majorité. Il est donc possible que l'exhaustivité ne soit pas atteinte, notamment concernant les micromammifères. Néanmoins, les espèces potentielles ont été recensées dans le recueil bibliographique et leur probabilité de présence sur site a été étudiée.
- Chiroptères : Les analyses acoustiques par ultrasons ont été réalisées en période estivale, propice à la détection des espèces lors de leur phase de mise-bas. Les sessions nocturnes réalisées ici, couplées à l'expertise diurne de recherche de gîtes, semblent suffisantes pour permettre le recensement des espèces fréquentant le site de manière régulière. En ce qui concerne l'identification des sons, certaines espèces n'ont, dans certains cas, pas été identifiées jusqu'à l'espèce. C'est le cas des Murins difficiles à identifier sur certains enregistrements, le terme de « Murin sp. » est attribué aux signaux non distinguables. C'est également le cas des sons de Noctules et de Sérotines, le terme de complexe « Sérotule » est ainsi utilisé. Deux autres complexes ont été utilisés pour les sons de Minioptère de Schreibers et de Pipistrelle pygmée et pour les sons de Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius.
- Reptiles : Les espèces de reptiles sont très discrètes et les rencontres sont rares. Il est donc possible que l'exhaustivité sur ces taxons ne soit pas atteinte. Toutefois, des transects échantillons ont été parcourus au niveau des habitats les plus propices, ici le long des haies.
- Amphibiens : En l'absence de points d'eau, essentiels pour ce groupe d'espèces, au sein de l'aire d'étude rapprochée, les inventaires se sont concentrés au niveau des fossés. Un inventaire nocturne en période de reproduction (avril) a été réalisé. Aucune autre difficulté particulière n'est cependant à signaler pour ce groupe.
- Insectes : Les inventaires réalisés donnent une bonne représentation de la diversité et de la patrimonialité des espèces présentes ou potentiellement présentes.

Compte tenu de l'occupation du sol du site ainsi que de la nature du projet envisagé, **la pression d'inventaires paraît donc ici suffisante.**

2.4.1.3.4. Protocoles flore / Habitats suivis par CERMECO

Le site a été parcouru de manière à visiter toutes les communautés végétales identifiées, suivant un protocole d'échantillonnage stratifié. La pression d'échantillonnage dans chaque unité d'habitat a été adaptée en fonction du niveau d'exhaustivité atteint à mesure de l'avancement de l'inventaire, suivant une méthodologie similaire à l'aire minimale.

Les relevés floristiques ont concerné les plantes vasculaires présentes dans l'aire d'étude lors des différents passages. Elles ont été identifiées à l'aide d'un ouvrage de détermination récent et faisant référence sur le territoire national : Flora gallica (Tison & De Foucault, 2014). La nomenclature utilisée suit TAXREF V15.0, établie par l'INPN. Le statut de protection des espèces se base sur les listes législatives nationale et régionale en vigueur au moment des inventaires. La méthodologie d'attribution du niveau d'enjeu est détaillée dans le chapitre suivant. Les espèces protégées ou présentant un niveau d'enjeu particulier, lorsqu'elles sont présentes sur la zone d'étude, sont localisées de manière précise à l'aide d'un GPS de terrain. Une attention a également été portée aux taxons exogènes catégorisés envahissants localement. Seuls les différents foyers de colonisation effectivement relevés sur le site pourront être cartographiés le cas échéant.

Les groupements végétaux sont caractérisés à partir de leur physionomie et des espèces végétales constitutives des différentes unités écologiques, et sont par la suite comparés avec les typologies de référence CORINE biotopes, EUNIS, et le Prodrome des végétations de France. Les différentes entités ainsi identifiées sont cartographiées sur le logiciel QGIS, soit sur la base de relevés précis par GPS pour les habitats de faible superficie, soit par photo-interprétation. L'attribution du niveau d'enjeu pour les habitats se base essentiellement sur sa rareté et sa dynamique à l'échelle régionale. La liste des habitats est également comparée à la liste des habitats d'intérêt communautaire de l'Union Européenne.

2.4.1.3.5. Protocoles Faune suivis par CERMECO

L'objectif de ces inventaires est d'établir une liste d'espèces qui tend vers l'exhaustivité. Les stratégies d'échantillonnage adoptées ont donc été choisies dans le but de sonder le maximum d'habitats et ainsi d'analyser l'hétérogénéité des peuplements.

Des inventaires **qualitatifs** sur **l'ensemble de l'aire d'étude** ont été réalisés afin de tendre vers l'exhaustivité. Ils ont été associés à des inventaires **quantitatifs** à partir de **protocoles standardisés** afin de pouvoir comparer les données lors d'éventuelles phases de suivi.

- Avifaune

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés ponctuels liés à l'écoute, aux déplacements et à l'observation sur site. La méthode utilisée est « l'Indice Ponctuel d'Abondance » (IPA). Le relevé consiste en la mise en place de plusieurs points d'écoute et d'observation, de 20 mn, sur chaque station échantillon. Cette méthode permet de déterminer les espèces présentes dans une zone donnée et leur densité dans cette zone.

Plusieurs stations échantillons sont mises en place, afin de sonder tous les types d'habitats présents sur les terrains concernés par le projet. En complément, des transects entre les stations échantillons ont été réalisés. Pour assurer une robustesse dans l'analyse, les inventaires ont été réalisés au

maximum sous de bonnes conditions d'observations (météorologie non pluvieuse, force du vent faible...).

Cette stratégie d'échantillonnage permet d'associer l'aspect qualitatif de type « présence-absence » à l'aspect quantitatif qui permet d'identifier les aires d'occupation des espèces et leur abondance au sein de chaque unité écologique. C'est à partir de cette méthode que le statut de nidification des espèces est évalué (cf. annexes) selon les critères des codes atlas du réseau LPO.

Pour certaines espèces difficilement détectables, la technique de la repasse a été utilisée. Elle consiste à diffuser le chant de l'espèce ciblée jusqu'à ce qu'elle y réponde, croyant qu'un autre individu s'est introduit sur son territoire. Cette méthodologie a principalement été utilisée pour certains picidés et les rapaces nocturnes.

- Mammifères (hors chiroptères)

La détection des mammifères étant très difficile, l'essentiel de l'inventaire est basé sur la bibliographie et la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, restes de repas...).

Ces recherches ont été effectuées sur l'ensemble de l'aire d'étude. Des données quantitatives ont pu être collectées le long des transects précédemment décrits pour l'avifaune.

- Chiroptères

La première étape des inventaires chiroptérologiques consiste en un repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes (arbres à cavités notamment). Ainsi, tous les vieux arbres pouvant comporter des cavités ont été inspectés afin d'y rechercher un éventuel gîte à chiroptères.

Les inventaires nocturnes ont pour but d'identifier les espèces fréquentant le site et d'analyser leur activité (chasse, gîte...). Ils sont effectués, à l'aide de détecteurs automatiques (SM4BAT), qui ont été posés en début de nuit sur un point fixe (équipé d'accumulateurs de charge classiques) dans l'aire d'étude.

Les fréquences émises lors des cris, l'évolution dans le temps de l'intensité ainsi que le rythme et la régularité de la séquence permettent d'identifier les espèces. Ces méthodes évitent ainsi de manipuler les individus et permettent d'identifier de nombreuses espèces, seules quelques-unes étant indiscernables.

Cette méthode permet également d'étudier les déplacements des chiroptères, notamment pour rejoindre leurs milieux de chasse.

Les données obtenues des SM4BAT ont été traitées avec le logiciel Sonochiro. Par la suite, plusieurs sons ont été analysés manuellement avec le logiciel Batsound.

- Reptiles

Ce taxon étant particulièrement discret, la stratégie d'échantillonnage à adopter doit permettre de multiplier leurs chances de rencontre.

Il s'est donc agi de réaliser un inventaire ciblé au niveau des milieux favorables (haies, milieux secs, fourrés, ...) par le biais d'itinéraires-échantillons, des transects et des sondages ponctuels au niveau

de tous les éléments pouvant servir de refuges aux reptiles (pierres, troncs, branches, planches, tûles...). Après inspection, tous ces éléments ont été remis en place minutieusement.

La période optimale de prospection correspond à la sortie d'hivernation. Les individus s'activent alors pour rechercher de la nourriture, pour se réchauffer puis se reproduire. Idéalement, il a été priorisé de réaliser les inventaires en début de journée, période durant laquelle les individus sont en thermorégulation sur des pierriers ou en bordure de haies.

- Amphibiens

L'inventaire des amphibiens consiste à inspecter tous les milieux susceptibles d'être fréquentés au cours de leur cycle de vie (reproduction, estivage, hivernage). Il convient donc de prospecter aussi bien les milieux humides ou aquatiques que les bois.

Pour cela un inventaire diurne à la recherche d'adultes, de larves ou de pontes sous des caches ou au sein de zones humides, soit par observation directe, soit à l'aide d'un filet troubleau, a été réalisé.

En complément, une expertise nocturne en période de reproduction au printemps (avril) a été réalisée dans l'objectif d'optimiser l'identification de la diversité batrachologique qui fréquente l'aire d'étude.

La fonctionnalité de l'aire d'étude pour ces taxons a été étudiée selon le cycle biologique des espèces :

- ▶ Identification des zones d'hivernage,
- ▶ Localisation des habitats de reproduction,
- ▶ Identification des secteurs d'alimentation,
- ▶ Géoréférencement des principaux axes de déplacement et de migration automnale...

Tous ces éléments ont donc été pris en compte lors de la réalisation des expertises de terrain.

- Invertébrés

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates et les Orthoptères ont été principalement ciblés par les inventaires entomologiques. Toutefois, les espèces bioindicatrices ou d'intérêt patrimonial qui permettent d'optimiser l'analyse des enjeux locaux de biodiversité et n'appartenant pas aux autres taxons cités ont été également recherchées.

Pour ces taxons, un inventaire ciblé a été couplé à une recherche standardisée le long de transects. Cette technique permet d'analyser l'abondance des espèces à enjeux en quantifiant le nombre d'individus sur un linéaire de distance fixe.

- ▶ Les Lépidoptères Rhopalocères

Pour l'échantillonnage quantitatif, il s'agit d'identifier tous les adultes rencontrés le long de chaque transect et d'effectuer une recherche active des chenilles.

En cas d'identification complexe, une capture non létale à l'aide d'un filet à papillons peut être réalisée.

- ▶ Les Odonates

Comme pour les Lépidoptères, une recherche ciblée au niveau des zones de reproduction et de chasse des Odonates a été effectuée. Elle a été couplée à un inventaire standardisé le long des transects préalablement établis.

► Les Orthoptères

Afin d'optimiser l'inventaire des sauterelles, grillons et criquets, les transects ont été parcourus à l'aide d'un filet fauchoir qui permet de prélever la majorité des individus le long du tracé. Dans un second temps, une analyse acoustique a été réalisée afin d'identifier les espèces à partir de leur chant. En complément, un parapluie japonais a été utilisé dans le but d'inventorier les espèces arboricoles.

► Les autres invertébrés

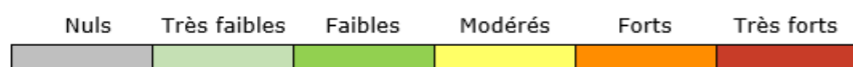
Il s'agit essentiellement d'un inventaire par observation directe ou à partir d'indices de présence. Cela concerne notamment les coléoptères saproxyliques, pour lesquels les arbres potentiels ont été inspectés à la recherche de trou d'émergence ou de larves.

2.4.1.3.6. Bioévaluation générale

La bioévaluation est l'évaluation globale des enjeux écologiques du site. Elle s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires ainsi que sur des références réglementaires (arrêtés, directives) et non réglementaires (listes rouges, listes ZNIEFF, atlas, référentiels, publications...), à différents niveaux géographiques (européen, national, régional, départemental).

L'objectif est de qualifier, localiser et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet.

Ainsi, pour chaque taxon, groupe biologique, habitat et habitat d'espèces, les enjeux ont été évalués de nuls à très forts selon l'échelle ci-dessous :



A noter que la méthodologie de détermination des enjeux mise en place par CERMECO est propre à la flore et à la faune, et détaillée dans les parties suivantes.

L'étude dans son ensemble a été réalisée selon le « Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact » (*Biotopie et Direction Régionale de l'Environnement de Midi-Pyrénées – novembre 2002*) et la note sur « La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement / Réalisation du volet faune-flore-habitat » réalisée par la DREAL Midi-Pyrénées (2009).

Afin de faciliter la lecture et la compréhension de l'analyse écologique, les listes d'espèces et les noms scientifiques associés sont donnés en Annexe n° 8 et Annexe n° 9 .

2.4.1.3.7. Méthodologie de détermination des enjeux phytoécologiques

Les enjeux phytoécologiques décrivent l'intérêt écologique que représente un habitat de végétation au niveau régional.

L'attribution d'un niveau d'enjeu à un habitat de végétation s'effectue sur la base de son caractère naturel, semi-naturel ou artificiel, sa fréquence et sa dynamique à l'échelle régionale, suivant l'arbre décisionnel suivant :

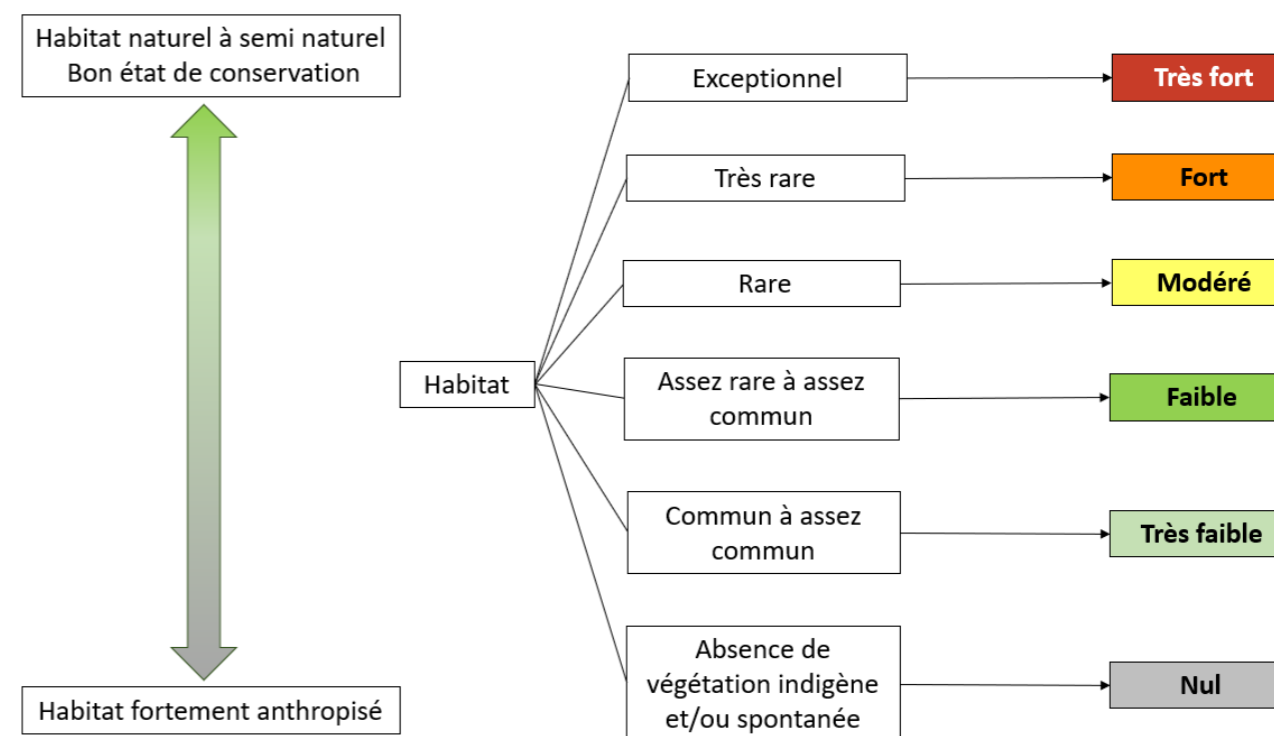


Figure 51. Schéma d'attribution du niveau d'enjeu phytoécologique

Le niveau obtenu par cette méthode peut faire l'objet d'une modulation à dire d'expert sur la base de l'éventuel intérêt communautaire de l'habitat, de sa composition floristique, de sa superficie ou de conditions stationnelles particulières de l'habitat.

2.4.1.3.8. Méthodologie de détermination des enjeux floristiques

La détermination des enjeux floristiques se base principalement sur deux sources :

- La liste rouge des espèces végétales menacées au niveau régional
- La liste des espèces végétales déterminantes de ZNIEFF

La prise en compte de ces critères dans la détermination du niveau d'enjeu floristique se fait suivant l'arbre décisionnel ci-après :

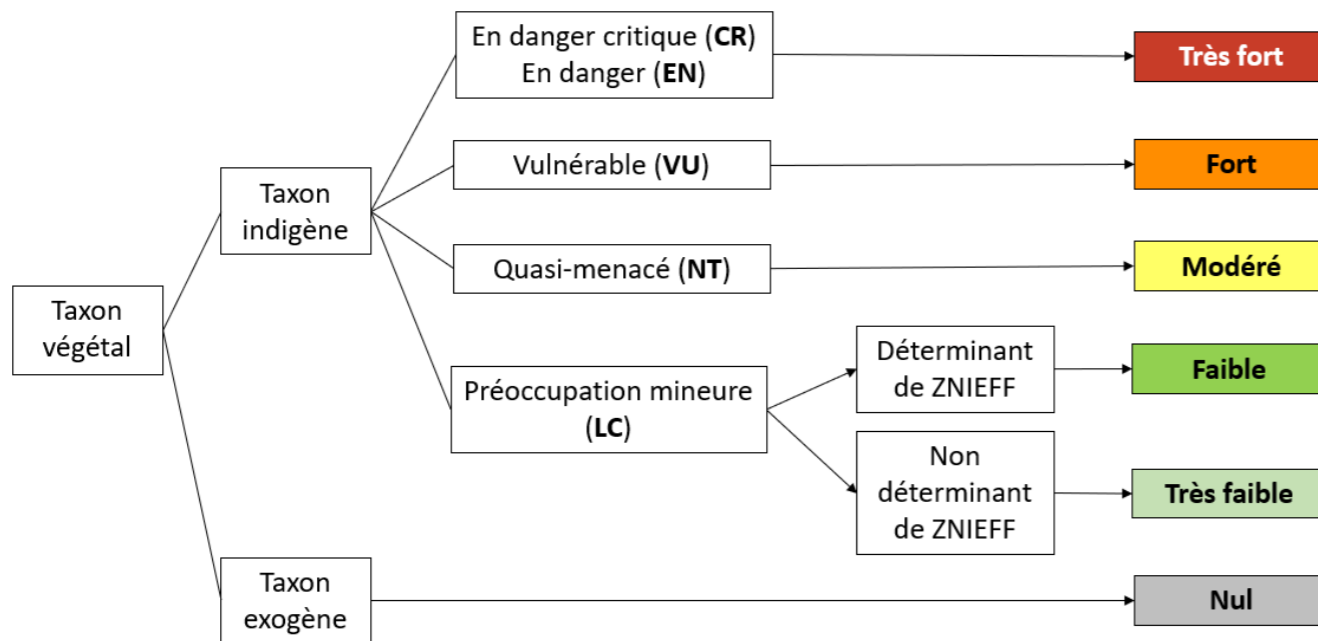


Figure 52. Schéma d'attribution du niveau d'enjeu floristique

Le niveau d'enjeu obtenu peut être modulé à dire d'expert sur la base de l'occurrence locale ou nationale de l'espèce ou des conditions stationnelles particulières.

Dans le cas où le taxon ne serait pas évalué par la liste rouge régionale, l'attribution du niveau d'enjeu est faite en se basant sur la bibliographie disponible (la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF, répartition régionale du taxon, liste rouge nationale...).

A l'automne 2022, le document officiel listant les espèces floristiques déterminantes ZNIEFF a été officiellement mis à jour, réunissant ainsi toutes les zones biogéographiques de la région Occitanie. Ce présent rapport prend donc en compte ce nouveau document dans le rendu l'expertise.

2.4.1.3.9. Méthodologie de détermination des enjeux faunistiques

- Enjeux spécifiques locaux :

La détermination des enjeux liés à la biodiversité n'est pas faite de manière relative. Elle s'appuie sur tous les outils de protection ou de portée à connaissance élaborés aux échelles internationales, européennes, nationales, régionales et parfois locales. La combinaison des différents statuts définis par ces outils permet d'affecter à chaque espèce des statuts spécifiques à l'aire d'étude prospectée.

Dans ce cadre, plusieurs critères ont été retenus :

- ▶ **Critères de patrimonialité** : état de conservation actuel évalué dans le cadre des listes rouges nationales et régionales.

Des notes sont attribuées aux espèces en fonction de leur statut pour chaque liste rouge :

- LC (préoccupation mineure) = 0
- NT (quasi-menacée) = 1
- VU (vulnérable) = 2
- EN (en danger) = 3
- CR (en danger critique) = 4

En cas d'espèce à statut DD (données insuffisantes) ou en l'absence de liste rouge, la note est évaluée sur avis d'experts.

Un croisement est réalisé entre ces notes révélant alors le niveau d'enjeux des espèces en termes de patrimonialité.

Tableau 31. Tableau d'évaluation de la patrimonialité de l'espèce en fonction des listes rouges

Liste rouge régionale	CR = 4	4	5	6	7	8
	EN = 3	3	4	5	6	7
	VU = 2	2	3	4	5	6
	NT = 1	1	2	3	4	5
	LC = 0	0	1	2	3	4
		LC = 0	NT = 1	VU = 2	EN = 3	CR = 4
Liste rouge nationale						

- ▶ **Critères de fonctionnalité** : statut de reproduction dans l'aire d'étude et présence d'un territoire de chasse sur le territoire.

Des notes sont affectées aux espèces pour chacun des critères :

- Absence de reproduction = 0
- Reproduction possible = 1
- Reproduction probable = 2
- Reproduction certaine = 3
- Absence de territoire de chasse = 0
- Présence de territoire de chasse = 1

Un croisement est réalisé entre ces notes révélant alors le niveau d'enjeux des espèces en termes de fonctionnalité.

Tableau 32. Tableau évaluant l'occupation du territoire de l'aire d'étude par l'espèce

Statut reproducteur	Certain = 3	3	4
	Probable = 2	2	3
	Possible = 1	1	2
	Nul = 0	0	1
		Non = 0	Oui = 1
Territoire de chasse			

Le **croisement des notes d'enjeux des critères de patrimonialité et de fonctionnalité des espèces** est enfin réalisé.

Tableau 33. Tableau évaluant une note d'enjeux par espèce

Statut	8	8	9	10	11	12
	7	7	8	9	10	11
	6	6	7	8	9	10
	5	5	6	7	8	9
	4	4	5	6	7	8
	3	3	4	5	6	7
	2	2	3	4	5	6
	1	1	2	3	4	5
	0	0	1	2	3	4
		0	1	2	3	4
Fonctionnalité						

La note finale de chaque espèce est ainsi affectée à un niveau d'enjeux :

- 0 = enjeux nuls
- 1 à 3 = enjeux très faibles
- 4 à 5 : enjeux faibles
- 6 à 7 = enjeux modérés
- 8 à 9 : enjeux forts
- ≥ 10 : enjeux très forts

A noter que cette note finale peut faire l'objet d'une réévaluation (minoration ou majoration) à l'appréciation d'experts, en fonction de critères supplémentaires : protection légale, naturalité, endémisme, Plan National d'Actions, inventaire ZNIEFF, répartition géographique, sensibilité, état de conservation, effectif...

- Enjeux spécifiques régionaux :

Des enjeux régionaux sont mentionnés dans la rédaction. Ils sont issus de la hiérarchisation des espèces faunistiques protégées et patrimoniales, réalisée par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN en 2019. La méthodologie s'appuie sur des critères de protection juridique (nationale et européenne), de responsabilité (ZNIEFF, Listes rouges, PNA) et de sensibilité écologique (aire de répartition, amplitude écologique, effectifs, dynamique des populations). Les enjeux vont de faibles à très forts.

Ces enjeux régionaux peuvent ainsi différer des enjeux locaux hiérarchisés pour une même espèce compte-tenu du fait qu'ils ont été évalués à l'échelle de l'Occitanie.

- Enjeux des habitats de la faune au sein de l'aire d'étude rapprochée :

Pour chaque groupe faunistique et chaque habitat du périmètre inventorié, des enjeux sont hiérarchisés. Le niveau d'enjeux d'un habitat correspond par défaut au niveau d'enjeux spécifiques le plus fort identifié à son niveau.

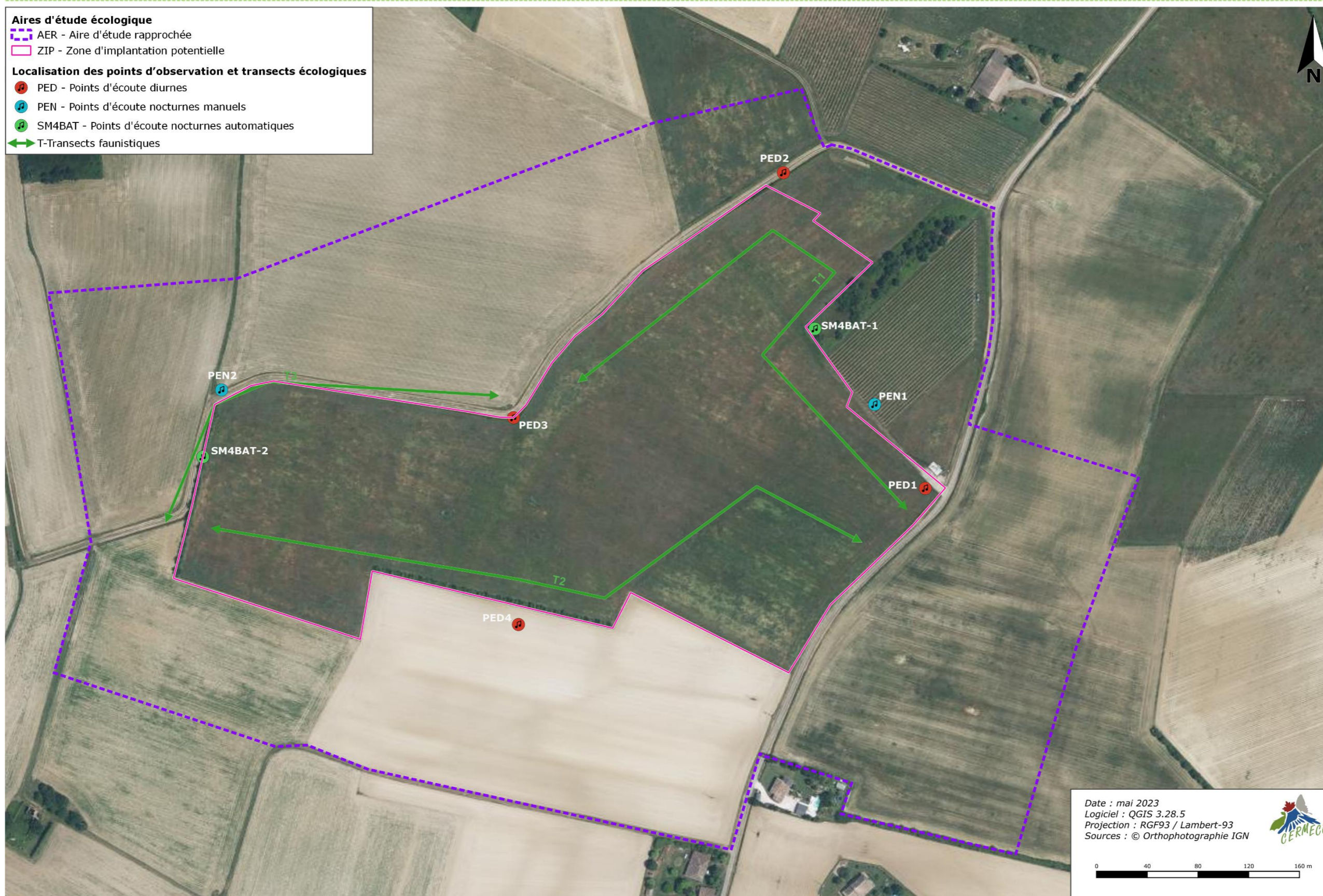
L'évaluation et l'analyse de la valeur faunistique des habitats sont complétées par les experts en fonction des critères suivants : utilisation du site par les espèces, richesse spécifique, état de conservation, typicité, maturité... De ce fait, les enjeux peuvent alors être pondérés.

Un même habitat peut ainsi faire l'objet d'enjeux différents, au sein d'une même entité ou bien en des localisations distinctes, pour rendre compte de la fonctionnalité écologique particulière de certaines zones.

Cette bioévaluation est adaptée au cas par cas. Le jugement d'experts contient incontestablement une part de subjectivité mais reste cependant la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant aux enjeux à attribuer.

PLANCHE 24. Localisation des points d'observation et transects écologiques

Localisation des points d'observation et transects écologiques



2.4.2. Zonages environnementaux

Il est important de connaître la localisation des zones de fort intérêt écologique placées à proximité du projet afin de pouvoir, dans un premier temps identifier les espèces végétales ou animales sensibles potentiellement présentes sur le site et également, dans un second temps, définir les relations qui pourraient exister entre le site et les zones d'intérêt et/ou réglementées proches.

L'analyse de ces zonages environnementaux est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude écologique éloignée, soit ici dans un rayon de 7 km autour des terrains concernés par le projet.

2.4.2.1. Le réseau Natura 2000

Il s'agit d'un ensemble de sites naturels désignés par leur rareté et par la biodiversité qu'ils abritent. Au travers de la Directive Oiseaux (création de Zones de Protection Spéciales (ZPS)) et de la Directive Habitats-Faune-Flore (création de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)), le réseau Natura 2000 œuvre pour la préservation des espèces et des milieux naturels.

Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Le site Natura 2000 (ZPS) le plus proche de la zone d'implantation potentielle est « **Vallée de la Garonne de Muret à Moissac** » (FR7312014) situé au plus proche à environ 5,6 km au nord-est.

Localisé au sein des départements du Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne, le site est constitué du lit mineur et du lit majeur de la Garonne pour une surface totale d'environ 4 500 ha.

Il présente majoritairement des habitats d'eaux douces intérieures ainsi que des forêts caducifoliées. Le principal intérêt de ce site écologique réside dans la présence d'habitat caractéristiques pour de nombreuses espèces d'oiseaux affiliées aux milieux aquatiques et humides.

L'avifaune des grandes vallées du sud-ouest de la France est très bien représentée en diversité au sein de ce site Natura 2000 toutefois en effectifs relativement limités. A noter tout de même que sept espèces de hérons sont nicheuses ainsi que le Milan noir, l'Aigle botté, le Petit gravelot, la Mouette mélanocéphale, la Sterne pierregarin ou encore le Martin-pêcheur. Le site est également propice en période hivernale pour deux autres espèces de hérons à savoir la Grande aigrette, le Bihoreau gris et le Faucon émerillon.

Le site a été désigné en ZPS sur la base de la présence de dix-huit espèces inscrites en annexe I de la Directive « Oiseaux » :

Tableau 34. Les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code N2000 espèce	Potentialité de présence au sein de l'aire d'étude préalable
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	A193	Très faible à nulle
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	A229	Très faible à nulle
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	Très faible à nulle
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	A023	Très faible à nulle
Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>	A024	Très faible à nulle
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	A025	Faible
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	A026	Très faible à nulle

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code N2000 espèce	Potentialité de présence au sein de l'aire d'étude préalable
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	A027	Très faible à nulle
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	A028	Très faible à nulle
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	A029	Très faible à nulle
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A073	Modérée en chasse ou en transit
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	A092	Très faible
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	A094	Très faible à nulle
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	A098	Modérée en chasse ou en transit
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	A136	Très faible à nulle
Chevalier combattant	<i>Calidris pugnax</i>	A151	Très faible à nulle
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	A176	Très faible à nulle
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	A179	Très faible à nulle

Au cours de l'expertise de terrain, une attention particulière a été portée à la présence de ces espèces avifaunistiques caractéristiques des milieux aquatiques et humides.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Le site Natura 2000 (ZSC) le plus proche de la zone d'implantation potentielle est « **Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste** » (FR7301822) situé au plus proche à environ 5,7 km au nord-est.

Ce Site d'Intérêt communautaire (SIC) est essentiellement lié au réseau hydrographique de la Garonne et ses premiers principaux affluents et couvre une superficie d'environ 9 602 ha. Son intérêt repose sur la présence du réseau hydrographique adapté au déplacement des poissons migrateurs. La Garonne est également un territoire de déplacements pour les mammifères (dont les chiroptères), les reptiles et les invertébrés.

Au sein du site Natura 2000 « *Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste* » (FR73018228), 10 habitats d'intérêt communautaires sont décrits. Ils sont rassemblés dans le tableau ci-après.

Tableau 35. Les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « *Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste* »

Nom de l'habitat	Code Natura 2000	Surface au sein du site Natura 2000	Potentialité de présence au sein du projet ou ses environs proches
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	3140	75,58 ha	Très faible à nulle
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition	3150	92,98 ha	Très faible à nulle
Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	3220	0,33 ha	Très faible à nulle
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Myricaria germanica</i>	3230	0,14 ha	Très faible à nulle
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i>	3240	28,59 ha	Très faible à nulle
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	3260	507,75 ha	Très faible à nulle
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	3270	82,25 ha	Très faible à nulle
Landes sèches européennes	4030	0,7 ha	Très faible à nulle
Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (<i>Berberidion p.p.</i>)	5110	5,12 ha	Très faible à nulle

Nom de l'habitat	Code Natura 2000	Surface au sein du site Natura 2000	Potentialité de présence au sein du projet ou ses environs proches
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	6210	30,91 ha	Très faible à nulle
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	0,89 ha	Très faible à nulle
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430	248,8 ha	Très faible à nulle
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	842,52 ha	Très faible à nulle
Prairies de fauche de montagne	6520	101,34 ha	Très faible à nulle
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	7220	0,68 ha	Très faible à nulle
Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (<i>Androsacetalia alpinae</i> et <i>Galeopsietalia ladani</i>)	8110	0,02 ha	Très faible à nulle
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	17,73 ha	Très faible à nulle
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220	4,36 ha	Très faible à nulle
Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	8230	0,34 ha	Très faible à nulle
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	2,72 ha	Très faible à nulle
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salcion albae</i>)	91E0	1 335,05 ha	Très faible à nulle
Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	91F0	433,39 ha	Très faible à nulle
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	9180	14,28 ha	Très faible à nulle

Les espèces d'intérêt communautaire de ce site sont présentées dans le tableau suivant :

Au niveau de la faune, 29 espèces d'intérêt communautaire sont mentionnées dans le bordereau ce site Natura 2000.

Tableau 36. Les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce	Potentialité de présence au sein de l'aire d'étude préalable
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044	Très faible à nulle
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	1308	Modérée en chasse et/ou transit
Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>	1138	Nulle en l'absence de milieux favorables
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	5339	Nulle en l'absence de milieux favorables
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	1163	Nulle en l'absence de milieux favorables
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	1220	Nulle en l'absence de milieux favorables
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	1041	Très faible à nulle
Desman des Pyrénées	<i>Galemys pyrenaicus</i>	1301	Nulle en l'absence de milieux favorables
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199	Très faible à nulle

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce	Potentialité de présence au sein de l'aire d'étude préalable
Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	1092	Nulle en l'absence de milieux favorables
Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	1046	Très faible à nulle
Grand Capricorne du Chêne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088	Nulle en l'absence de milieux favorables
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	1102	Nulle en l'absence de milieux favorables
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1324	Modérée en chasse et/ou transit
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	Modérée en chasse et/ou transit
Laineuse du Prunelier	<i>Eriogaster catax</i>	1074	Très faible à nulle
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	1096	Nulle en l'absence de milieux favorables
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	1095	Nulle en l'absence de milieux favorables
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	1355	Très faible à nulle
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	1083	Nulle en l'absence de milieux favorables
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1310	Modérée en chasse et/ou transit
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1321	Modérée en chasse et/ou transit
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1323	Modérée en chasse et/ou transit
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	1307	Modérée en chasse et/ou transit
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	Modérée en chasse et/ou transit
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	1305	Modérée en chasse et/ou transit
Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>	1087	Nulle en l'absence de milieux favorables
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	1106	Nulle en l'absence de milieux favorables
Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	6150	Nulle en l'absence de milieux favorables

Les probabilités de retrouver la majorité de ces espèces au niveau des terrains du projet agrivoltaïque sont modérées à nulles en fonction des espèces considérées. Les espèces possiblement en commun sont exclusivement des Chiroptères notamment en phase de chasse et/ou de transit.

→ L'étude du réseau Natura 2000 fait apparaître des sensibilités locales au niveau des milieux aquatiques, humides et boisés.

2.4.2.2. Les ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour but d'améliorer la connaissance des milieux naturels pour une meilleure prise en compte des richesses de l'écosystème dans les projets d'aménagement. Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée et caractérisés par leur intérêt biologique remarquable. Les ZNIEFF de type II couvrent une plus grande superficie et correspondent à des espaces préservés ayant de fortes potentialités écologiques.

Quatre ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II sont répertoriées dans un rayon de 7 km autour de l'aire d'étude écologique immédiate. L'étude des ZNIEFF met en évidence la richesse écologique du territoire local.

ZNIEFF de type I

Les quatre ZNIEFF de type I identifiées sont les suivantes :

- « **Forêt royale de Grand Selve** » (730010574) à environ 1,6 km au sud-est ;
- « **Ruisseau de la Tessone, bois et lac** » (730030246) à environ 2,6 km au nord-ouest ;
- « **La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère** » (730003045) à environ 5,8 km au nord-est ;
- « **Bois de la Crambe** » (730010582) à environ 6,7 km au sud-ouest.

La ZNIEFF de type I « **Forêt royale de Grand Selve** » (730010574) est donc la plus proche des terrains du projet. Il s'agit comme son nom l'indique d'une forêt, d'une superficie d'environ 124 hectares située en limite nord-est de la Lomagne dans le département du Tarn-et-Garonne. Il s'agit globalement d'une chênaie-charmaie présentant une grande diversité de faciès. Ce site est particulièrement intéressant pour la nidification d'espèces de rapaces telles que le Busard Saint-Martin.

Cette espèce est potentiellement présente au sein de l'aire d'étude écologique immédiate notamment en période de chasse.

ZNIEFF de type II

Deux zonages ZNIEFF de type II sont recensés dans l'aire d'étude écologique éloignée, il s'agit des sites :

- « **Cours de la Gimone et de la Marcaoue** » (730030550), à environ 3,9 km au nord-ouest ;
- « **Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau** » (730010521), à environ 5,7 km au nord-est.

La ZNIEFF de type II « **Cours de la Gimone et de la Marcaoue** » (730030550) est la plus proche des terrains du projet. Il s'agit d'un corridor de plus de 3 000 hectares le long de la Gimone et de son affluent la Marcaoue correspondant à la zone naturelle d'épandage des crues. Son intérêt principal réside dans la richesse du site en zones humides (prairies humides). La flore prairiale associée est particulièrement diversifiée et présente des espèces très rares comme la Jacinthe de Rome (*Bellavalia Romana*), protégée nationalement, la Véronique à écussons (*Veronica scutellata*) protégée dans le Gers, le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) ou encore l'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*) etc.

De très nombreuses espèces animales d'intérêt patrimonial sont présentes sur le site et justifient de son intérêt. C'est le cas principalement des invertébrés (insectes, araignées, et autres), de l'avifaune et des reptiles et amphibiens (Cistude d'Europe, Triton marbré, Crapaud calamite etc.) bénéficiant des nombreux milieux aquatiques et humides présents au sein de la ZNIEFF.

Etant donné la proximité relative de la zone d'implantation potentielle et de cette ZNIEFF, ainsi que de la présence de milieux aquatiques et humides au sein et à proximité du périmètre prospecté à dominance agricole, des interactions sont jugées possibles. Une attention particulière a ainsi été portée aux espèces ayant motivé la création de ce site.

→ L'étude des ZNIEFF fait également apparaître des **sensibilités locales** au niveau **des milieux aquatiques et humides**.

2.4.2.3. Les Plans Nationaux d'Action (PNA)

Un Plan National d'Action est un document regroupant les mesures à mettre en œuvre pour la préservation des espèces qu'il cible.

Les terrains du projet ne sont concernés par aucun zonage de Plan National d'Action. De plus, aucun PNA n'est présent au sein de l'aire d'étude écologique (rayon de 7 km) autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Le zonage PNA le plus proche est celui en faveur des papillons de l'ancien genre *Maculinea*, maintenant *Phengaris* situé à plus de 12,8 km au sud-est des terrains du projet.

→ L'aire d'étude écologique éloignée est située en **dehors de tout zonage de Plan National d'Action**.

2.4.2.4. Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les arrêtés de protection de biotope sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées.

Deux Arrêtés de Protection de Biotope (APB) sont recensés au sein de l'aire d'étude écologique éloignée. Il s'agit du site « **Cours de la Garonne, de L'Aveyron, du Viaur et du Tarn** » (FR3800242) situé à environ 5,8 km au nord-est de la ZIP ainsi que des « **Îles de Saint-Cassian** » (FR3800245) situées à environ 6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

La délimitation de ces APB a été motivée par des espèces exclusivement piscicoles dont la présence dans l'aire d'étude est improbable en raison des habitats non favorables.

→ L'aire d'étude préalable n'est **pas attractive** pour les **espèces** citées dans l'**arrêté de protection de biotope « Cours de la Garonne, de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn »**.

2.4.2.5. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception

justifiée par la fragilité du milieu naturel. Les territoires ayant vocation à être classés comme *Espaces Naturels Sensibles* « doivent être constitués par des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site, ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent ».

Un seul site « Espace Naturel Sensible » a été recensé au sein de l'aire d'étude écologique éloignée. Il s'agit de l'« **Îlot de Saint-Cassian** » (FR4703872) situé à environ 5,6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

Il s'agit d'un espace naturel géré par le département du Tarn-et-Garonne situé sur le corridor garonnais. Ce site présente une grande richesse écologique et environnementale. L'îlot de Saint-Cassian est situé sur le Domaine Public Fluvial, en rive gauche de la Garonne sur la commune de Mas-Grenier dans le Tarn-et-Garonne. Il représente un site d'une quarantaine d'hectares notamment reconnue pour son héronnière. Il est ainsi composé de plusieurs entités, constituant une véritable mosaïque de milieux : un bras mort, des boisements, des prairies etc. L'îlot est également classé en APB en raison de sa qualité avifaunistique.

→ Un seul site ENS est situé au sein de l'aire d'étude écologique éloignée de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit de l'« **Îlot de Saint-Cassian** » à environ 5,6 km au nord-est.

2.4.2.6. Les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Afin de valoriser et de gérer certains espaces naturels, les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) acquièrent ou conventionnent des parcelles présentant de manières avérée ou potentielle des sensibilités écologiques.

Les terrains du projet ne sont concernés par site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN). De plus, aucun site CEN n'est présent au sein de l'aire d'étude écologique (rayon de 7 km) autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

→ Aucun **site CEN** n'est recensé dans l'aire d'étude écologique éloignée.

2.4.2.7. Récapitulatif des zones naturelles signalées d'intérêt ou réglementées

Tableau 37. Synthèse des zonages environnementaux présents dans l'aire d'étude écologique éloignée

Identifiant	Nom	Intérêt(s)	Distance par rapport au projet
Natura 2000			
FR7312014	« Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (ZPS)	Oiseaux	5,6 km au nord-est
FR7301822	« Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (SIC/ZSC)	Habitats	5,7 km au nord-est
ZNIEFF de type I			
730010574	« Forêt royale de Grand Selve »	Habitats, Faune, Flore, Oiseaux	1,6 km au sud-est
730030246	« Ruisseau de la Tesson, bois et lac »	Amphibiens	2,6 km au nord-ouest
730003045	« La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère »	Habitats, Flore, Oiseaux	5,8 km au nord-est
730010582	« Bois de la Crambe »	Insectes (Coléoptères), Flore, Habitats	6,7 km au sud-ouest
ZNIEFF de type II			
730030550	« Cours de la Gimone et de la Marcaoue »	Habitats, Flore, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Invertébrés, Poissons	3,9 km au nord-ouest
730010521	« Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau »	Habitats, Faune, Flore	5,7 km au nord-est
APB			
FR3800242	« Cours de la Garonne, de L'Aveyron, du Viaur et du Tarn »	Piscicoles	5,8 km au nord-est
FR3800245	« Îles de Saint-Cassian »	Piscicoles	6 km au nord-est
ENS			
FR4703872	« Îlot de Saint-Cassian »	Habitats, Faune, Flore	5,6 km au nord-est

- La **zone d'implantation potentielle du projet est située en dehors de tout zonage environnemental.**
- c.
- La ZNIEFF de type I la plus proche des terrains du projet est la « **Forêt royale de Grand Selve** » à environ **1,6 km au sud-est.**
- La ZNIEFF de type II la plus proche des terrains du projet est le « **Cours de la Gimone et de la Marcaoue** » à environ **3,9 km au nord-ouest.**
- L'APB le plus proche des terrains de la zone d'implantation potentielle du projet est le « **Cours de la Garonne, de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn** » à environ **5,8 km au nord-est.**
- L'ENS le plus proche des terrains de la zone d'implantation potentielle du projet est l'« **Îlot de Saint-Cassian** » à environ **5,6 km au nord-est.**
- L'ensemble des données issues des zonages identifiés a été **pris en compte** lors de l'expertise écologique dans le cadre du projet.
- La **présence potentielle des espèces** ayant justifié leurs délimitations a été **analysée** et des **protocoles d'inventaire spécifiques** ont été mis en place.

PLANCHE 25. Réseau Natura 2000 et APB au sein de l'aire d'étude écologique éloignée

Réseau Natura 2000 et APB au sein de l'aire d'étude écologique éloignée

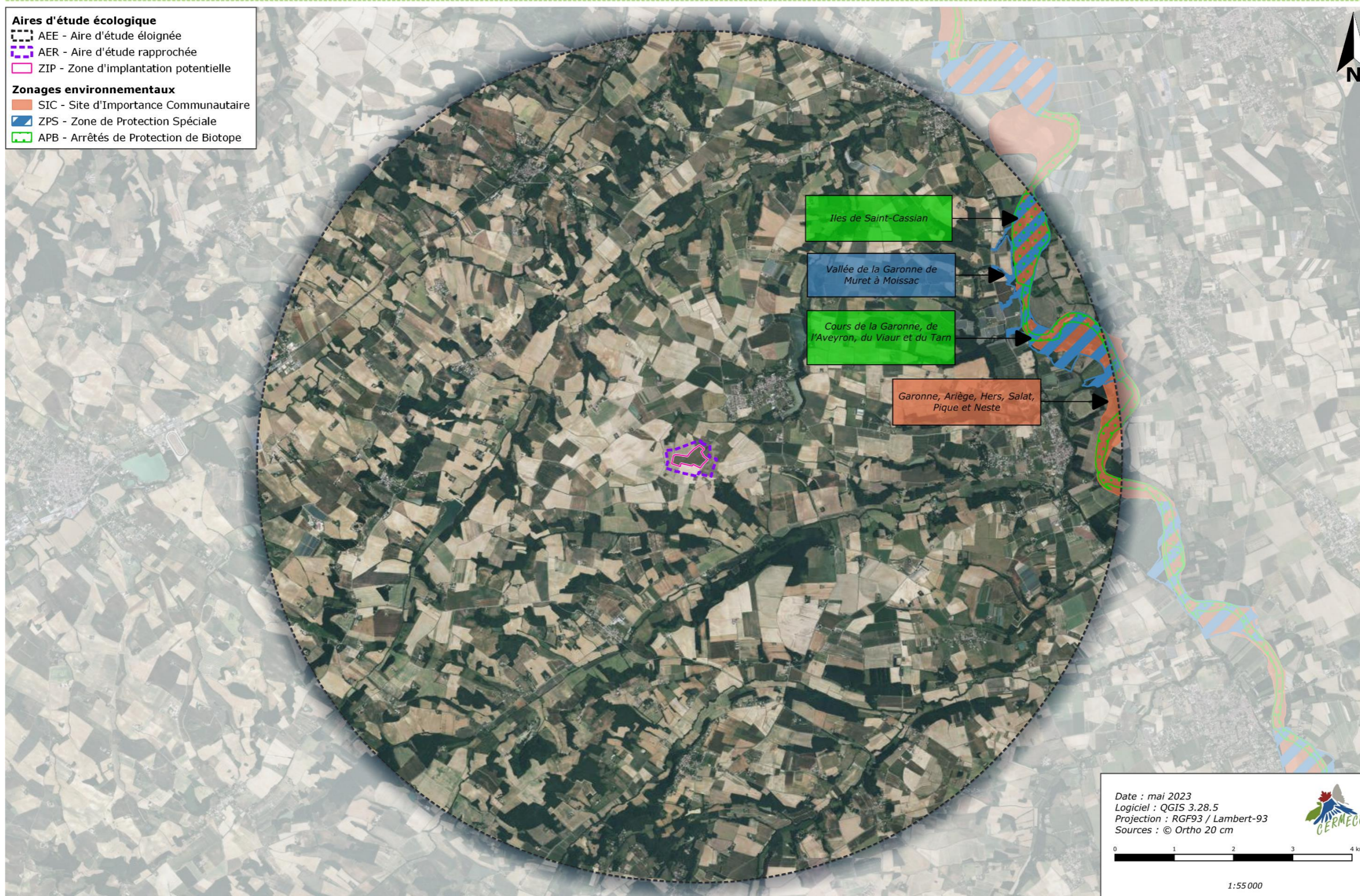


PLANCHE 26. Réseau ZNIEFF au sein de l'aire d'étude écologique éloignée

Réseau ZNIEFF au sein de l'aire d'étude écologique éloignée

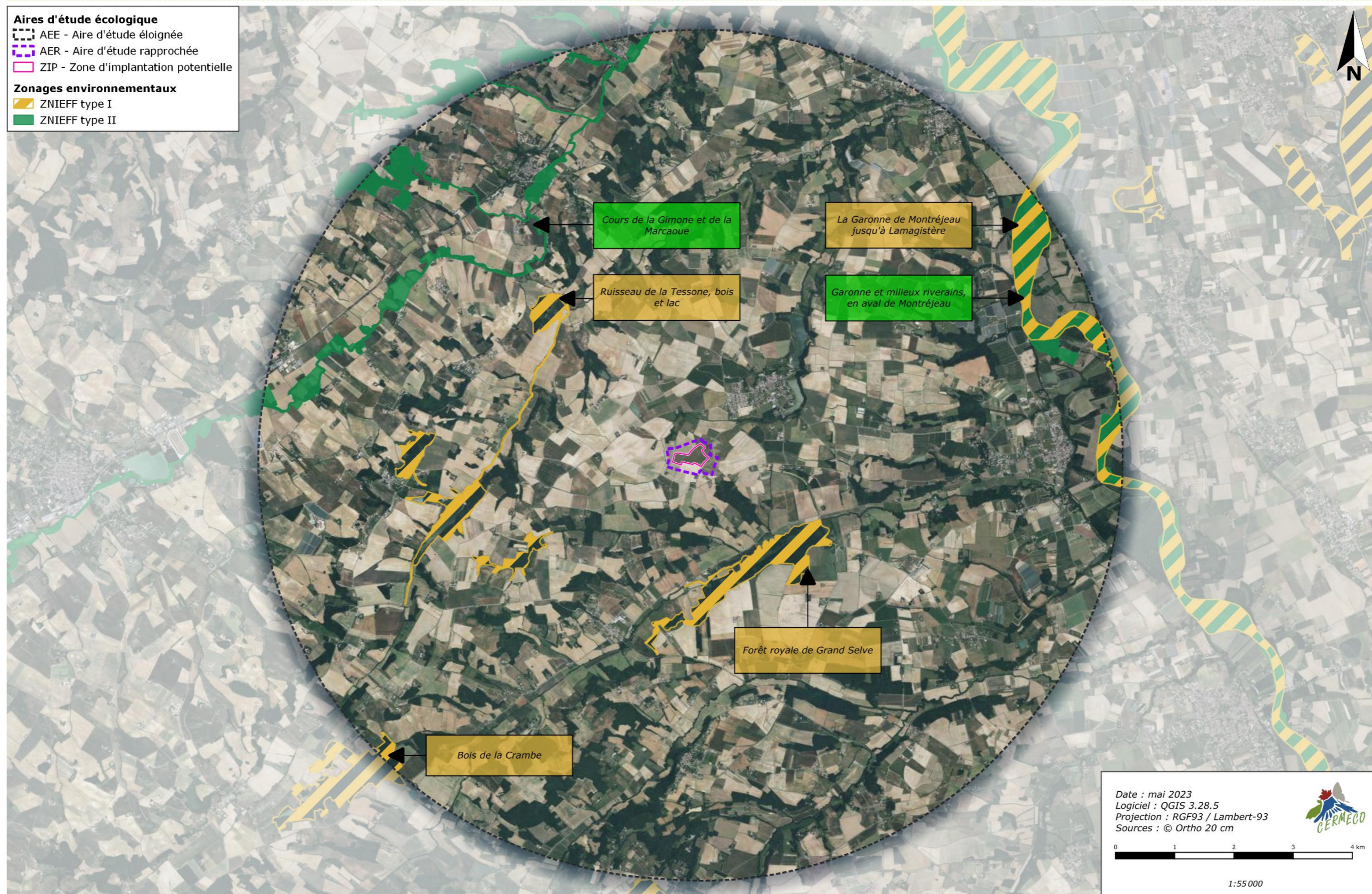
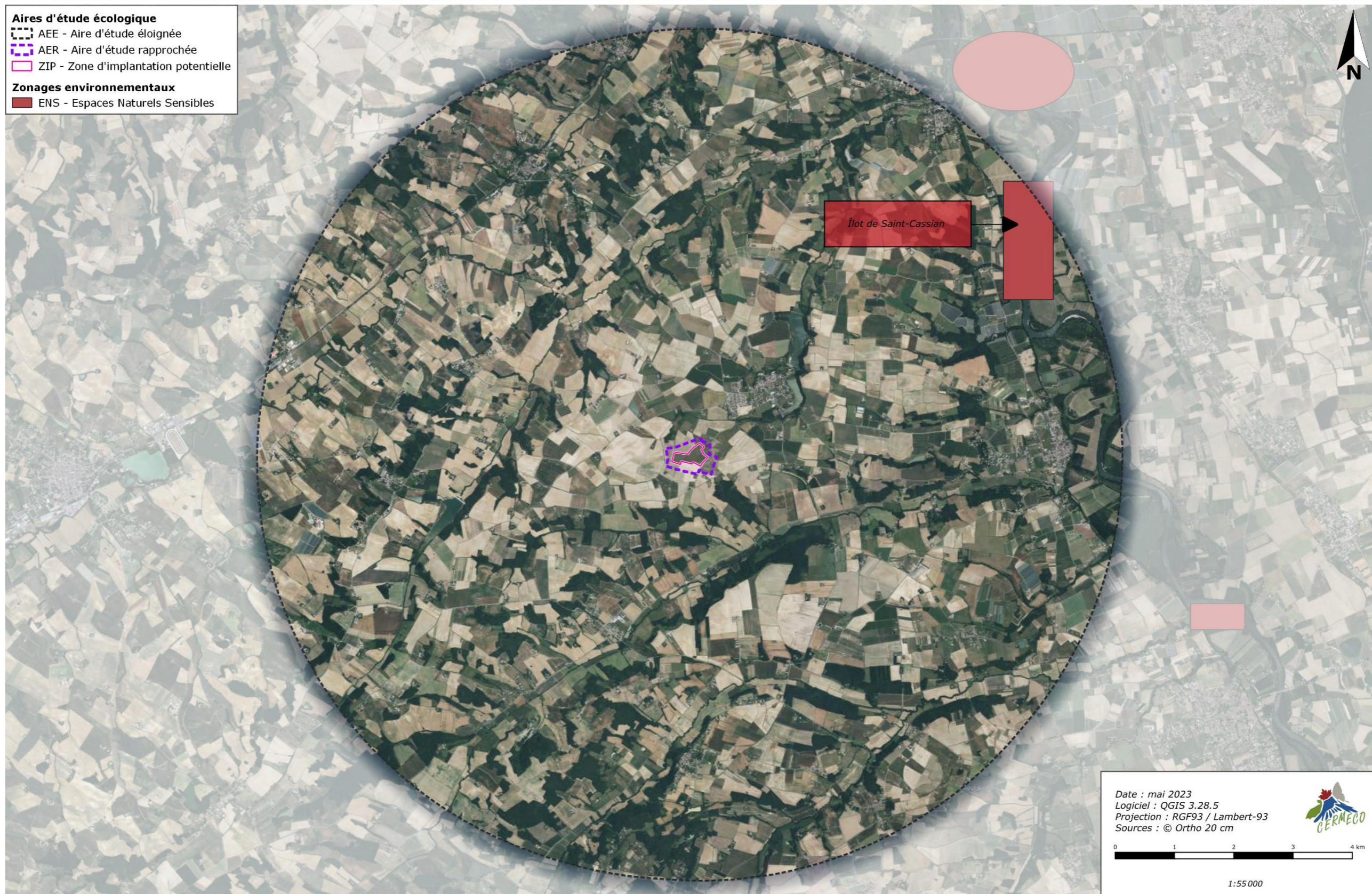


PLANCHE 27. Espaces Naturels Sensibles au sein de l'aire d'étude écologique éloignée

Espaces Naturels Sensibles au sein de l'aire d'étude écologique éloignée



2.4.3. Les habitats de végétation, la faune et la flore

2.4.3.1. Les habitats de végétation

Un habitat naturel de végétation est un milieu défini par des caractéristiques physiques et déterminé par la présence de certaines espèces végétales.

La campagne de terrain a permis d'identifier **12 habitats** dans l'aire d'étude écologique du projet :

Tableau 38. Habitats de végétation identifiés dans l'aire d'étude

Habitat	Corine Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Syntaxon phytosociologique
Fossé	24.1	C2.3	-	-
Jonchaie	37.22	E3.42	-	<i>Juncion acutiflori</i>
Friche prairiale	87.1 x 38.1	I1.53 x E2.1	-	<i>Arrhenatheretea elatioris</i>
Prairie mésophile	38.1	E2.1	-	-
Roncier	31.831	F3.131	-	-
Fourré mésophile	31.81	F3.11	-	<i>Crataego monogynae - Prunetea spinosae x Cytisetea scopario - Striati</i>
Haie mésophile arbustive	31.811	F3.111	-	<i>Pruno spinosae - Crataegetum monogynae</i>
Haie mésophile plantée	-	FA.2	-	-
Parcelle cultivée	82.11	I1.1	-	-
Vigne	83.21	FB.4	-	-
Voie de circulation	-	J4.2	-	-
Zone artificialisée	-	-	-	-

La catégorie dédiée aux syntaxons phytosociologiques est donnée à titre indicatif une fois tous les relevés floristiques effectués. En effet, la caractérisation d'habitats ne nécessite pas la mise en place de protocoles stricts comme les relevés phytosociologiques. Les taxons dominants sur l'année par habitat permettent cependant de se rapprocher d'une catégorie de syntaxon.

Une description des habitats et de leurs enjeux de conservation est proposée ci-après par ordre d'enjeu décroissant.

Les mosaïques d'habitat, par leur composition floristique et leur dynamique propre, font l'objet d'une évaluation d'enjeu particulière, fondée en partie sur les enjeux des habitats constitutifs de la mosaïque et peuvent donc présenter un enjeu différent des habitats qui la compose.

Jonchaie



Source CERMECO

La jonchaie est une formation hygrophile présente en limite nord et est de la zone d'implantation potentielle du projet. Elle est dominée par le Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*) et le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*). Ces espèces sont accompagnées de l'Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica subsp. ptarmica*) et de la Menthe pouliot (*Mentha pulegium*), entre autres.

Cette formation déterminante de zone humide est commune en Occitanie. Elle est associée à un enjeu de conservation de niveau **FAIBLE**.

Fossé



Source CERMECO

Plusieurs fossés s'écoulent en limite de zone d'implantation potentielle du projet. Ils sont présents en mosaïque avec la haie mésophile plantée ou la jonchaie. Il s'agit la plupart du temps d'un petit filet d'eau ne permettant pas le développement d'une végétation hygrophile lorsqu'il est en mosaïque avec la haie mésophile plantée.

S'agissant d'un habitat très commun à l'échelle régionale, il est caractérisé par un **TRÈS FAIBLE** enjeu de conservation.

Friche prairiale



Source CERMECO

La totalité de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'une partie du nord de l'aire d'étude du projet sont concernées par une friche prairiale. Il s'agit de parcelles laissées en repos de culture où une végétation, alliant espèces prairiales et espèces de friche, se développe. Ainsi, on note la présence de quelques graminées à l'image de la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), du Brome des champs (*Bromus arvensis*), de la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) et du Brome mou (*Bromus hordeaceus*). Elles sont accompagnées du Lin cultivé (*Linum usitatissimum*), du Géranium découpé (*Geranium dissectum*), des Cirses commun et des champs (*Cirsium vulgare*, *C. arvense*), de la Vesce de Bithynie (*Vicia bithynica*) et de la Patience crépue (*Rumex crispus*).

Cette formation reste très commune en région Occitanie. Un **TRÈS FAIBLE** enjeu de conservation lui est donc attribué.

Prairie mésophile



Source CERMECO

La prairie mésophile correspond ici au chemin de circulation des engins agricoles entre les parcelles de culture, principalement au nord de l'aire d'étude du projet. L'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) y ont été recensés.

Cet habitat, très commun à l'échelle nationale, présente une faible diversité floristique. De ce fait, il est associé à un **TRÈS FAIBLE** enjeu de conservation.

Roncier



Source CERMECO

Le roncier est une formation dense composée quasi exclusivement de Ronce (genre *Rubus*). On le rencontre ici en limite nord de la zone d'implantation potentielle du projet, sous forme de linéaire, ainsi qu'au nord de l'aire d'étude du projet.

Il s'agit d'une formation très commune en Occitanie. Ainsi, un **TRÈS FAIBLE** enjeu de conservation lui est attribué.

Fourré mésophile



Source CERMECO

Le fourré mésophile est situé au nord de l'aire d'étude du projet, en mosaïque avec la friche prairiale. Il est composé d'arbustes tels que le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), la Bruyère à balai (*Erica scoparia*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) et le Saule marsault (*Salix caprea*). On note également la présence de quelques individus de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) et de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*).

Cette formation, très commune au sein de la région, est caractérisée par un enjeu de conservation de niveau **TRÈS FAIBLE**.

Haie mésophile arbustive



Source CERMECO

La haie mésophile arbustive est présente, ici, au nord de l'aire d'étude du projet. Il s'agit de linéaires dont la diversité floristique est faible. En effet, cet habitat est dominé par le Prunellier (*Prunus spinosa*), accompagné de la Ronce (genre *Rubus*), de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et du Rosier (genre *Rosa*).

Très commune à l'échelle régionale, cette formation est évaluée avec un **TRÈS FAIBLE** enjeu de conservation.

Haie mésophile plantée



Source CERMECO

La haie mésophile plantée, ici, en limite ouest et sud de la zone d'implantation potentielle, est une formation linéaire semi-naturelle car créée par l'Homme. Elle est composée d'essences arbustives et arborées. Ainsi, sont présents, alternativement, le Néflier (*Crataegus germanica*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Cormier (*Sorbus domestica*) et le Charme (*Carpinus betulus*).

Cet habitat étant semi-naturel et commun en Occitanie, il se voit attribuer un **TRÈS FAIBLE** enjeu de conservation.

Parcelle cultivée



Source CERMECO

La grande majorité de l'aire d'étude du projet est concernée par des parcelles de cultures gérées de manière intensive. De ce fait, peu de végétation spontanée s'y développe. On note cependant la présence de la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) ou encore de la Linaire bâtarde (*Kickxia spuria*).

Cet habitat semi-naturel est très commun en Occitanie. Il est caractérisé par un enjeu phytoécologique **TRÈS FAIBLE**.

Vigne



Source CERMECO

Une parcelle de vignes est située au nord-est de l'aire d'étude du projet. Les inter-rangées étant entretenues, seule une végétation mésophile commune se développe.

Il s'agit d'un habitat semi-naturel très commun à l'échelle régionale. Il est associé à un enjeu de conservation de niveau **TRÈS FAIBLE**.

Voie de circulation

Une voie de circulation est présente au sud-est, en limite de zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit d'une route communale qui ne présente pas de végétation spontanée.

Cet espace est doté d'un enjeu de conservation **NUL**.

Zone artificialisée

La zone artificialisée est située à l'est de l'aire d'étude du projet. Il s'agit d'une zone grillagée comportant une installation électrique et la voie de circulation qui y accède. Le sol est recouvert de gravillons. Aucune végétation spontanée indigène ne s'y développe.

Cet espace est doté d'un enjeu de conservation **NUL**.

Les enjeux des habitats primaires et en mosaïque identifiés dans le cadre de cette étude sont synthétisés ci-après. Certains habitats, n'existant qu'en mosaïque, sont représentés seulement dans le tableau correspondant.

Tableau 39. Synthèse des enjeux phytoécologiques des habitats de végétation

Habitat	Enjeu phytoécologique
Jonchaie	FAIBLE
Friche prairiale	TRÈS FAIBLE
Prairie mésophile	TRÈS FAIBLE
Roncier	TRÈS FAIBLE
Haie mésophile arbustive	TRÈS FAIBLE
Parcelle cultivée	TRÈS FAIBLE
Vigne	TRÈS FAIBLE
Voie de circulation	NUL
Zone artificialisée	NUL

Tableau 40. Synthèse des enjeux phytoécologiques des mosaïques d'habitats de végétation

Habitat	Enjeu phytoécologique
Fossé x Jonchaie	FAIBLE
Fossé x Haie mésophile plantée	TRÈS FAIBLE
Friche prairiale x Fourré mésophile	TRÈS FAIBLE

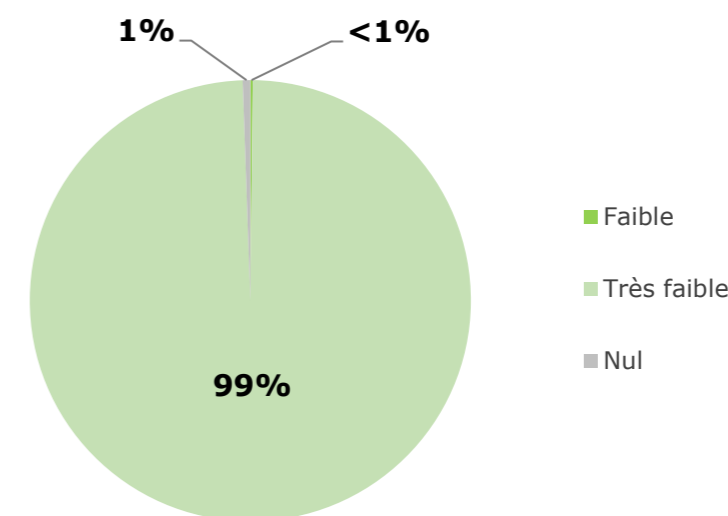


Figure 53. Répartition spatiale des niveaux d'enjeu phytoécologique dans l'aire d'étude

→ Les enjeux phytoécologiques sont de niveau **TRÈS FAIBLE** à **NUL** sur la quasi-totalité du site. Ils sont localement de niveau **FAIBLE** au niveau des jonchaies.

Habitats de végétation

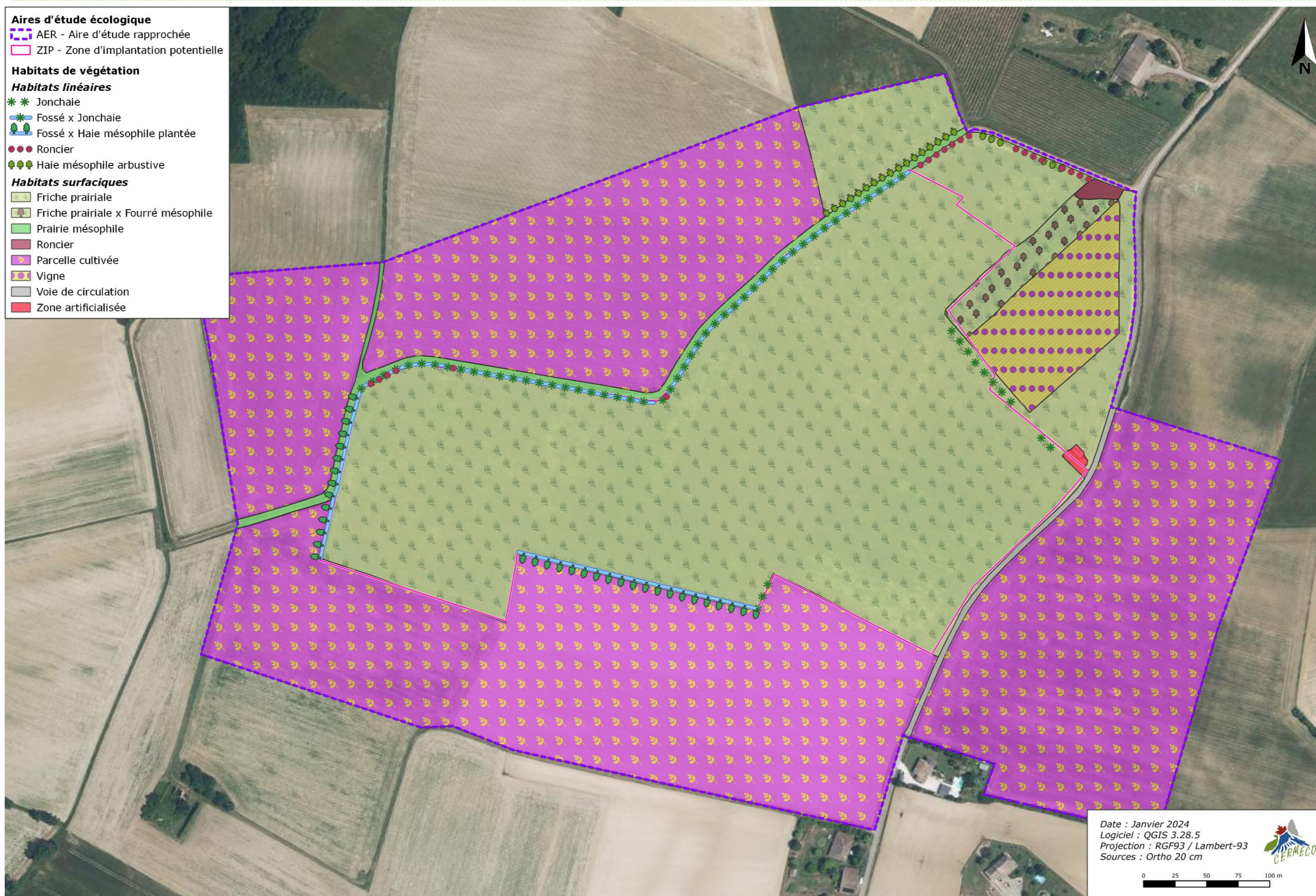


PLANCHE 28. Habitats de végétation



Enjeux des habitats de végétation



PLANCHE 29. Enjeux des habitats de végétation

2.4.3.2. La flore

2.4.3.2.1. Recueil bibliographique

L'analyse bibliographique locale s'est notamment basée sur l'étude de la flore connue au niveau des zonages environnementaux alentours et des documents sur lesquels se basent l'évaluation des enjeux. Les espèces retenues sont celles relevées à partir années 2000 afin de limiter les biais d'observation et d'identification.

Les données bibliographiques à disposition font état de **11 espèces végétales** présentant un enjeu de conservation à proximité du projet. Ces espèces sont liées aux milieux ouverts ainsi qu'aux milieux humides. Le tableau ci-dessous présente la probabilité de présence de chaque espèce à enjeu au sein de l'aire d'étude et au sein du projet, définie en fonction de la présence et de la surface du biotope préférentiel de l'espèce au sein de ces deux délimitations.

Tableau 41. Espèces végétales à enjeu de conservation connues à proximité du projet

Nom vernaculaire	Nom binomial	Source	Probabilité de présence dans l'aire d'étude	Probabilité de présence dans l'emprise
Anacamptide odorante	<i>Anacamptis fragrans</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Butome en ombelle	<i>Butomus umbellatus</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Crassule mousse	<i>Crassula tillaea</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Dactylorhize incarnat	<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Euphorbe petit-figuier	<i>Euphorbia chamaesyce subsp. chamaesyce</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Jacinthe de Rome	<i>Bellevalia romana</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Jonquille des bois	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Laïche des renards	<i>Carex vulpina</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Œnanthe fistuleuse	<i>Œnanthe fistulosa</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Orchis à fleurs lâches	<i>Anacamptis laxiflora</i>	INPN	FAIBLE	FAIBLE
Vesce à feuilles dentées	<i>Vicia serratifolia</i>	INPN	MODÉRÉE	MODÉRÉE

Ne sont pas considérés comme présentant un enjeu de conservation les individus semés, issus de lignées sélectionnées pour la production végétale.

Les espèces les plus probables au sein du projet relèvent de milieux **ouverts mésophiles**.

Une attention particulière a été portée à la recherche de ces espèces végétales, notamment à travers des dates de prospection adaptées à leur phénologie.

2.4.3.2.2. Résultats des inventaires

Les campagnes d'inventaire menées par CERMECO ont permis d'inventorier **106 espèces végétales dans l'aire d'étude**. Une synthèse des statuts de conservation, de protection et d'indigénat est proposée ci-après :

Tableau 42. Synthèse des statuts et enjeu de conservation de la flore observée

Enjeu	Nombre de taxons
TRES FORT	0
FORT	0
MODÉRÉ	0
FAIBLE	1
TRES FAIBLE	95
NUL	10
Statut de Protection	0
Indigènes	96
Exogènes, archéophytes	10 espèces exogènes dont 5 catégorisées envahissantes « avérées » et 2 « potentielles » ; 1 archéophyte
Anthropogènes	0
Taxons spontanés indéterminés	7

Sept taxons n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce : une ou plusieurs espèces d'Ail (*Allium*), de Pissenlit (*Taraxacum*), de Poirier (*Pyrus*), de Ronce (*Rubus*), de Rosier (*Rosa*), de Saule (*Salix*) et de Tilleul (*Tilia*). Cependant, les critères observés permettent d'éliminer de potentiels enjeux sur ces espèces à l'échelle locale.

2.4.3.2.3. Évaluation des enjeux

Une espèce représentant des enjeux de conservation de niveau **FAIBLE** a été identifiée dans l'aire d'étude. Il s'agit de l'Achillée sternutatoire.

Une description de cette espèce répertoriée est proposée ci-après.

Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica subsp. ptarmica* L., 1753)



Source CERMECO

L'Achillée sternutatoire est une herbacée vivace de la famille des Astéracées. Ses capitules portent au minimum 10 ligules blanches et ses feuilles allongées sont finement dentées. Elle apprécie les prairies hygrophiles. Ainsi, elle a été observée à hauteur d'une dizaine d'individus au sein d'une jonchaie.

Cette espèce est catégorisée en « préoccupation mineure » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées et déterminante de ZNIEFF au sein de la région Occitanie. Ainsi, elle est associée à un enjeu de conservation de niveau **FAIBLE**.

2.4.3.2.4. Espèces exogènes

Archéophytes

Une espèce est catégorisée comme **archéophytes** c'est-à-dire que son introduction sur le territoire remonte avant 1500 ans av J.C. Il s'agit d'une herbacée, la Vesce cultivée.

Espèces exogènes envahissantes

Sept espèces exogènes envahissantes sont présentes dans l'aire d'étude. Ainsi, **cinq** se développant spontanément, sont catégorisées « **envahissantes avérées** » et **deux** espèces catégorisées « **envahissantes potentielles** » au sein de la région Occitanie.

Parmi les espèces exogènes envahissantes **avérées**, le Brome faux Uniola et la Lampourde d'Italie ont été relevés au sein de la friche prairiale de la ZIP, de même que la Vergerette du Canada qui a également été relevée au niveau de la zone artificialisée. Quelques individus de Sporobole fertile ont été vus le long de la parcelle de vigne et plusieurs individus de Datura stramoine sont présents au nord de l'aire d'étude du projet.

Parmi les espèces exogènes envahissantes **potentielles**, le Chêne rouge d'Amérique a été observé au sein de la haie plantée en limite ouest de la zone d'implantation potentielle du projet tandis que la Vigne des rochers a été relevée à l'est de la ZIP.

2.4.3.2.5. Synthèse de l'expertise floristique

L'expertise floristique est synthétisée ci-après. Les espèces représentant des enjeux de conservation et les espèces exogènes sont listées dans leur tableau respectif.

Tableau 43. Synthèse de la flore à enjeux

Nom vernaculaire	Nom binomial	Statut de protection	Enjeu de conservation
Achillée sternutatoire	<i>Achillea ptarmica</i> subsp. <i>ptarmica</i>	-	FAIBLE

Tableau 44. Synthèse de la flore exogène envahissante et archéophyte

Nom vernaculaire	Nom binomial	Catégorie
Brome faux Uniola	<i>Ceratochloa cathartica</i>	EEE avérée
Datura stramoine	<i>Datura stramonium</i>	EEE avérée
Lampourde d'Italie	<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	EEE avérée
Sporobole fertile	<i>Sporobolus indicus</i>	EEE avérée
Vergerette du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	EEE avérée
Chêne rouge d'Amérique	<i>Quercus rubra</i>	EEE potentielle
Vigne des rochers	<i>Vitis rupestris</i>	EEE potentielle
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>	Archéophyte

EEE : Espèces exogènes envahissantes

- L'analyse bibliographique locale a mis en évidence la présence d'espèces végétales à enjeu de conservation à proximité du projet, **aucune** d'entre elles n'a été observée dans l'aire d'étude ;
- Une espèce présentant des enjeux de conservation faibles a été recensée au sein de la zone d'implantation potentielle du projet, il s'agit de l'**Achillée sternutatoire** ;
- **Aucune espèce protégée** n'a été observée dans l'aire d'étude ;
- Les enjeux floristiques sont globalement **TRÈS FAIBLES** au sein de la ZIP et de l'aire d'étude du projet et très localement **FAIBLES** en limite de ZIP ;
- **Cinq espèces exogènes envahissantes avérées** sont présentes dans l'aire d'étude ;
- **Deux espèces exogènes envahissantes potentielles** sont présentes dans l'aire d'étude.

Localisation de la flore à enjeux



PLANCHE 30. Localisation de la flore à enjeux

Enjeux floristiques



PLANCHE 31. Enjeux floristiques

Localisation de la flore exogène envahissante



PLANCHE 32. Localisation de la flore exogène envahissante



2.4.3.3. La faune

2.4.3.3.1. Recueil bibliographique

Un recueil bibliographique a été mené à l'échelle communale auprès des différents portails de base de données des différentes associations régionales (Faune France, Faune Occitanie, Biodiv'Occ, Web'Obs, SINP Occitanie).

L'ensemble de ces données communales a été pris en compte lors de la réalisation des inventaires naturalistes afin de cibler les prospections et rechercher particulièrement les espèces à enjeux déjà identifiées dans le secteur du projet.

Ainsi, au niveau communal, le recueil bibliographique fait état de 93 espèces d'oiseaux, 14 de mammifères, 7 d'amphibiens, 5 de reptiles et 45 insectes.

Parmi ces espèces, les plus remarquables sont les suivantes : le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Circaète-Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le Faucon hobereau (*Flaco subbuteo*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), le Milan royal (*Milvus milvus*), le Moineau friquet (*Passer montanus*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et le Triton marbré (*Triturus marmoratus*).

L'analyse bibliographique s'est ensuite élargie à l'échelle de la maille 10 km x 10 km afin de bien prendre en compte les spécificités biologiques locales.

Ce recueil bibliographique permet donc d'estimer la sensibilité faunistique du secteur du projet. La présence potentielle de ces espèces protégées ou à enjeu au sein du périmètre d'étude a été prise en compte au cours des inventaires naturalistes dans le cadre du projet. Chacune d'entre elles a fait l'objet d'une recherche spécifique afin de confirmer ou non leur présence sur les parcelles du projet ou leurs abords immédiats.

2.4.3.3.2. Résultats généraux

108 espèces animales ont été recensées dans l'aire d'étude, ce qui s'avère être une diversité spécifique faible au regard du contexte local.

L'aire d'étude est dominée par un paysage agricole, avec une dominance de cultures. Le réseau de haies est peu développé et les parcelles de friches trop isolées les unes par rapport aux autres pour permettre le développement d'une grande biodiversité.

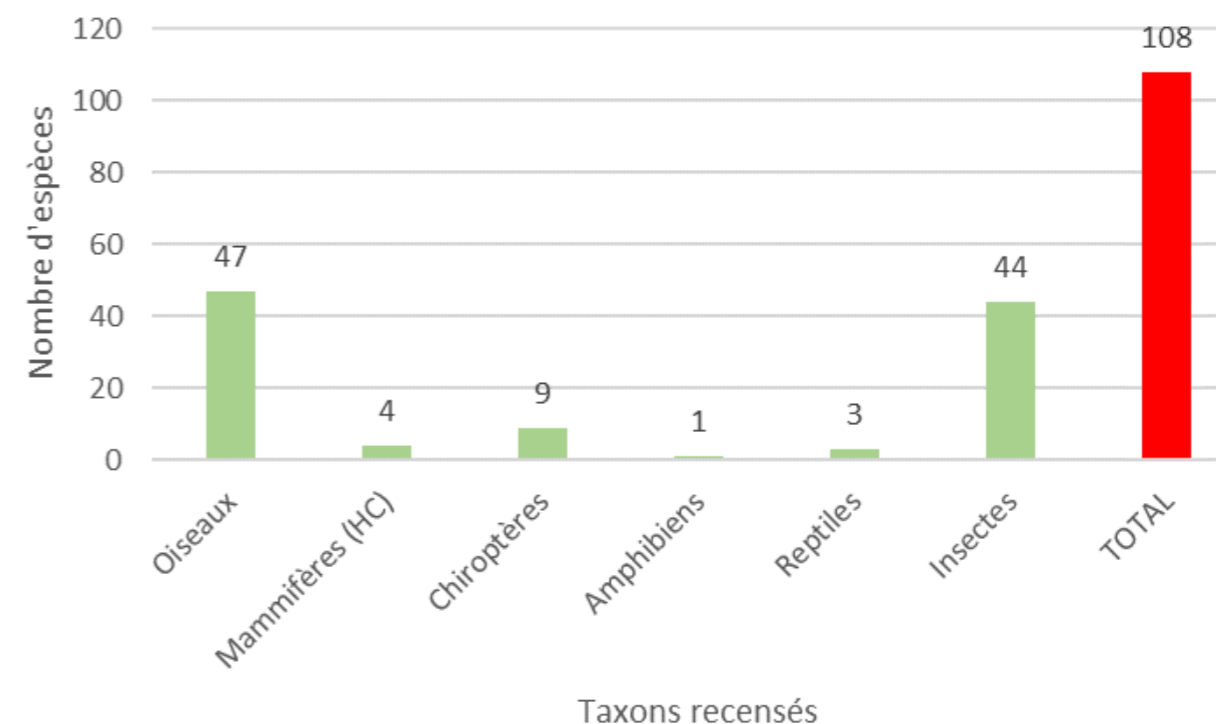


Figure 54. Nombre d'espèces recensées par taxons

2.4.3.3.3. Les oiseaux

Résultats des inventaires

Les relevés écologiques ont permis de recenser **46 espèces d'oiseaux dans l'aire d'étude prospectée** (voir liste des espèces en annexe associée à leur statut de protection). **La richesse spécifique pour ce site est donc évaluée comme moyenne.**

Pour rappel, l'étude a été menée sur une aire d'étude plus large que l'emprise du projet afin d'évaluer les effets indirects du projet sur les populations avifaunistiques locales et pour affiner les données sur les aires d'occupation des espèces. Ainsi, le statut de nidification des espèces a été évalué à l'échelle de l'aire d'étude.

Sur les 46 espèces recensées, 8 sont définies comme nicheuses certaines, 12 sont nicheuses probables, 5 sont caractérisées comme nicheuses possibles et 21 sont non nicheuses dans l'aire d'étude.

Tableau 45. Statuts de présence et de nidification des oiseaux au sein de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de nidification	LRN	LRR
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Nicheuse certaine	NT	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nicheuse possible	LC	LC
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Nicheuse certaine	LC	NT
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Nicheuse certaine	LC	EN
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Non nicheuse	LC	LC
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Non nicheuse	LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nicheuse possible	VU	LC
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Non nicheuse	LC	VU
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Nicheuse possible	VU	VU
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non nicheuse	LC	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Non nicheuse	LC	LC
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Nicheuse certaine	VU	VU
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Non nicheuse	LC	LC
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Non nicheuse	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Non nicheuse	NT	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Fauvette grissette	<i>Sylvia communis</i>	Nicheuse certaine	LC	NT
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Non nicheuse	LC	LC
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Non nicheuse	NT	-
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Non nicheuse	LC	LC
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Non nicheuse	LC	LC
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	Non nicheuse	-	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Non nicheuse	NT	VU
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Non nicheuse	NT	EN
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Nicheuse certaine	LC	LC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Nicheuse certaine	VU	VU
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Non nicheuse	LC	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Non nicheuse	LC	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Non nicheuse	LC	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nicheuse certaine	NT	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de nidification	LRN	LRR
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Non nicheuse	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nicheuse possible	LC	LC
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Non nicheuse	-	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Non nicheuse	VU	VU
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nicheuse probable	LC	LC
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Nicheuse probable	NT	LC
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Nicheuse possible	VU	LC

EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : données insuffisantes.

LRN : Liste rouge nationale (correspondant au statut de présence : oiseaux nicheurs, hivernants ou de passage)

LRR : Liste rouge régionale de 2015 de la région ex-Midi-Pyrénées (correspondant au statut de présence)

Espèce nicheuse certaine

Espèces protégées par l'article 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

Espèces concernées par l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégées par l'article 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

Évaluation des enjeux

L'évaluation des enjeux avifaunistiques a été réalisée en prenant en compte les statuts réglementaires des espèces, les listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale, les listes des espèces « déterminantes ZNIEFF », les aires de répartition locale ainsi que les statuts de présence et de nidification des espèces.

L'analyse avifaunistique fait donc état de :

- 32 espèces concernées par l'article 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015, dont quatre sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard-Saint-Martin, l'Élanion blanc, la Grande-Aigrette, le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur.
- 8 espèces sont nicheuses certaines dans l'aire d'étude : le Busard Saint-Martin, l'Élanion blanc, la Fauvette grissette, l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur.
- 12 espèces présentes en période de reproduction sont évaluées autre qu'en « préoccupation mineure » ou « non applicable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine de 2016 :
 - ▶ L'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, la Grande Aigrette, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre qui sont « quasi-menacés » ;
 - ▶ Le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, l'Élanion blanc, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et la Tourterelle des bois qui sont « vulnérables ».
- 10 espèces présentes en période de reproduction sont inscrites autre qu'en « préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées de 2015 :
 - ▶ Le Bruant proyer et la Fauvette grissette qui sont « quasi-menacés » ;
 - ▶ La Chevêche d'Athéna, la Cisticole des joncs, l'Élanion blanc, l'Hirondelle de fenêtre, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse qui sont « vulnérable » ;
 - ▶ Le Busard Saint-Martin et l'Hirondelle rustique royal qui sont « en danger ».

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble de ces espèces en leur assimilant une note d'enjeux conformément à la méthodologie de détermination des enjeux exposée dans ce chapitre.

Seules les espèces présentant des enjeux supérieurs à faibles seront décrites plus en détail par la suite.

Tableau 46. Évaluation des enjeux avifaunistiques

Espèces	Rareté dans le périmètre d'étude	Rareté au niveau de son aire de répartition	Enjeux régionaux *	Enjeux locaux
Alouette des champs	Espèce contactée au niveau des friches de l'aire d'étude où elle se reproduit	Espèce en déclin nationalement et régionalement du fait de l'intensification agricole.	Faibles	Faibles (5)
Bruant proyer	Espèce contactée au niveau des ronciers au nord de l'aire d'étude.	Espèce assez commune nationalement mais plus rare et localisée au niveau régional.	Faibles	Faibles (5)
Busard Saint-Martin	Espèce nicheuse certaine au sud de l'aire d'étude, en bordure d'une culture, en dehors et à l'écart de la ZIP	Espèce en fort déclin à diverses échelles	Modérés	Modérés (7)
Chardonneret élégant	Espèce contactée proche des habitations et en vol en petit groupe au-dessus de l'aire d'étude.	Espèce dont les populations nicheuses nationales sont en déclin.	Faibles	Faibles (4)
Chevêche d'Athéna	Un individu sur un fil électrique en bordure de la route communale au sud	Espèce assez commune en Tarn-et-Garonne	Modérés	Très faibles (3)
Cisticole des joncs	Espèce contactée en différents lieux de l'aire d'étude, que ce soit dans les cultures ou au-dessus des friches	Espèce menacée par l'intensification agricole.	Modérés	Modérés (6)
Élanion blanc	Espèce nicheuse au niveau d'un arbre bordant la vigne à l'est	Espèce de plus en plus commune localement	Forts	Forts (8)
Faucon crécerelle	Espèce en chasse au-dessus de l'aire d'étude	Espèce dont les populations nicheuses nationales sont en déclin.	Faibles	Très faibles (3)
Fauvette grise	Espèce nicheuse au sein des ronciers au nord	Espèce assez commune nationalement mais plus rare et localisée au niveau régional.	Faibles	Faibles (5)
Grande Aigrette	Espèce en survol au-dessus de l'aire d'étude	Espèce peu commune en reproduction au niveau national	Modérés	Très faibles (2)
Hirondelle de fenêtre	Espèce présente en chasse au niveau des zones ouvertes.	Espèce menacée par la disparition de sites de nidification et par l'intensification agricole.	Faibles	Faibles (4)
Hirondelle rustique	Espèce présente en chasse au niveau des zones ouvertes.	Espèce menacée par la disparition de sites de nidification et par l'intensification agricole.	Modérés	Faibles (5)
Hypolaïs polyglotte	Espèce qui niche au sein des haies mésophiles de l'aire d'étude	Espèce très commune dans le Tarn-et-Garonne	Faibles	Faibles (4)
Linotte mélodieuse	Espèce nicheuse certaine au niveau des ronciers de l'aire d'étude	Espèce en déclin à diverses échelles	Modérés	Modérés (7)
Milan noir	Espèce présente en chasse au niveau des zones ouvertes de l'aire d'étude.	Espèce commune s'étant adaptée à l'urbanisation. Mais la préservation de ses sites de nidification est primordiale.	Modérés	Très faibles (2)
Pie-grièche écorcheur	Espèce nicheuse certaine au niveau des ronciers de l'aire d'étude	Espèce relativement commune régionalement	Modérés	Faibles (5)
Pipit farlouse	Espèce présente en fin d'hivernage au sein de l'aire d'étude.	Espèce peu commune au niveau régional en période de reproduction mais plus commune en hivernage.	Modérés	Très faibles (2)
Tarier pâtre	Espèce présente en période de reproduction au niveau des haies arborées de l'aire d'étude.	Espèce dont les populations nicheuses nationales sont en déclin.	Faibles	Faibles (4)

Espèces	Rareté dans le périmètre d'étude	Rareté au niveau de son aire de répartition	Enjeux régionaux *	Enjeux locaux
Tourterelle des bois	Espèce présente au niveau des fourrés mésophiles	Espèce menacée par l'intensification agricole.	Modérés	Faibles (4)

(x) note d'enjeu évaluée dans le cadre de cette étude.

*Hiérarchisation des espèces faunistiques protégées et patrimoniales réalisée par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN, 2019

Les enjeux régionaux de ces espèces, évalués principalement pour les oiseaux nicheurs, ont été adaptés au niveau local en fonction notamment de leur nature d'occupation des terrains du projet (statut de présence, de reproduction, occurrence lors des inventaires)

Toutes les espèces présentant des enjeux supérieurs à faibles sont décrites ci-après.

Espèces aux enjeux FORTS

Elanion blanc (*Elanus caeruleus*)



Source : CERMECO

L'**Elanion blanc** est un rapace fréquentant les paysages de cultures ouverts, parsemés d'arbres ou de boqueteaux alternant avec des zones de pâturages. En Europe, l'espèce occupe une aire de distribution restreinte. Bien qu'en cours d'expansion, son statut est considéré comme « rare » en raison de la faiblesse des effectifs.

L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur un arbre bordant la vigne à l'est où les va-et-vient réguliers suggèrent une nidification à son niveau. Un comportement défensif vis-à-vis du Faucon crécerelle a également été repéré, ce qui confirme cette analyse.

Ses enjeux locaux sont considérés comme **FORTS**.

Espèces aux enjeux MODÉRÉS

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)



Source : CERMECO

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace inféodé aux milieux ouverts, plus ou moins humides. Il niche au sol, dans la végétation ou dans les cultures. Les moissons précoces constituent la principale menace pour cette espèce dont les jeunes n'ont pas le temps de prendre leur envol avant le passage des moissonneuses.

Dans l'aire d'étude, un individu a été observé à plusieurs reprises plongeant au sol avec de la nourriture dans le bec au niveau de la culture au sud de l'aire, où sa reproduction est supposée.

Ses enjeux locaux sont considérés comme **MODÉRÉS**.

Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)



Source : CERMECO

La **Cisticole des joncs** est un petit oiseau ayant adapté son habitat à l'évolution des pratiques et usages du sol. D'abord inféodée aux bordures végétalisées des points d'eau et aux marais, elle a peu à peu colonisé les fossés, les abords de champ et les prairies. Espèce liée au milieu aquatique, elle reste à proximité des habitats humides et subit le drainage et l'assèchement des zones humides. Chantant en vol, cette espèce est facilement détectable.

Cette espèce a été observée en différents lieux de l'aire d'étude. Les friches et les parcelles cultivées de l'aire d'étude peuvent être favorables à sa nidification.

Ses enjeux locaux sont considérés comme **MODÉRÉS**.

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)



Source : CERMECO

La **Linotte mélodieuse** est évaluée comme « *vulnérable* » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. C'est une espèce qui fréquente préférentiellement les friches et les landes sèches.

Dans l'aire d'étude, un couple et des juvéniles ont été observés à multiples reprises au niveau de ronciers au nord. Sa nidification est donc avérée à ce niveau.

Ses enjeux locaux sont considérés comme **MODÉRÉS**.

Espèces potentielles

Le recueil bibliographique effectué dans le cadre de ce projet a mis en évidence la présence potentielle de 9 espèces à enjeu local supplémentaires.

La plupart sont des rapaces dont la présence potentielle n'est qu'en phase de recherche alimentaire ou de survol occasionnel, au vu des habitats qui composent l'aire d'étude écologique. Les espèces concernées sont le Busard cendré, le Circaète-Jean-le-Blanc, Faucon hobereau et le Milan royal. Leur probabilité de présence régulière au sein de l'aire d'étude est jugée comme faible.

D'autres espèces sont davantage liées aux milieux aquatiques et leur probabilité de présence régulière au sein de l'aire d'étude est nulle, comme pour le Héron pourpré.

Au sein des milieux agricoles, l'Œdicnème criard, le Pluvier doré et le Traquet motteux pourraient être retrouvés. Toutefois, compte-tenu de leur occurrence locale et de la nature des terrains du projet, leur probabilité de présence régulière au sein de l'aire d'étude est jugée comme très faible.

Il en va de même pour le Moineau friquet qui vit aux bords des vieilles bâtisses ou aux abords de zones prairiales. Le contexte de l'aire d'étude ne lui est donc pas favorable. Sa probabilité de présence régulière est donc déterminée comme très faible.

Evaluation des enjeux des habitats d'espèces

Pour les habitats d'espèces, les unités écologiques décrites pour les habitats de végétation ont été reprises. Des enjeux avifaunistiques leur ont alors été attribués en prenant en compte la diversité qu'ils accueillent et leur attractivité pour les oiseaux, que ce soit en phase de chasse, transit ou reproduction.

Les principaux enjeux concernent les ronciers qui bordent les fossés au nord de la ZIP. C'est à leur niveau que des espèces comme le Bruant proyer, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur nichent. Ainsi, des enjeux forts sont affectés aux ronciers et aux fossés x jonchaies associés, en partie nord.

De la même manière, la friche prairiale en mélange avec le fourré mésophile au nord-est, qui accueille l'Élanion blanc en nidification est hiérarchisée en enjeux locaux forts.

La friche prairiale, qui occupe la quasi-totalité de la ZIP est quant à elle évaluée en enjeux locaux modérés de par son rôle dans les phases d'alimentation de la majorité de l'avifaune locale, et dans la reproduction des espèces des milieux ouverts, comme l'Alouette des champs.

Les haies mésophiles arbustives seules ou associées à des fossés présentent un intérêt moindre car peu utilisées pour la reproduction des oiseaux, si ce n'est pour quelques espèces des milieux semi-ouverts dont les enjeux locaux sont faibles. Ainsi, des enjeux locaux faibles sont associés à cet habitat. Les autres habitats de l'aire d'étude possèdent des enjeux très faibles ou nuls vis-à-vis de l'avifaune locale.

Tableau 47. Enjeux avifaunistiques par habitats

Habitat	Enjeux avifaunistiques	Remarques
Fossé x Jonchaie	Forts	
Friche prairiale x Fourré mésophile	Forts	Habitats de reproduction, d'alimentation et de repos pour le cortège d'espèces de milieux semi-ouverts
Roncier	Forts	
Friche prairiale	Modérés	Habitats de reproduction pour le cortège des milieux ouverts et d'alimentation et de repos pour l'ensemble de l'avifaune locale
Fossé x Haie mésophile plantée	Faibles	
Haie mésophile arbustive	Faibles	Habitats attractifs pour l'avifaune locale commune
Jonchaie	Très faibles	
Prairie mésophile	Très faibles	
Parcelle cultivée	Très faibles	Habitats peu attractifs pour l'avifaune locale
Vigne	Très faibles	
Voie de circulation	Nuls	
Zone artificialisée	Nuls	Habitats non attractifs pour l'avifaune locale

Synthèse des enjeux

Les enjeux avifaunistiques concernent la présence d'un cortège de passereaux nicheurs au niveau des ronciers et des jonchaies qui bordent le nord de l'aire d'étude, comme le Bruant proyer, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur. Des enjeux forts ont été associés à ces habitats du fait de la richesse spécifique d'espèces nicheuses à leur niveau.

Des enjeux forts sont également donnés à l'Élanion blanc qui niche au niveau d'un fourré mésophile au nord-est. Son habitat de reproduction est également évalué en enjeux forts.

La friche prairiale qui compose la majorité de la ZIP est utilisée comme territoire d'alimentation pour la plupart des espèces, comme les rapaces et les oiseaux nicheurs au niveau des ronciers et jonchaies. C'est également un habitat de reproduction pour l'Alouette des champs. Ainsi, des enjeux modérés ont été affectés à cet habitat.

Le reste de l'aire d'étude possède des enjeux faibles, très faibles ou nuls.

→ La friche prairiale qui compose la quasi-totalité de la ZIP possède des enjeux locaux modérés de par son rôle dans l'alimentation des oiseaux locaux.

Tableau 48. Synthèse des enjeux avifaunistiques locaux

Espèces/Habitats d'espèces	Protection nationale / Directive Oiseaux Annexe 1	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Note d'enjeux	Enjeux locaux
ESPÈCES RECENSÉES					
Élanion blanc	Art.3 / AI	VU	VU	8	Forts
Busard Saint-Martin	Art.3 / AI	LC	EN	7	Modérés
Cisticole des joncs	Art.3 / -	VU	VU	6	Modérés
Linotte mélodieuse	Art.3 / -	VU	VU	7	Modérés
Alouette des champs	- / -	NT	LC	5	Faibles
Bruant proyer	Art.3 / -	LC	NT	5	Faibles
Chardonneret élégant	Art.3 / -	VU	LC	4	Faibles
Fauvette grisette	Art.3 / -	LC	NT	5	Faibles
Hirondelle de fenêtre	Art.3 / -	NT	VU	4	Faibles
Hirondelle rustique	Art.3 / -	NT	EN	5	Faibles
Hypolaïs polyglotte	Art.3 / -	LC	LC	4	Faibles
Pie-grièche écorcheur	Art.3 / AI	NT	LC	5	Faibles
Tarier pâtre	Art.3 / -	NT	LC	4	Faibles
Tourterelle des bois	- / -	VU	LC	4	Faibles
HABITATS D'ESPÈCES					
Fossé x Jonchaie					Forts
Friche prairiale x Fourré mésophile					Forts
Roncier					Forts
Friche prairiale					Modérés
Fossé x Haie mésophile plantée					Faibles
Haie mésophile arbustive					Faibles

EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure

- Les espèces ayant les enjeux avifaunistiques les plus importants sont l'**Élanion blanc** avec des enjeux **forts** et le **Busard Saint-Martin**, la **Cisticole des joncs** et la **Linotte mélodieuse** avec des enjeux **modérés**.
- Les habitats d'espèces présentant le plus grand intérêt au niveau local sont **les fossés x jonchaies**, la **friche prairiale x fourré mésophile** et les **ronciers** du fait de la **nidification** de nombreuses espèces d'oiseaux à leur niveau, ce qui leur confère des enjeux locaux **forts**.

Localisation des points d'observation des oiseaux à enjeux et habitats d'espèces d'oiseaux



PLANCHE 33. Localisation des points d'observation des oiseaux à enjeux et habitats d'espèces d'oiseaux

Déplacements et comportements des espèces de rapaces observés



PLANCHE 34. Déplacements et comportements des espèces de rapaces observés



Enjeux avifaunistiques



PLANCHE 35. Enjeux avifaunistiques

2.4.3.3.4. Les mammifères (hors chiroptères)

Résultats des inventaires

Quatre espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été recensées dans l'aire d'étude. Il s'agit du Blaireau européen (*Meles meles*), du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), du Renard roux (*Vulpes vulpes*) et de la Taupe d'Aquitaine (*Talpa aquitania*). Leur présence a pu être détectée à partir de l'observation d'empreintes, de restes de repas et de fèces. De plus, les habitats présents dans l'aire d'étude sont propices au développement de ces espèces.

Pour plus de lisibilité dans le rapport, « hors chiroptères » sera annoté « HC » dans cette partie.

Évaluation des enjeux

Toutes les espèces recensées sont communes et ne présentent pas d'enjeux locaux.

Espèces potentielles

Le recueil bibliographique effectué pour ces taxons a permis de mettre en évidence la présence potentielle de l'Écureuil roux, du Hérisson d'Europe et du Putois d'Europe.

Concernant l'Écureuil roux, aucun habitat boisé correspondant à ses exigences écologiques n'est présent au sein de l'aire d'étude. Sa probabilité de présence régulière est donc jugée comme très faible.

Le Hérisson d'Europe peut quant à lui se satisfaire des haies mésophiles en bordure de la friche, ce qui induit une probabilité de présence modérée.

Le Putois d'Europe habite différent type d'habitats mais privilégie les secteurs humides. Les terrains du projet, trop à découvert ne correspondent pas à ses exigences écologiques. De fait, sa probabilité de présence régulière au sein de l'aire d'étude est jugée comme très faible.

Tableau 49. Etude de la probabilité de fréquentation régulière de l'aire d'étude par les espèces de mammifères potentielles (HC)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitats	Enjeux régionaux *	Probabilité de fréquentation régulière du site
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Forêts avec une préférence pour les bois de conifères matures.	Faibles	Très faible, absence de milieux favorables.
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Cultures, haies, jardins, petits bois, prairies.	Faibles	Modérée, au niveau des haies mésophiles
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	Milieux diversifiés avec une préférence pour les habitats humides	Modérés	Très faible, absence de milieux favorables.

*Hiérarchisation des espèces faunistiques protégées et patrimoniales réalisée par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN, 2019

Les habitats d'espèces de mammifères (HC)

Compte-tenu des très faibles enjeux avérés et des faibles enjeux potentiels, la quasi-totalité de l'aire d'étude est jugée comme peu favorable aux mammifères (HC). Seules les haies mésophiles et la friche prairiale x fourré mésophile présentent un enjeu supérieur puisque potentiellement attractives pour le Hérisson d'Europe. Leurs enjeux locaux sont jugés comme faibles.

Les autres habitats de l'aire d'étude ont des enjeux locaux nuls à très faibles vis-à-vis des espèces de mammifères locales (HC).

Tableau 50. Enjeux mammalogiques (HC) par habitats

Habitat	Enjeux mammalogiques (HC)	Remarques
Haie mésophile arbustive	Faibles	Habitats de reproduction potentielle du Hérisson d'Europe
Friche prairiale x Fourré mésophile	Faibles	
Fossé x Haie mésophile plantée	Faibles	
Fossé x Jonchaie	Très faibles	Habitats peu attractifs pour les espèces de mammifères locales (HC)
Friche prairiale	Très faibles	
Jonchaie	Très faibles	
Prairie mésophile	Très faibles	
Parcelle cultivée	Très faibles	
Roncier	Très faibles	
Vigne	Très faibles	Habitats non attractifs pour les espèces de mammifères locales (HC)
Voie de circulation	Nuls	
Zone artificialisée	Nuls	

Synthèse des enjeux

Les enjeux mammalogiques (HC) sont très limités localement et se limite à la présence potentielle du Hérisson d'Europe (non recensé dans le cadre de cette étude). Ainsi, seuls des enjeux faibles ont été affectés aux habitats qui lui sont potentiellement attractifs, à savoir les haies mésophiles et la friche prairiale x fourré mésophile.

Les autres habitats de l'aire d'étude présentent des enjeux nuls à faibles vis-à-vis de ce groupe d'espèces.

Tableau 51. Synthèse des enjeux mammalogiques locaux (HC)

Espèces/Habitats d'espèces	Protection nationale / Directive Habitats -Faune-Flore	Liste rouge nationale	Enjeux régionaux *	Note d'enjeux	Enjeux locaux
ESPÈCES POTENTIELLES					(Enjeux régionaux *)
Hérisson d'Europe	Art.2 / -	LC	Faibles		Faibles
HABITATS D'ESPÈCES					
		Haie mésophile arbustive			Faibles
		Friche prairiale x Fourré mésophile			Faibles
		Fossé x Haie mésophile plantée			Faibles

LC : Préoccupation mineure

*Hiérarchisation des espèces faunistiques protégées et patrimoniales réalisée par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN, 2019

➔ Les enjeux mammalogiques (HC) se résume à la présence potentielle du Hérisson d'Europe au niveau des haies et des fourrés.

Habitats d'espèces de mammifères (hors chiroptères)

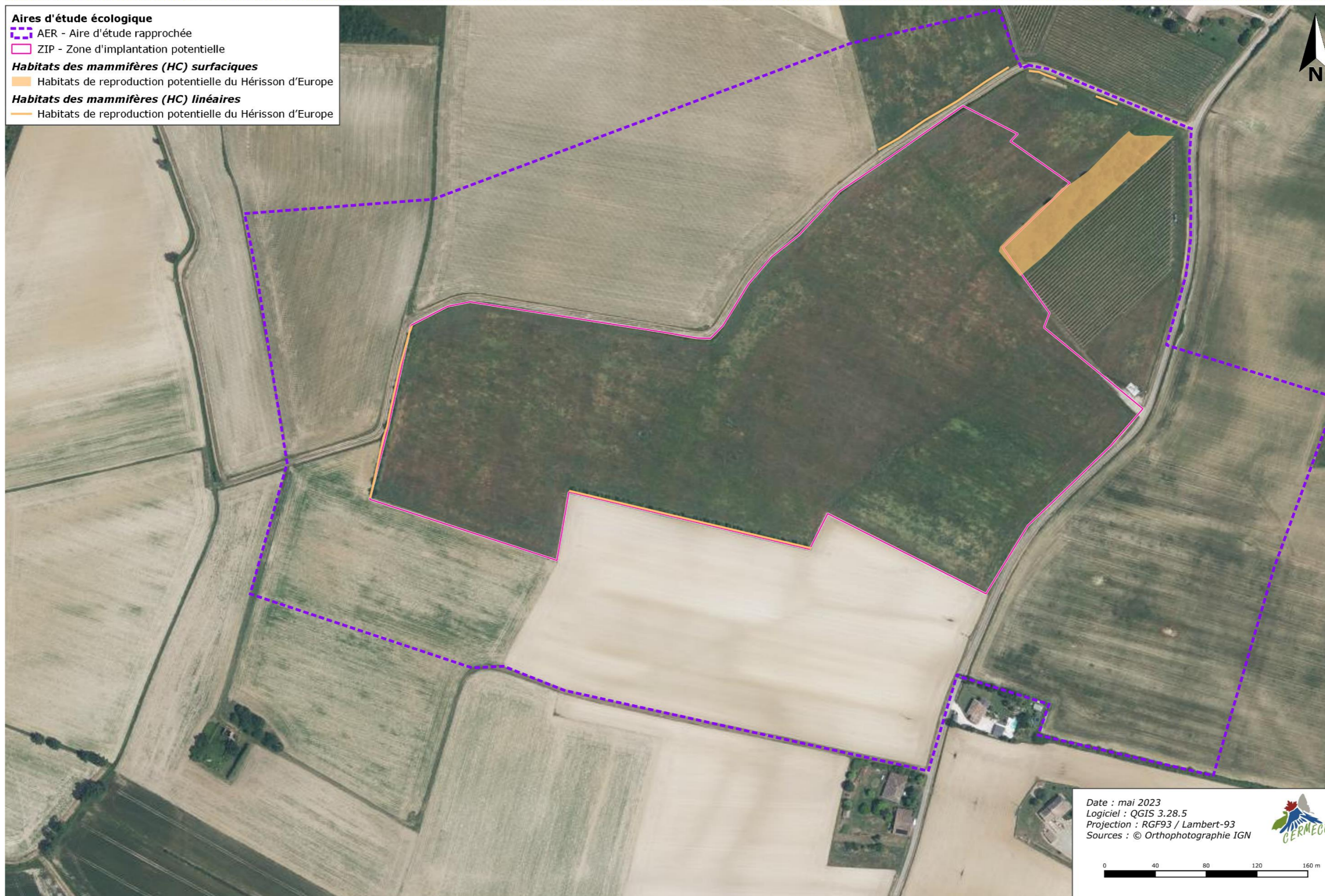


PLANCHE 36. Habitats d'espèces de mammifères (hors chiroptères)

Enjeux mammalogiques (HC)



PLANCHE 37. Enjeux mammalogiques (hors chiroptères)



2.4.3.3.5. Les Chiroptères

Résultats des inventaires

9 espèces ou groupes d'espèces ont été identifiées lors des expertises passives du 15 juin et du 26 juillet 2022. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 52. Espèces de chiroptères recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Contacts et activités	Nombre de contacts	Liste rouge nationale	Enjeux régionaux
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sonar Transit	53	LC	Modérés
Complexe « Murin sp. »	<i>Myotis sp.</i>	Sonar Transit	85	-	-
Complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>	Sonar Transit	84	LC / NT	Faibles / Modérés
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Sonar Transit	15	VU	Très forts
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Sonar Transit	9	LC	Modérés
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sonar Transit	2	LC	Modérés
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sonar Transit	174	NT	Modérés
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Sonar Transit	342	LC	Faibles
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Sonar Transit	10	LC	Modérés

VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure

Activité des chiroptères par milieux échantillonnés

Le niveau d'activité des chiroptères (de faible à très fort) par milieux échantillonnés est évalué à partir du référentiel proposé par Vigie chiro. Le coefficient de détectabilité en fonction des espèces est ainsi pris en compte dans l'analyse. Cette méthode permet de comparer le site avec une référence nationale et en conclure l'importance du site pour chaque espèce de chiroptères locales.

Aucun cri social n'a été recensé dans l'aire d'étude, ce qui semble corroboré avec l'analyse de terrain n'ayant pas permis d'identifier d'éléments favorables à la présence d'un gîte de chiroptères. Une activité supérieure a été mise en évidence au niveau du fourré mésophile au nord-est. Toutefois, toutes les observations ne concernent que des individus en transit. Aucun indice de chasse n'a été mis en évidence au cours de l'expertise.

Tableau 53. Évaluation du niveau d'activité des chiroptères dans l'aire d'étude, par milieux échantillonnés

	Fossé x haie mésophile plantée (SM4BAT-2)	Friche prairiale x Fourré mésophile (SM4BAT-1)
	15/06/2022	26/07/2022
Barbastelle d'Europe	Nul	Fort (53)
Complexe « Murin sp. »	Nul	Fort (85)
Complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Moyen (21)	Fort (63)
Minioptère de Schreibers	Nul	Fort (15)
Petit Rhinolophe	Nul	Modéré (2)
Pipistrelle commune	Modéré (29)	Modéré (145)
Pipistrelle de Kuhl	Modéré (53)	Fort (289)
Vespère de Savi	Nul	Modéré (10)

(-) : nombre de contacts recensés

Pour les complexes d'espèces, le niveau d'activité correspond au niveau le plus élevé parmi les espèces du complexe en question.

Présence potentielle de gîtes à chiroptères au sein de l'aire d'étude

La recherche diurne de gîtes n'a mis en évidence la présence d'arbres favorables pour les espèces arboricoles. Les haies mésophiles arbustives sont composées d'arbres encore jeunes, sans fissures décollées ou cavités apparentes. Ainsi, aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'est présent localement pour les espèces des milieux les habitations en périphérie de l'aire d'étude n'ont pas pu être prospectées mais peuvent être favorables à la présence de gîtes de reproduction. Toutefois, aucun cri social n'a été recensé dans l'aire d'étude malgré la proximité de ces habitations, ce qui réduit les probabilités de gîtes à leur niveau.

Une recherche de grottes et de cavités rocheuses a été réalisée et complétée par une étude des données du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières). Toutes les cavités répertoriées par le BRGM sont d'origine anthropique soit lié à une gestion des eaux soit à des sondages de sol. Elles ne paraissent donc pas favorables à la présence de gîtes.

Évaluation des enjeux

Toutes les espèces inventoriées sont soumises à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur le territoire métropolitain et à l'annexe IV de la directive Habitats-Faune-Flore. La Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers et le Petit Rhinolophe sont également inscrits à l'annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore.

Le Minioptère de Schreibers, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius font parties des espèces considérées comme prioritaires sur le PNA chiroptères de 2016 – 2025.

Trois des espèces recensées figurent autre qu'en « préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale de 2017 :

- La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius qui sont « quasi-menacées » ;
- Le Minioptère de Schreibers qui est « vulnérable ».
- De plus, huit espèces figurent autre qu'en « enjeux faibles » sur la liste d'enjeux régionaux réalisée pour la DREAL Occitanie en 2019 :
- La Barbastelle d'Europe, les Murin sp, l'Oreillard gris, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Vespère de Savi qui portent des enjeux « modérés » ;
- Le Minioptère de Schreibers qui est en enjeux « très forts ».

Concernant les sons de « Murins sp. », ils peuvent potentiellement correspondre à des sons de Murin de Bechstein et de Petit murin évalués comme « quasi-menacés » au niveau national et en enjeux forts au niveau régional. Ces sons peuvent également correspondre au Murin d'Alcathoe possédant des enjeux régionaux forts. Les autres espèces de Murins pouvant correspondre n'ont pas d'enjeux nationaux et ont des enjeux régionaux « modérés ».

La Pipistrelle de Nathusius du complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius est considérée comme quasi-menacée au niveau national et régional.

Les enjeux locaux déterminés ci-après ont pris en compte la liste rouge nationale, les enjeux régionaux, la nature d'occupation de l'aire d'étude et l'occurrence analysée dans cette même aire d'étude. Ainsi, une espèce très peu commune dans l'aire d'étude et enregistrée seulement en transit n'aura pas d'enjeux locaux significatif. En revanche, une espèce dont l'occurrence est assez importante aura des enjeux supérieurs car elle prouve la présence régulière de cette espèce au niveau local, ne serait ce même qu'en transit.

De même, une espèce qui est présente en chasse aura des enjeux supérieurs à celle qui ne sera repérée qu'en transit. Des enjeux encore plus importants sont alors à prévoir pour une espèce pour laquelle des cris sociaux ont été enregistrés, le tout toujours pondéré par l'enjeu régional de l'espèce.

Tableau 54. Hiérarchisation des enjeux locaux des chiroptères

Espèces	Rareté dans le périmètre d'étude	Rareté au niveau de son aire de répartition	Enjeux régionaux	Enjeux locaux
Barbastelle d'Europe	Cette espèce n'est présente qu'en transit au niveau du fourré mésophile au nord-est	Espèce commune régionalement mais directement touchée par les gestions forestières à l'origine de la disparition de ces gîtes de reproduction.	Modérés	Très faibles (3)
Complexe « Murin sp. »	Groupe d'espèce présent qu'en transit au niveau du fourré mésophile au nord-est	Certaines espèces de ce groupe sont plus ou moins communes dans leurs aires de répartition.	-	Très faibles (3)
Complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Ce complexe semble assez commun localement, mais uniquement en transit	La Pipistrelle de Nathusius est plus rare que la Pipistrelle de Kuhl au niveau national et régional.	Faibles / Modérés	Faibles (4)

Espèces	Rareté dans le périmètre d'étude	Rareté au niveau de son aire de répartition	Enjeux régionaux	Enjeux locaux
Minioptère de Schreibers	Espèce présente seulement en transit au sein de l'aire d'étude.	Espèce fortement menacée à différentes échelles, en partie dû aux interventions en milieux souterrains.	Très forts	Faibles (5)
Oreillard gris	Un seul contact de l'espèce lors du transit printanier	Espèce assez commune dans son aire de répartition mais menacée par la disparition de ses gîtes de reproduction.	Modérés	Très faibles (3)
Petit Rhinolophe	Espèce présente de manière occasionnelle, seulement en transit	Espèce commune régionalement mais en régression, menacé par la disparition de ses gîtes de reproduction et la raréfaction des ressources alimentaires.	Modérés	Très faibles (3)
Pipistrelle commune	Espèce assez commune dans l'aire d'étude, mais seulement en transit	Espèce anthropophile dont les populations présentent cependant un déclin national, notamment en raison d'une raréfaction de la ressource alimentaire.	Modérés	Faibles (4)
Pipistrelle de Kuhl	Espèce la plus commune localement, mais seulement en transit	Espèce anthropophile encore commune mais sujette à une raréfaction de ses ressources alimentaires.	Faibles	Très faibles (3)
Vespère de Savi	Cette espèce n'est présente qu'en transit au niveau du fourré mésophile au nord-est	Espèce peu commune et localisée qui gîte au niveau des falaises et parois rocheuses.	Modérés	Très faibles (3)

(x) note d'enjeu évaluée dans le cadre de cette étude.

Les enjeux régionaux de ces espèces ont été adaptés au niveau local en fonction notamment de leur nature potentielle d'occupation des terrains du projet (statut de reproduction, occurrence lors des inventaires, type d'observation (gîte, transit, chasse...), localisation de l'observation au sein de l'aire d'étude...).

Espèces potentielles

Le recueil bibliographique n'a pas fait état de la présence potentielle d'autres espèces de chiroptères.

Les habitats des chiroptères

Au vu des faibles enjeux révélés et de l'activité uniquement de transit des espèces, les enjeux concernant les habitats sont également limités. Seul le fourré mésophile possède alors des enjeux faibles puisqu'il semble servir d'axe de transit au niveau de son écotone avec la friche prairiale.

Les autres habitats de l'aire d'étude ont des enjeux locaux nuls à très faibles vis-à-vis des espèces de chiroptères locales.

Tableau 55. Enjeux chiroptérologiques par habitats

Habitat	Enjeux chiroptérologiques	Remarques
Friche prairiale x Fourré mésophile	Faibles	Habitats de transit pour les espèces de chiroptères locales
Fossé x Haie mésophile plantée	Très faibles	Habitats peu attractifs pour les espèces de chiroptères locales
Fossé x Jonchaie	Très faibles	
Friche prairiale	Très faibles	
Haie mésophile arbustive		
Jonchaie	Très faibles	
Parcelle cultivée	Très faibles	
Prairie mésophile	Très faibles	
Roncier	Très faibles	
Vigne	Très faibles	
Voie de circulation	Nuls	Habitats non attractifs pour les espèces de chiroptères locales
Zone artificialisée	Nuls	

Synthèse des enjeux

Toutes les espèces recensées au sein de l'aire d'étude sont présentes uniquement en transit. Aucun élément ne semble favorable à leur présence pérenne. Aucune espèce ne semble chasser au-dessus de la friche prairiale.

Ainsi, les enjeux sont limités et jugés comme faibles au niveau du fourré mésophile et comme très faibles voir nuls sur le reste de l'aire d'étude.

Tableau 56. Synthèse des enjeux chiroptérologiques locaux

Espèces/Habitats d'espèces	Protection nationale / Directive Habitats - Faune-Flore	Liste rouge nationale	Enjeux régionaux	Note d'enjeux	Enjeux locaux
ESPÈCES RECENSÉES					
Minioptère de Schreibers	Art.2 / A.II et A.IV	VU	Très forts	5	Faibles
Pipistrelle commune	Art.2 / A.IV	NT	Modérés	4	Faibles
Complexe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Art.2 / A.IV	LC / NT	Faibles / Modérés	4	Faibles
HABITATS D'ESPÈCES					
Friche prairiale x Fourré mésophile					Faibles

Vu : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure

- Parmi les espèces recensées, le **Minioptère de Schreibers**, le **complexe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius** et la **Pipistrelle commune** possèdent des enjeux **faibles**.
- La **friche prairiale x fourré mésophile** possède des enjeux **faibles** au sein de l'aire d'étude.

Localisation des points d'observation des chiroptères et habitats d'espèces



PLANCHE 38. Localisation des points d'observation des chiroptères et habitats d'espèces



Enjeux chiroptérologiques



PLANCHE 39. Enjeux chiroptérologiques

2.4.3.3.6. Les reptiles et amphibiens

Résultats des inventaires

Reptiles

Trois espèces de reptiles ont été repérées dans le périmètre de l'aire d'étude des inventaires écologiques : la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

L'aire d'étude n'est pas très propice au développement des reptiles, si ce n'est au niveau des fossés, ronciers, fourrés et quelques haies arbustives.

Amphibiens

Une seule espèce a été recensée, à savoir une Grenouille verte du complexe *Pelophylax kl. esculentus*. Les terrains de l'aire d'étude ne sont pas propices au développement des amphibiens, si ce n'est ponctuellement au niveau des fossés qui sont en eau de manière intermittente.

Évaluation des enjeux

La Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont inscrits à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 et à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Seul un reptile est inscrit autre qu'en « *préoccupation mineure* » (LC) sur la liste rouge régionale. Il s'agit du Lézard à deux raies, considéré comme « *quasi-menacé* » (NT) en ex-Midi-Pyrénées.

La méthodologie de hiérarchisation des enjeux locaux met ainsi en évidence des enjeux faibles pour le Lézard à deux raies. Les autres espèces, très communes localement et ne portant pas de réels enjeux de conservation, possèdent des enjeux locaux très faibles.

Tableau 57. Hiérarchisation des enjeux locaux des reptiles et amphibiens

Espèces	Rareté dans le périmètre d'étude	Rareté au niveau de son aire de répartition	Enjeux régionaux*	Enjeux locaux
Couleuvre verte et jaune	Un individu adulte recensé au niveau du chemin d'exploitation agricole au nord	Espèce courante régionalement	Faibles	Très faibles (3)
Lézard à deux raies	Un individu observé au niveau des fourrés mésophiles au nord-est	Espèce commune dont les effectifs régionaux sont « <i>quasi-menacés</i> »	Faibles	Faibles (5)
Lézard des murailles	Espèce observée au niveau des haies et ronciers de l'aire d'étude	Espèce très commune régionalement	Très faibles	Très faibles (3)

*Hiérarchisation des espèces faunistiques protégées et patrimoniales réalisée par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN, 2019

Espèces potentielles

Parmi les espèces potentielles recensées dans la bibliographique, celle dont les enjeux sont majeurs est le Triton marbré. Or, les habitats de l'aire d'étude ne correspondent pas à ses exigences écologiques. En effet, aucun point d'eau pérenne n'a été repéré au sein de l'emprise prospectée.

Tableau 58. Etude de la probabilité de fréquentation régulière de l'aire d'étude par les espèces de reptiles et amphibiens potentielles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitats	Enjeux régionaux*	Probabilité de fréquentation régulière du site
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Mares, fossés, abreuvoirs dont l'eau est pure et riche en végétation	Modérés	Très faible en l'absence d'habitats favorables

*Hiérarchisation des espèces faunistiques protégées et patrimoniales réalisée par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN, 2019

Les habitats d'espèces des reptiles et amphibiens

Une très faible richesse spécifique en reptiles et amphibiens a été décelée au sein de l'aire d'étude rapprochée (seulement un amphibien et trois reptiles inventoriés).

Les seuls habitats d'espèces à mettre en évidence sont les haies, les fossés, les ronciers et les fourrés mésophiles qui sont favorables à la reproduction des reptiles. Des enjeux faibles lors sont associés.

Les autres habitats se révèlent moins attractifs et possèdent des enjeux locaux très faibles voire nuls.

Tableau 59. Enjeux herpétologiques par habitats

Habitats	Enjeux herpétologiques	Remarques
Fossé x Haie mésophile plantée	Faibles	Habitats de reproduction, d'alimentation et de repos pour les reptiles
Fossé x Jonchaie	Faibles	
Friche prairiale x Fourré mésophile	Faibles	
Haie mésophile arbustive	Faibles	
Roncier	Faibles	
Friche prairiale	Très faibles	Habitats peu favorables au développement d'une grande diversité de reptiles et d'amphibiens
Jonchaie	Très faibles	
Prairie mésophile	Très faibles	
Parcelle cultivée	Très faibles	
Vigne	Très faibles	
Voie de circulation	Nuls	Habitats non attractifs pour l'herpétofaune
Zone artificialisée	Nuls	

Synthèse des enjeux

Les enjeux herpétologiques locaux sont limités localement, avec la présence d'espèces communes localement. Des enjeux faibles ont donc été hiérarchisés au niveau des habitats de reproduction des reptiles et des enjeux très faibles voire nuls ont été affectés aux autres habitats de l'aire d'étude.

La trame paysagère et écologique du secteur du projet n'est en effet pas favorable à la présence d'une grande diversité de reptiles et amphibiens, avec une dominance de parcelles cultivées et un faible réseau de haies.

Tableau 60. Synthèse des enjeux herpétologiques locaux

Espèces/Habitats d'espèces	Protection nationale / Directive Habitats - Faune-Flore	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Note d'enjeux	Enjeux locaux
ESPÈCES RECENSÉES					
Lézard à deux raies	Art.2 / A IV	LC	NT	4	Faibles
HABITATS D'ESPÈCES					
	Fossé x Haie mésophile plantée				Faibles
	Fossé x Jonchaie				Faibles
	Friche prairiale x Fourré mésophile				Faibles
	Haie mésophile arbustive				Faibles
	Roncier				Faibles

NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure

- **Aucune espèce de reptiles ou d'amphibiens aux enjeux significatifs n'a été inventoriée** dans le périmètre prospecté, si ce n'est le Lézard à deux raies dont les enjeux locaux sont faibles.
- Des enjeux **faibles** ont été affectés aux habitats favorables aux reptiles, à savoir les fossés, les haies mésophiles, les fourrés mésophiles et les ronciers.

Localisation des points d'observation des reptiles à enjeux et habitats d'espèces des reptiles et amphibiens



PLANCHE 40. Localisation des points d'observation des reptiles à enjeux et habitats d'espèces des reptiles et amphibiens

Enjeux herpétologiques



PLANCHE 41. Enjeux herpétologiques

2.4.3.3.7. Les invertébrés

Résultats des inventaires

L'expertise écologique a permis de recenser 44 espèces d'invertébrés, dont 14 Lépidoptères Rhopalocères, 3 Odonates, 18 Orthoptères et 9 autres invertébrés (Coléoptères, Hémiptères, Mantoptères et Névroptères).

La liste de l'ensemble de ces espèces est annexée à ce dossier.

La richesse spécifique d'invertébrés dans l'aire d'étude peut être désignée comme assez faible étant donné le contexte agricole dominant et la faible diversité d'habitats présents.

La dominance de cultures aux abords des terrains du projet ne permet pas à une grande diversité entomologique de se développer. La friche prairiale se retrouve alors isolée et n'offre pas de conditions optimales pour l'entomofaune locale.

Évaluation des enjeux

Aucune espèce à enjeu n'a été recensée dans l'aire d'étude. Aucune n'est soumise à une protection nationale et aucune n'est inscrite autre qu'en préoccupation mineure sur les diverses listes rouges.

Espèces potentielles

Le recueil bibliographique n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'espèces d'invertébrés à enjeux dans ce secteur du projet.

Les habitats d'espèces des invertébrés

Au vu des très faibles enjeux révélés à partir de cette expertise, aucun habitat n'est à mettre particulièrement en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi, seuls des enjeux très faibles ou nuls sont hiérarchisés localement.

Tableau 61. Enjeux entomologiques par habitats

Habitats	Enjeux entomologiques	Remarques
Fossé x Haie mésophile plantée	Très faibles	Habitats peu attractifs pour les invertébrés
Fossé x Jonchaie	Très faibles	
Friche prairiale x Fourré mésophile	Très faibles	
Haie mésophile arbustive	Très faibles	
Roncier	Très faibles	
Friche prairiale	Très faibles	
Jonchaie	Très faibles	
Prairie mésophile	Très faibles	
Parcelle cultivée	Très faibles	
Vigne	Très faibles	
Voie de circulation	Nuls	Habitat non attractif pour l'entomofaune
Zone artificialisée	Nuls	

Synthèse des enjeux

Aucune espèce d'invertébrés aux enjeux significatifs n'a été recensée au sein du périmètre inventorié.

Les enjeux entomologiques sont limités localement. Des enjeux très faibles à nuls sont hiérarchisés au sein de l'aire d'étude.

- **Aucune espèce d'invertébrés aux enjeux significatifs n'a été inventoriée** dans le périmètre prospecté.
- Au sein même de la **zone d'implantation potentielle**, les **enjeux entomologiques** sont considérés comme **très faibles à nuls**.

Enjeux entomologiques



PLANCHE 42. Enjeux entomologiques